

# DNMI - RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT  
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3  
TELEFON: (02) 60 50 90

ISBN

RAPPORT NR.

28/88 KLIMA

DATO

31.12.1988

TITTEL

## KLIMAUNDERSØKELSER FOR STATKRAFT STATUSRAPPORT FOR 1988

UTARBEIDET AV

BJØRN HENNING HALVORSEN  
PER ØYVIND NORDLI

OPPDRAUGSGIVER

STATKRAFT

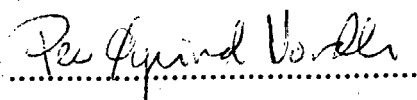
OPPDRAUGSNR.

SAMMENDRAG

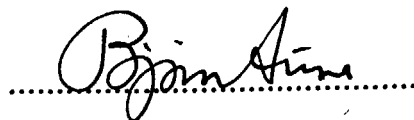
Rapporten gir informasjon om arbeidet som er gjort i 1988 på følgende prosjekter: Alta, Jostedal, Kobbelv, Leirdøla kraftverk, Stryn, Storglomfjordutbyggingen og Ulla/Førre.

Rapporten viser dessuten de totale kostnadene ved prosjektene i 1988 sett i forhold til budsjettene.

UNDERSKRIFT



Per Øyvind Nordli  
SAKSBEHANDLER



Bjørn Aune  
FAGSJEF

I N N H A L D

---

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
1	Generelt for alle prosjektene . . . . . 1
1.1	Oppfølging av arbeidsplanen 1
1.2	Status for prosjektene 1
1.3	Utgitte, faglige rapporter 2
1.4	Instrumentarbeid og stasjonsadministrasjon 3
1.5	Arbeid med stasjonsnettet 4
1.6	Regnskapsføring og økonomisk planlegging 4
2	Prosjekt Alta . . . . . 12
2.1	Innledning 12
2.2	Kort om gjenstående undersøkelser 12
2.2.1	Undersøkelse av lokalklimaendringer ved Altafjorden 13
2.2.2	Eventuelle endringer av vintertemperatur i Maze 13
2.3	Stasjonsoversikt og driftsrapport 14
2.4	Utgitte rapporter 17
3	Prosjekt Jostedal . . . . . 18

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
3.1 Generelt om prosjektet	18
3.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport	18
3.3 Utgitte rapporter	19
4    Prosjekt Kobbelv . . . . .	20
4.1 Generelt om prosjektet	20
4.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport	20
4.3 Utgitte rapporter	21
5    Prosjekt Leirdøla kraftverk . . . . .	22
5.1 Innledning	22
5.2 De nye undersøkelsene	22
5.3 Stasjonsoversikt og driftsrapport	24
5.4 Utgitte rapporter	26
6    Prosjekt Stryn . . . . .	27
6.1 Generelt om prosjektet	27
6.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport	28
6.3 Utgitte rapporter	29
7    Prosjekt Storglomfjordutbyggingen . . . . .	30

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
7.1 Kort om undersøkelsene	30
7.2 Aktuelle problemstillinger	30
7.2.1 Endring av lokalklimaet på grunn av endra fjordis	30
7.2.2 Temperaturendring ved Storglomvatnet	31
7.2.3 Frostrøyk over Beiarelva	31
7.3 Stasjonsoversikt og driftsrapport	32
7.4 Utgitte rapporter	34
8    Prosjekt Ulla/Førre . . . . .	35
8.1 Innledning	35
8.2 Kort om undersøkelsene	35
8.2.1 Lokalklimaendringer ved Hylsfjorden	35
8.2.2 Lokalklimaundersøkelse i Ulladalen	36
8.2.3 Klimaendringer ved Blåsjømagasinet	36
8.3 <u>Stasjonsoversikt og driftsrapport</u>	37
8.4 Utgitte rapporter	40

Generelt for alle prosjektene

## 1 Generelt for alle prosjektene

### 1.1 Oppfølging av arbeidsplanen

Til grunn for arbeidet har vi lagt arbeidsplanen for 1988, som finnes i statusrapporten for 1987, kapittel 1.2 sidene 5 til 8.

Det ble et vanskelig arbeidsår fordi Roald Bjørnstad, som hadde arbeidet på prosjektet i mange år, ble sjukepermitert fra og med 5. februar. For å avhjelpe dette, ble det instrumenttekniske av hans oppgaver løst ved hjelp av andre i instrumentavdelingen og også ved hjelp av firmaet Aanderaa Instruments som er leverandør av mye av vårt utstyr.

Om gjennomføringen av hans andre arbeidsoppgaver, inspeksjonsreiser og stasjonsadministrasjon, se under punkt 1.4. og 1.5.

Bjørn Henning Halvorsen hadde permisjon fra sin stilling fra midten av november '87 til juli i år for å tjenestegjøre på Bjørnøya meteorologiske stasjon. Dette førte til at vi i en periode spesielt på vårparten, var etter planen når det gjaldt databehandlingen. Men etter at han kom tilbake, tok vi etter en tid inn forsinkelsen og er nå ved årsskiftet ajour.

Arbeidsplanen ble likevel ikke helt oppfylt på disse områdene:

- 1) En del vedlikehold på instrumentene som ikke var helt presserende, ble utsatt til 1989.
- 2) Det ble ikke skrevet rapporter om virkningene av reguleringene i fullt så stort omfang som var planlagt.

At Bjørnstads sykdom fikk konsekvenser for rapportskriving, kom av at Nordli måtte ta over deler av Bjørnstads arbeid, pkt. 1.4. og 1.5.

### 1.2 Status for prosjektene

På de neste sidene gis en oversikt for de forskjellige prosjektene etter samme mønster som i våre kvartalsrapporter.

Generelt for alle prosjektene

### 1.3 Utgitte, faglige rapporter

Prioriteringen ble noe endret slik at den uprioriterte rapporten om endring av isleggingen i Holandsfjorden ble skrevet, mens en ny hovedrapport fra Blåsjømagasinet og en rapport om Hylsfjorden ikke ble påbegynt. Utenom arbeidsplanen ble det skrevet sluttrapport fra prosjektet Stryn.

Nedenfor følger referanser for de rapportene som er utgitt i 1988 med et kort sammendrag og de viktigste konklusjonene.

#### DNMI-rapport nr. 7/88. Klima.

Frostrøyk og dalstratus i Gudbrandsdalen. Analyse av observasjonar ved osen av Vågåvatnet.

Sikt maksimalhøgd og utbreiing av frostrøyken vart observert ved osen av Vågåvatnet gjennom 14 vintrar.

Sannsynet for frostrøyk vart funne som funksjonar av såkalla frostrøykindeksar. Dei indeksane som nytta kombinasjonar av vassstemperatur og skydekke, gav dei beste frostrøykprognosane.

Over Vågåvatnet danna det seg stundom låge lagskyer, som var avgrensa av sjølve dalen, dalstratus. Desse skyene kom seks gonger så ofte når Vågåvatnet var ope som når det var islagt. Den opne vassflata vart funnen å vera årsaka til dette.

Per Øyvind Nordli deltok på et NLVF-seminar den 23.-24. mars der resultata av frostrøykundersøkelsen i Vågå ble lagt fram. Foredraget ble trykt i DNMI-rapport 8/88 Klima. Ei avkorta utgave av foredraget finnes også i seminarrapporten som blir utgitt rundt årsskiftet 1988/89.

#### DNMI-rapport nr. 20/88. Klima.

Prosjekt Svartisen/Saltfjellet. Klimaverknad i Holandsfjord av fjordisen.

Det vart funne at isen påverkar lokalklimaet i Holandsfjorden. Når isen ligg i fjorden blir det kaldare enn det elles ville ha vore. Verknaden av isen aukar til lågare temperaturen er og di mindre skyer det er. Er til døges temperaturen på værstasjonen 8070 Glomfjord -5 C, er verknaden av isen om lag 3 C for skydekke 0-5/8 2 C for skydekke 6-8/8. Desse tala gjeld for stader nær fjorden og er gjennomsnittsverdiar.

#### DNMI-rapport nr. 25/88. Klima.

Klimadata frå Stryn.

Rapporten inneheld ein tekstdel og ein tabelldel. I trekstdelen blir det gjeve ei kort utgreiing om klimaet i Stryn. Tabelldelen omfattar 20 tabellar med medelverdiar eller ekstremar av temperatur og nedbør og dessutan ei frekvensfordeling av vindstyrke og retning på stasjonen 5870 Oppstryn.

## Generelt for alle prosjektene

### DNMI-rapport nr. 26/88. Klima. Verknader på lokalklimaet ved regulering av Ulla.

I sesongen mai - juli har gjennomsnittstemperaturen i dalbotnen i Ulladalen stigi  $0.6 \pm 0.4$  på grunn av reguleringa av Ulla.

I sesongen september til desember har døgnleg temperaturamplitude auka.

Medeltemperaturen gjennom året har vorte  $0.1^{\circ} - 0.2^{\circ}$  høgare i dalbotnen.

### DNMI-rapport nr. 27/88. Klima. Ulla/Førre-reguleringa. Feltforsøk ved Blåsjøen.

Feltforsøket vart gjort ved Sanddokka i tida frå 15. - 18. september 1988.

Det var same vertypen under heile forsøket. Det var alltid pålandsvind, sjeldan under 4 Beaufort og det var òg pesten alltid skydekke større enn 4/8. Temperaturen i vassflata på Blåsjøen var frå 4 til  $0.5^{\circ}$  høgare enn i lufta.

Vi fann at verknaden av Blåsjøen minka i laupet av dei første 30 m frå stranda med  $0.1^{\circ}$  for kvar grad overtemperatur i vassflata. Vidare minka innverknaden med  $0.06^{\circ}$  dei neste 250 m.

Målepunkt med ein viss terrengskjerming mot sjøen såg ut til å ha om lag same verknaden av sjøen som fritt eksponerte målepunkt.

## 1.4 Instrumentarbeid og stasjonsadministrasjon

Som tidlegere nevnt ble arbeidene med instrumentene noe skadelidende i 1988 på grunn av Bjørnstads sjukdom. Det mest vesentlige ble likevel gjort.

Det største arbeidet var å lage et transportabelt sett av 5 automatiske en-kanalsloggere til feltbruk. Registrerings-enheten og datalageret var av modell Aanderaa. Det ble lagt vekt på at instrumentene skulle utgjøre en enhet som var lett å transportere og å sette opp.

Nordli tok over det meste av stasjonsadministrasjonen etter Bjørnstad under hans sjukdom. Arbeidet ble prioritert og har gått greit i løpet av året. Når det gjelder utbetaling av lønn til observatørene tok Liv Fossheim over den jobben. Dette har også fungert problemfritt gjennom hele året.

Generelt for alle prosjektene

### 1.5 Arbeid med stasjonsnett

Inspeksjonen av stasjonene har gått etter programmet i det alle automatiske stasjoner ble inspisert. På grunn av Bjørnstads sjukdom ble dette arbeidet gjort av Nordli.

Om driften av stasjonene og inspeksjonene ellers viser vi til avsnittene "stasjonsoversikt og driftsrapport" under hvert enkelt prosjekt. Under samme avsnittene finner en også alle nedleggingene, ombyggingene og nyoppsettelsene som er foretatt, men for å lette oversikten, lister vi opp de stasjonene det gjelder.

En del av de instrumentene som ble frigjort ved nedleggingene, måtte kondemneres. De andre frigjorte instrumentene er gått inn til Statskrafts instrumentlager ved DNMI eller de ble brukt på de to nye stasjonene under Storglomfjordutbyggingen.

#### Nedlegginger: Stryn

5850 Loen, manuell værstasjon.

5866 Flo, automatisk værstasjon.

#### Ulla/Førre

4602 Ulladal - Gil, automatisk værstasjon.

#### Redusert observasjonsprogram. Ulla/Førre.

4048 Sanddokka.

Målepunktet S2 for temperatur ble lagt ned.

#### Ombygginger. Storglomfjordutbyggingen.

8126 Leiråmo, overgang fra manuell til automatisk værstasjon.

#### Nyoppsettinger. Storglomfjordutbyggingen.

8063 Holandsfjord - Sommarset, automatisk værstasjon.

### 1.6 Regnskapsføring og økonomisk planlegging

Dette arbeidet ble som tidlegere år gjort av fagsjef Bjørn Aune og Tove Langgård i samarbeid med Nordli. De samme har også utarbeidet kvartalsrapportene som er sendt.



