

NILU OR: 67/87

NILU OR : 67/87  
REFERANSE: O-8769  
DATO : NOVEMBER 1987  
ISBN : 82-7247-864-1

PROSJEKTERING AV ATMOSFÆREKJEMISK  
FORSKNINGSSTASJON I NY-ÅLESUND  
PÅ SVALBARD

Øystein Hov og Jan A. Holtet

NILU OR : 67/87  
REFERANSE: O-8769  
DATO : NOVEMBER 1987  
ISBN : 82-7247-864-1

PROSJEKTERING AV ATMOSFÆREKJEMISK  
FORSKNINGSSTASJON I NY-ÅLESUND PÅ SVALBARD

Øystein Hov og Jan A. Holtet<sup>1)</sup>

1) Norsk Polarinstitut

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING  
POSTBOKS 64, 2001 LILLESTRØM  
NORGE

## SAMMENDRAG

Etter oppdrag fra Miljøverndepartementet har NILU i samarbeid med Norsk Polarinstitutt, utført forprosjektering av en ny atmosfærekjemisk forskningsstasjon i Ny-Ålesund på Svalbard.

En godt utbygget, permanent forskningsstasjon i Ny-Ålesund vil kunne gi oss en nøkkelposisjon i utforskningen av atmosfærekjemiske endringer som kan føre til klimaskifte (drivhuseffekten), uttynning av ozonlaget i stratosfæren, påvirke omfanget av sur nedbør og fotokjemiske oksidanter i Europa og gi økning i nivåene av klorerte hydrokarboner i atmosfæren. Stasjonen er også strategisk plassert i sammenheng med radioaktivitetsovervåkingen.

En ny forskningsstasjon bør ligge slik til at det er små sjanser for påvirkning av lokale forurensninger.

Arkitektkontoret Bergersen, Gromholt og Ottar A/S og Multiconsult A/S har vurdert de tekniske sider ved en ny stasjon og adkomst dit.

Det foreslås to alternative stasjonsplasseringer: På Zeppelinfjellet 474 m o.h. med gondolheis fra Badehuset (alternativ B), og på et platå bak Zeppelinfjellet også på 475 m o.h. (alternativ C). Adkomst til alternativ C må bli med motorisert kjøretøy. Begge plasseringene gir god beskyttelse mot lokale forurensninger.

Norske og utenlandske forskningsinstitusjoner med interesse for atmosfærekjemisk forskning i Arktis, er kontaktet for å kartlegge ønskemål i forbindelse med etablering av en ny stasjon. Ut fra dette er det utarbeidet en instrumenteringsliste og en plasseringsanbefaling av disse, enten i Badehuset eller i en ny stasjon.

Alternativ B antas å ville koste 8 millioner kroner etter priser pr. 1.11.87, inkludert gondolheis, mens alternativ C antas å ville koste 6.3 millioner kroner inkludert kjøremateriell. Med forventet prisstigning blir prisene 8.8 millioner kroner i 1988 for alternativ B og 6.9 millioner kroner for alternativ C. Alternativ B vil ha en vesentlig bedre driftsregularitet og adkomstsikkerhet enn alternativ C.

Et driftsbudsjett som omfatter daglig tilsyn og transport fra Ny-Ålesund til stasjonen, vedlikehold av transportmidler og bygninger, strøm, telefon og et basis-måleprogram som tilsvarer analyseprogrammet på en velutstyrt EMEP-stasjon, gir en årlig utgift på 1.55 millioner kroner til alternativ B og 2.3 millioner kroner til alternativ C, etter priser pr. 1.11.87. Det vil si 1.7 og 2.5 millioner 1988-kroner i drift for henholdsvis alternativ B og C.

## INNHOLD

	Side
SAMMENDRAG .....	1
1 FORPROSJEKTERING AV NY ATMOSFÆREKJEMISK FORSKNINGSSTASJON I NY-ÅLESUND .....	5
2 FORSKNINGSBEHOV, KRAV TIL LOKALISERING OG LOKALISERINGS- MULIGHETER .....	7
3 STASJONSLOKALISERING. METEOROLOGISK VURDERING .....	13
3.1 Vind og stabilitet .....	13
3.2 Bakkeinversjoner .....	18
3.3 Skydekke .....	20
3.4 Konklusjoner .....	21
4 SKISSE AV FREMTIDIG INSTRUMENTERING. HVA KAN KNYTTES TIL EKSISTERENDE ANLEGG? .....	22
4.1 Universitetet i Tromsø (Kjell Henriksen) .....	22
4.2 Universitetet i Oslo, Fysisk institutt (Søren Larsen)	23
4.3 Stockholms Universitet (Jost Heintzenberg, MISU) ...	24
4.4 Norsk Polarinstitutt (Jan A. Holtet) .....	24
4.5 Det norske meteorologiske institutt .....	25
4.6 Andre utenlandske forskningsinstitusjoner .....	25
4.7 NILU .....	26
5 STASJONSPLASSERING. TO ALTERNATIVER .....	27
6 DRIFTSBUDSJETT, BEMANNING .....	28
7 JURIDISKE OG ORGANISATORISKE FORHOLD I NY-ÅLESUND .....	30
8 REFERANSER .....	30

PROSJEKTERING AV ATMOSFÆREKJEMISK FORSKNINGSSTASJON  
I NY-ÅLESUND PÅ SVALBARD

1 FORPROSJEKTERING AV NY ATMOSFÆREKJEMISK FORSKNINGSSTASJON I  
NY-ÅLESUND

I brev av 22.5.87 fra Miljøverndepartementet, fikk NILU i oppdrag å prosjektere en ny stasjon for atmosfærekjemisk forskning på Svalbard. Prosjekteringen skulle skje i samarbeid med Norsk Polarinstittutt, og i samråd med en kontaktgruppe opprettet av departementet. Kontaktgruppen har følgende mandat:

1. Kontaktgruppen skal bistå Norsk institutt for luftforskning (NILU) og Norsk Polarinstittutt (NP) i kartlegging/utredning av
  - forskningsbehov i dag og på lengre sikt, og hvilke krav som stilles til hus og installasjoner for å tilfredsstille behovet
  - hvilke målinger må legges til en fjernstasjon i Ny-Ålesund og hva kan utføres ved eksisterende anlegg
  - krav til lokalisering av fjernstasjon (høyde over havet, vindforhold etc.)
  - skisse til framtidig instrumentering.
2. Norske fagmiljøer som har interesse av å bruke målestasjonen skal kunne være representert i kontaktgruppen.
3. NILU inkaller til møter i kontaktgruppen etter behov og har sekretariatoppgaven for gruppen. Det skal legges særlig vekt på at norske fagmiljøer får uttrykt sine forskningsbehov.

Medlemmer av kontaktgruppen er:

Eilen Vik,	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd
Knut Stamnes,	Universitetet i Tromsø
Ivar Isaksen,	Universitetet i Oslo

Anton Eliassen, Meteorologisk institutt  
 Jan Holtet, Norsk Polarinstitut  
 Øystein Hov, Norsk institutt for luftforskning  
 Tor Johannessen, Statens forurensningstilsyn  
 Kari Holden, Miljøverndepartementet

NILU har engasjert Bergersen, Gromholt og Ottar Arkitektkontor A/S, Strømmen til å bistå i prosjekteringsarbeidet. Arkitektkontoret har engasjert Multiconsult A/S til å bistå med tekniske vurderinger. Det har vært holdt 3 møter mellom NP, NILU, Multiconsult og Arkitektkontoret (29.6.87, 30.10.87 og 11.11.87), foruten en rekke arbeidsmøter mellom NILU og arkitekt/teknisk konsulent. Det ble holdt en befaring på Ny-Ålesund i slutten av august der det deltok følgende personer: Direktør Odd Rogne, NP, arkitekt John Arne Bjerknes, Bergersen, Gromholt og Ottar Arkitektkontor, forskningsleder T.C. Berg, NILU, siv.ing. Jostein Flægstad, Multiconsult og forretningsfører Kristian Sneltvedt, KBKC.

