

# DNMI - RAPPORT

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

ISBN

RAPPORT NR.

36/87 KLIMA

DATO

03.11.1987

TITTEL

KLIMAUNDERSØKELSER FOR STATKRAFT

Statusrapport for 1987.

UTARBEIDET AV

Roald Bjørnstad  
Henning Halvorsen  
Per Øyvind Nordli

OPPDRAGSGIVER

STATKRAFT

OPPDRAGSNR.

SAMMENDRAG

Rapporten gir informasjon om arbeidet som er gjort i 1987 på følgende prosjekter: Alta, Jostedal, Kobbelv, Luster, Stryn, Svartisen/Saltfjellet, Ulla/Førre, Vefsna og Øvre Otta.

Rapporten inneholder arbeidsplan og budsjett for 1988.

UNDERSKRIFT

*Per Øyvind Nordli*

Per Øyvind Nordli  
SAKSBEHANDLER

*Bjørn Aune*

Bjørn Aune  
FAGSJEF

I N N H O L D

---

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
1	Generelt for alle prosjektene . . . . . 1
1.1	Arbeid utført i 1987 1
1.1.1	Oppfølging av arbeidsplanen 1
1.1.2	Utgitte rapporter og rapporter under arbeid 1
1.1.3	Programmering 2
1.1.4	Overgang til ny Aanderaa datalogger 3
1.1.5	Databearbeiding 3
1.1.6	Instrumentarbeid og stasjonsadministrasjon 3
1.1.7	Arbeid med stasjonsnett 4
1.2	Arbeidsplan for 1988 5
1.2.1	Stasjonsinspeksjon og endringer i stasjonsnett 5
1.2.2	Feltarbeid og arbeid med rapporter 6
1.2.3	Databearbeiding 7
1.2.4	Instrumentarbeid og stasjonsadministrasjon 7
1.2.5	Diverse oppgaver 7
1.3	Budsjett for 1988 8
2	Prosjekt Alta . . . . . 10
2.1	Innledning 10
2.2	Kort om gjenstående undersøkelser 10
2.2.1	Undersøkelse av lokalklimaendringer ved Altafjorden 10
2.2.2	Eventuelle endringer av vintertemperatur i Maze 11

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
2.3 Stasjonsoversikt og driftsrapport	12
2.4 Utgitte rapporter	15
3    Prosjekt Jostedal . . . . .	16
3.1 Generelt om prosjektet	16
3.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport	16
3.3 Utgitte rapporter	17
4    Prosjekt Kobbelv . . . . .	18
4.1 Generelt om prosjektet	18
4.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport	18
4.3 Utgitte rapporter	19
5    Prosjekt Luster . . . . .	20
5.1 Innledning	20
5.2 De nye undersøkelsene	20
5.3 Stasjonsoversikt og driftsrapport	22
5.4 Utgitte rapporter	24
6    Prosjekt Stryn . . . . .	25
6.1 Generelt om prosjektet	25
6.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport	26

Seksjon	Side
6.3 Utgitte rapporter	27
7 Prosjekt Svartisen/Saltfjellet . . . . .	28
7.1 Kort om undersøkelsene	28
7.1.1 Endring av lokalklimaet på grunn av mindre fjordis	28
7.1.2 Frostrøyk over Beiarelva	29
7.1.3 Temperaturendring ved Storglomvatnet	29
7.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport	30
7.3 Utgitte rapporter	33
8 Prosjekt Ulla/Førre . . . . .	34
8.1 Innledning	34
8.2 Kort om undersøkelsene	34
8.2.1 Lokalklimaendringer ved Hylsfjorden	34
8.2.2 Lokalklimaundersøkelse i Ulladalen	35
8.2.3 Lokalklimaet ved Sandsa	35
8.2.4 Klimaendringer ved Blåsjømagasinet	35
8.3 Utgitte rapporter	39
9 Prosjekt Vefsna . . . . .	41
9.1 Stasjonsoversikt og driftsrapport	41
9.2 Utgitte rapporter	41

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
10 Prosjekt Øvre Otta . . . . .	42
10.1 Stasjonsoversikt og driftsrapport	42
10.2 Utgitte rapporter	43

## 1 Generelt for alle prosjektene

### 1.1 Arbeid utført i 1987

#### 1.1.1 Oppfølging av arbeidsplanen

Til grunn for arbeidet har vi lagt arbeidsplanen for 1987, se brev av 27. november 1986. Stort sett har vi greid å løse de oppgavene som arbeidsplanen skisserer opp. Men i løpet av året har det dukket opp preserende oppgaver som ikke var forutsett da planen ble skrevet. Vi har konsentrert oss om å løse også disse oppgavene. Det betyr at litteraturreporten, pkt e i planen, ikke er blitt påbegynt. Frostrøykrappen, pkt c i planen, er blitt litt forsinket.

Ellers har vi gjennomført de tilleggsarbeidene som vi ble enige om på møte med Statkraft etter at planen var ferdig fra vår side.

#### 1.1.2 Utgitte rapporter og rapporter under arbeid

Vi vil her gi referanser for de rapportene som er utgitt i 1987 med et kort sammendrag og de viktigste konklusjonene.

##### DNMI-rapport nr. 4/87. Klima.

Lokalklima langs Vefsna og Svenningdalselva.

Nedbørnormalane i Vefsn-området er gjevne og det blir vist korleis dei varierer frå kysten og innover i landet. Dessutan blir ekstrem døgnedbør for ulike delfelt av Vefsnvassdraget gjeve.