OPPDRAGSGIVER:

STATKRAFT

Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO 3

KONTAKT: S. Hetager

STATUS-RAPPORT

OPPDRAG



Det norske meteorologiske institutt  
Postboks 43, Blindern, 0313 OSLO 3  
T: 02 60 50 90

PROSJEKTNAVN:

ALTAUTBYGGINGEN

Klimaundersøkelser til skjønnnet

REFERANSE: B-01/8332

OPPDRAGS NR:

DATO:

31.12.1988

DNMI-ANSVARLIG:

Bjørn Aune

RAPPORTPERIODE:

OPPDRAGSPERIODE:

PROSJEKTLEDER:

Per Øyvind Nordli

Totale arbeidstimer i perioden: \_\_\_\_\_

Totale kostnader i perioden kr.: \_\_\_\_\_

Totalt akkumulerte arbeidstimer: 462

Totalt akkumulerte kostnader kr.: 232.099

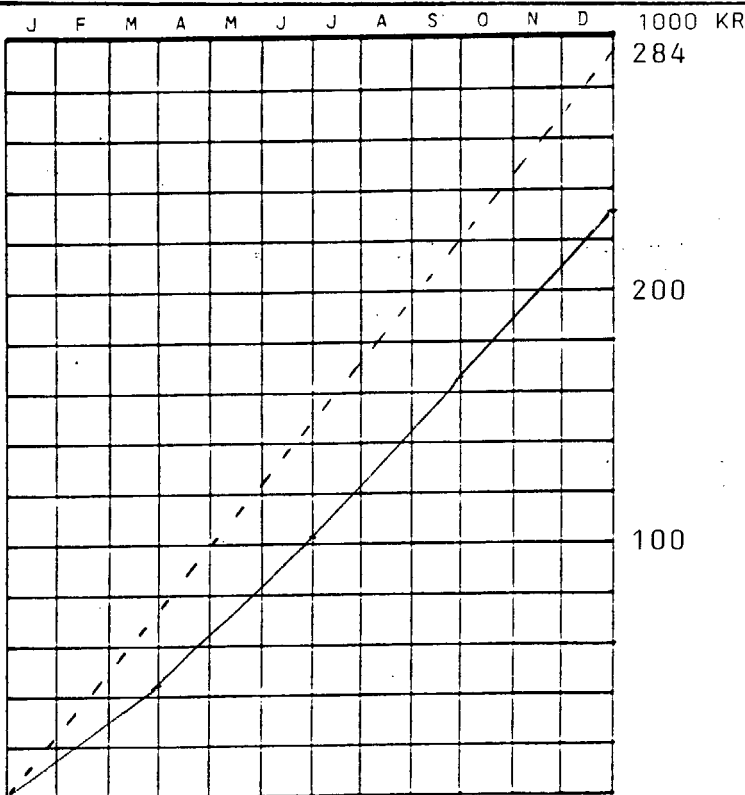
Totalt budsjett kr.: 283.500

MEDARBEIDERE I PERIODEN:

Bjørn Aune  
Per Ø. Nordli  
Tove Langgård  
Henning Halvorsen

TIDEN BRUKT TIL:

Databearbeiding  
Inspeksjonsarbeid  
Feltarbeid



STATUS I ARBEIDET:

Ajour bortsett fra noe vedlikehold av instrumenter.

FREMDRIFTSESTIMAT:

RAPPORT GODKJENT:

*Bjørn Aune*

PLANLAGTE: ..... VIRKELIGE: —————

OPPDRA GSGIVER:

STATKRAFT

Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO 3

KONTAKT: S. Hetager

STATUS-RAPPORT

OPPDRA G



Det norske meteorologiske institutt  
Postboks 43, Blindern, 0313 OSLO 3  
T: 02 60 50 90

PROSJEK TNAVN:

JOSTEDALUTBYGGINGEN

KLIMAUNDERSØKELSER

REFERANSE: B-01/8335

OPPDRA G NR:

DATO:

31.12.1988

DNMI-ANSVARLIG:

Bjørn Aune

PROSJEK TLEDER:

Per Øyvind Nordli

RAPPORTPERIODE:

OPPDRA GSPERIODE:

MEDARBEIDERE I PERIODEN:

Totale arbeidstimer i perioden: \_\_\_\_\_

Totale kostnader i perioden kr.: \_\_\_\_\_

Totalt akkumulerte arbeidstimer: 53

Totalt akkumulerte kostnader kr.: 69.815

Totalt budsjett kr.: 80.000

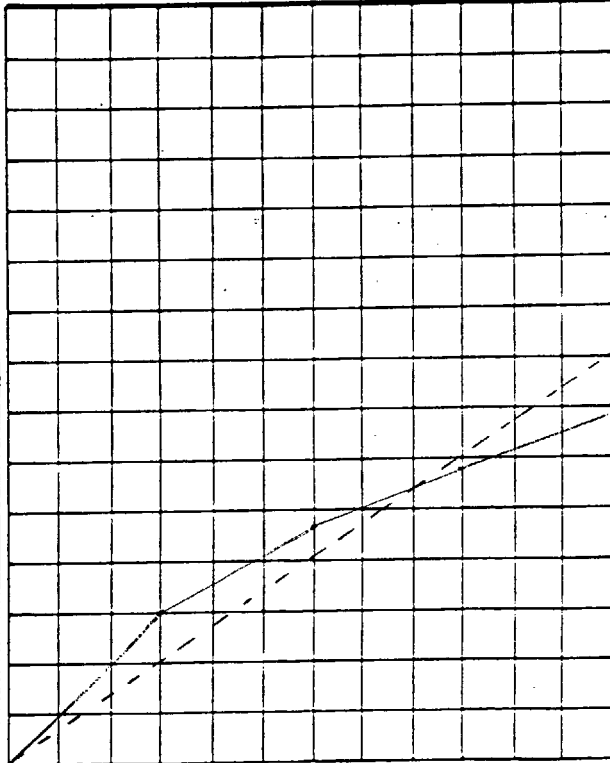
Bjørn Aune  
Per Ø. Nordli  
Tove Langgård

TIDEN BRUKT TIL:

Databearbeiding.

J F M A M J J A S O N D

1000 KR



STATUS I ARBEIDET:

Ajour.

FREMDRIFTSESTIMAT:

RAPPORT GODKJENT:

PLANLAGTE: ..... VIRKELIGE: \_\_\_\_\_



OPPDRAKSGIVER:

STATKRAFT  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO 3  
KONTAKT: S. Hetager

STATUS-RAPPORT  
OPPDRAK



Det norske meteorologiske institutt  
Postboks 43, Blindern, 0313 OSLO 3  
T: 02 60 50 90

PROSJEKTNAVN:

LEIRDØLA KRAFTVERK  
KLIMASTASJONER VED LUSTRAFJORDEN

REFERANSE: B-01/8333

PERIODEN:

DATO:

31.12.1988

DNMI-ANSVARLIG:

Bjørn Aune

RAPPORTPERIODE:

OPPDRAKSPERIODE:

PROSJEKTLEDER:

01.01.-31.12.1988 01.01.-31.12.1988

Per Øyvind Nordli

Totalt arbeidstimer i perioden: \_\_\_\_\_

Totalt kostnader i perioden kr.: \_\_\_\_\_

Totalt akkumulerte arbeidstimer: 426

Totalt akkumulerte kostnader kr.: 204.988

Totalt budsjett kr.: 233.500

MEDARBEIDERE I PERIODEN:

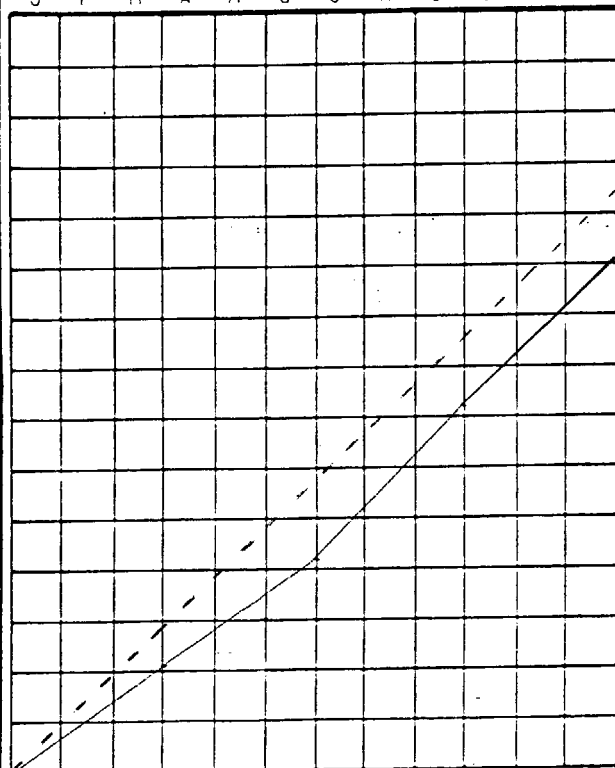
Bjørn Aune  
Per Ø. Nordli  
Tove Langgård  
Henning Halvorsen

TIDEN BRUKT TIL:

Databearbeiding  
Inspeksjon

J F M A M J J A S O N D

1000 KR



STATUS I ARBEIDET:

Ajour bortsett fra noe vedlikehold av instrumenter.

FREMDRIFTSESTIMAT:

RAPPORT GODKJENT:

*Bjørn Aune*

PLANLAGTE: ..... VIRKELIGE: —————

OPPDRAAGSGIVER:

STATKRAFT

Postboks 5091 Majorstua

0301 OSLO 3

KONTAKT: C. Lund

STATUS-RAPPORT

OPPDRAAG



Det norske meteorologiske institutt

Postboks 43, Blindern, 0313 OSLO 3

T: 02 60 50 90

PROSJEKTNAMN:

STRYN

PROSJEKT NR:

DATO:

31.12.1988

DNMI-ANSVARLIG:

Bjørn Aune

REFERANSE: B-01/6608 (1987)

RAPPORTPERIODE:

OPPDRAAGSPERIODE:

PROSJEKTLEDER:

01.01.-31.12.1988 01.01.-31.12.1988

Per Øyvind Nordli

Totale arbeidstimer i perioden: \_\_\_\_\_

Totale kostnader i perioden kr.: \_\_\_\_\_

Totalt akkumulerte arbeidstimer: 240

Totalt akkumulerte kostnader kr.: 120.658

Totalt budsjett kr.: 135.000

MEDARBEIDERE I PERIODEN:

Bjørn Aune

Per Øyvind Nordli

Tove Langgård

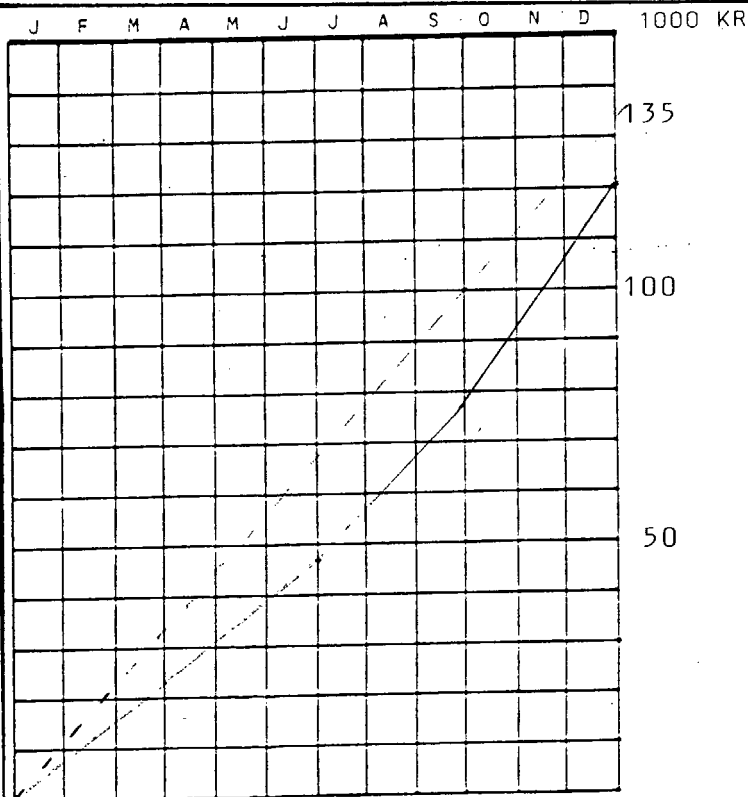
Henning Halvorsen

TIDEN BRUKT TIL:

Inspeksjon, databearbeiding.