Det har vært sendt ut brev til kontaktgruppen, til Fysisk Institutt ved Norges Landbrukshøgskole på Ås, Geofysisk Institutt ved Universitetet i Bergen, Jorskjelvstasjonen i Bergen og til Meteorologiska Institutionen ved Stockholms Universitet (MISU), med spørsmål om forskningsplaner og -behov som kan knyttes til Ny-Ålesund. Det har vært tatt uformell kontakt med en rekke utenlandske forskningsmiljøer for å kartlegge interessen for å bruke en ny atmosfærekjemisk forskningsstasjon i Ny-Ålesund i fremtiden. Følgende institusjoner har vært kontaktet og uttrykt fremtidig interesse: NASA (Dr. Watson), Centre National de la Recherche Scientifique, Verrieres-Le Buisson Cedex, Frankrike (Dr. Mégie), RIVM, Nederland (Dr. T. Schneider), Department of physics and astronomy, University of Wyoming (prof. J.M. Rosen), Institute for atmospheric chemistry, Max Planck, Mainz, Vest-Tyskland (Dr. P. Crutzen), Institute for atmospheric chemistry, Kernforschungsanlage Jülich, Vest Tyskland (Dr. Ehhalt), University of East Anglia, Norwich, UK (Dr. Penkett) og Alfred Wegener Institut i Bremerhaven, FRG (Dr. Augstein).

## 2 FORSKNINGSBEHOV, KRAV TIL LOKALISERING OG LOKALISERINGS- MULIGHETER

NILU har foretatt en omfattende undersøkelse av luftforurensningenes utbredelse i Arktis gjennom de siste fem år. Arbeidet har vært finansiert av British Petroleum, Ltd. Målinger på bakkestasjoner og fra fly har vist at Arktis i perioder, særlig på ettervinteren, tilføres forurenset luft fra Europa og Soviet-Unionen, i mindre grad også fra Nord-Amerika. Luften i Arktis kan da være like forurenset som luften over sentrale deler av Europa utenfor de store byer.

Undersøkelsen har vist at en godt utbygget, permanent målestasjon i Ny-Ålesund på Svalbard kan gi oss en nøkkelposisjon i utforskningen av miljøproblemer med stor rekkevidde:

1. Muligheten for klimaendring på grunn av økningen i konsentrasjonen av gasser som absorberer infrarød stråling i de nederste 8-10 km av atmosfæren ("drivhuseffekten"). Stasjonen vil kunne brukes til måling av varmeabsorberende gasser og partikler. De atmosfærekjemiske målinger må suppleres med nøyaktige meteorologiske observasjoner. Teoretiske beregninger tyder på at temperaturoppgangen rundt Svalbard kan bli 3-4 ganger så stor som den midlere, globale temperaturøkningen som følger av drivhuseffekten.
2. Reduksjon av ozonlaget over Nord-Europa. Foreløpige satellittdata gir indikasjoner på et begynnende "ozonhull" om våren i ozonlaget i stratosfæren over Svalbard. Bruk av ozonsonder og optiske instrumenter vil kunne gi informasjon om endringer både i den totale ozonmengde og fordelingen med høyden. Dette vil styrke tolkningen av satellittdata.
3. Økning i konsentrasjonene av ozon nær bakken over Europa. Vi har målt høye konsentrasjoner av hydrokarboner i Arktis i mars-april. Disse hydrokarbonene bidrar sannsynligvis til ozon-dannelse i Vest-Europa når vi får gjennombrudd av "ren" luft fra nordvest om våren.



4. Bakgrunnssulfat og sulfat fra uidentifiserte kilder. Konsentrasjonene av  $\text{SO}_2$  og sulfat i arktisk luft kan være høye på ettervinteren og våren, og kan bidra til "bakgrunnssulfat" i Vest-Europa ved gjennombrudd av "ren" luft fra nordvestlig kant om våren.
5. Måling av svovel- og nitrogenkomponenter i luft og nedbør og ozon i luften i Ny-Ålesund over et tidsrom på noen få år vil styrke arbeidet med å forklare forekomst og transport av svovel- og nitrogenforbindelser og ozon over Europa og landene imellom.
6. Økning av nivåene av klorerte hydrokarboner i atmosfæren. Ikke-nedbrytbare klorerte hydrokarboner, bl.a. PCB og plantevernmidler er påvist i arktisk luft. En overvåking av disse stoffene kan gi holdepunkter for å si noe om økning eller reduksjon av spredningen av slike stoffer i atmosfæren.
7. Jordstøv, ørkendannelse og klima. Vinderosjon tilfører atmosfæren store mengder jordstøv og mineraler. Forørkningen, bl.a. i Afrika, har ført til at jordstøvmengden i atmosfæren er økende. Støvet spres høyt oppe i troposfæren, og finnes også i Arktis. Endel av mineralene er viktige i klimasammenheng ved at de virker som kimer for iskrystalldannelse i atmosfæren.
8. Radioaktivitetsovervåking (ulykkesberedskap).

En permanent forskningsstasjon i Ny-Ålesund bør tilfredsstille to hovedkrav:

Den bør ligge så høyt i forhold til bosetning og trafikk i Ny-Ålesund at påvirkningen av lokal forurensning blir minst mulig.

Stasjonen må opprettes med langsiktig drift for øye (mange år).

Til å begynne med lå stasjonen i Ny-Ålesund nede ved sjøkanten, nær bebyggelsen i området. For å komme vekk fra den lokale luftforurensning (brennende kullhauger, diesel-kraftverk, søppelforbrenning, motorkjøretøyer, skipstrafikk) ble stasjonen i 1982 flyttet til "Badehuset". Dette huset ble oppført like før gruvedriften stoppet, og

ligger 1.5 km fra Ny-Ålesund, inn under Zeppelinfjellet (554 m o.h), se figur 1. Dette er et hus på ca. 90 m<sup>2</sup> som trenger en del utbedring for fortsatt å kunne brukes. Målingene under det arktiske prosjekt finansiert av British Petroleum Ltd., ble utført her.

Resultatene fra disse målinger viser imidlertid at en også her er påvirket av lokale forurensninger. Dessuten stilles det nå som krav å få et målested som er representativt for Arktis. Hovedinteressen har tidligere vært knyttet til undersøkelser av de verste forurensningsperiodene. Framover vil det være like viktig å måle sammensetningen av lufta når den oppfattes som uforurenset. Hittil har en omgått problemet ved å stoppe målingene når værforholdene medførte at stasjonen var påvirket av lokale utslipp. Dette lar seg ikke gjøre når målsettingen er å drive et langsiktig måleprogram der det er viktig å måle sammensetningen også av svært ren luft, og ikke bare av forurensningstopper i de verste episodene om våren.

Vitols og Wasseng (1985) gir følgende opplysninger om lokal forurensning i Ny-Ålesund i måleperiodene i NILUs Arktisprosjekt 1982-1984:

#### "SAMPLING EFFICIENCY" AT NYA

The term "sampling efficiency" as used here refers to the percent of time well-mixed air (i.e., undisturbed by local source emission) was sampled, compared to the total time period of a given campaign at NYA. The continuous flow CNC-measured CN concentrations were used as the criterion for well-mixed air. The % efficiencies were calculated from the "on-off" sampling time recordings from the CNCC (CN: Condensation Nuclei; CNC: Condesation Nuclei Counter; CNCC: CNC Controller).

The % sampling efficiencies, determined in this manner, were as follows:

Fall 1982 (NILU I) - 45% (NILU I: Instrumenthytte nær bebyggelsen, Spring 1983 (NILU II) - 78% plassert på stranden ved Kongsfjorden.)

Fall 1983 (NILU II) - 69% (NILU II: Badehuset.)  
 Spring 1984 (NILU II) - 89%  
 Summer 1984 (NILU II) - 66%

During the Fall 1984 and Spring 1983 campaigns the CNC/CNCC at NILU I was operated by MISU personnel, and the sampling efficiency figures for those periods therefore come from MISU sources (Jost Heintzenberg).