Lokal vind blir diskutert generelt og vist spesielt for Mosjøen ved hjelp av meteorologiske data.

Variasjonen i normaltemperatur er vist både med omsyn til avstand frå kysten og høgd over havet. Dessutan er ekstremtemperaturar gjevne for tre meteorologiske stasjonar.

##### V-Publikasjon, NVE.

FOU i Jostedøla. Verknader på lokalklimaet.

Når inngrep skjer som fører til at underlaget som lufta kviler på endrar karakter, vil det måtte føre til endra energibalanse ved overflata. Blir til dømes vasstemperaturen auka på grunn av reguleringa, vil luftmassar like over elvegrusen bli høgare medan nattemperaturen kan bli lågare. Dette er endringar på liten skala som vi på fagspråket kan kalle mikrometeorologiske endringar. I Jostedalen vil dei stort sett vera avgrensa til elvefaret. Det ser ikkje ut til at reguleringa fører til vesentlige endringar på lokalmeteorologisk skala.

Generelt for alle prosjektene

### DNMI-rapport nr. 15/87. Klima.

Vintertemperatur ved Storglomvatnet. (Denne rapporten kom i stand etter forespørsel fra Norsk hydroteknisk laboratorium som hadde et oppdrag for Statkraft).

Det lågaste tredagarsmedelet av lufttemperaturen målt ved stasjonen 8069 Storglomvatnet er  $-18.5^{\circ}$ .

I observasjonsperioden var januar den månaden som hadde flest døgn med medeltemperatur lågare enn  $-15^{\circ}$ . Sannsynet for døgnmedel lågare enn denne grensa vart estimert til å vera 0,112. Sannsynet for at fleire døgnmedel på rad skulle vera under grensa, vart funne ved hjelp av 1. ordens Markovrekker. Sannsynet for to dagar på rad var 0,045 og tre dagar 0,018.

Den lågaste einskildobservasjonen av temperatur på stasjonen 8069 Storglomvatnet var  $-28.3^{\circ}$ .

### DNMI-rapport nr. 20/87. Klima.

Verknader på lokalklimaet ved oppdemning av Blåsjømagasinet.

Rapporten handlar om verknader på lokalklimaet av høgfjellsmagasinet Blåsjøen som høyrer til Ulla/Førre-reguleringane. Observasjonsmaterialet er frå tida føre magasinet vart bygd og fram til vasstanden nådde kote 1035 m som er 20 m under framtidig HRV.

Det vart funne statistisk sikre resultat i desse tilfella:

- 1) I stabile versituasjonar om hausten og vinteren før isen la seg på Blåsjøen vart det 1-2 mildare etter reguleringa.
- 2) I versituasjonar med lite skyer vart det om dagen om sumaren om lag 1<sup>o</sup> kaldare etter reguleringa.

Tala ovafor refererer seg til ein stad nær framtidig HRV.

Under arbeid er nå en omfattende rapport om frostrøyk ved osen av Vågavatnet, Øvre Otta. Resultata har stor overføringsverdi til andre vassdrag.

Til hjelp for den landbrukssakkyndige i Jostedalen er en rapport under arbeid som spesielt tar sikte på å beregne sannsynligheten for tørrversperioder i dalen. Rapporten er nesten ferdig.

Rapporten "Den hydrologiske evna til stråfôr lagra i uthus" ble popularisert og trykt i tidsskriftet "Været" nr. 1 1987.

#### 1.1.3 Programmering

Under arbeid med rapportene er en del mindre hjelpeprogram utviklet.

Det har vist seg at andre institusjoner som arbeider for Statkraft har hatt behov for å få data fra automatstasjonene. Derfor ble det i løpet av året utviklet et program som overfører dataene til magnetbånd og i en slik form at de er leselige ved dataanlegg også andre steder.

Generelt for alle prosjektene

Det ble utarbeidet et program som analyserer differensene mellom målepunkter i forskjellig nivå over bakken. Programmet er tenkt brukt under lokalklimastudier.

Før året er omme, vil det bli utviklet et program til å beregne sannsynligheten for tørrversperioder av forskjellig lengde. Programmet er tenkt brukt som støtte for landbruks-sakkyndige i vassdragsskjønn.

#### 1.1.4 Overgang til ny Aanderaa datalogger

I løpet av året har vi fått 5 Aanderaa dataloggere med en ny type lagringsenhet. Det dreier seg om overgang fra magnetbånd til et fast datalager. Dette har medført en del ekstra arbeid ved at en måtte tilpasse allerede eksisterende bearbeidingsprogram til det nye systemet.

Det var dessuten problem med å få et ferdigprogram fra Aanderaa til å virke på vår PC av typen IBM/AT. I alt måtte fire programversjoner prøves før vi var i stand til å konvertere rådataene.

#### 1.1.5 Databearbeiding

Alle automatiske stasjoner ble bearbeidet etter hvert som rådataene ble sendt inn til DNMI. Bortsett fra de dataene som ennå befinner seg ute på stasjonene, er dermed alle stasjonene ajour. Innsamlingsintervallet for stasjonene er maksimalt 5 måneder.

#### 1.1.6 Instrumentarbeid og stasjonsadministrasjon

Det ble i løpet av året arbeidet med en ny bunn i strålingsskjermen på hytter av typen M.I.-74T slik at flere følere kunne få plass inne i skjermen. Den nye typen ble satt opp i Luster.