Nedlegging av stasjonene 5850 Loen og 5866 Flo.

Skriving av sluttrapport.



STATUS I ARBEIDET:

Ajour. Sluttrapport ble dessuten skrevet uten at den var med i arbeidsplanen.

FREMORIFTSESTIMAT:

RAPPORT GODKJENT:

*Bjørn Aune*

PLANLAGTE: ..... VIRKELIGE: \_\_\_\_\_

OPPDRAKSGIVER:

STAKRAFT

Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO 3

KONTAKT: C. Lund

STATUS-RAPPORT

OPPDRAK



Det norske meteorologiske institutt  
Postboks 43, Blindern, 0313 OSLO 3  
T: 02 60 50 90

PROSJEKTNAMN:

STORGLOMFJORDUTBYGGINGEN

SALTFJELL/SVARTISEN

REFERANSE: B-01/8337

PROSJEKTLEDER:

DATO:

31.12.1988

DNMI-ANSVARLIG:

Bjørn Aune

RAPPORTPERIODE:

OPPDRAKSPERIODE:

01.01.-31.12.1988

01.01.-31.12.1988

PROSJEKTLEDER:

Per Øyvind Nordli

Totalt arbeidstimer i perioden: \_\_\_\_\_

Totalt kostnader i perioden kr.: \_\_\_\_\_

Totalt akkumulerte arbeidstimer: 425

Totalt akkumulerte kostnader kr. 263.906

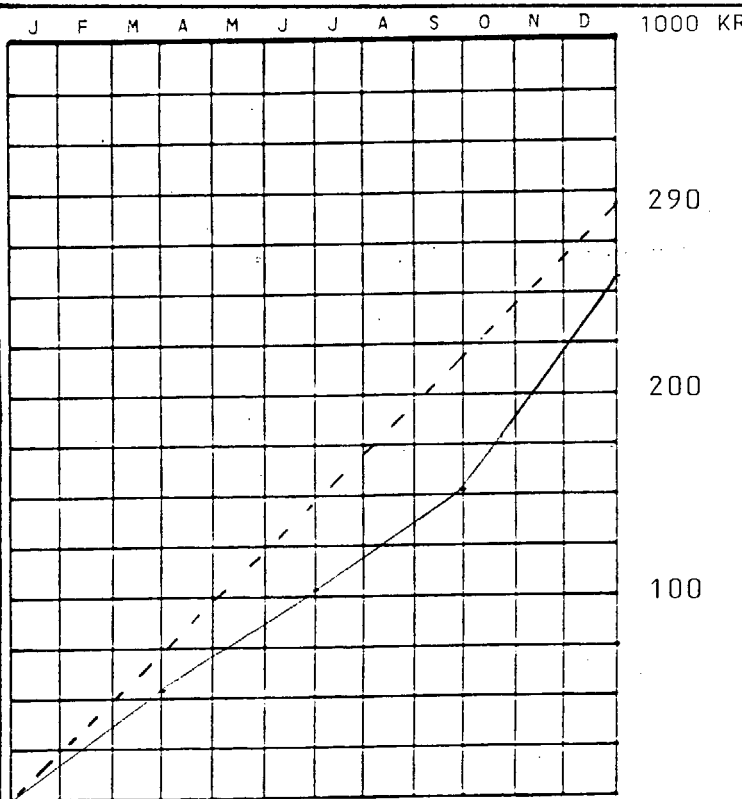
Totalt budsjett kr. 290.000

MEDARBEIDERE I PERIODEN:

Bjørn Aune  
Per Øyvind Nordli  
Tove Langgård  
Henning Halvorsen

TIDEN BRUKT TIL:

Databearbeiding, rutineinspeksjon,  
skrivning av rapport,  
oppretting av stasjonen 8063 Holandsfjord-Sommarset.  
Automatisering av 8025 Leiråmo.



STATUS I ARBEIDET:

Ajour bortsett fra noe vedlikehold av instrumenter. Dessuten ble det gjort innsats utover arbeidsplanen med hensyn til rapport-skriving og stasjonsoppsett-ing.

FREMDRIFTSESTIMAT:

RAPPORT GODKJENT:

PLANLAGTE: ..... VIRKELIGE: \_\_\_\_\_

OPPDRAGSGIVER:

STATKRAFT

Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO 3

KONTAKT: S. Hetager

STATUS-RAPPORT-  
OPPDRAG



Det norske meteorologiske institutt  
Postboks 43, Blindern, 0313 OSLO 3  
T: 02 60 50 90

PROSJEKTNAVN:

ULLA-FØRRE

Klimaundersøkelser til skjønnet

REFERANSE: B-01/8483

PROSJEKTLEDER: \_\_\_\_\_  
DATO:

31.12.1988

DNMI-ANSVARLIG:

Bjørn Aune

RAPPORTPERIODE:

OPPDRAGSPERIODE:

01.01.-31.12.1988 01.01.-31.12.1988

PROSJEKTLEDER:

Per Øyvind Nordli

Totale arbeidstimer i perioden: \_\_\_\_\_

Totale kostnader i perioden kr.: \_\_\_\_\_

Totalt akkumulerte arbeidstimer: 1456

Totalt akkumulerte kostnader kr.: 499.821

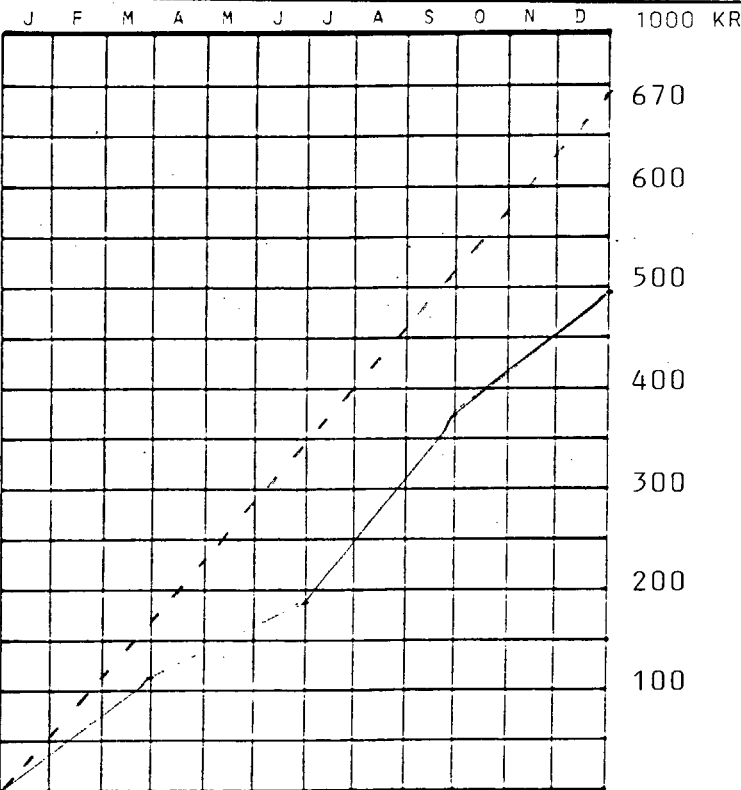
Totalt budsjett kr.: 670.000

MEDARBEIDERE I PERIODEN:

Bjørn Aune  
Per Ø. Nordli  
Tove Langgård  
Henning Halvorsen  
Roald Bjørnstad

TIDEN BRUKT TIL:

Databearbeiding, Inspeksjon  
Feltarbeid ved Blåsjømagasinet  
Sluttrapport for Ulladalen  
Rapport om feltarbeid.



PLANLAGTE: ..... VIRKELIGE: —————

STATUS I ARBEIDET:

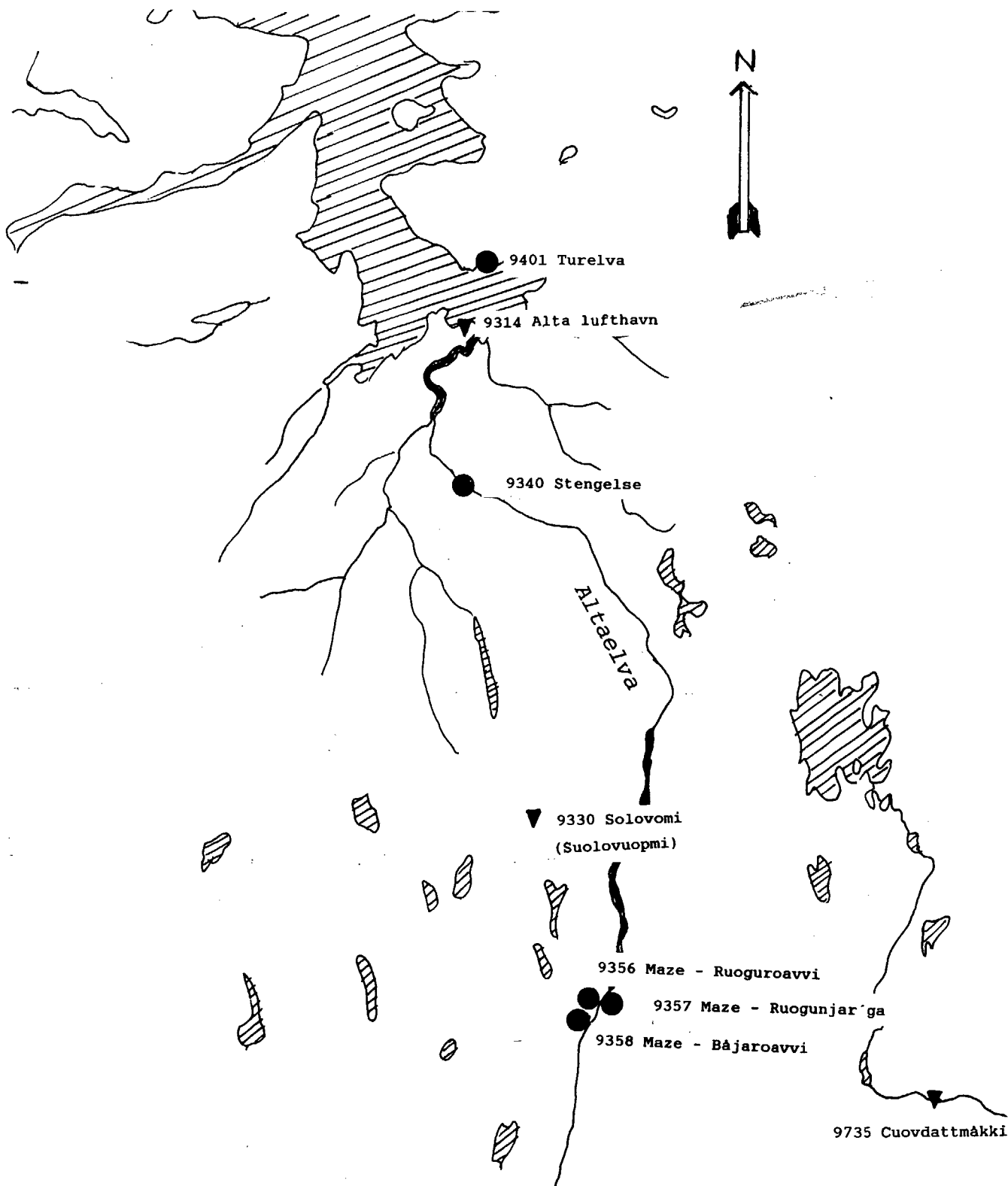
Ajor med databearbeiding. Rapport om undersøkelserne i Hylsfjorden ble ikke skrevet. En del vedlikeholdsarbeid ble utsatt.

FREMDRIFTSESTIMAT:

RAPPORT GODKJENT:

*ALTA*





- Automatiske stasjoner tilhørende prosjektet.
- ▲ Manuelle stasjoner tilhørende prosjektet.
- ▼ Andre aktuelle stasjoner til bruk for prosjektet.

## Prosjekt Alta

### 2 Prosjekt Alta

#### 2.1 Innledning

DNMI ble engasjert i klimaundersøkelser for Statkraft allerede i 1972. Da startet også et klimatologisk måleprogram i dalen ovenfor Alta der to såkalte Linkestasjoner (d.e. termohygrografer inne i instrumentbur) ble satt opp. Engasjementet gjaldt utredning av eventuelle klimaendringer i Alta på grunn av den planlagte reguleringen. Siden den gang er en rekke rapporter utgitt som omhandler flere sider ved utbyggingen, se rapportoversikten pkt.2.4.