The increased fraction of time, during which well-mixed air was likely sampled at NILU II, is evident, particularly for the "difficult" summer/fall periods, when the effects of directly-transported and/or recirculated local emissions are most pronounced.

A more detailed breakdown of the sampling efficiencies at NILU II is given below.

Fall 1983:

9 days	had	>	90%	efficiency	
18 "	"	>	75%	"	"
9 "	"	<	50%	"	"
1 day	"		0%	"	"

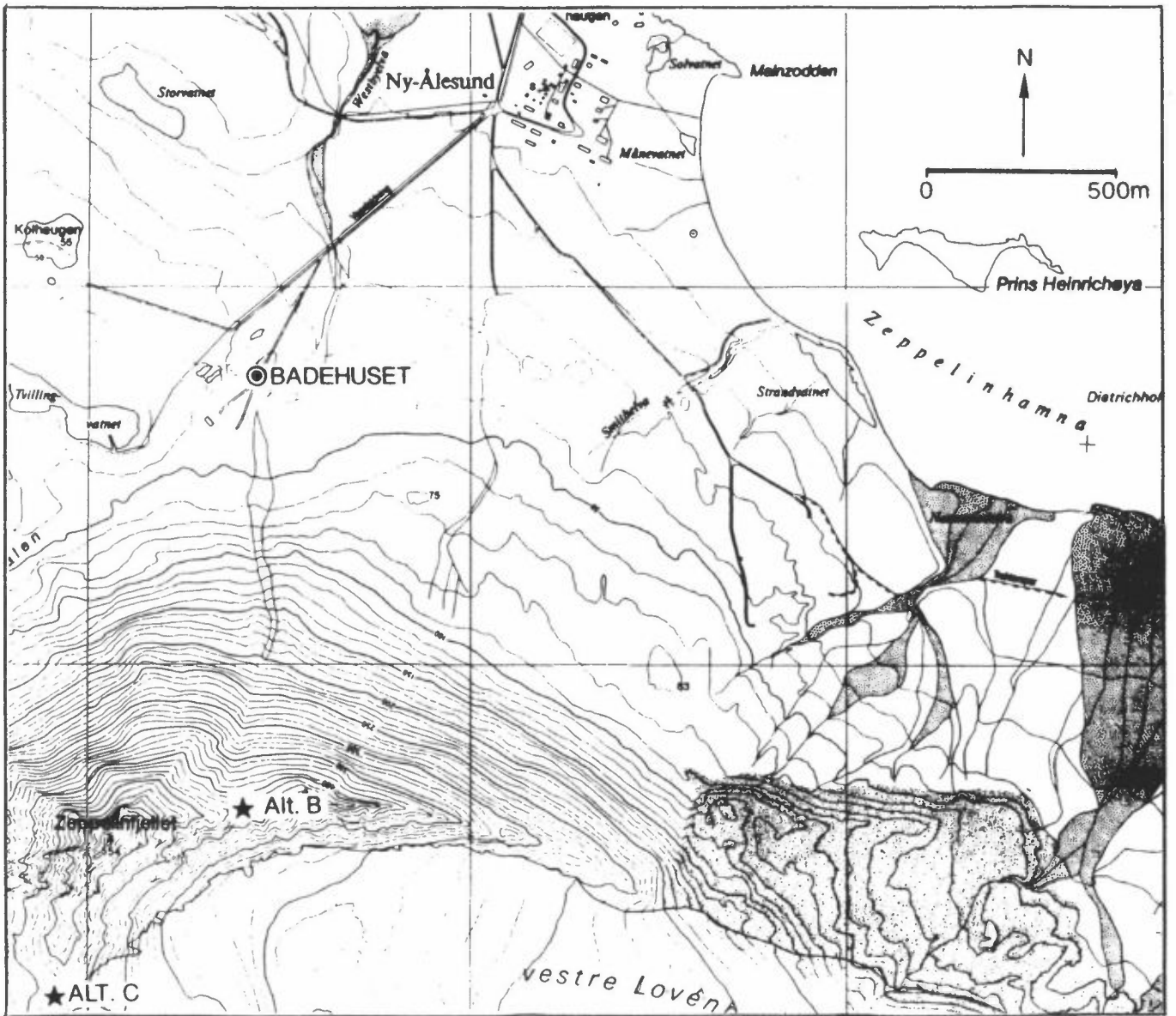
Spring 1984:

6 days	had	$\geq$	99%	efficiency	
25 "	"	$\geq$	95%	"	"
3 "	"	<	75%	"	"
1 day	"	<	60%	"	"

Summer 1984:

1 day	had		100%	efficiency	
8 days	"	>	90%	"	"
16 "	"	>	75%	"	"
8 "	"	<	50%	"	"
1 day	"		0%	"	"

Topografisk ligger Ny-Ålesund og Badehuset på lavlandet rundt Kongsfjorden, som er omgitt av fjell som går opp til ca. 1000 m o.h. (se figur 1). Over fjorden og lavlandet har en ofte bakkeinversjoner



Figur 1: Kartutsnitt av Ny-Ålesund med Zeppelinfjellet.

som medfører at luftforurensningene fra Ny-Ålesund sirkulerer rundt i området, som på grunn av stabiliteten i luftmassene er dårlige ventilerert. Badehuset ligger inn under Zeppelifjellet, i nedslagsfeltet for kaldluft fra fjellene og breen innenfor. Badehuset er derfor mindre utsatt for lokal forurensning enn bebyggelsen i Ny-Ålesund, men hvis Badehuset skal kunne bli en tilfredsstillende observasjonsstasjon i fremtiden, må det legges urealistisk strenge restriksjoner på virksomheten ellers i Ny-Ålesund, særlig i forbindelse med transport, bunkring, strømproduksjon, søppelbrenning, bemanning osv.

Med den utvikling som er i gang anser en det ikke mulig å oppfylle disse krav til målestasjonens omgivelser i Badehuset. Måleinstrumentene må derfor plasseres et annet sted.

De tenkbare alternativer har vært gjennomgått, og en kort oversikt er gitt nedenfor.

Hovedstasjonen må ligge geografisk slik til at den er representativ for Arktis. Bjørnøya og Jan Mayen faller derfor bort. I denne henseende er Hopen en mulighet, men den meteorologiske stasjonen hvor en har utført målingene, ligger topografisk uheldig til og er svært utsatt for forurensningene fra det lokale dieselkraftverk. For å unngå dette, kunne måleinstrumentene plasseres oppe på fjellet bak stasjonen (300 m o.h.). I betraktning av at alt som finnes på stedet er en meteorologisk stasjon med fire mann, vil opprettelsen av en hovedstasjon her bli nesten like kostbart som å velge et helt nytt og ubebodd sted. Dertil kommer at transportmulighetene er meget begrenset (båt, helikopter). Det finnes en flystripe 10 km lenger nord på Hopen, men det vil kreve en betydelig innsats å holde den i brukbar stand.

En tilsvarende mulighet finnes i Hornsund, hvor Polen driver en målestasjon med 5-10 manns besetning. Også her ville en målestasjon måtte plasseres et godt stykke unna den nåværende stasjon, og de lokale støttemuligheter er svært begrenset. Kommunikasjonsmulighetene er noe bedre (båt, helikopter).

De lokale gruvebyer er for forurenset til at det har noen hensikt å etablere stasjonen i nærheten av disse. Ut over dette finnes det ikke andre bebodde steder enn Ny-Ålesund.

En ender derfor opp med Ny-Ålesund som det gunstigste utgangspunkt, idet en her har godt utbygget infrastruktur og kommunikasjoner. Den løsning en har festet seg ved, er å benytte Badehuset som utgangspunkt og knytte dette til en instrumentstasjon nær toppen av Zeppelinfjellet (554 m o.h.). Ved denne plassering vil instrumentene være ute av det lokale forurensningsområdet (jfr. kapittel 3). To alternative lokaliseringer på Zeppelinfjellet er vurdert. Dette er behandlet i en egen rapport som er utarbeidet av Multiconsult.

