

# DNMI - RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT  
POSTBOKS 320 BLINDERN 0314 OSLO 3  
TELEFON : (02) 60 50 90

ISBN

RAPPORT NR.

5/86 KLIMA

DATO

09.01.1986

TITTEL

**FLEIRBRUKSPLAN FOR GUDBRANDSDALSLAGEN**

KLIMARAPPORT NR II FOR ØVRE OG NEDRE OTTA

UTARBEIDET AV

**PER EYVIND NORDLIE**

OPPDRAGSGIVER

Oppland energiverk

OPPDRAGSNR.

SAMMENDRAG

Rapporten gjev ei kvalitativ vurdering av dei virknadene ulike utbyggingsplanar har på klimaet langs vassdraget ved regulering av øvre og nedre Otta. Den nemner også den aktiviteten som har vore i denne delen av vassdraget frå DNMI's side. I fall ein ny konsesjonssøknad blir aktuell, har ein lagt fram forslag om utvida klimagranskingar i området.

UNDERSKRIFT

*Per Eyvind Nordlie*

Per Eyvind Nordlie  
SAKSBEHANDLER

*Bjørn Aune*

Bjørn Aune  
FAGSJEF

## FØREORD

Denne rapporten tilsvarar den første rapporten av same namn, rapport nr. 52/85 KLIMA (Nordlie, 1985). Skilnaden er berre at alternativ T for nedre Otta no er kome med medan alternativa A og B1 er sløyfa. Grunnen til det er at alternativa A og B1 ikkje lenger er aktuelle, jamfør vedlegg A som er ein kopi av førespurnaden frå oppdragsgjevaren.

Dermed omfattar rapporten planane B2 og B2b for øvre Otta og planane B2 og T for nedre Otta.

I og med utgjevinga av denne rapporten vil rapport 52/85 vera uaktuell.

## FLEIRBRUKSPLAN FOR GUDBRANDSDALSLÅGEN

Ein vil her gje ei kvalitativ vurdering av dei vørknadene ei utbygging vil få på lokalklimaet langs vassdraget ved ei regulering av øvre og nedre Otta.

Ein vil også nemne den aktiviteten som har vore i denne delen av vassdraget frå DNMI's side, både når det gjeld tidlegare rapportar og observasjonar. Endeleg vil ein leggje fram forslag (om ikkje endelege) om vidare innsats på klimasida med tanke på ein eventuell ny konsesjons- søknad.

I dette notatet vil det ikkje bli gjeve noka omtale av klimaet i området da ein i så måte viser til dei rapportane som er nemnde nedafor.

1) Tidlegare rapportar: Etter NVEs planar av 1973 utarbeidde Meteorologisk institutt rapporten "Førebels utgreiing om tenkjelege, lokale klimaendringar i indre Nordfjord og Ottadalen på grunn av dei planlagde vassdragsreguleringane i Jotunheimen". Rapporten kom i 1974.

Seinare har instituttet gjort ei kvalitativ vurdering av nyare planar i samband med arbeid for "samla plan for vassdrag".

2) Meteorologiske målingar i området. Med tanke på den planlagde kraftutbygginga vart det sett i drift fleire meteorologiske stasjonar i området frå 1970 og framover. Stasjonane det gjeld vart drivne av DNMI, men vart kosta av NVE, Statskraftverka.

Nr.	Namn	H.o.h.	Start år	Slutt år
1426	Hindseter	896	1970	1973
1431	Otta - Brødvangen	285	1970	1979
1461	Vågå - Klones	370	1977	-
1469	Øvre Tessa	746	1970	1981
1554	Gjeilo i Skjåk	378	1970	-

To av stasjonane er enno idrift, d.e. Gjeilo i Skjåk, ein manuell klimastasjon som observerer kl. 07, 13 og 19 etter eit tradisjonelt observasjonsprogram og Vågå - Klones som er ein automatisk stasjon som observerer vindfart, vindretning, relativ råme og temperatur kvar time gjennom heile døgnet. Den er plassert på same staden som DNMI's verstasjon 1460 Vågåmo som vart nedlagt i desember 1976. Det er seinare konstatert at dei to stasjon er homogene når det gjeld temperatur. Dermed har ein ei samanhengande observasjonsrekke frå 1949 og fram til i dag.

I tillegg til dette har det vore gjort andre granskingar i området; Frå og med vinteren 1973/74 har det vore observert frostrøyk ved osen av Vågåvatnet. Det er ein observasjonsserie som enno er i gang.

I januar 1982 vart det sett i gang eit prosjekt for å finne eventuelt rim på før under frostrøysituasjonar. Prosjektet vart avslutta sommaren 1985 og rapport vil liggje føre innan utgangen av året.

Til slutt vil ein nemne at også det ordinære stasjonsnettet til DNMI er av stor interesse for lokalklima-granskningane.. Dette gjeld både nedlagde og igangverande stasjonar.