I 1980 ble det oppnevnt klimasakkyndige for skjønnsretten, Arne K Sterten og Per Øyvind Nordli. I 1982 søkte Sterten avskjed og ble erstattet av Yngvar Gotaas fra NILU.

Reguleringsskjønnet blir nå avviklet etappevis. En er allerede ferdig med de to første etappene. Den første gjaldt elvestrekningen fra Sav'co til åmotet med Eibyelva. Etappe 2 gjaldt elvestrekningen fra det nevnte åmotet til Altafjorden. De to klimasakkyndige var med i begge disse sesjonene og felles rapporter ble avgitt.

#### 2.2 Kort om gjenstående undersøkelser

Noen av de spørsmålene som skjønnsretten skal ta stilling til, er utsatt til det har gått en tid etter reguleringen, da en vil bruke erfaringene fra reguleringen som grunnlag for å besvare spørsmålene. Det gjelder til dels saker der det er grunn til å anta at skjønnsretten vil ønske klimaundersøkelser. Med tanke på dette har de klimasakkyndige satt i gang meteorologiske målinger i disse områdene:

- 1) Altafjorden. Dersom reguleringen vil påvirke isleggingen på fjorden, vil det i sin tur virke inn på lokalklimaet.
- 2) Maze. Det vil bli undersøkt om reguleringen vil kunne virke inn på vintertemperaturene i Maze.

### 2.2.1 Undersøkelse av lokalklimaendringer ved Altafjorden

De sakkyndige har planlagt en statistisk undersøkelse av eventuelle endringer i lokalklima ved fjorden. Målestasjonen 9401 Turelva er satt opp nær fjorden på et sted der en antar at sjansene for endringer er størst. Undersøkelsen vil gå ut på å registrere i hvor stor grad lufttemperaturen vil bli påvirket av om fjorden er islagt eller isfri. Det er derfor også satt i gang kartlegging av isen på fjorden.

Den avsluttende undersøkelsen er planlagt etter at kraftverket har vært i full vinterdrift noen år. Men foreløpige resultater kan også legges fram tidligere dersom ønskelig. En vil da undersøke situasjoner med mye is på fjorden som vil bli jamført med situasjoner med lite is. Referansestasjon vil være 9340 Stengelse som en ikke regner med vil bli merkbart påvirket av utbyggingen.

En vil også undersøke om reguleringen påvirker klimaet ved fjorden der flyplassen ligger. Der har DNMI stasjonen 9314 Alta - Lufthavn. Selve målestasjonen har fått en for undersøkelsene uheldig flytting som trolig har medført et homogenitetsbrudd i målingene. For å unngå problemer med dette opprettholder de sakkyndige observasjonene av maksimums- og minimumstemperatur i det gamle instrumentburet.

### 2.2.2 Eventuelle endringer av vintertemperatur i Maze

Av grunner som er kjent for de fleste, er dette blitt et meget viktig spørsmål å få klarlagt. Derfor ble det allerede i 1981 satt i gang meteorologiske målinger i området. Det var forutsatt at målingene skulle dekke et visst tidsrom både før og etter utbyggingen. De fem vintrene i måleserien, 1981/82 til 1985/86, representrer forholdene før reguleringen, mens vintrene 1987/88 og framover representerer forholdene etter reguleringen. Vinteren 1986/87 var spesiell fordi demningen da var nådd høyt nok til å kunne påvirke kaldluftsstrømmen i Sav'co uten at det ble demt opp noe vann.

Stasjonene som ble opprettet var 9356 Maze - Rouguroavvi, 9357 Maze - Rougunjar'ga og 9358 Maze - Båjaroavvi. En av stasjonene ligger i bunnen av dalen, en oppe i dalsiden og en oppe over åskammen. I den planlagte undersøkelsen vil de to sakkyndige bruke statistiske metoder. De to stasjonene nede i dalen vil kunne registrere eventuelle endringer, mens

## Prosjekt Alta

stasjonen over åskammen er tenkt brukt som referanse. Som referanse er også tenkt brukt DNMI's stasjon 9330 Solovomi (Suolovuopmi).

Ved siden av de sakkyndige har universitetene både i Bergen og Oslo engasjert seg i problemet. Universitetet i Oslo har gjort en modellberegning av kaldluftsdreneringen nedover dalen. Prosjektet er avsluttet og rapport avgitt, (Kjensli, 1985). Universitetet i Bergen er ennå ikke ferdige med sitt prosjekt, men vil ventelig være ferdige i god tid før de sakkyndige skal avgi sin uttalelse for skjønnsretten. De sakkyndige vil vurdere resultatene fra alle tilgjengelige undersøkelser på fritt grunnlag. Universitetet i Bergen har fått en viss støtte fra de klimasakkyndige ved at de har deltatt i feltarbeid i Maze.

### 2.3 Stasjonsoversikt og driftsrapport

I dette kapitlet vil vi vise omfanget av de relevante meteorologiske målingene i området og gi informasjon om driften av stasjonene.

Stasjon	9340 Stengelse
Startår	1972
Høyde o.h.	25 m
Kategori	Linkestasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning
Obs. tider	Klokka 01, 07, 13, 19.
Tilsynsperson	Agnar Johnsen
Hovedformål	Referansestasjon (pkt. 2.2.1)
Driftsrapport	Datainngangen har som vanlig vært god på stasjonen. De gamle, mekaniske instrumentene har god driftssikkerhet ved jevnlig pass.

## Prosjekt Alta

Stasjon 9356 Maze - Ruoguroavvi  
 Startår 1981  
 Høyde o.h. 317 m  
 Kategori Automatisk værstasjon  
 Obs. objekt Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning.  
 Obs. tider Hver hele klokke-time.  
 Tilsynsperson Mathis Hætta  
 Hovedformål Teststasjon (pkt. 2.2.2)  
 Driftsrapport Nordli har inspisert stasjonen i år. Hittil har magnetbånd med data til 2.11.88 kommet oss i hende.

Stasjon 9357 Maze - Ruogunjar'ga  
 Startår 1981  
 Høyde o.h. 277 m  
 Kategori Automatisk værstasjon  
 Obs. objekt Temperaturer(to nivåer), relativ fuktighet, vindstyrker(to nivåer), vindretning, nedbør totalisator, nedbør vippe, globalstråling.  
 Obs. tider Hver hele klokke-time.  
 Tilsynsperson Mathis Hætta  
 Hovedformål Teststasjon (pkt. 2.2.2)  
 Driftsrapport Stasjonen ble inspisert av Nordli, og hittil har vi bearbeidet data fra stasjonen til 2.11.88.

## Prosjekt Alta

Stasjon	9358 Maze - Bájaroavvi
Startår	1981
Høyde o.h.	366 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperaturer(to nivåer), relativ fuktighet, vindstyrker(to nivåer), vindretning, nedbør totalisator.
Obs. tider	Hver hele klokke-time.
Tilsynsperson	Anders A. Gaup jr.
Hovedformål	Referansestasjon (pkt. 2.2.2)
Driftsrapport	<p>Dessverre viste det seg at det som ble gjort sommeren 1987 ikke var tilstrekkelig til å sikre stasjonen høy nok spenning under lave temperaturer. Dette har ført til svikt i datainngangen til datalageret. Svikten meldte seg 10.november 1987 og ble ikke reparert før 12.april 1988. Da ble en større spenningskilde koplet inn som var skjermet mot sterk kulde ved isolasjon. Siden da har stasjonen fungert bra.</p> <p>Når vi kunne la stasjonen gå med lav spenning gjennom så lang tid, kom det av at de viktigste dataene ble erstattet av telegraferede data fra Statkraft. Det viste seg at telegraferingen hadde gått bra selv med lav batterispenning. Per Øyvind Nordli inspiserer stasjonen.</p>
Stasjon	9401 Turelva
Startår	1981
Høyde o.h.	9 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperatur
Obs. tider	Hver hele klokke-time.
Tilsynsperson	Agnar Johnsen
Hovedformål	Teststasjon (pkt. 2.2.1)
Driftsrapport	<p>Stasjonen er bare i drift i vintersesongen. Hittil har vi mottatt data til 5.5.88. Stasjonen ble inspisert av Nordli.</p>

## 2.4 Utgitte rapporter

Gotaas, Yngvar. Nordli, Per Øyvind. 1985. Klimarapport for Altautbygginga. DNMI-rapport nr. 20.

Gotaas, Yngvar. Nordli Per Øyvind. 1986. Altautbygginga - Skjønn. Altaelva frå åmotet med Eibyelva til fjorden.

Johnsen, Jan-Erik. 1972. Foreløpig vurdering av klimaendringer ved regulering av Altavassdraget. DNMI.

Kjensli, Per-Ove. 1985. Kaldluftsdrenering ved Masi. Institutt for geofysikk ved Universitetet i Oslo. Rapport nr.85.

Nordli, Per Øyvind. 1975. Om moglege endringar i lokalklima ved vasskraftutbygging i Altavassdraget. Rapport nr A-17. DNMI.

Nordli, Per Øyvind. 1981. Sakkunnig klimarapport til Noregs høgsterett om Altautbygginga.

Nordli, Per Øyvind. 1981. Klimasakkunnig tilleggsuttale om Alta-reguleringa.

Sterten, Arne K. 1981. Altareguleringens mulige innvirkning på det lokale klima.

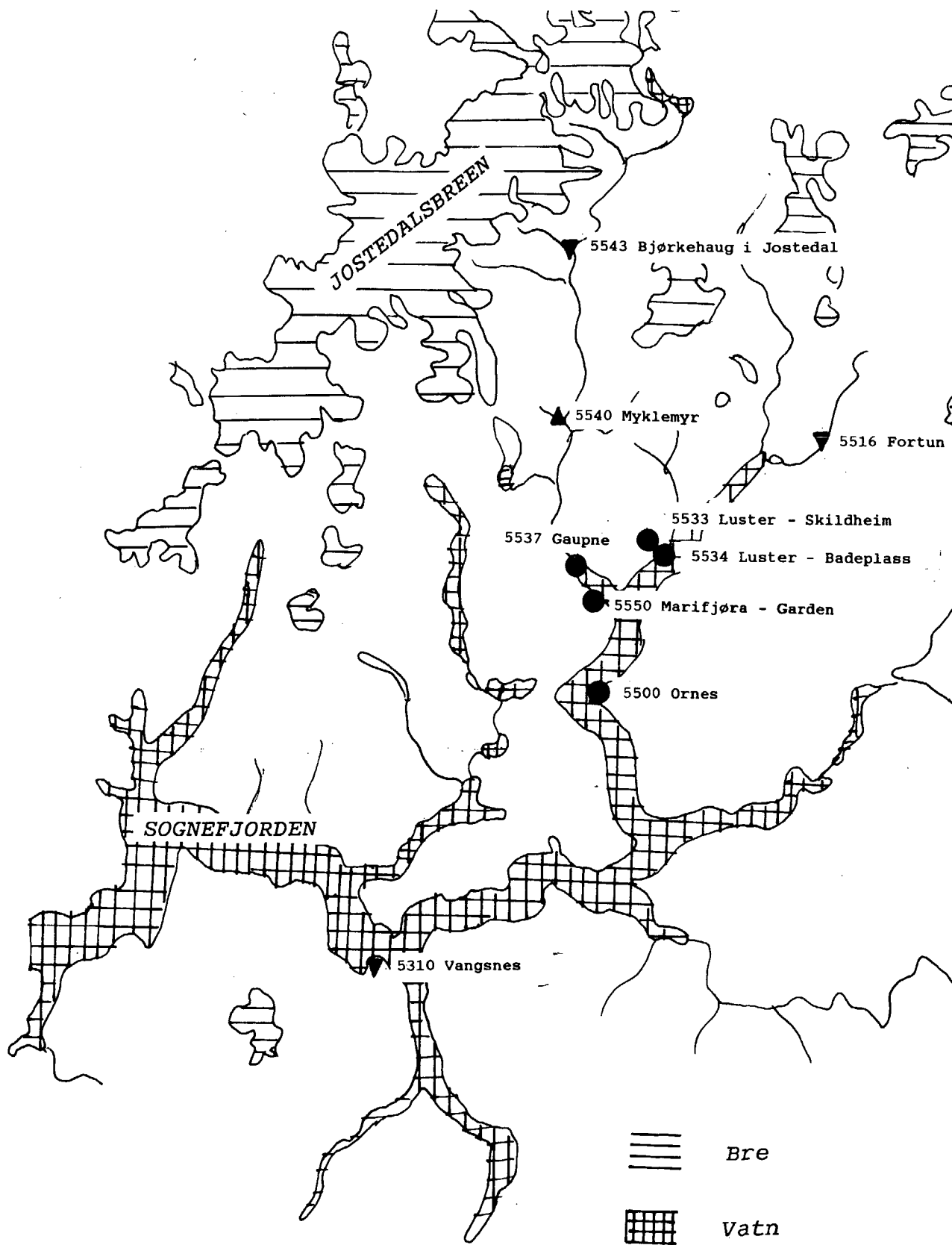
*JOSTEDAL*



● Automatiske stasjoner tilhørende prosjektet.