### 3 STASJONSLOKALISERING. METEOROLOGISK VURDERING

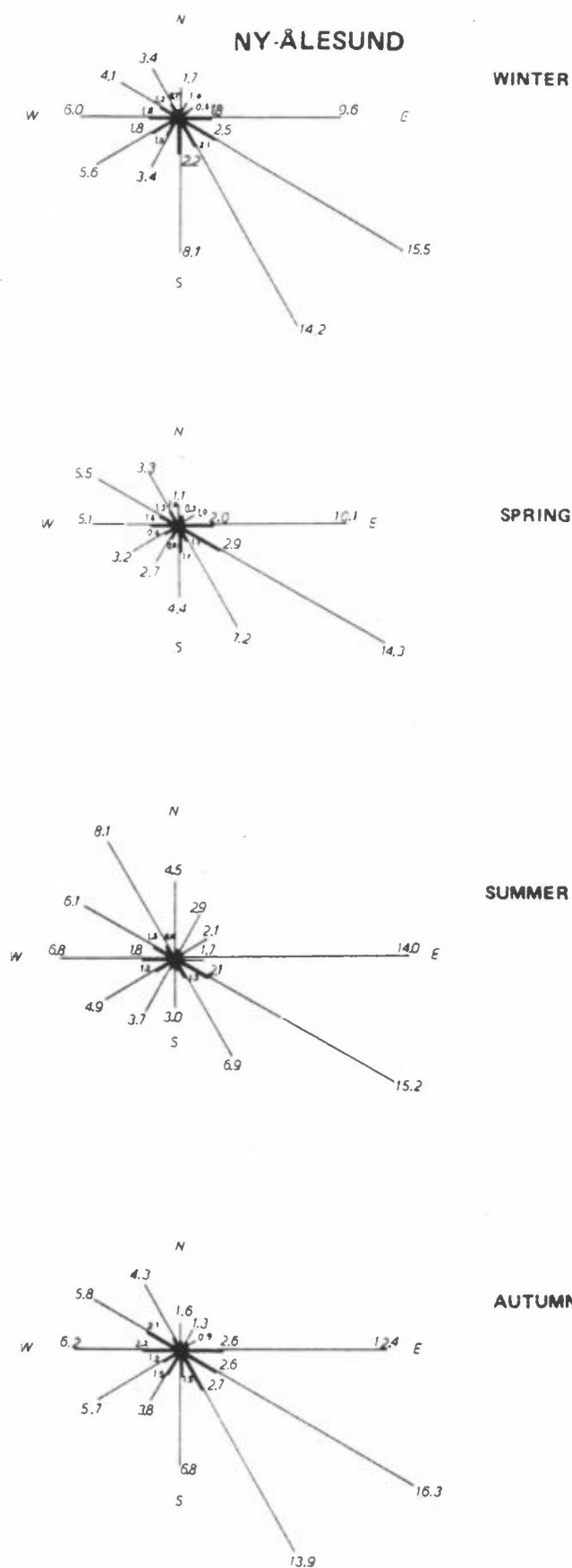
#### 3.1 VIND OG STABILITET

Bakkevinden i Ny-Ålesund er preget av kanalisering i NV-SØ-retning langs Kongsfjorden og fjellene langs fjorden. På figur 2 er vist vindroser for de fire årstider for Ny-Ålesund (Steffensen, 1982). Vindrosene er basert på meteorologiske målinger fra januar 1961 til 1980. Dataserien fra januar 1961 til desember 1968 er ufullstendig.

NILUs målinger i Ny-Ålesund, både i selve byen og i Badehuset, har vist at det ofte er lokal forurensningspåvirkning. Både i vintersituasjoner med bakkeinversjon og i situasjoner med høydeinversjon under 500-600 m, er det lett å tenke seg at lokale utslipp vil kunne drive frem og tilbake i NV-SØ-retning over Kongsfjorden og på plataene langs fjorden.

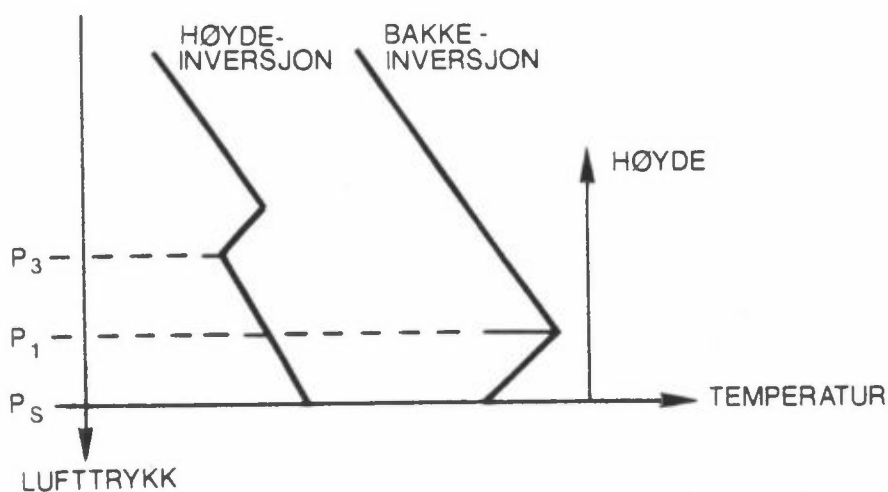
Hvis vind fra nordlig kant inntreffer samtidig med at det er en inverasjon som ligger i høyde med eller noe høyere enn den foreslåtte stasjonsplasseringen, er det en teoretisk mulighet for at lokale utslipp skal kunne transporteres fra byen og opp fjellsiden slik at målingene på Zeppelinfjellet kan påvirkes.

Det fremgår av figur 2 at det sjelden er vind fra nordlig kant i bakkenivå i Ny-Ålesund, minst om våren (1.1% av tiden), mest om sommeren (4.5% av tiden).



Figur 2: Bakkevindroser for vinter (desember-februar), vår (mars-mai), sommer (juni-august) og høst (september-november) for Ny-Ålesund, frekvens i %. Total-verdier: tynne linjer, i nedbørsituasjoner: tykke linjer.

For å vurdere sannsynligheten for at vind fra nord inntreffer samtidig som det er inversjonsforhold, er det nødvendig å kjenne endringene i atmosfærens stabilitet med høyden. Det foreligger ikke regulære radiosondeoppstigninger i Ny-Ålesund. På Isfjord Radio ble det foretatt radiosondeoppstigninger i perioden 1.9.57-31.6.61. Disse oppstigningene ga bare temperaturens og duggpunkttemperaturens variasjon med høyden, ikke vind. Ruth Arntsen ved klimaavdelingen på Meteorologisk Institutt har stilt et års radiosondeoppstigningsdata (1958) for Isfjord Radio til rådighet for NILU, og disse dataene har vært benyttet for å lage en statistikk over hyppighet av inversjoner i ulike høyder over bakken. I figur 3 er det vist skjematisk hvordan temperaturen endrer seg med høyden over bakken i situasjoner med høydeinversjon og bakkeinversjon.



Figur 3: Skjematisk fremstilling av hvordan temperaturen endrer seg med høyden over bakken i situasjoner med høydeinversjon og bakkeinversjon.

I tabell 1 er vist månedsvis frekvens i prosent (dvs. andel av totale antall radiosondeoppstigninger, som er 2 pr. dag) av høydeinversjoner med base i ulike avstander fra bakken målt i trykkforskjell (mb). Det første intervallet er 0-20 mb, dvs. høydeinversjonen ligger i et nivå med lufttrykk mindre enn 20 mb under overflatens trykk, dvs. avstanden



fra bakken er mindre enn ca. 170 m hvis det regnes at 1 mb tilsvarer 8.5 m høydeforskjell. Tabellen viser at det er svært vanlig med høydeinversjoner. Om sommeren forekommer det i 70% eller mer av tiden, mens hyppigheten er mindre om vinteren (30% av tiden i januar). En kumulativ fordeling av frekvens av høydeinversjoner i ulike høydeintervaller summert for årstidene, er vist i tabell 2.