### 3) Kvalitativ vurdering av ulike utbyggingsalternativ

a) Øvre Otta. Etter opplysningar frå Oppland fylkes E-verk arbeider ein nå med to delplanar, B2 og B2b. Ein vil i denne kvalitative vurderinga setja dei to alternativa opp mot kvarandre og peike på eventuelle skilnader i klimapåverknad.

Alternativ B2. Skisse på figur 1 syner reguleringa skjematisk. Ein vil der nytte dei eksisterande reguleringane i Breidalsvatnet og Raudalsvatnet. Det skal byggjast ein tilløpstunnel frå Breidalsvatnet til Raudalsvatnet. Derifrå skal driftsvatnet førast ut i Pollvatnet gjennom Glitra kraftstasjon. Litt lengre nede i vassdraget blir vatnet på nytt teke i tunell frå Heggjebotnvatnet gjennom Øyberget kraftstasjon ned mot Olstad.

Alternativ B2b. Ein manglar skisse for dette alternativet. Det skil seg frå B2 ved at Raudalsvatnet skal tilleggsregulerast og at elvane Tora og Føysa blir leidde inn i magasina. Vidare endar tunnelen frå Heggjebotnvatnet ved vestenden av Ottavatnet, dvs. at tunnelen blir vesentlig lenger enn etter alternativ B2.

På grunn av den reguleringa som er i området også i dag, går delar av Otta open frå Framrusti kraftstasjon og nedover, allvisst i fossane. Slik ein har forstått alternativ B2 blir det inga vesentleg endring av vintervassføringa nedover vassdraget med unntak av tunellstrekninga der vassføringa i elva vil minke. Alternativ B2b fører til ein auke i vintervassføringa og ein kan rekne med at areala av ope vatn aukar, da med unntak av tunellstrekningane. Opplysningane om endringar i islegginga er dels gjeve av Iskntoret ved NVE i sitt arbeid med "samla plan for vassdrag", dels er opplysningane frå Iskntoret gjeve over telefon.

Auka areal ope vatn kan føre til auka frostrøykproduksjon i kuldeperiodane om vinteren. Dette vil i det følgjande bli vurdert på ymse delstrekningar av elva.

Pollvatnet/Heggjebotnvatnet: Etter alternativ B2b kan ein her vente auke i frostrøykproduksjonen.

Høgfossen: Tunnelsystem gjennom Øyberget kraftstasjon tek unna det vesentlege av vassføringa slik at ope areal minkar. Dette fører igjen til mindre frostrøyk i fossestryket enn i dag. Det gjeld baae alternativa.



Strekninga frå Olstad til vestenden av Ottavatnet:  
Etter alternativ B2 blir det inga endring i isfrie areal.  
Etter alternativ B2b vil det meste av vatnet gå i tunnel  
slik at elvestrekninga blir nær frostrøykfri ned til  
kraftstasjonen Skjåk I. Kanskje blir det litt mindre  
frostrøyk nedafor Skjåk I også.

Ottavatnet - Vågåvatnet: Det kan bli opne råker på dei  
grunnaste partia i vatna etter alternativ B2b og dermed  
også meir frostrøyk.

Osen av Vågåvatnet til Lalm: Også denne strekninga har  
betydeleg frostrøyk slik situasjonen er i dag, særleg  
gjeld dette osen av Vågåvatnet nær Vågåmo. Stundom kjem  
frostrøyken inn over bustadfelt. Ein må rekne med ei  
forverring av frostrøyken etter alternativ B2b. I denne  
vurderinga har ein hatt som føresetnad at nedre Otta også  
blir bygd ut. Det fører til at isoppstuvingsproblema ved  
Otta tettstad blir løyste. I dag hindrar desse problema full  
køyring av kraftverka under sterk kulde. Dermed dempar ein i  
dag frostrøykproduksjonen langs elvestrekninga i dei  
strengaste kuldebolokane da sjansen for frostrøyk er størst.

Etter plan B2b kan delar av Otta få redusert vassføring om  
hausten. Dette kan føre til auka fare for nattfrost nedst i  
dalbotnen. Om problemet gjer seg nemnande gjeldande for denne  
utbygginga, er det enno for tidleg å seie noko visst om.  
Problemet bør enno liggja til ein kan angripe det kvantitativt.  
Før det kan skje, må det leggjast fram ei køyreplan for  
kraftverket slik at ein får fram fordelinga av vassføringa  
over året.