Standard instrumentmast fra Aanderaa Instruments mangler uttak for temperatur og fuktighet i DNMI's standard høyde som er 2 m. Til de nye stasjonene i Luster ble ekstra uttak konstruert i denne høyda.

Ellers ble det gjort service på en del instrumenter i løpet av vinteren. Dette er ekstrainstrumenter som på den måten blir klargjort til bruk på stasjonene neste sommer. Dermed



Generelt for alle prosjektene

kan instrumenta ute på stasjonene i sin tur bli tatt inn til service. Til eksempel ble flere hygrometre kalibrert i klimaskap.

Det ble testet om den nyeste Aanderaa, temperaturføler burde bli pålagt masse for å bli tregere. Den ble funnet å være treg nok.

Stasjonsadministrasjonen har gått greitt i løpet av 1987. Henting og sending av instrumenter og utstyr har skjedd uten skader av noe slag. Inspeksjonen av stasjonene har gått stort sett etter programmet.

### 1.1.7 Arbeid med stasjonsnettet

Alle automatiske stasjonene i nettet ble inspisert i løpet av året på ett unntak nær. Om driften av stasjonene og inspeksjonene ellers viser vi til avsnittene "stasjons-oversikt 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 og vil bli brukt som reserveinstrumenter for andre av Statskrafts stasjoner.

#### Nedlegginger:

Svartisen/Saltfjellet.

7967 Raudvassdalen, manuell verstasjon.

7973 Stormdalen, automatisk verstasjon.

Ulla/Førre.

4049 Bergo, automatisk regnintensitetsmåler.

4050 Trettheddernuten, automatisk regnintensitetsmåler.

4607 Sandsaosen, oppsamlingsmåler for nedbør.

Vefsna.

7729 Svenningdal, manuell verstasjon.

Øvre Otta.

1461 Vågå - Klones, automatisk verstasjon

1554 Gjeilo i Skjåk, manuell verstasjon

Vårdalen, målte maks.- og min.-temperatur.

Generelt for alle prosjektene

Redusert observasjonsprogram.

Ulla/Førre.

4048 Sanddokki og 4608 Høgaloft.

Oppsamlingsmålere for nedbør er tatt ned.

Ombygginger.

4603 Ulladal - Fjellberg, overgang fra manuell til automatisk verstasjon.

Nyoppsettinger.

Luster.

5500 Ornes, automatisk verstasjon.

5533 Luster - Skildheim, automatisk verstasjon.

5534 Luster - Badeplass, automatisk verstasjon.

Utvidet observasjonsprogram.

Luster.

5550 Marifjøra - Garden, utvida med et målepunkt for lufttemperatur nede ved fjorden.

1.2 Arbeidsplan for 1988

I 1987 ble prosjektene Vefsna og Øvre Otta lagt ned. Dette har frigjort arbeidskraft for 1988 slik at det er mulig å gjøre en økt innsats på enkelte av de andre prosjektene. Det er spesielt Svartisen/Saltfjellet og i særdeleshet Ulla/Førre som har nytt godt av dette.

1.2.1 Stasjonsinspeksjon og endringer i stasjonsnettet

Vi kan ikke se at det i løpet av 1988 skulle være grunnlag for større endringer i stasjonsnettet. Vi foreslår likevel at en stasjon blir lagt ned og at en ny stasjon blir satt i gang.

Den automatiske stasjonen 4602 Ulladal - Gil har gått siden 1975 og har nå gitt nok data til å kunne påvise eventuelle endringer i temperaturklimaet i Ulladalen på grunn av reguleringen av Ulla. Vi foreslår derfor at stasjonen blir lagt ned etter inneverende vinters drift.

Utafor Svartisen i den ytre delen av Holandsfjorden vil det kunne bli mer is på fjorden og lavere temperatur på grunn av reguleringen. Vi foreslår at det sommeren 1988 blir satt opp en automatisk verstasjon i området

Generelt for alle prosjektene

Dersom det i løpet av året skulle bli vedtatt at det ikke blir noen kraftutbygging i Stryn i nær framtid, foreslår vi at hele prosjektet blir avviklet og de to stasjonene nedlagt.

Rutineinspeksjonene tar vi sikte på å gjennomføre i samme omfang som før om åra. Det vil si at de automatiske stasjonene blir inspisert en gang om året og de manuelle verstasjonene hvert tredje år eller oftere.

Dersom det oppstår spesielle problemer på stasjonene som krever ekstra reiser, er vi innstilt på å rykke ut så snart som mulig.

### 1.2.2 Feltarbeid og arbeid med rapporter

Vi har valt ut tre prioriterte områder:

- 1) I løpet av 1989 skal området ved Hylsfjorden opp i skjønnsretten og vi regner med at klimaspørsmåla da vil stå sentralt. Vi vil derfor prioritere klimaundersøkelser i Hylsfjorden i 1988. Ved siden av å bruke den automatiske stasjonen som er i drift i fjorden, er det også nødvendig med en del feltarbeid.

Under feltarbeidet er målet å finne temperaturvariasjonene både langsetter fjorden og vertikalt. Dette kan finnes ved å bruke et sett med flyttbare målepunkt i kombinasjon med temperatursondering med bil.

Kunnskapen om temperaturvariasjonene horisontalt og vertikalt i fjordområdet og observasjonene på stasjonen 4657 Hylsfjorden er tenkt å danne grunnlaget for en rapport om temperaturendringene i fjorden på grunn av vannutslippet ved Hylen kraftverk.