Tabell 1: Månedsvise frekvensfordeling i prosent av høydeinversjoner med base i ulike avstander fra bakken, målt som  $p_s - p_3$  der  $p_s$  er overflatetrykket og  $p_3$  trykket i inversjonens bunn (i mb). Isfjord Radio, 1958.

Måned	$\Delta_p = p_s - p_3$ (mb)										
	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	$\geq 180$	$\Sigma$
01	0	0	1.6	3.2	1.6	6.5	9.7	1.6	3.2	3.2	30.6
02	0	3.6	3.6	7.1	5.4	10.7	0	5.4	0	5.4	41.1
03	0	4.8	8.1	0	8.1	4.8	14.5	9.7	1.6	4.8	56.5
04	1.7	5.0	10.0	1.7	3.3	8.3	5.0	1.7	1.7	11.7	50.0
05	0	3.2	4.8	0	3.2	16.1	16.1	8.1	6.5	8.1	66.1
06	0	0	1.7	5.0	8.3	21.7	13.3	5.0	3.3	10.0	68.3
07	0	0	1.6	4.8	3.2	19.4	3.2	6.5	3.2	12.9	54.8
08	0	6.5	8.1	11.3	9.7	14.5	8.1	6.5	3.2	8.1	75.8
09	0	6.7	3.3	6.7	8.3	6.7	8.3	5.0	3.3	23.3	71.7
10	0	0	4.8	1.6	3.2	6.5	9.7	14.5	6.5	25.8	72.6
11	0	1.7	0	5.0	1.7	6.7	1.7	8.3	3.3	16.7	45.0
12	0	4.8	4.8	3.2	4.8	11.3	4.8	8.1	3.2	19.4	64.5
Arsbasis	0.14	3.0	4.4	4.1	5.1	11.1	7.9	6.7	3.3	12.5	58.2

Tabell 2: Kumulativ fordeling av frekvens av høydeinversjoner i prosent i ulike høydeintervaller summert for årstidene, Isfjord Radio 1958. Vinter er desember + januar + februar, vår er mars + april + mai, sommer er juni + juli + august og høst er september + oktober + november.

Årstid	$\Delta_p = p_s - p_3$ (mb)									
	0-20	0-40	0-60	0-80	0-100	0-120	0-140	0-160	0-180	$\Sigma$
Vinter	0	2.8	6.1	10.6	14.4	23.9	28.9	33.9	36.1	45.6
Vår	0.5	4.9	12.5	13.0	17.9	27.7	39.7	46.2	49.5	57.6
Sommer	0	2.2	6.0	13.0	20.1	38.6	46.7	52.7	56.0	66.3
Høst	0	2.7	5.5	9.9	14.3	20.9	27.5	36.8	41.2	63.2
Sum	0.14	3.0	7.5	11.6	16.7	27.8	35.8	42.5	45.8	58.2

Tabell 3: Vindfrekvens Ny-Ålesund (se figur 2). Hyppighet av vind fra nordlig, NNØ og NNV-kant.

Retning	N	N+NNØ	N+NNØ+NNV
Vinter	1.7	2.7	6.1
Vår	1.1	1.6	4.9
Sommer	4.5	7.4	15.5
Høst	1.6	2.9	7.2

Det antas at temperaturfordelingen i høyden over Isfjord Radio, er representativ også for Ny-Ålesund. Dette er trolig en god tilnærming for høyder over fjelltoppene rundt Ny-Ålesund (over 700-800 m), mens tilnærmelsen er dårligere nærmere bakken.

Det er mulig å finne en øvre begrensning for sannsynligheten for å få sammentreff av vind fra nordlig kant og høydeinversjon med bunnen i høyde med stasjonsplasseringen på Zeppelintoppen, eller noe høyere, ved å kombinere informasjonen i tabell 2 og 3. I tabell 4 er angitt en sannsynlighet for vind fra nordlig kant og høydeinversjon med bunn med lufttrykk 40-80 mb under bakkestrykket (dvs. ca. 350-700 m over bakken). Dette er beregnet under forutsetning av at vind fra nordlig kant opptrer uavhengig av forekomsten av høydeinversjoner.

Tabell 4: Sannsynlighet for å ha vind fra nordlig kant og høydeinversjon med bunn med lufttrykk 40-80 mb under bakkestrykket.

Vinter	0.13%	( 2.8 h)
Vår	0.09%	( 2.0 h)
Sommer	0.49%	(10.8 h)
Høst	0.12%	( 2.6 h)
Årsbasis	0.21%	(18.2 h)

Det lar seg ikke gjøre å vurdere om vind fra nordlig kant og høydeinversjoner, er uavhengig av hverandre, fordi radiosondeoppstigningene på Isfjord Radio opphørte før vindmålingene i Ny-Ålesund begynte.

Det er grunn til å tro at tallene i tabell 4 gir et rimelig inntrykk av sannsynligheten for lokal påvirkning til ulike årstider, og tallene

viser at stasjonsplassering på Zeppelinfjellet gir god beskyttelse mot lokal forurensning selv i situasjoner med høydeinversjon.

En forsker ved Universitetet i Bergen (Inger Hanssen-Bauer) foretok en rekke sodarmålinger og tethersondemålinger i Ny-Ålesund våren og sommeren 1984. Disse målingene kan brukes til å gi en vurdering av stabilitetsforholdene over Ny-Ålesund uavhengig av metoden som er brukt her. Dette vil bli gjort i løpet av desember 1987 av Inger Hanssen-Bauer på oppdrag fra NILU.

Sovjet-russerne driver en radiosonde-stasjon i Barentsburg. Kvaliteten av disse dataene er ujevn. Barentsburg ligger slik til geografisk at det er av verdi å vurdere radiosondata også derifra. I øvre del av tabell 5 er vist den månedsvise frekvensfordeling av høydeinversjoner med base i ulike avstander fra bakken, målt som trykkforskjell (jfr. tabell 1), i Barentsburg i 1982. Bare 4 måneder hadde en tilfredsstillende datatilgjengelighet (definert som minst en sondeoppstigning pr. dag med data for signifikante nivåer). Resultatene i tabell 5 endrer ikke konklusjonene ovenfor om Zeppelinfjellets egnethet for en ren luft-stasjon, men kvantifiseringen av sjansene for lokal forureningspåvirkning ville bli noe endret i forhold til tabell 4.

### 3.2 BAKKEINVERSJONER

Radiosondeoppstigninger fra Isfjord Radio i 1958 gir også opplysninger om hyppigheten av bakkeinversjoner. Prosentvis frekvens av bakkeinversjon med topp i ulike høydeintervaller, som en funksjon av tid på året, er vist i tabell 6.

Tabell 6 viser at bakkeinversjoner forekommer hyppig om våren, men det er svært sjelden at toppen av bakkeinversjonen går høyere enn trykkflaten lik bakketrykket minus 60 mb. Dette svarer til ca. 500 m o.h. Vanligvis er tykkelsen av bakkeinversjonen 20-40 mb (170-350 m). Inger Hanssen-Bauer sier som en foreløpig konklusjon fra sine tethersonde- og sodardata, at "inversjonene over Ny-Ålesund på vinterstid med frossen fjord kan utvikles slik at de omfatter hele det 3-400 m tykke laget som avkjøles og blir svakt stabilt i vårsituasjonen" (Inger Hanssen-Bauer, brev til H. Willoch, NILU, 2.1.87).

Tabell 5: Månedsvise frekvensfordeling i prosent av høydeinversjoner med base i ulike avstander fra bakken, målt som  $p_s - p_3$  der  $p_s$  er overflatetrykket og  $p_3$  trykket i inversjonens bunn (i mb) (øvre del). Frekvens (%) av bakkeinversjon med toppen av inversjonen ( $p_1$ ) i ulike høydeintervaller gitt ved  $\Delta_p = p_s - p_1$  der  $p_s$  er overflatetrykket (nedre del). Barentsburg, 1982<sup>1</sup>. Bare månedene jan, feb, mars og mai hadde et tilfredsstillende antall oppstigninger med data for signifikante nivåer (oppstigningens B-del) (minst en oppstigning pr. dag i gjennomsnitt).