▲ Manuelle stasjoner tilhørende prosjektet.

▼ Andre aktuelle stasjoner til bruk for prosjektet.



### 3 Prosjekt Jostedal

#### 3.1 Generelt om prosjektet

Det alternativet for utbygging i Jostedalen som til slutt ble valgt, vil ikke føre til vesentlige, lokale, klimaendringer i dalen. Statkraft finansierer likevel en værstasjon i området. Klimaspørsmålene alene skulle ikke betinge noen aktivitet i dalen. Når det gjelder andre fagområder, er derimot Jostedalen meget aktuell for etterundersøkelser av virkningen på grunn av kraftutbyggingen. I den monn andre fagdisipliner trenger klimadata, bør vår eneste målestasjon bli opprettholdt.

#### 3.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport

Det finnes som nevnt bare en meteorologisk stasjon i området.

Stasjon	5540 Myklemyr
Startår	1979
Høyde o. h.	98 m
Kategori	Manuell værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning, nedbør, snødybde, snødekke, samlet skydekke, sikt
Obs. tider	KL. 07, 13, 19
Observatør	Aslaug Skjæret
Hovedformål	Gi data til vassdragsskjønnet og til forskere fra andre fagfelt enn meteorologi.
Driftsrapport	Basis databehandling er ajour. Stasjonen er ikke inspisert i år

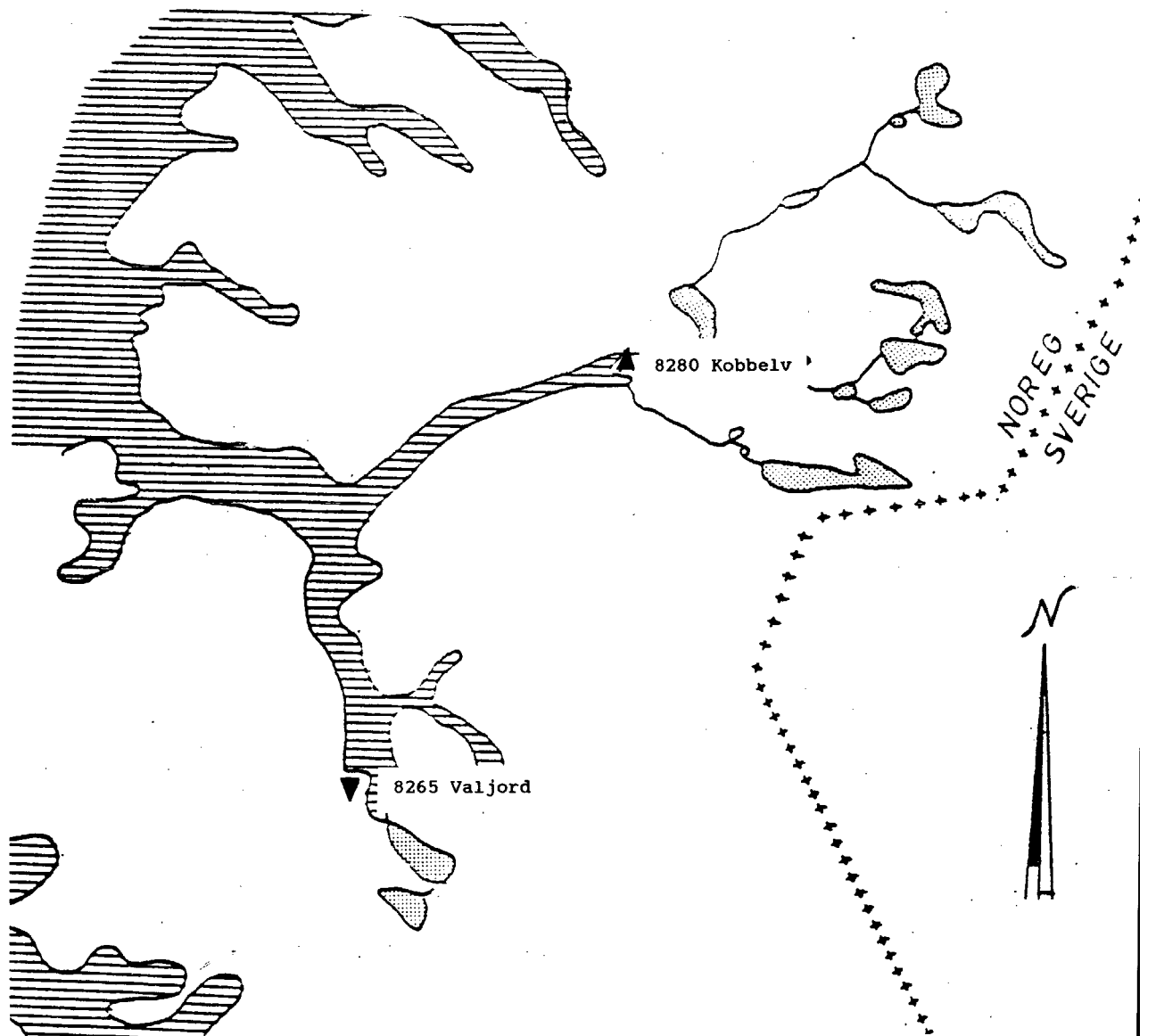
### 3.3 Utgitte rapporter

Nordli, Per Øyvind. 1974. Førebels utgreiing om tenkjelege, lokale klimaendringar i indre Nordfjord og Ottadalen på grunn av dei planlagde vassdragsreguleringane i Jotunheimen. DNMI, Rapport nr B-47.

Nordli, Per Øyvind. 1980. Klimapåverknader i indre Nordfjord og indre Sogn etter eventuell vasskraftutbygging i Breheimen. DNMI B-134.

Nordli, Per Øyvind. 1987. FOU i Jostedalen. Verknader på lokalklimaet. V-Publikasjon nr. 6, NVE, side 131-137.

*KOBBELV*



- Automatiske stasjoner tilhørende prosjektet.
- ▲ Manuelle stasjoner tilhørende prosjektet.
- ▼ Andre aktuelle stasjoner til bruk for prosjek

## Prosjekt Kobbelv

4 Prosjekt Kobbelv4.1 Generelt om prosjektet

DNMI har vært engasjert i området siden 9. mars 1977. Kort tid etter ble det opprettet en værstasjon i området, 8280 Kobbelv. I 1978 laget DNMI en rapport for konsesjons-søknaden. I rapporten ble det særlig lagt vekt på å vurdere:

1) Frostrøyk over Kobbelva 2) Endra temperatur på grunn av endra isdekke på fjorden.

Eneste aktiviteten som DNMI i dag har i området, er den daglige drift av værstasjonen. Stasjonen gir generell klimainformasjon til cand. real. Carl A. Boe, som har fått oppdraget som is- og klimasakkyndig for skjønnsretten.

Slik situasjonen er i dag, vil ikke målingene på stasjonen gi generell kunnskap som kan nyttes i andre utbygginger og DNMI regner derfor prosjektet som avsluttet med unntak av den daglige drifta av stasjonen.

4.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport

Det finnes som nevnt bare en meteorologisk stasjon i området.

Stasjon	8280 Kobbelv
Startår	1977
Høyde o. h.	7 m
Kategori	Manuell værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning, nedbør, snødybde, snødekke, samlet skydekke, sikt
Obs. tider	Kl. 07, 13, 19
Observatør	Torfinn Engan
Hovedformål	Nevnt i pkt. 4.1.
Driftsrapport	Stasjonen er ikke inspisert i år. Basis databehandling er ajour.

#### 4.3 Utgitte rapporter

Vi tar i denne oversikten også med rapporter av andre enn DNMI. Rapporten til Boe handler vesentlig om isspørsmål, men behandler også klimaet.

Boe, Carl A. 1986. Kobbelvskjønnnet. Sakkyndig uttalelse om isforhold m.m. i vassdragene. Bodø.

Nordli, Per Øyvind. 1978. Om moglege endringar i lokalklima ved utbygging av Kobbelvområdet. DNMI.

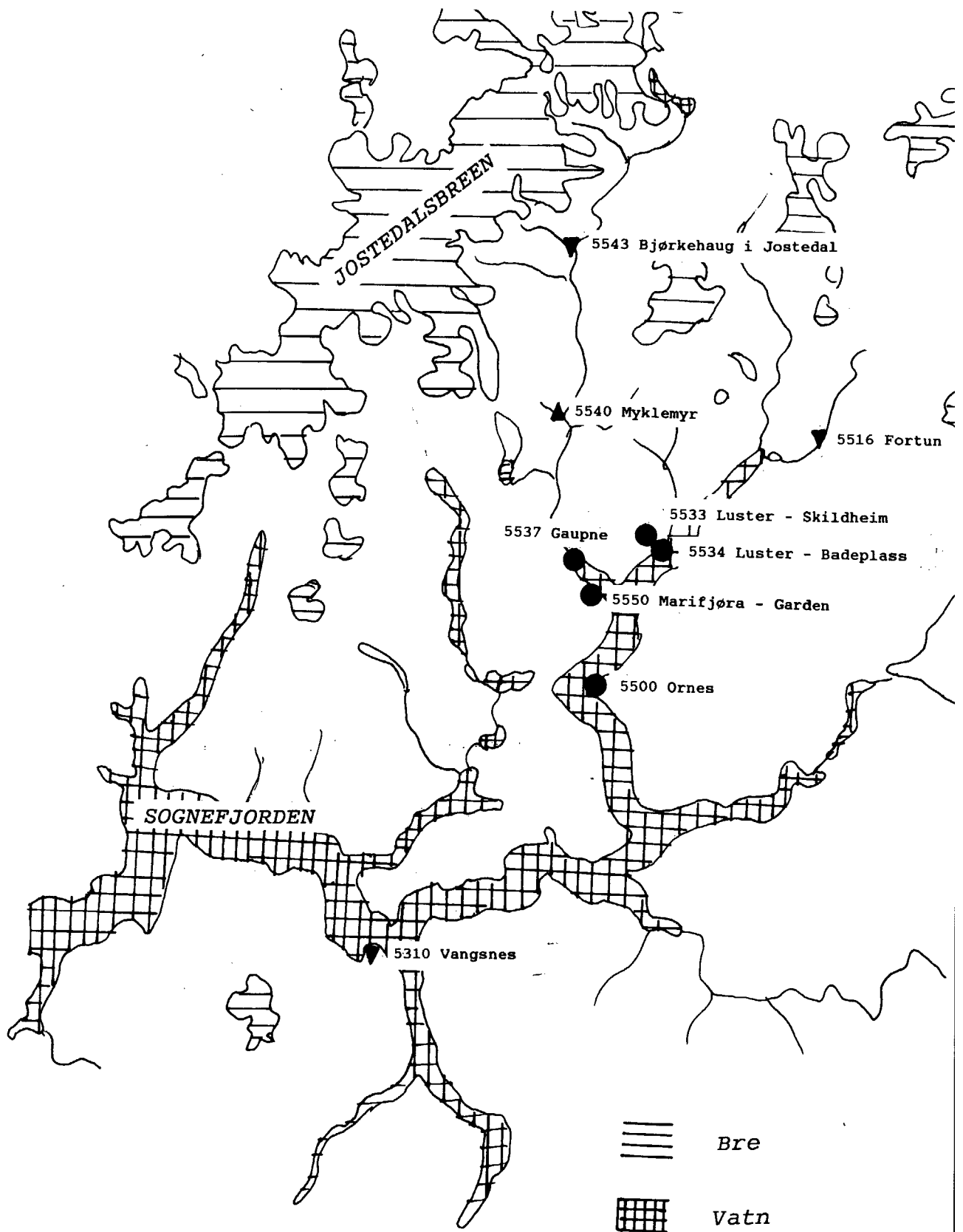
**LEIRDØLA KRAFTVERK**



● Automatiske stasjoner tilhørende prosjektet.