- 2) Etter at 4602 Ulladal - Gil er lagt ned når vinteren er omme, vil vi utarbeide en sluttrapport om eventuelle klimaendringer i Ulladalen.
- 3) Blåsjømagasinet kan bli fullt i løpet av 1988 og en ny rapport om virkningen av magasinet bør bli utgitt i løpet av 1989.

Generelt for alle prosjektene

Som stønad for rapporten planlegger vi en del feltarbeid i området høsten 1988 før isen legger seg på magasinet. Tidspunktet er valt fordi vi regner med at virkningen av magasinet på lokalklimaet vil være størst på denne årstida.

En rapport med resultat fra feltarbeidet vil bli utgitt i løpet av 1988.

I tillegg til de tre prioriterte oppgavene, har vi også satt opp en uprioritert oppgave.

4) I den indre delen av Holandsfjorden har vi hatt en stasjon gående siden 1975. Siden isen på fjorden kommer og går under naturlige forhold, kan isens virkning på klimaet studeres. Resultatene vil bli gitt i form av en rapport dersom arbeidssituasjonen tillater det.

### 1.2.3 Databearbeiding

Halvorsen har fått permisjon fra 15. november 1987 til ut i mai/juni 1988 for å tjenestegjøre på Bjørnøya. Dette kan sinke bearbeidingen da det synes vanskelig å få noen øvd person til å vikariere på full tid. Noe av dette arbeidet må derfor om nødvendig gjøres av Nordli og Bjørnstad.

Vi forutsetter at det blir kjøpt nytt utstyr for lesing av rådata på magnetbånd fra Aanderaa-stasjonene. Det gamle er svært nedslitt. For å få nytt utstyr til å virke, trenges det erfaringsmessig å bli gjort en del arbeid med systemet i starten.

### 1.2.4 Instrumentarbeid og stasjonsadministrasjon

Dette er område som vi vil prioritere også i 1988 da arbeidet er helt nødvendig for å kunne få en god datainngang fra stasjonene.

### 1.2.5 Diverse oppgaver

Det vil også i løpet av 1988 bli arbeidet en del med frostrøyk. Det som eventuelt måtte gjenstå fra 1987 må avsluttes så snart som mulig i 1988.

I april vil det etter all sannsynlighet bli arrangert et seminar om virkningene av kraftutbygging på lokalklimaet.

Generelt for alle prosjektene

Arrangør vil bli "Rådgivende utvalg for Orkla-prosjektet i samarbeid med "Senter for oppdragsforskning". Nordli er med i det nevnte utvalget og vil være med på seminaret.

Vi er villige til å omprioritere vårt arbeid dersom det viser seg at det kommer uforutsatte oppgaver som er mer presserende enn dem som her er nevnt. Dersom dette skulle føre til merkostnader i forhold til budsjettet, må budsjett-rammen utvides.

### 1.3 Budsjett for 1988

Budsjettet er satt opp etter arbeidsplanen og etter det behovet som en venter når det gjelder instrumenter og utstyr.

Spesielle utgifter som er med på budsjettet er:

Systemet for lesing av Aanderaa magnetband er nedslitt og vi finner det nødvendig å gå til innkjøp av en ny lesemaskin. Utgiften er belastet alle prosjektene som har automatstasjoner. (Kostnad ca. kr 30 000).

Som det er redegjort for i arbeidsplanen, blir det feltarbeid i Ulla/Førre-området i vinter og til neste høst. Dessuten er det planlagt tre rapporter fra dette området. Dette forklarer at utgiftene for Ulla/Førre ventes å bli vesentlig større for 1988 enn for inneværende år.

Til feltarbeidet planlegger vi innkjøp av i alt 6 en-kanals loggere. Selv om de skal brukes i Ulla/Førre i første omgang, er dette en investering som på sikt også kan komme andre prosjekter til nytte. Vi har derfor fordelt kostnaden på flere prosjekter. (Kostnad ca. kr 30 000).

Det er budsjettetert med en ny stasjon i Holandsfjorden. Utstyrskostnad for den er ca. kr 110 000.

## Generelt for alle prosjektene

## Statkraft, Budsjettforslag for 1988.

Prosjekter	SVARTIS. ULLA/ ALTA JOSTEDAL KOBBELV LUSTER STRYN SALTJ. FØRRE							SUM
	ALTA	JOSTEDAL	KOBBELV	LUSTER	STRYN	SALTJ.	FØRRE	
DNMI - lønn og admin.	170000	21000	14000	164000	61000	170000	565000	1165000
Observatører Lønn os sos.	63500	43500	43500	36500	57000	66000	0	310000
Utstyr	18500	7600	1000	13000	4500	120000	27000	191600
Forbruk	10000	4500	1500	7000	3000	10000	20000	56000
Reiser	20000	3000	2000	10000	8000	25000	53000	121000
Pub. div.	1500	500	500	3000	1500	5000	5000	17000
Bud. sum	283500	80100	62500	233500	135000	396000	670000	1860600

# ALTA

2 Prosjekt Alta	10
2.1 Innledning	10
2.2 Kort om gjenstående undersøkelser	10
2.2.1 Undersøkelse av lokalklimaendringer ved Altafjorden	10
2.2.2 Eventuelle endringer av vintertemperatur i Maze	11
2.3 Stasjonsoversikt og driftsrapport	12
2.4 Utgitte rapporter	15