Måned	$\Delta_p = p_s - p_3$ (mb)									$\Sigma$
	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	
01	0	4.1	0	4.1	6.1	4.1	4.1	2.0	0	24.5
02	0	4.4	6.7	0	4.4	2.2	0	0	0	17.8
03	0	2.4	0	2.4	0	0	4.9	4.9	2.4	17.1
05	0	2.0	7.8	3.9	5.9	9.8	3.9	7.8	0	41.2
Måned	$\Delta_p = p_s - p_1$ (mb)									$\Sigma$
	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	140-160	160-180	
01	10.2	16.3	14.3	4.1	4.1	4.1	0	0	2.0	55.1
02	8.9	28.9	20.0	2.2	4.4	0	0	0	0	64.4
03	12.2	22.0	17.1	2.4	2.4	0	0	0	0	56.1
05	2.0	13.7	0	0	0	0	0	0	0	15.7

Tabell 6 Frekvens (%) av bakkeinversjon på Isfjord Radio i 1958, med toppen ( $p_1$ ) av inversjonen i ulike høydeintervaller gitt ved  $\Delta_p = p_s - p_1$  der  $p_s$  er overflatetrykket.

Måned	$\Delta_p = p_s - p_1$ (mb)						Totalt
	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	$\geq 100$	
01	0	4.8	3.2	1.6	0	0	9.7
02	5.4	10.7	5.4	0	1.8	1.8	25.0
03	0	14.5	1.6	3.2	1.6	0	21.0
04	1.7	11.7	8.3	0	5.0	3.3	30.0
05	0	4.8	0	0	1.6	0	6.5
06	0	1.7	0	1.7	1.7	1.7	6.7
07	0	1.6	1.6	0	1.6	3.2	8.1
08	0	1.6	1.6	0	0	0	3.2
09	0	3.3	0	0	0	0	3.3
10	0	0	0	3.2	1.6	0	4.8
11	0	1.7	6.7	1.7	0	0	10.0
12	0	0	3.2	0	0	0	3.2
Årsbasis	0.55	4.7	2.6	0.96	1.2	0.82	10.8

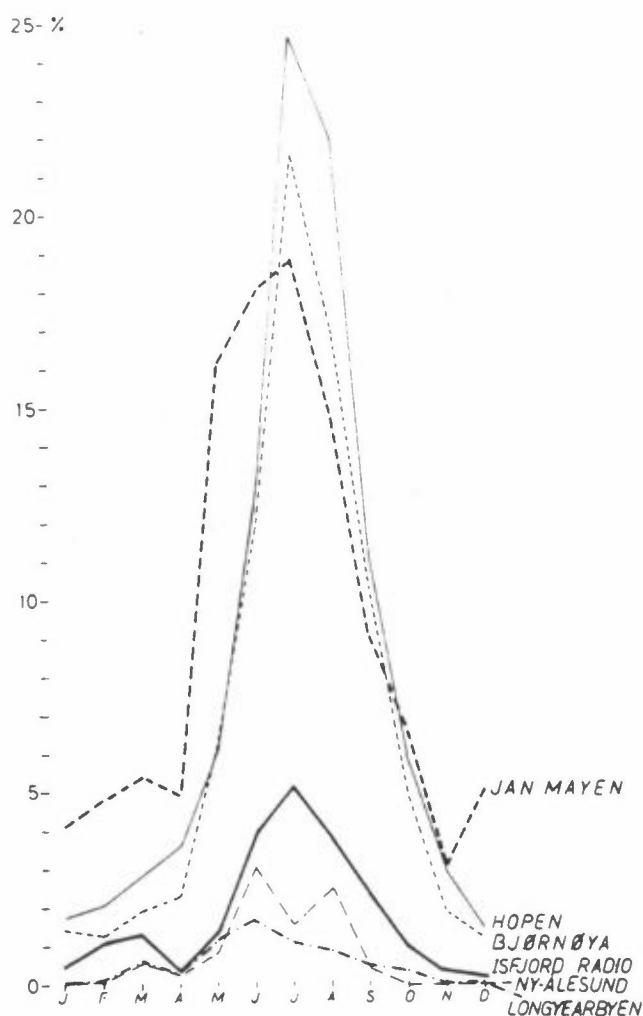
I nederste delen av tabell 5 er vist månedsvis frekvensfordeling av bakkeinversjoner i Barentsburg i 1982 for månedene med tilfredsstillende datatilgjengelighet. Det er sjelden at toppen av bakkeinversjonen går høyere enn ca. 500 m o.h.

Konklusjonen er at bakkeinversjon i Ny-Ålesund er vanlig om vinteren og våren, men er sjelden dypere enn 3-400 m. Forurensninger som slipper ut nede i inversjonen kan bli liggende i et tynt sjikt over det nivået der det slippes ut. Ut fra analysen av bakkeinversjonshøydene synes det som om stasjonsplasseringen på Zeppelinfjellet går klar av dette.

### 3.3 SKYDEKKE

Midlere månedsvise data for 1971-1980 for relativ fuktighet, nedbør, skyer og sikt og globalstråling, er vist i tabell 7 (fra Steffensen, 1982). Havtåke er vanlig om sommeren når mild, fuktig luft transporteres over land. Figur 4 viser månedsvis frekvens av tåke på værstasjoner i Arktis. Det går fram at kyststasjonene på Svalbard er mindre berørt av tåke enn stasjonene på øyene (Hopen, Bjørnøya, Jan Mayen). Tabell 7 viser at det er skyer med basishøyde 300 m eller mindre, 18.5% av tiden i juli. En stasjon på Zeppelinfjellet vil være innhyllet i tåke/stratus oftere enn dette. Stasjonen foreslås lagt ca. 475 m o.h., og Zeppelinfjellet er ofte dekket av orografisk cumulus (V. Hisdal, Norsk Polarinstitut). Fjellene har stor betydning for luftstrømningene i området med hyppig dannelse av orografiske skyer. Optiske målinger som krever klarvær vil kunne bli noe irregulære spesielt i sommermånedene, da det f.eks. i juli i middel er 19.0 overskyete dager i Ny-Ålesund. Antall klarværsdager i hver måned er omtrent det samme i Ny-Ålesund og Longyearbyen, mens det er lavere på øystasjonene. Målinger på Svalbard som krever klarvær kan derfor like gjerne gjøres i Ny-Ålesund som f.eks. i Longyearbyen, men antall klarværsdager er lite, særlig sommerstid.





Figur 4: Midlere månedlig tåkefrekvens i %.

#### 4 SKISSE AV FREMTIDIG INSTRUMENTERING. HVA KAN KNYTTES TIL EKSISTERENDE ANLEGG?

##### 4.1 UNIVERSITETET I TROMSØ (KJELL HENRIKSEN)

Kjell Henriksen opplyser følgende om fremtidige forskningsplaner i Ny-Ålesund:

"Ved Nordlysobservatoriet i Tromsø er vi i gang med studier av atmosfærisk stråling, måling av den spektrale intensiteten i bølgelengdeområdet 280-800 nm og beregning av spektret på bakken ved bruk av satelittmålinger av solstrålingen utenfor jordens atmosfære. Vi tar sikte på å etablere rutinemessige observasjoner

av strålingsnivået på bakken, utlede atmosfærens innhold av ozon og andre sporgasser og bruke materialet i tverrfaglig samarbeid med andre grupper i fagene dermatologi, biologi, geofysikk og meteorologi. En beskrivelse av forskningsprogrammet er gitt i søknad til Miljøverndepartementet fra januar 1987.

Dersom vår søknad til MVD innvilges, vil vi kunne sette i gang med måling og dataprosessering når nødvendig utstyr er anskaffet og utprøvd.

Med en høytliggende målestasjon vil virkningen av den lavere atmosfæren og høydevariasjonen av strålingsnivået kunne kartlegges.

Vi mener derfor at strålingsmålinger fra 2 stasjoner i forskjellig høyde på Svalbard er interessant og nødvendig.