▲ Manuelle stasjoner tilhørende prosjektet.

▼ Andre aktuelle stasjoner til bruk for prosjektet.



## 5 Prosjekt Leirdøla kraftverk

### 5.1 Innledning

Etter vinteren 1978/79 ble det registrert store skader på frukttre langs Lustrafjorden. Så mye som 80% av frukttrærne ble skadd. Fra lokalt hold ble det hevdet at skadene hadde sammenheng med vassdragsreguleringene i området. I denne sammenhengen må det nevnes at det nye Leirdøla kraftverk kom i drift høsten 1978, dvs. høsten før skadevinteren. De to påfølgende vintrene ble det også registrert frostskafer. Vinteren 1980/81 ble så mye som 25% av nyplantingene skadd.

Høsten 1981 ble prosjektet "Klima- og frostskafeundersøking i Luster" satt i gang i regi av Styringsutvalget for landbruksmeteorologisk forskning, og gjennomført ved Universitetet i Bergen. Prosjektet ble avsluttet 1985 og endelig klimarapport ble avgitt, (Hammer, 1986). Rapporten konkluderer med at lufta over fjorden blir kaldere med isdekke enn uten isdekke og at forskjellene kan bli så store som  $-10^{\circ}$  nær stranda i ekstreme situasjoner.

De meteorologiske stasjonene som ble brukt i prosjektet ble tatt ned etter at det var avsluttet. Men etter krav fra Luster kommune ville Statkraft sette i drift nye klimastasjoner i området og dette oppdraget gikk til DNMI. Dermed ble det nye Luster-prosjektet startet. Tre nye meteorologiske stasjoner ble opprettet i mai 1987. Dessuten ble det bestemt å opprettholde de to stasjonene 5537 Gaupne og 5550 Marifjøra - Garden som begge ligger nær Gaupnefjorden. Det nye prosjektet har dermed i drift fem meteorologiske stasjoner i området. Dessuten er DNMI's stasjon 5516 Fortun tilgjengelig for prosjektet.

### 5.2 De nye undersøkelsene

Ved plasseringen av de nye stasjonene er det tatt hensyn til hvor de gamle stasjonene stod i prosjektperioden. De nye stasjonene ligger på samme stedet eller meget nær de gamle. Men det nye måleprogrammet er noe mindre omfattende enn det gamle. Likevel kan de metodene som Universitetet i Bergen brukte i prosjektet også nyttes med det nye stasjonsnettet. Vi mener at målingene vil kunne gi resultater på disse områdene:

## Prosjekt Leirdøla kraftverk

1) De nye stasjonene vil bli drevet i åtte/ti år framover. Det betyr at de vil gi oss godt kjennskap til det generelle klimaet i fjordbassenget (utenom nedbøren da ingen av dem er utstyrt med nedbørmåler). For området nær fjorden finnes ellers ikke ordinære målinger av klimaet innafor Vangsnes.

2) To av stasjonene er plassert på samme side av fjorden rett ovenfor hverandre. Den ene er plassert like ved fjorden, d.e. 5534 Luster - Badeplass, den andre er plassert om lag 300 meter over fjorden, d.e. 5533 Luster - Skildheim. Ved å kombinere temperaturobservasjoner fra disse stasjonene, vil en kunne plukke ut vær-situasjoner der lufta over fjorden har stabil lagdeling. Da vil isdekket på fjorden virke inn på lokalklimaet. Det vil også være mulig å beregne hvor stor virkningen vil bli i de enkelte situasjonene. Over tid vil resultatene av målingene kunne gi virkningen av isen på statistisk grunnlag, dvs. at både varighet og størrelse kan beregnes.

3) Under forutsetning av at det er mulig å finne hva reguleringene betyr for isdekket på fjorden, kan arbeidene under pkt.2 brukes til å finne virkningen av reguleringen på lokalklimaet.

5.3 Stasjonsoversikt og driftsrapport

Stasjon 5500 Luster - Ornes  
 Startår 1987  
 Høyde o. h. 4 m  
 Kategori Automatisk værstasjon  
 Obs. objekt Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning  
 Obs. tider Hver hele klokke-time  
 Tilsynsperson Sigrid Skagen  
 Hovedformål Utstrømning av kaldluft  
 Driftsrapport Stasjonen er inspisert av Nordli i år. Data til 15.10.88 er bearbeidet av oss hittil.

Stasjon 5533 Luster - Skildheim  
 Startår 1987  
 Høyde o. h. 165 m  
 Kategori Automatisk værstasjon  
 Obs. objekt Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning, netto stråling  
 Obs. tider Hver hele klokke-time  
 Tilsynsperson Bjarne Skildheim  
 Hovedformål Referansestasjon for temperatur.  
 Driftsrapport Nordli inspiserte stasjonen i år. Etter den 26.9.87 er dataene så dårlige at de ble forkastet. Fra 9.3.88 er de gode igjen, og hittil har vi bearbeidet data til 16.10.88.

## Prosjekt Leirdøla kraftverk

Stasjon 5534 Luster - Badeplass  
 Startår 1987  
 Høyde o. h. 2 m  
 Kategori Automatisk værstasjon  
 Obs. objekt Temperatur, relativ.fuktighet, vindstyrke, vindretning, netto stråling  
 Obs. tider Hver hele klokke-time  
 Tilsynsperson Bjarne Skildheim  
 Hovedformål Teststasjon for temperaturendring.  
 Driftsrapport Datatilgangen startet 4.9.87 etter at den første perioden gikk tapt ( se fjorårets rapport ). Hittil har vi bearbeidet data til 5.10.88, og Nordli inspiserte stasjonen.

Stasjon 5537 Gaupne  
 Startår 1980, ombygget 1984  
 Høyde o. h. 6 m  
 Kategori Automatisk værstasjon, ( Linkestasjon 80-84 )  
 Obs. objekt Temperatur, relativ.fuktighet, vindstyrke, vindretning, global stråling  
 Obs. tider Hver hele klokke-time  
 Tilsynsperson Anders Øvrøbø  
 Hovedformål Kaldluftsinstrømning til fjorden.  
 Driftsrapport Nordli inspiserte Gaupne i år. Tilsynspersonen leser av et kvikksølvtermometer ca. en gang pr. uke samtidig med en logging. Slik kan temperaturføleren kontrolleres. I år har vi bearbeidet data til 3.8.

## Prosjekt Leirdøla kraftverk

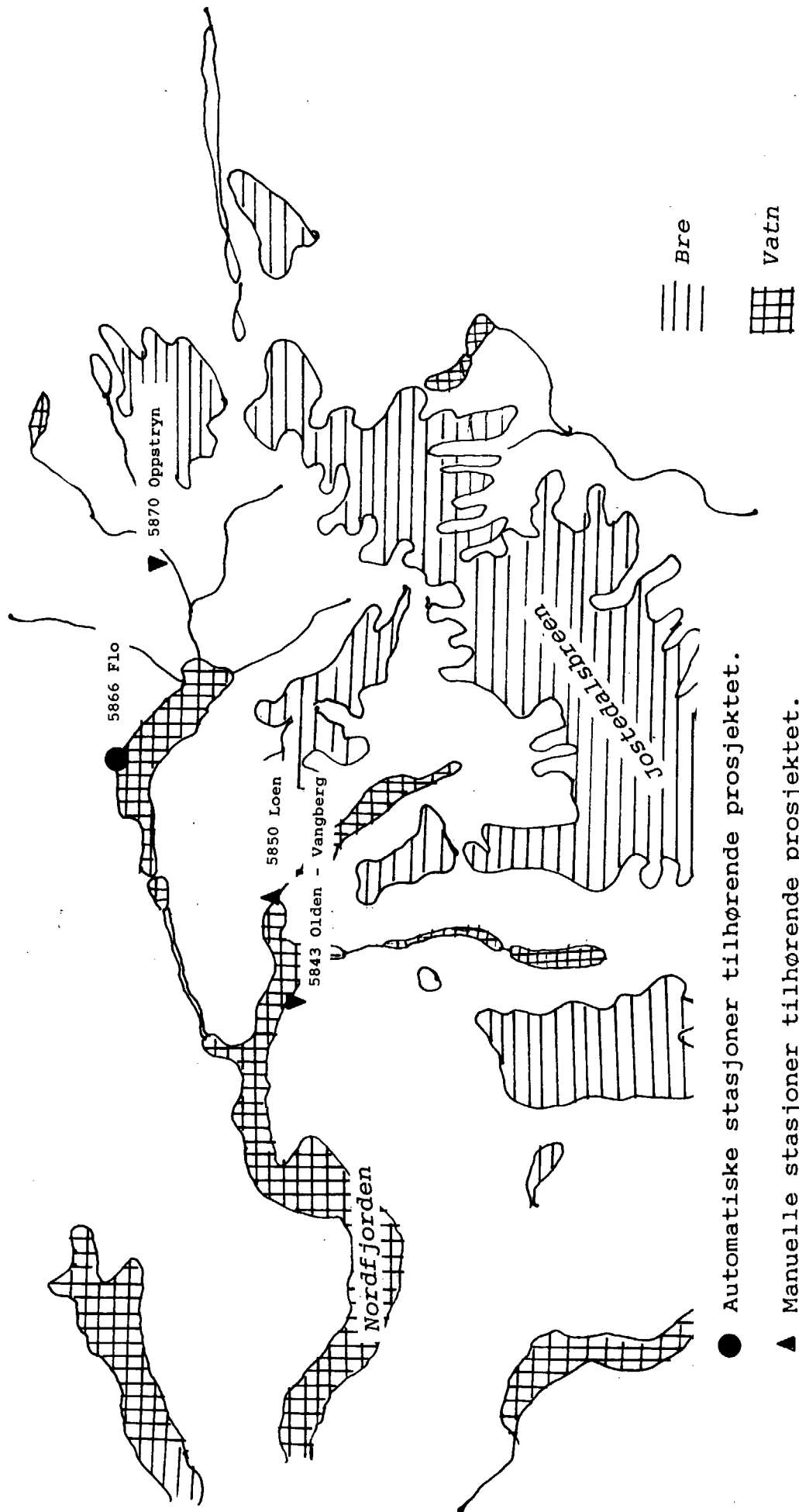
Stasjon	5550 Marifjøra - Garden
Startår	1980
Høyde o. h.	25 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ.fuktighet, vindstyrke, vindretning
Obs. tider	Hver hele klokke-time
Tilsynsperson	Martha Bukve
Hovedformål	Teststasjon for temperaturendring.
Driftsrapport	Temperaturføleren blir kontrollert med et kvikksølvtermometer ca. annenhver uke. Nordli har inspisert stasjonen i 1988. Hittil har vi mottatt data til 18.9.

#### 5.4 Utgitte rapporter

Det er ennå ikke avgitt noen rapporter for prosjektet. Referansen under skriver seg fra det gamle prosjektet og er som nevnt utarbeidet av Universitetet i Bergen.

Hammer, Tor Magnar. 1986. Klima- og frostska-degransking i Luster. Istilhøva i Lustrafjorden og verknaden av isen på det lokale vinterklimaet. Meteorological report series. Universitetet i Bergen. Rapport nr. 2.

*STRYN*





## 6 Prosjekt Stryn

### 6.1 Generelt om prosjektet

DNMI har tidligere skrevet rapporter om virkningene av den planlagte reguleringen på lokalklimaet i Stryn. De første rapportene kom i forbindelse med konsesjonssøknadene for de forskjellige utbyggingsalternativene. I alt kom det to rapporter av denne typen. Dessuten er det skrevet en spesialrapport om virkningen på lokalklimaet av endret islegging på Nordfjorden. Resultatene i rapporten er også relevante for andre fjorder.

I de siste årene har DNMI's innsats begrenset seg til å drive to klimastasjoner for Statkraft. De to stasjonene er 5866 Flo og 5850 Loen. Den første kom i stand etter ønske fra lokalbefolkningen. Den andre ble opprettet for å kunne brukes i forbindelse med de første klimaundersøkelsene i området.

I løpet av 1988 ble avgjørelsen om utbygging i området skjøvet langt inn i framtida. Derfor var det ikke lenger grunnlag for å drive de to siste stasjonene videre. De ble derfor lagt ned i månedsskiftet august/september.

Som avslutning på prosjektet skrev vi en sluttrapport der dataene fra prosjektet ble presentert. Det viste seg at det var interesse for rapporten fra jordbrukshold i kommunen.