## 2 Prosjekt Alta

### 2.1 Innledning

DNMI ble engasjert i klimaundersøkelser for Statkraft allerede i 1972. Da startet også et klimatologisk måleprogram i dalen ovafor Alta der to såkalte Linke-stasjoner (d.e. termohygrografer inne i instrumentbur) ble satt opp. Engasjementet gjalt utredning av eventuelle klima-endringer 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 gjalt elvestrekningen fra Sav'co til åmotet med Eibyelva. Etappe 2 gjalt 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



## Prosjekt Alta

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	Det har vist seg at temperaturføleren ved målepunkt 1 har gitt upålitelige resultater. Tilfellet var vanskelig å oppdage. Derfor mangler målepunkt 1 fra 6. sep 1985 til 19. juni 1987. Vindstyrke manglet ved slutten av 1986. Stasjonsanlegget var ute av drift fra 6. april til 20. mai 1987. Inspisert av Bjørnstad/Nordli.
Stasjon	9357 Maze - Ruogunjar'ga
Startår	1981
Høyde o.h.	277 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperatur(to nivåer), relativ fuktighet, vindstyrke(to nivåer), vindretning, nedbør totalisator, nedbør vippe, globalstråling.
Obs. tider	Hver hele klokke-time.
Tilsynsperson	Mathis Hætta
Hovedformål	Teststasjon (pkt. 2.2.2)
Driftsrapport	Brudd i en tråd i en kabel har ført til at en av temperaturfølerne har vist litt for høy temperatur. Feilen har vi prøvd å korrigere ved å kalibrere føleren. Stasjonen var ute av drift fra den 7. mars til den 20. juni på grunn av teknisk svikt i loggeren. Stasjonen ble inspisert av Bjørnstad/Nordli

## Prosjekt Alta

Stasjon 9358 Maze - Bájaroavvi  
 Startår 1981  
 Høyde o.h. 366 m  
 Kategori Automatisk værstasjon  
 Obs. objekt Temperatur(to nivåer), relativ fuktighet, vindstyrke(to nivåer), vindretning, nedbør totalisator.  
 Obs. tider Hver hele klokke-time.  
 Tilsynsperson Anders A. Gaup jr.  
 Hovedformål Referansestasjon (pkt. 2.2.2)  
 Driftsrapport Stasjonen fikk en ny type logger i løpet av vinteren. På grunn av svikt i strømtilførsel stoppet loggeren og dataene ble utvisket. Dette har skjedd to ganger, fra 2.-18. feb og fra 5. april til 20. mai. I samarbeid med Statkraft i Alta er det tatt skritt for å hindre gjenntagelse. Stasjonen ble inspisert av Bjørnstad/Nordli

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 Stasjonen er bare i drift i vintersesongen. Data for siste vinter er ennå ikke sendt fra tilsynsmannen. Stasjonen ble inspisert av Nordli.

## 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

3 Prosjekt Jostedal	16
3.1 Generelt om prosjektet	16
3.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport	16
3.3 Utgitte rapporter	17

### 3 Prosjekt Jostedal

#### 3.1 Generelt om prosjektet

I forige statusrapport gikk prosjektområdet Jostedalen inn under prosjektet Breheimen. Foruten Jostedalen er nå Breheimen delt opp i prosjektene Luster og Stryn som også er med i denne statusrapporten.

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 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

4 Prosjekt Kobbelv	18
4.1 Generelt om prosjektet	18
4.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport	18
4.3 Utgitte rapporter	19

## 4 Prosjekt Kobbelv

### 4.1 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 drifta 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	Basis databehandling er ajour. Stasjonen er ikke inspisert i år

### 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.

# LUSTER

5 Prosjekt Luster	20
5.1 Innledning	20
5.2 De nye undersøkelsene	20
5.3 Stasjonsoversikt og driftsrapport	22
5.4 Utgitte rapporter	24

## 5 Prosjekt Luster

### 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 frostskafegransking 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 Luster

- 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 Vangnes.
- 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.

## Prosjekt Luster

5.3 Stasjonsoversikt og driftsrapport

Stasjon	5500 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	Ny stasjon med DSU ( Data Storing Unit ). Den første dataperioden er fra 8.5. til 2.9.1987.

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	Ny stasjon med DSU ( Data Storing Unit ). Den første dataperioden er fra 6.5. til 4.9.1987.

## Prosjekt Luster

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	Ny stasjon med DSU ( Data Storing Unit ). Den første dataperioden er dessverre tapt, da DSU hadde for svakt batteri.
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	Hittil har vi data til 9.9.87. Temperaturføleren blir kontrollert med et kvikk-sølvtermometer ca. en gang pr. uke. Roald A. Bjørnstad og Per Øyvind Nordlie inspiserte stasjonen.



## Prosjekt Luster

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 Temperatureføleren blir kontrollert med et kvikksølvtermometer ca. annenhver uke. Vi mangler data i tiden 22.12. 1986 - 18.1. 1987 fordi ekstra batteri ikke var tilkoblet i kulden. Hittil i år har magnetbånd med data til 28.6. kommet inn, men vindstyrkemålingene ble ikke brukbare før etter den 6.5. Da ble ny vindmåler satt opp. Roald A. Bjørnstad og Per Øyvind Nordli inspiserte stasjonen.