Når det gjelder instrumentering i den høytliggende målestasjonen vil en dobbel monokromator som måler den globale strålingen være tilfredsstillende. For en generell kartlegging av strålingsnivået bør den registrere bølglengdeområdet 250-800 nm med en oppløsning på 1-2 nm. Monokromatoren kan opereres automatisk, slik at tilsyn en gang pr. uke vil være tilstrekkelig. Data kan lagres på harddisk eller tape, og hele utstyret vil ha et strømbehov på 1-2 kW.

Monokromatoren bør monteres i et eget rom på 2-3 m<sup>2</sup>, under en egnet kvartskuppel. Registreringsutstyret som består av en computer og lagringsmedium bør plasseres i et tilstøtende rom."

#### 4.2 UNIVERSITETET I OSLO, FYSISK INSTITUTT (SØREN LARSEN)

Søren Larsen ønsker å plassere et Dobson spektrofotometer permanent i Ny-Ålesund. Til dette trengs en observasjonshytte med dreibart tak med luke i. Instrumentet skal kunne se mot senit og mot klar sol eller måne. Det er også tilstrekkelig med en plattform som instrumentet trilles ut på, med fritt utsyn. Instrumentet med vogn veier 120 kg og krever 3x3 m<sup>2</sup> gulvplass. Det må være oppvarmet hytte eller rom, og 220 V, 50 Hz strømtilførsel. Dette instrumentet kan plasseres i Badehuset.



#### 4.3 STOCKHOLMS UNIVERSITET (JOST HEINTZENBERG, MISU)

Jost Heintzenberg vil plassere følgende utrustning på en ny atmosfære-kjemisk forskningsstasjon:

CNC partikkelteller (TSI)  
CO<sub>2</sub>-måler  
nefelometer  
filtersamler (SAM)  
vindmåler (Rosemount)

Instrumenteringen er idag utplassert på Åreskutan i Midt-Sverige. Det trengs 4 m<sup>2</sup> til oppstilling av utrustningen som er i kontinuerlig drift, 1 m<sup>2</sup> til oppbevaring av 12 gassflasker og 3 m<sup>2</sup> benkeplass til intensivkampanjer f.eks. i forbindelse med Eurotrac-prosjekter. Strømkravet er 220 V, 15A, 2 faser; i kampanjer 3-fase, 220 V, 25 A.

#### 4.4 NORSK POLARINSTITUTT (JAN A. HOLTET)

Jan A. Holtet har lagt fram følgende ønsker på vegne av Norsk Polar-institutt:

"Norsk Polarinstitut har i flere år drevet strålingsmålinger i Ny-Ålesund. Det vil være av betydelig interesse å registrere hovedkomponentene i atmosfærens strålingsbudsjett på en stasjon over inversjonsnivået. Sammen med de registreringer som nå pågår på Forskningsstasjonen, vil dette gi grunnlag for å bedømme innflytelsen av de nederste luftlag på strålingsintensiteten. I første omgang vil dette gjelde måling av:

1. Globalstrålingen (dvs. direkte og diffus solstråling),
2. innkommende totalstråling (dvs. både solstråling og langbølget stråling),
3. ultrafiolett stråling (300-380 nm).

Dataene vil kunne gå inn på en liten batteri-drevet logger, og ville dermed ikke kreve ekstern kraftkilde. Plassbehovet ville også bli minimalt. For å motvirke at beskyttelseskuplene over detektorene blir oppvasket av solstråling om sommeren eller belagt med snø/rim/is om vinteren er det imidlertid nødvendig å ha en vifte som blåser luft opp i kuplene. Dette vil kreve 100 W.

Det bør tas sikte på en langvarig observasjonsserie. Samlede omkostninger til de tre strålingsinstrumentene, datalogger og vifte antas å være av størrelsesorden kr 100.000,-."

#### 4.5 DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

Meteorologisk Institutt foreslo å opprette en norsk radiosonde-stasjon i Ny-Ålesund i 1985. Utgiftene til en slik stasjon beløper seg til 1.4 millioner kr/år til drift og lønn til 3 personer. Radiosonder kan sendes opp fra Ny-Ålesund. Radiosonde-data ville være et aktivum ved tolkninger av atmosfærekjemiske målinger i eller over Ny-Ålesund.

#### 4.6 ANDRE UTENLANDSKE FORSKNINGSINSTITUSJONER

Alfred Wegener Institut i Bremerhafen, Vest-Tyskland vil plassere en lidar i Ny-Ålesund for måling av stratosfæreozon, våren 1988. Det er tatt et initiativ for å koordinere europeisk stratosfære-ozonforskning i Arktis gjennom European Science Foundation (ESF). G. Mégie ved Centre National de la Recherche Scientifique Service d'Aéronomie i Frankrike ønsker å samarbeide med NILU og Norge om lidarmålinger av stratosfæreozon i Ny-Ålesund. Lidar kan brukes i klart vær og om natten. Måling av  $O_3$  i 20-50 km høyde krever et 2-2.5 h eksperiment. Med en annen laserkilde kan ozon i troposfæren observeres. Det kreves en gulvplass på 15 m<sup>2</sup> og 4-5 kW strøm. Det er mulig at lidarmålinger kan foretas fra Badehuset. Det er ikke aktuelt med lidarmålinger de første par årene. P. Crutzen ved Max Planck Institute for atmospheric chemistry i Mainz og D. Ehhalt ved Kernforschungsanlage i Jülich, Vest-Tyskland er interesserte i å bruke en ren luft stasjon i Ny-Ålesund i kampanjer der rutinemessige målinger særlig av sporgasser

kan suppleres med instrumenter som måler flere stoffer og kanskje med bedre tidsopløsning og deteksjonsevne.

NASA i USA utvikler et nett av bakgrunnsstasjoner verden over med henblikk på målinger i tilknytning til stratosfæreozon. NASAs prosjektleder R. Watson har uttrykt interesse for Ny-Ålesund i denne forbindelse.

I en rekke internasjonale forskningsprogrammer, f.eks. Eurotrac i EUREKA, Aeroce (NSF, USA) og IGAC (ICSU) er planen å kartlegge sammensetning og endringer i den globale troposfæren. Stasjonen i Ny-Ålesund er svært interessant i slik sammenheng.

Kontaktene med norske og utenlandske forskningsinstitusjoner vil bli fulgt opp av NILU.

#### 4.7 NILU

NILU vil prioritere måling av sporstoffer som er viktige i TOR-prosjektet i Eurotrac:  $O_3$ , PAN og  $NO_x$  kontinuerlig ( $NO$  og  $NO_2$ ), ikke-metan hydrokarboner,  $H_2O_2$ ,  $CH_4$ , klorfluorkarboner,  $CO$  og  $CO_2$  i øyeblikksprøver, fotometermålinger av fotodissosiasjonskoeffisienten for  $NO_2$  og  $O_3$ , og ozonsondeoppstigninger til tropopausen 2 ganger/uke. Ozonsondeoppstigningene kan gjøres fra byen, resten krever eliminasjon av lokale forurensninger.

NILU vil også prioritere måling av sporstoffer som er viktig for sur nedbør og EMEP: to-filterprøvetaking av  $SO_2$ , sulfat, sum nitrat og sum ammonium i luft på døgnbasis. Nedbørprøver bør også analyseres med hensyn på de viktigste ioner på døgnbasis, og prøvetakingen bør foregå med ulike typer nedbørprøvetakere (med og uten lokk, oppvarming etc.). Nedbørprøvene kan tas ved Badehuset. Det bør foretas high-volume prøvetaking av partikler som kan analyseres med hensyn til tunge metaller og polyklorerte hydrokarboner.

NTNF har gitt løfte om å bevilge inntil 3 millioner kroner fra Instrumentfondet til utrustning av stasjonen. Kostnadsvurderinger og

tekniske detaljer ved instrumenteringen er beskrevet i prosjektsøknader til NTNf.

Tabell 8: Instrumentering og plassering.