6.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport

Stasjon 5850 Loen  
Startår 1971  
Høyde o. h. 39 m  
Kategori Manuell værstasjon  
Obs. objekt Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning, nedbør, snødybde, snødekke, samlet skydekke, sikt  
Obs. tider Kl. 07, 13, 19  
Observatør Asgeir Loen  
Driftsrapport Stasjonen har driftsstopp fra april i år p.g.a. arbeider gjort av Stryn kommune. Stasjonen ble nedlagt 31.8.88.

Stasjon 5866 Flo  
Startår 1979, ombygget 1983  
Høyde o. h. 40 m  
Kategori Automatisk værstasjon ( Linkestasjon 79-83 )  
Obs. objekt Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning  
Obs. tider Hver hele klokke-time  
Tilsynsperson Egil Flo  
Driftsrapport Stasjonen ble nedlagt 1.9.88.

### 6.3 Utgitte rapporter

Nordli, Per Øyvind. 1974. Førebels utgreiing om tenkjelege, lokale klimaendringar i indre Nordfjord og Ottadalen på grunn av dei planlagde vassdragsreguleringane i Jotunheimen. DNMI, Rapport nr B-47.

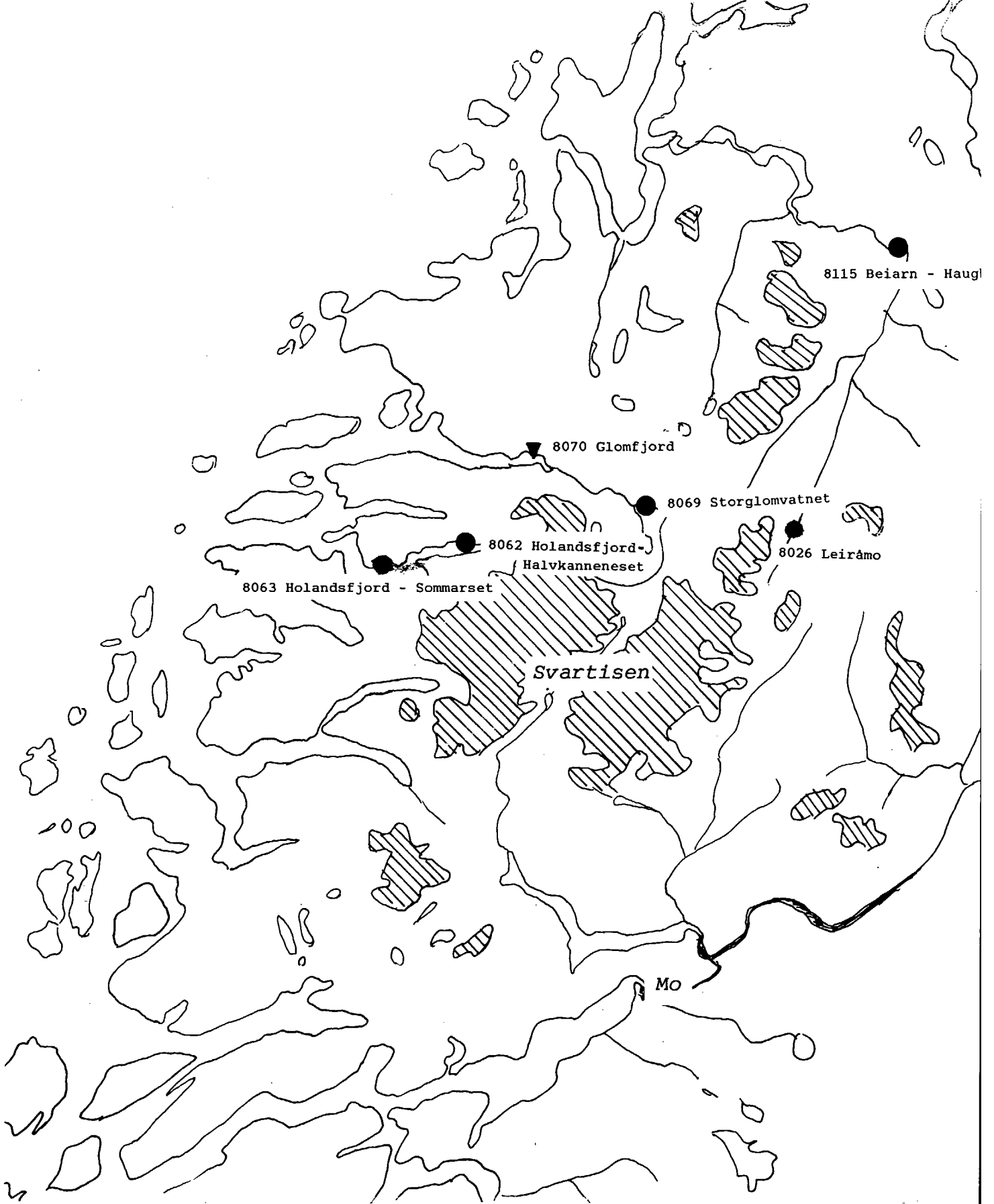
Nordli, Per Øyvind. 1980. Klimapåverknader i indre Nordfjord og indre Sogn etter eventuell vasskraftutbygging i Breheimen. DNMI B-134.

Nordli, Per Øyvind. 1981. Klimapåverknad på grunn av is i indre Nordfjord og Lovatnet. Klima nov. 1981 nr.4. DNMI.

Nordli, Per Øyvind. 1984. Klimapåverknad på grunn av is i indre Nordfjord. DNMI-rapport 6/84. Klima.

Nordli, Per Øyvind. 1988. Klimadata frå Stryn. DNMI-rapport nr. 25/88. Klima.

# *STORGLOMFJORDUTBYGGINGEN*



● Automatiske stasjoner tilhørende prosjektet.

▲ Manuelle stasjoner tilhørende prosjektet.

▼ Andre aktuelle stasjoner til bruk for prosjektet.

## Prosjekt Storglomfjordutbyggingen

### 7 Prosjekt Storglomfjordutbyggingen

#### 7.1 Kort om undersøkelsene

DNMI har gjort klimaundersøkelser for Statkraft i dette området siden høsten 1973. Deler av prosjektet er nå vedtatt utbygget og det blir en viktig oppgave å bistå de sakkyndige ved det framtidige skjønnet med klimadata. Som is- og klimasakkyndig ved skjønnet er vi kjent med at Carl. A. Boe er utnevnt og vi er innstilt på å samarbeide med ham om klimaundersøkelsene.

#### 7.2 Aktuelle problemstillinger

##### 7.2.1 Endring av lokalklimaet på grunn av endra fjordis

Vi antar at det mest sentrale klimaspørsmål for skjønnet blir konsekvensene av endra islegging på Holandsfjorden. Det kan også bli klimaendringer inne ved Storglomvatnet, men disse endringene vil trolig få mindre betydning for skjønnet da det der inne ikke er fast busetning. Når det gjelder Beiarn er spørsmålet om regulering skjøvet noe inn i framtida.

Når det gjelder den indre del av Holandsfjorden, kan det i følge Iskontoret ved NVE, bli mindre is på fjorden etter reguleringen enn det er i dag. I kuldeperiodene vil det føre til at lokalklimaet blir mildere.

Ved hjelp av data fra stasjonen 8062 Holandsfjord - Halvkanneneset som ligger i den innerste delen av fjorden og referansestasjonen 8070 Glomfjord, ble størrelsen på temperaturoppgangen funnet og resultatene publisert i en foreløpig rapport. Konklusjonen i rapporten er gjengitt i kapittel 1.3.

Når det gjelder den ytre delen av Holandsfjorden, kan det bli mer is på fjorden og dermed kaldere i kuldeperiodene. For å finne ut hvor stor denne effekten kan bli, ble stasjonen 8063 Holandsfjord - Sommarset satt i drift seinhøsten 1988.

### 7.2.2 Temperaturendring ved Storglomvatnet

Etter hvert som magasinet ved Storglomvatnet blir tilleggsregulert, kan stasjonen 8069 Storglomvatnet brukes til å finne temperaturendringen på grunn av denne tilleggsreguleringen. Det ligger vel til rette for bruk av en statistisk metode der 8126 Leiråmo går inn som referansestasjon supplert med 8070 Glomfjord.

### 7.2.3 Frostrøyk over Beiarelva

Beiarelva blir gående åpen fra kraftverket og et stykke nedover dalen. Ved siden av det framtidige, åpne elvestykket ligger automatstasjonen 8115 Beiarn - Haugbakk. Stasjonen ligger dermed gunstig til for studiet av frostrøyken.

Det kan også ventes en viss temperaturoppgang nær det åpne elvestykket. Effekten er liten, men det er mulig den kan påvises statistisk sikkert ved å bruke 8070 Glomfjord og 8125 Leiråmo som referansestasjoner.

7.3 Stasjonsoversikt og driftsrapport

Stasjon	8062 Holandsfjord - Halvkanneneset
Startår	1975
Høyde o. h.	4 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, rel. fuktighet, vindstyrke, vindretning
Obs. tider	Hver hele klokke­time
Tilsynsperson	Alf Hagen
Hovedformål	Temperaturendring, se pkt. 7.2.1.
Driftsrapport	Vi har mottatt magnetbånd med data til 16.10.88, og Nordli inspiserte stasjonen i år. P.g.a. teknisk feil har vi ikke med vindstyrke fra årsskiftet til 26.5. og 19.9.-26.9.88.
Stasjon	8063 Holandsfjord - Sommarset
Startår	1988
Høyde o.h.	2 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs.objekt	Temperatur, rel.fuktighet, vindstyrke, vindretning
Obs.tider	Hver hele klokke­time
Tilsynsperson	Alf Hagen
Hovedformål	Temperaturendring, se pkt. 7.2.1.
Driftsrapport	Fordi stasjonen nylig er startet, har vi ennå ikke bearbeidet data fra den



## Prosjekt Storglomfjordutbyggingen

Stasjon	8069 Storglomvatnet
Startår	1973
Høyde o. h.	543 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperatur
Obs. tider	Hver hele klokke-time
Tilsynsperson	Fra Glomfjord kraftverk
Hovedformål	Teststasjon, se pkt. 7.2.2.
Driftsrapport	Hittil har vi fått magnetbånd med data til 13.10.88. Stasjonen ble inspisert av Nordli.
Stasjon	8115 Beiarn - Haugbakk
Startår	1975
Høyde o. h.	20 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning
Obs. tider	Hver hele klokke-time
Tilsynsperson	Finn Berntsen
Hovedformål	Frostrøyk, se pkt. 7.1.2.
Driftsrapport	P.g.a. batterisvikt mangler data 12.11.-3.12.87, 2.1.-28.1., 23.2.-3.3. og 9.4.-28.5.88. Fordi vindmåleren har vært defekt, mangler vindstyrke fra 7.11.87 til 28.5.88 da den ble skiftet. Hittil i år har vi bearbeidet data til 5.11. Nordli inspiserte stasjonen.

## Prosjekt Storglomfjordutbyggingen

Stasjon	8126 Leirámo
Startår	1988 ( manuell værstasjon 1972-1988 )
Høyde o. h.	217 m
Kategori	Automatisk værstasjon og manuell nedbørstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, nedbør, snødybde, snødekke
Obs. tider	Hver hele klokke-tid
Observatør	Kjell H. Leirámo
Hovedformål	Referansestasjon, se pkt. 7.2.2. og 7.2.3.
Driftsrapport	Leirámo ble nedlagt som manuell værstasjon i april i år. Stasjonen fortsetter å observere nedbør manuelt som før. I november ble stasjonen automatisk værstasjon med Aanderaa datalogger. Nordli inspiserte stasjonen.