5.4 Utgitte rapporter

I og med at målingene kom i gang så seint som i vår, er det 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	25
6.1 Generelt om prosjektet	25
6.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport	26
6.3 Utgitte rapporter	27

## 6 Prosjekt Stryn

### 6.1 Generelt om prosjektet

I forrige statusrapport gikk prosjektområdet Stryn inn under prosjektet Breheimen. Foruten Stryn er nå Breheimen delt opp i prosjektene Luster og Jostedal som også er med i denne statusrapporten.

DNMI har tidligere skrevet rapporter om virkningene 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 relavante 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.

Dersom ikke en eventuell regulering endrer isdekket på fjorden, viser våre rapporter at det ikke blir vesentlige endringer i lokalklimaet på busatte steder. Vi prioriterer derfor ingen ny rapport fra Stryn utover det som eventuelt måtte gjøres til støtte for en eventuell skjønnsrett. Skulle det ikke bli regulering i Stryn, kan stasjonene for vår del legges ned.

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	Basis databehandling er ajour. Stasjonen er inspisert i år.
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	Temperaturføleren blir kontrollert med et kvikksølvtermometer ca. en gang pr. måned. Hittil i 1987 har vi data til 12.4. Roald A. Bjørnstad og Per Øyvind Nordli inspiserte stasjonen.

### 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 Brøheimen. 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.

# SVARTISEN/ SALTFJELLET

7 Prosjekt Svartisen/Saltfjellet	28
7.1 Kort om undersøkelsene	28
7.1.1 Endring av lokalklimaet på grunn av mindre fjordis	28
7.1.2 Frostrøyk over Beiarelva	29
7.1.3 Temperaturendring ved Storglomvatnet	29
7.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport	30
7.3 Utgitte rapporter	33

## 7 Prosjekt Svartisen/Saltfjellet

### 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 og å utrede noen av klimaspørsmålene.

Vi antar at det vil bli to sentrale klimaspørsmål for skjønnet. Det ene er virkningene på lokalklimaet i Holandsfjorden på grunn av endret islegging på fjorden. Det andre er frostrøyken over Beiarelva og rimingen som frostrøyken vil føre med seg.

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 de planlagte, men til nå ikke vedtatte utbyggingene i Melfjorden og Nord-Rana, har vi pr i dag ingen meteorologiske stasjoner i området. Aktuelle problemstillinger der vi sitter inne med data er disse:

#### 7.1.1 Endring av lokalklimaet på grunn av mindre fjordis

Dette kan bli tilfelle i den innerste delen av Holandsfjorden som heter Nordfjorden. I følge Iskontoret ved NVE vil fjorden bli åpen også i streng kulde i motsetning til i dag da den ofte islegger seg. I kuldebolkene kan det derfor etter reguleringen bli mildere enn i dag.

Den automatiske stasjonen 8062 Holandsfjord ligger slik plassert at det er mulig å registrere denne temperatur-oppgangen. Undersøkelsene vil gi nyttig informasjon om virkningen av tilsvarende inngrep andre steder. Metoden som er tenkt brukt er statistisk. Meget høvelig jamføringsstasjon eller referansestasjon er 8070 Gjomfjord.

Siden fjorden i dag under uregulerte forhold både kan ha is og være isfri, er det allerede før reguleringen mulig å gjennomføre en foreløpig undersøkelse av virkningene av isen etter den nevnte metode. En kan da bruke både 8115 Beiarn - Haugbakk og 8069 Storglomvatnet som referansestasjoner i tillegg til 8070 Glomfjord. Etter reguleringen vil temperaturen på de to førstnevnte stasjonene kunne endre seg noe

## Prosjekt Svartisen/Saltfjellet

på grunn av reguleringen, men virkningen vil ventelig bli mindre enn i Holandsfjord. Skal de to stasjonene brukes som referansestasjoner etter reguleringen, må de først korrigeres for de klimaeffektene som reguleringen påfører dem.

### 7.1.2 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 Leirámo som referansestasjoner.

### 7.1.3 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 rettes for bruk av en statistisk metode der 8125 Leirámo går inn som referansestasjon supplert med 8070 Glomfjord.



## Prosjekt Svartisen/Saltfjellet

7.2 Stasjonsoversikt og driftsrapport

I dette kapitlet vil vi vise omfanget av de relevante meteorologiske målingene i området og gi informasjon om driften av stasjonene for den tida som er gått siden forrige statusrapport.

Stasjon	7967 Raudvassdalen
Startår	1982
Høyde o. h.	56 m
Kategori	Manuell værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning, nedbør, snødybde, snødekke, samlet skydekke, sikt
Obs. tider	Kl. 07, 13, 19
Observatør	Kristen Lillerødvann
Driftsrapport	Basis databehandling er ajour, og stasjonen er inspisert i år.
Stasjon	7973 Stormdalen
Startår	1978
Høyde o. h.	407 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, vindstyrke, vindretning
Obs. tider	Hver hele klokke-time
Tilsynsperson	Fra Statkraft, Korgen
Driftsrapport	Magnetbåndet påsatt 16.8.86 gikk ut 14.3.87, og nytt bånd ble satt i gang 4.5. Stasjonen er nedlagt i år.