Instrument/komponent	Plassering	Ansvarlig institusjon	Status*	
Monokromator (global stråling)	Toppen	U. i Tromsø	2	
Dobson spektrofotometer	Badehuset	U. i Oslo	1?	
CNC partikkelteller TSI	Toppen	MISU	1	
CO <sub>2</sub> -måler				
nefelometer				
filtersamler SAM				
vindmåler (Rosemount)				
Globalstråling, UV og IR	Toppen	Norsk Polarinstitutt	2	
Lidar	Badehuset	CNRS, Frankrike	3	
O <sub>3</sub>	Toppen	NILU	2	
NO <sub>x</sub>	Toppen		2	
NMHC	Toppen		2	
CO	Toppen		2	
H <sub>2</sub> O	Toppen		2	
CH <sub>4</sub>	Toppen		2	
KF <sub>x</sub>	Toppen		2	
Ozonsonder	Badehuset		2	
fotolyse av O <sub>3</sub> og NO <sub>2</sub>	Toppen			1
SO <sub>2</sub> , sulfat, luft				
sum nitrat, luft				
sum ammonium, luft				1
nedbøranalyser	Badehuset			1
hi-vol prøvetaking (filter, PUR-propper)	Toppen		1	

- \*  
 1: Instrumenteringen eksisterer og venter på å bli plassert ut.  
 2: Det er søkt om instrumentbevilgning for 1988.  
 3: Aktuelt først om en tid.

## 5 STASJONSPASSERING. TO ALTERNATIVER

Konstruksjon av stasjonen.

Adkomst til stasjonen.

Kostnader forbundet med etablering av adkomst, bygning, strøm- og telefontilførsel, grunninnstallasjoner og dataoverføring.

Se egen rapport fra Bergersen, Gromholt og Ottar Arkitektkontor A/S i samarbeide med Multiconsult A/S.

## 6 DRIFTSBUDSJETT, BEMANNING

Behovet for bemanning til betjening av heisanlegget, vedlikehold (tid, reservedeler og inspeksjon) er vurdert i kap. 5 (Multiconsult). Hovedtallene gjengis her:

## Alternativ B:

Bemanning (materialforvalter): 1/3 stilling ved NP, Ny-Ålesund,	Kr 150.000,-/år
Reservedeler og inspeksjon :	" 50.000,-/år
Totalt for drift av adkomst til stasjonsplassering B	" <u>200.000,-/år</u>

## Alternativ C:

Fast sjåfør som også har ansvar for vedlikehold av kjøretøy, 1 årsverk	Kr 400.000,-/år
Bensin og olje	" 100.000,-/år
Avskrivning av 2 bandvogner over 5 år	" <u>300.000,-/år</u>
Totalt for drift av adkomst til stasjonsplassering C	<u>Kr 800.000,-/år</u>

Prosjektvirksomheten på stasjonen må være selvfinansierende. Driftsbudsjettet må dekke en viss basisdrift (grunnlagsdrift) fra norsk side, og bør dekke mannskap til drift av basisinstrumenter (kan utføres av fast mannskap tilknyttet NP, Ny-Ålesund), rutineanalyser ved NILU av aerosoler og nedbør, reparasjon og inspeksjon fra NILU (f.eks. 6 ganger/år), strøm, telekommunikasjoner og vedlikehold av bygning og installasjoner. Basisdriften bør innrettes mot ett besøk av en ingeniør til stasjonen hver dag. Dette regnes som 2/3 årsverk for alternativ B, og som et helt årsverk ved alternativ C på grunn av lengre reisetid dit.

En slik basisdrift beregnes årlig å beløpe seg til:

Alternativ B:

Ingeniør, NP (Ny-Ålesund) 2/3 stilling	Kr	250.000,-	
Ingeniør fra NILU 6 ganger/år, inkl reiser og instrumentvedlikehold	"	300.000,-	
Rutine-analyser ved NILU for et basis-måleprogram (uten instrumentleie, da instrumentkjøp forutsettes dekket av bevilgning fra Instrumentfondet i NTNf):			
Analyse av sulfat, nitrat og ammonium på døgnbasis i nedbør	kr	91.460,-	
Analyse av SO <sub>2</sub> og sulfat i luft, døgnbasis	"	90.520,-	
Analyse av NO <sub>2</sub> i luft på døgnbasis	"	21.535,-	
Analyse av sum nitrat og ammonium i luftprøver på døgnbasis	"	94.900,-	
Hi-Vol prøvetaking, filterforbruk/år (uten analyse)	"	<u>2.750,-</u>	
	kr	301.165,-	" 300.000,-
Enkle meteorologiske målinger (vind og temperatur)	"	50.000,-	
Prosjektledelse ved NILU for drift av Ny-Ålesundstasjonen og samarbeid med andre institusjoner	"	200.000,-	
Strøm, telekommunikasjoner	"	200.000,-	
Bygningsmessig vedlikehold	"	<u>50.000,-</u>	
			<u>Kr 1.350.000,-</u>

Alternativ C:

Her er det behov for ingeniør i hel stilling ved NP i Ny-Ålesund	Kr	400.000,-
De øvrige beløp som for alternativ B. Totalt	Kr	<u>1.500.000,-</u>

Ved alternativ C er det mulig at stasjonen bør inneholde ytterligere oppholdsrom på grunn av vanskeligere adkomst i dårlig vær.

For NILUs del ville det være ønskelig om ytterligere analyser og drift av andre instrumenter, kunne gå som en del av basisdriften. Dette gjelder f.eks. gassmålinger av hydrokarboner, PAN, karbonmonoksid,

klorerte fluorkarboner og analyser aerosolprøver med hensyn til uorganiske (metaller) og organiske forbindelser. Analyse og driftsbudsjett må da økes.

Det må forutsettes at utenlandsk forskningsvirksomhet utenom avtalefestet nordisk samarbeid, må være selvfinansierende også med hensyn til bruk av NP's infrastruktur (kost og losji, transport) i Ny-Ålesund. Det bør være visse regler for etablering av samarbeid/stille stasjon til rådighet for utenlandske forskergrupper. Bl.a. bør alle måledata rapporteres til NILU slik at dette kan tas med i NILUs årlige stasjonsrapportering til MD via NP.

## 7 JURIDISKE OG ORGANISATORISKE FORHOLD I NY-ÅLESUND

NP står som eier av stasjonen. Det bør opprettes en huskomité som vurderer hvem som skal få tilgang til stasjonen og på hvilke betingelser. Komitéen bør bestå av en faglig representant fra NP og en faglig representant fra NILU. Formann bør være direktøren ved NP. Denne komitéen har også et ansvar for at forskningssamarbeid som etableres, kommer norsk forskning til gode. Når prosjekteringen er kommet igang, bør NP skrive et brev til KBKC som grunneier, og be om at det avgis grunn til stasjon og adkomst.

Transportmulighetene mellom Longyearbyen og Ny-Ålesund bør på sikt styrkes.

## 8 REFERANSER

Steffensen, E. (1982) The climate at Norwegian Arctic stations. Klima nr. 5, DNMI.

Vitols, V. og Wasseng, J.H. (1985) BP Project ground station description. Lillestrøm (NILU OR 63/85).

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

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. OR 67/87	ISBN-82-7247-864-1	
DATO NOVEMBER 1987	ANSV. SIGN. <i>J. S. Jøldal</i>	ANT. SIDER 29	PRIS Kr 20,-
TITTEL Prosjektering av atmosfærekjemisk forskningsstasjon i Ny-Ålesund på Svalbard		PROSJEKTLEDER	
		NILU PROSJEKT NR. 0-8769	
FORFATTER(E) Øystein Hov og Jan A. Holtet		TILGJENGELIGHET A	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Miljøverndepartementet			
3 STIKKORD (å maks. 20 anslag) Arktis                      forurensninger                      målestasjon			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) Forprosjektering av en ny renluft-stasjon i Ny-Ålesund viser at det beste er å etablere en ny stasjon på Zeppelinfjellet 475 m o.h., med gondolheis ned til Badehuset. Etablering av heis og stasjon regnes å koste ca. 8 millioner kroner, mens det årlige driftsbudsjettet er anslått til 1.55 millioner kroner			

TITLE
ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)

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