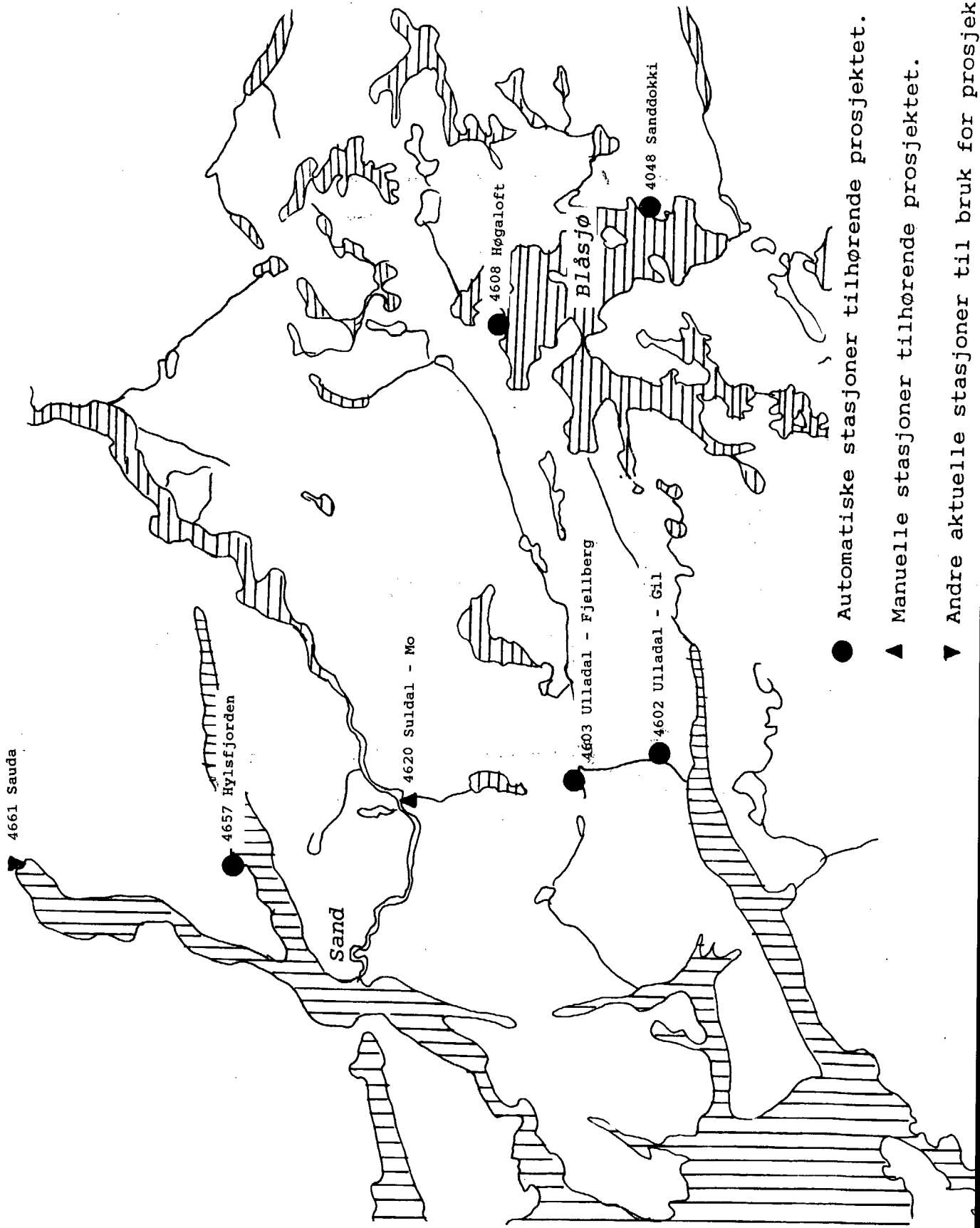
#### 7.4 Utgitte rapporter

Nordli, Per Øyvind. 1977. Om moglege endringar i lokalklima ved vasskraftutbygging i områda rundt Svartisen og Saltfjellet.

Nordli, Per Øyvind. 1987. Vintertemperaturar ved Storglomvatnet. DNMI-rapport nr. 15/87.

Nordli, Per Øyvind. 1988. Prosjekt Svartisen/Saltfjellet. Klimaverknad i Holandsfjord av fjordisen. DNMI-rapport nr. 20/88.

*ULLA/FØRRE*



● Automatiske stasjoner tilhørende prosjektet.

▲ Manuelle stasjoner tilhørende prosjektet.

▼ Andre aktuelle stasjoner til bruk for prosjektet.

## 8 Prosjekt Ulla/Førre

### 8.1 Innledning

Opprinnelig hadde dette prosjektet et todelt formål. For det første skulle prosjektet være en del av de kulturhistoriske undersøkelsene til Arkeologisk museum i Stavanger, de såkalte Ulla/Førre-undersøkelsene. For det andre skulle prosjektet etter hvert som reguleringene ble gjennomført klarlegge de endringene i det lokale klimaet som reguleringene førte med seg. Det siste skulle være en oppgave for DNMI.

Arkeologisk museum i Stavanger er ferdige med sine undersøkelser. Derfor vil denne statusrapporten bare handle om DNMI's del av prosjektet. Vi tar likevel med i oversikten de publikasjonene fra Arkeologisk museum som handler om klimaet, se pkt.8.3.4.

### 8.2 Kort om undersøkelsene

Instrumenteringen var planlagt slik at det var mulig å undersøke klimaendringene i fire forskjellige områder som er berørt av utbyggingen. Det er 1) Hylsfjorden. 2) Ulladalen. 3) Sandsa. 4) Blåsjømagasinet. Av disse fire er endelig rapport fra Sandsa og Ulladalen atgitt. Den siste kom i løpet av 1988. Når det gjelder Blåsjømagasinet, er det skrevet en foreløpig rapport.

#### 8.2.1 Lokalklimaendringer ved Hylsfjorden

I Hylsfjorden er isdekket endret etter at Hylen kraftverk ble åpnet. Dette kan få konsekvenser for lokalklimaet i fjorden både når det gjelder fuktighet og framfor alt temperatur. Den meteorologiske stasjonen 4657 Hylsfjorden er opprettet for å kunne registrere endringene. Endringene på stasjonen er tenkt funnet ved bruk av statistiske metoder med 4620 Suldal - Mo som referansestasjon, dvs. en stasjon som er upåvirket av reguleringen. For å vurdere endringene for andre steder rundt fjorden, vil vi studere enkelt-situasjoner med mobile termometer.

Det er mulig at klimaet i Hylsfjorden vil komme til

behandling i en framtidig skjønnsrett. Vi er innstilt på å fortsette arbeidet med klimaspørsmåla i Hylsfjorden slik at vi er i stand til å gi vår sluttrapport så snart behovet melder seg. En del feltarbeid kan gjøres allerede kommende vinter.

### 8.2.2 Lokalklimaundersøkelse i Ulladalen

Stasjonen 4602 Ulladal - Gil ble i løpet av året lagt ned og sluttrapport fra Ulladalen ble skrevet. Resymé av rapporten står i kapittel 1.3.

### 8.2.3 Klimaendringer ved Blåsjømagasinet

Den første rapporten om dette emnet kom 27. mai 1987. Datgrunnlaget for rapporten inneholder vasstander opp til kote 1035 som er 20 meter under høyeste regulerte vasstand (HRV). Rapporten kan derfor ikke gi den maksimale virkningen av reguleringen. Likevel ble det funnet statistisk sikre resultat i disse tilfellene (endringene refererer seg til forholdene like over HRV):

- 1) I stabile versituasjoner om høsten før isen la seg på Blåsjøen var det 1-2<sup>o</sup> mildere på grunn av reguleringen.
- 2) I vær-situasjoner med lite skyer, var det om dagen om sommeren om lag 1<sup>o</sup> kaldere etter reguleringen.

Det ble ellers gjort et feltforsøk inne ved Sanddokka høsten 1988.

8.3 Stasjonsoversikt og driftsrapport

Stasjon	4048 Sanddokki
Startår	1975
Høyde o.h.	1105 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning
Obs. tider	Hver hele klokke-time
Tilsynsperson	Fra Statkraft, Suldalsosen
Hovedforemål	Teststasjon, se pkt 8.2.3.
Driftsrapport	I 1988 har vi foreløpig mottatt data til 19.9. for hovedstasjonen og 18.9. for målepunkt nr. 2. Hovedtemperatur er ikke med fra 3.11.87 til 16.9.88. Vindstyrke på hovedstasjonen er ikke med i 1988. Data fra sekundærstasjonen er ikke med fra 18.12.87 til 3.4.88. Temperaturføler nr. 2 på hovedstasjonen nedlagt 18.9.88. Sanddokki ble inspisert av Nordli.
Stasjon	4602 Ulladal - Gil
Startår	1975
Høyde o.h.	85 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning
Obs. tider	Hver hele klokke-time
Tilsynsperson	Fra Statkraft, Suldalsosen
Hovedforemål	Teststasjon, se pkt 8.2.2.
Driftsrapport	Stasjonen ble nedlagt i februar i år.

## Prosjekt Ulla/Førre

Stasjon 4604 Ulladal - Fjellberg  
 Startår 1987 ( manuell værst. 1974-1987 )  
 Høyde o.h. 382 m  
 Kategori Automatisk værstasjon  
 Obs. objekt Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke,  
 vindretning, nettostråling  
 Obs. tider Hver hele klokke-time  
 Tilsynsperson Ingvald Einervold  
 Hovedforemål Referansestasjon, se pkt 8.2.2. og 8.2.3.  
 Driftsrapport Magnetbånd med data til 17.11.88 har kommet  
 oss i hende. Kastvind er ikke med før den  
 21.9. da den defekte vindmåleren ble skiftet.  
 Stasjonen ble inspisert av Nordli.

Stasjon 4608 Høgaloft  
 Startår 1975  
 Høyde o.h. 1092 m  
 Kategori Automatisk værstasjon  
 Obs. objekt Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke,  
 vindretning  
 Obs.tider Hver hele klokke-time  
 Tilsynsperson Fra Statkraft, Suldalsosen  
 Hovedformål Teststasjon, 8.2.4.  
 Driftsrapport Høgaloft ble inspisert av Nordli i år. Data-  
 behandlingen er ajour til 14.9.88. Vi mangler  
 data fra 8.4. til 26.4. p.g.a teknisk svikt.



## Prosjekt Ulla/Førre

Stasjon	4620 Suldal - Mo
Startår	1974
Høyde o.h.	58 m
Kategori	Manuell værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning, nedbør, snødybde, snødekke, samlet skydekke, sikt
Obs. tider	Kl. 07, 13, 19
Observatør	Kari Koch Mo
Hovedforemål	Referansestasjon, se pkt. 8.2.1. og 8.2.2.
Driftsrapport	Basis databehandling av manuelle værstasjoner er ajour. Stasjonen er ikke inspisert i år.
Stasjon	4657 Hylsfjorden
Startår	1976, ombygget 1983
Høyde o.h.	15 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning
Obs. tider	Hver hele klokke time
Tilsynsperson	Martin Bakken
Hovedforemål	Teststasjon, se pkt. 8.2.1.
Driftsrapport	Hittil har magnetbånd med data til 20.9.88 kommet til instituttet. Stasjonen ble inspisert av Nordli

#### 8.4 Utgitte rapporter

Vi tar her med de rapportene som er skrevet for prosjektet og som handler om klima enten disse er skrevet i regi av Arkeologisk museum i Stavanger eller av DNMI.

Nordli, Per Øyvind. 1986. Verknaden på lokalklimaet ved reguleringa av Sandsavatnet. DNMI-rapport 58/86 KLIMA.

Nordli, Per Øyvind. 1987. Verknader på lokalklimaet ved oppdemming av Blåsjømagasinet. Rapport nr.1. DNMI-rapport 20/87 KLIMA.

Nordli, Per Øyvind. 1988. Verknader på lokalklimaet ved regulering av Ulla. DNMI-rapport nr. 26/88. Klima.

Nordli, Per Øyvind. 1988. Ulla/Førre-reguleringa. Feltforsøk ved Blåsjøen. DNMI-rapport nr. 27/88. Klima.

Wishman, Erik Hauff. 1978. An apporoach to the understanding of the summer climate 7000-6000 BP in Ryfylke, Southwest-Norway. Det danske meteorologiske institutt. Klim. medd. nr. 4. København.

Wishman, Erik Hauff. 1979. Studiet av Ryfylkes klimahistorie i sen- og postglasial tid. Arkeologisk museum i Stavanger. AmS-Varia nr.5.

Wishman, Erik Hauff. 1984. Mean Summer Temperatures and Circulation in a south-west Norwegian Mountain Area during the Atlantic Pine-forest Limit. Annals of Glaciology 5. International Glaciological Society. Cambrigde.

Wishman, Erik Hauff. 1984. Hvorfor og hvorledes kan meteorologisk kunnskap bidra til å forstå vår forhistorie. AmS-Varia 13. Arkeologisk museum i Stavanger.

Wishman, Erik Hauff. 1985. Topografiske temperaturforskjeller i Suldal, Nord-Rogaland, juni -september 1975 - 1979. DNMI, Klima nr. 8, desember 1985. Oslo.