## Prosjekt Svartisen/Saltfjellet

Stasjon 8062 Holandsfjord  
 Startår 1975  
 Høyde o. h. 4 m  
 Kategori Automatisk værstasjon  
 Obs. objekt Temperatur, rel. fuktighet, vindstyrke, vindretning  
 Obs. tider Hver hele klokke-time  
 Tilsynsperson Alf Hagen  
 Hovedformål Temperaturendring, se pkt. 7.1.1.  
 Driftsrapport Hittil har vi fått magnetbånd med data til 30.9.87. Vindstyrke er borte fra 26.1. til 24.8. p.g.a. feil med utstyret. Helt nytt kabelopplegg er installert da det gamle var sterkt korrodert. Per Øyvind Nordli inspiserte stasjonen.

Stasjon 8069 Storglomvatnet  
 Startår 1973  
 Høyde o. h. 453 m  
 Kategori Automatisk værstasjon  
 Obs. objekt Temperatur  
 Obs. tider Hver hele klokke-time  
 Tilsynsperson Fra Glomfjord kraftverk  
 Hovedformål Hovedformål, se pkt. 7.1.2 og pkt. 7.1.3.  
 Driftsrapport Hittil har vi fått magnetbånd med data til 16.10.87. Stasjonen ble ikke inspisert i år.

## Prosjekt Svartisen/Saltfjellet

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	Se også fjorårets rapport. Vindstyrke med igjen fra 29.8.86. Stasjonen var ute av drift fra 2.9. kl.08 til 17.9. kl 13 1986 ( 366 logginger ). I 1987 mangler 12.1. til 16.1., 4.4. til 20.5. og 29.7. til 28.9. p.g.a. batterisvikt. Per Øyvind Nordli inspiserte stasjonen.
Stasjon	8125 Leirámo
Startår	1972
Høyde o. h.	217 m
Kategori	Manuell værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning, nedbør, snødybde, snødekke, samlet skydekke, sikt
Obs. tider	Kl. 07, 13, 19
Observatør	Per Leirámo
Hovedformål	Referansestasjon, se pkt. 7.1.2. og 7.1.3.
Driftsrapport	Basis databehandling er ajour. Stasjonen er ikke inspisert i år.

### 7.3 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.

# ULLA/FØRRE

8 Prosjekt Ulla/Førre	34
8.1 Innledning	34
8.2 Kort om undersøkelsene	34
8.2.1 Lokalklimaendringer ved Hylsfjorden	34
8.2.2 Lokalklimaundersøkelse i Ulladalen	35
8.2.3 Lokalklimaet ved Sandsa	35
8.2.4 Klimaendringer ved Blåsjømagasinet	35
8.3 Utgitte rapporter	39

## 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/Førr-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.

### 8.2 Kort om undersøkelsene

Instrumenteringen er planlagt slik at det er 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 avgitt. Siste året ble en foreløpig rapport fra Blåsjømagasinet ferdig. Vi skal gå litt nærmere inn på hver av de fire områdene.

#### 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, foreslår vi at en studerer enkeltsituasjoner med mobile termometer.

## Prosjekt Ulla/Førre

I hvor stor grad klimaet i Hylsfjorden vil bli endret på grunn av reguleringen blir et spørsmål som skjønnsretten må ta stilling til. Skjønnsrettssaken kommer opp i løpet av 1989 og det er derfor hensiktsmessig å begynne arbeidet med en rapport allerede på slutten av året 1988. En del feltarbeid må gjøres allerede kommende vinter.

### 8.2.2 Lokalklimaundersøkelse i Ulladalen

Etter planene skal stasjonen 4602 Ulladal - Gil legges ned til våren fordi vi regner med å ha lang nok måleperiode også etter reguleringen til å kunne gjøre en statistisk beregning. Referansestasjoner er 4603 Ulladal - Fjellberg og 4620 Suldal - Mo. Vi planlegger å gi ut rapporten i løpet av 1988.

### 8.2.3 Lokalklimaet ved Sandsa

Denne delen av prosjektet er gjennomført og rapport er avgitt (Nordli, 1986). Det kunne ikke konstateres noen statistisk sikker temperaturendring ved Sandsavatnet. Rapporten inneholder dessuten en beskrivelse av lokalklimaet ved Sandsavatnet.

### 8.2.4 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 værversituasjoner med lite skyer, var det om dagen om sommeren om lag 1<sup>o</sup> kaldere etter reguleringen.

## Prosjekt Ulla/Førre

Stasjon 4048 Sanddokka  
 Startår 1975  
 Høyde o.h. 1105m  
 Kategori Automatisk værstasjon  
 Obs. objekt Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning  
 Obs. tider Hver hele klokke  
 Tilsynsperson Fra Statkraft, Sand  
 Hovedforemål Teststasjon, se pkt 8.2.4.  
 Driftsrapport Magnetbåndene påsatt 3.7.86 gikk ut 4.12. Vindstyrke på hovedstasjon borte fra 31.10. og vindstyrke på målepunkt nr.1 borte fra 14.10. Neste dataperiode for hovedstasjonen er 5.3.-23.5 1987 hvor temperatur nr. 2, vindstyrke og rel. fuktighet ikke er med, mens neste periode med data for målepunkt nr. 1 er 6.3. - 1.7.1987. Vindstyrke er ikke med. Magnetbåndet på hovedstasjonen var utgått. Båndskifte på begge stasjonene ble foretatt 1.7 87 under inspeksjonen av Bjørnstad. Totalisator (oppsamlingsmåler for nedbør) er tatt ned.

Stasjon 4049 Bergo, 4050 Trettheddernuten  
 Kategori Plumatic, intensitetsmåler for regn.  
 Obs. objekt Intensitetsmåling av regn  
 Driftsrapport Stasjonene er nedlagt



## Prosjekt Ulla/Førre

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, Sand  
 Hovedforemål Teststasjon, se pkt 8.2.2.  
 Driftsrapport Hittil i 1987 har vi data til 8.7. Temperaturføler nr. 2 er tatt ut av data-lageret fra 20.2. p.g.a. dårlige data. Stasjonen ble inspisert av Roald A. Bjørnstad.

Stasjon 4603 Ulladal - Fjellberg  
 Startår 1974  
 Høyde o.h. 382 m  
 Kategori Automatisk værstasjon ( tidl. manuell )  
 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 8.2.4.  
 Driftsrapport Stasjonen ble automatisert i juli i år.

## Prosjekt Ulla/Førre

Stasjon	4607 Sandsaosen
Kategori	Totalisator ( nedbør oppsamlingsmåler )
Driftsrapport	Stasjonen ble nedlagt i 1987.
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, Sand
Hovedforemål	Teststasjon, 8.2.4.
Driftsrapport	Hittil i år har vi magnetbånd med data til 1.7. Nytt dataregistreringsutstyr montert 1.7. ( DSU, Data Storing Unit). Stasjonen ble inspisert av Roald A. Bjørnstad.
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.

## Prosjekt Ulla/Førre

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	Årets første magnetbånd gikk ut 20.1. Det var satt i gang 24.6.86 og hadde altså gått for lenge uten å bli skiftet. Vi har tatt ut vindstyrke av datalageret fra 22.12.86 p.g.a. dårlige data. Neste bånd ble satt i gang 29.1. og ble skiftet 1.7. Stasjonen ble inspisert av Roald A. Bjørnstad.

8.3 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.

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.

## Prosjekt Ulla/Førre

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. Cambridge.

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.

# VEFSNA

9 Prosjekt Vefsna

41

9.1 Stasjonsoversikt og driftsrapport

41

9.2 Utgitte rapporter

41

## 9 Prosjekt Vefsna

Prosjektet ble avsluttet i 1987 og en sluttrapport ble skrevet

### 9.1 Stasjonsoversikt og driftsrapport

Stasjon	7729 Svenningdal
Startår	1974
Høyde o. h.	121 m
Kategori	Manuell værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning, nedbør, snødybde, snødekke, samlet skydekke, sikt
Obs. tider	Kl. 07, 13, 19
Observatør	Odd Ludvigsen
Driftsrapport	Basis databehandling var ajour inntil stasjonen ble nedlagt 1.juli.

### 9.2 Utgitte rapporter

Nordli, Per Øyvind. 1977. Om moglege endringar i lokalklima ved utbygging av Vefsnavassdraget. DNMI. Rapport V-50.

Nordli, Per Øyvind. 1987. Lokalklima langs Vefsna og Svenningdalselva. DNMI-Rapport nr. 4/87.

# ØVRE OTTA

10 Prosjekt Øvre Otta	42
10.1 Stasjonsoversikt og driftsrapport	42
10.2 Utgitte rapporter	43

## 10 Prosjekt Øvre Otta

Målingene ble avsluttet i 1987. En omfattende rapport er under arbeid om frostrøyk. Rapporten bygger på spesialobservasjoner av frostrøyk ved osen av Vågåvatnet. I rapporten blir også meteorologiske observasjoner fra flere stasjoner brukt, særlig data fra 1461 Vågå - Klones. Vi regner med at frostrøykrapporten vil ha stor overføringsverdi til andre prosjekter. Et viktig mål for rapporten er å kunne forbedre prognosene for frostrøyk ved vassdrag som ennå ikke er utbygget.

### 10.1 Stasjonsoversikt og driftsrapport

Stasjon	1461 Vågå - Klones
Startår	1977
Høyde o. h.	370 m
Kategori	Automatisk værstasjon
Obs. objekt	Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning
Obs. tider	Hver hele klokke-time
Tilsynsperson	Sigmund Høgåsen
Hovedformål	Til bruk for frostrøykrapport.
Driftsrapport	Temperaturføleren blir kontrollert med et kvikksølvtermometer ca. en gang i måneden. I 1987 har vi mottatt magnetbånd med data til 11.9. Vindstyrke er tatt bort fra 25.6., og en del interpoleringer er foretatt p.g.a. feillogginger. Per Øyvind Nordli inspiserte stasjonen.



## Prosjekt Øvre Otta

Stasjon 1554 Gjeilo i Skjåk  
 Startår 1970  
 Høyde o. h. 378 m  
 Kategori Manuell værstasjon  
 Obs. objekt Temperatur, relativ fuktighet, vindstyrke, vindretning  
 Driftsrapport Stasjonen ble nedlagt som Statkraft-finansiert stasjon den 1. jull. Men alle instrumentene står fortsatt på stasjonen da observatøren ville observere gratis for DNMI.

Stasjon Vårdalen  
 Startår 1975  
 Kategori Faller utenom fast kategori.  
 Obs. objekt Daglig maksimums- og minimumstemperatur juli - oktober  
 Driftsrapport Stasjonen ble nedlagt før målesesongen starta.

10.2 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.

Nordli, Per Øyvind. 1986. Den hygroskopiske evna til stråfor lagra i uthus. DNMI-rapport 22/86. Klima.

Nordli, Per Øyvind. 1987. Frostrøyk ved osen av Vågåvatnet. Ennå uferdig.