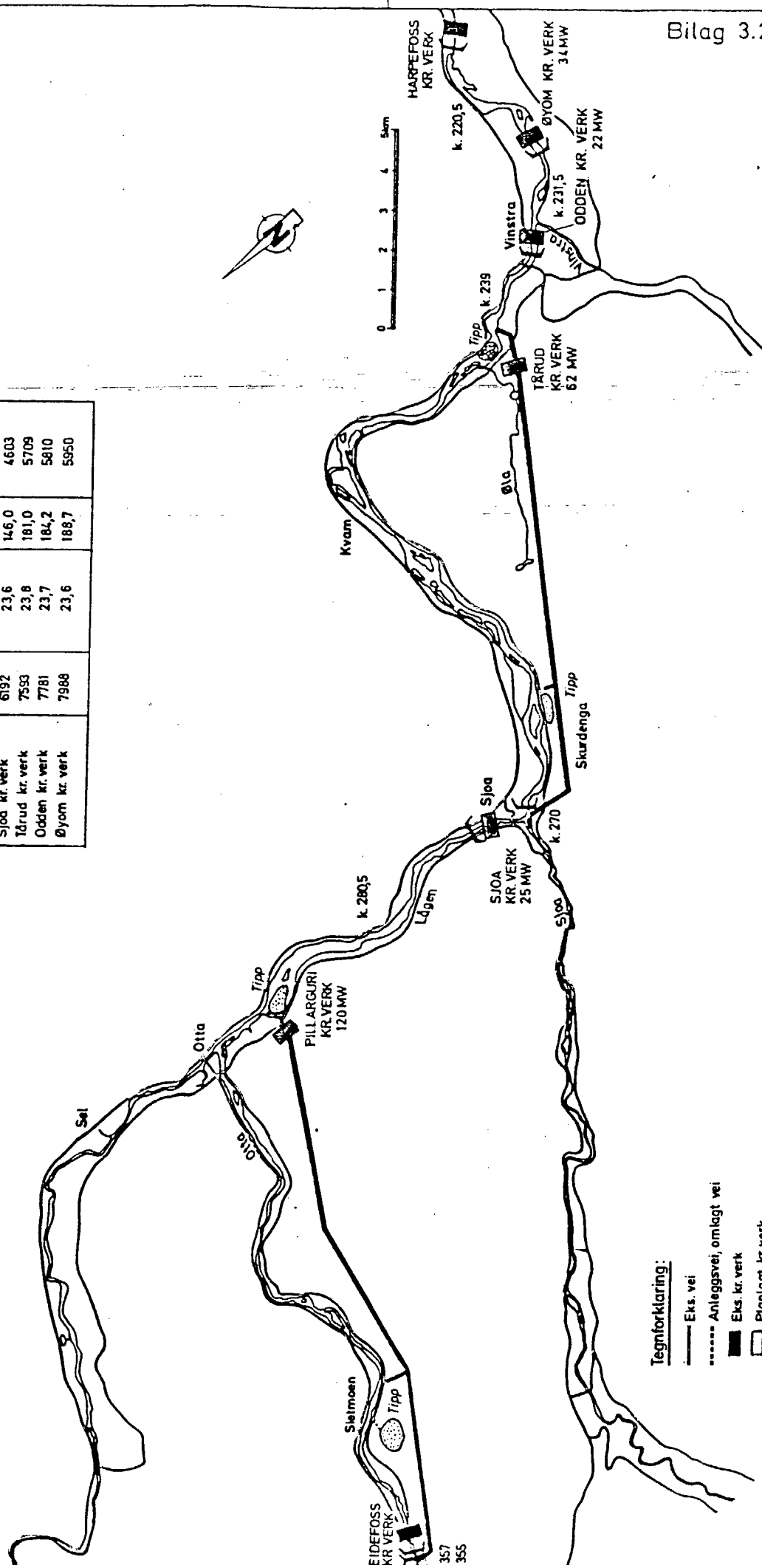
b) Nedre Otta. Det har vore lagt fram fleire  
planar for nedre Otta, men dei fleste er nå uaktuelle, sjå  
vedlegg A. Ein er vorte ståande att med to alternativ, B2  
og T, som er skissert på figurane 2 og 3. Ein vil i det følgjande  
vurdere dei to alternativa kvalitativt med omsyn til frost-  
røykdanning. Alternativa er nokså like og i større delar av  
vassdraget vil dei få same verknad. Det som blir sagt om  
frostrøykdanning nedafor, gjeld for både alternativa dersom  
ikkje det motsette tydeleg blir presisert.

Eidefossen - Otta tettstad: På denne strekninga er det ein  
del frostrøyk som i det vesentlege vil bli borte ved ei  
utbygging av nedre Otta.

Otta tettstad - Kringen: Det er i dag lite frostrøyk på  
elvestrekninga og det vil om mogleg bli enda mindre dersom  
det blir utbygging.

Kringen - Sjoa: Også denne elvestrekninga har lite frostrøyk.  
Vassføringa frå Pillarguri kraftverk vil føre til meir ope  
vatn på strekninga enn i dag og dermed betydeleg auke i  
frostrøykproduksjonen.

OVERSIKT TILLØP				
KRAFTVERK	AREAL km <sup>2</sup>	Spes. avløp l/s km <sup>2</sup>	TILLØP	
			m <sup>3</sup> /s	mill.m <sup>3</sup> /år
Pillarguri kr. verk	4116	26,5	109,2	3443
Sjøa kr. verk	6192	23,6	146,0	4603
Tårud kr. verk	7593	23,8	181,0	5709
Odden kr. verk	7781	23,7	184,2	5810
Øyom kr. verk	7988	23,6	188,7	5950



005 GLOMMA OG LÅGEN

NEDRE OTTA-UTBYGGINGEN

Øversikt

All. B2

1978

189777

V001

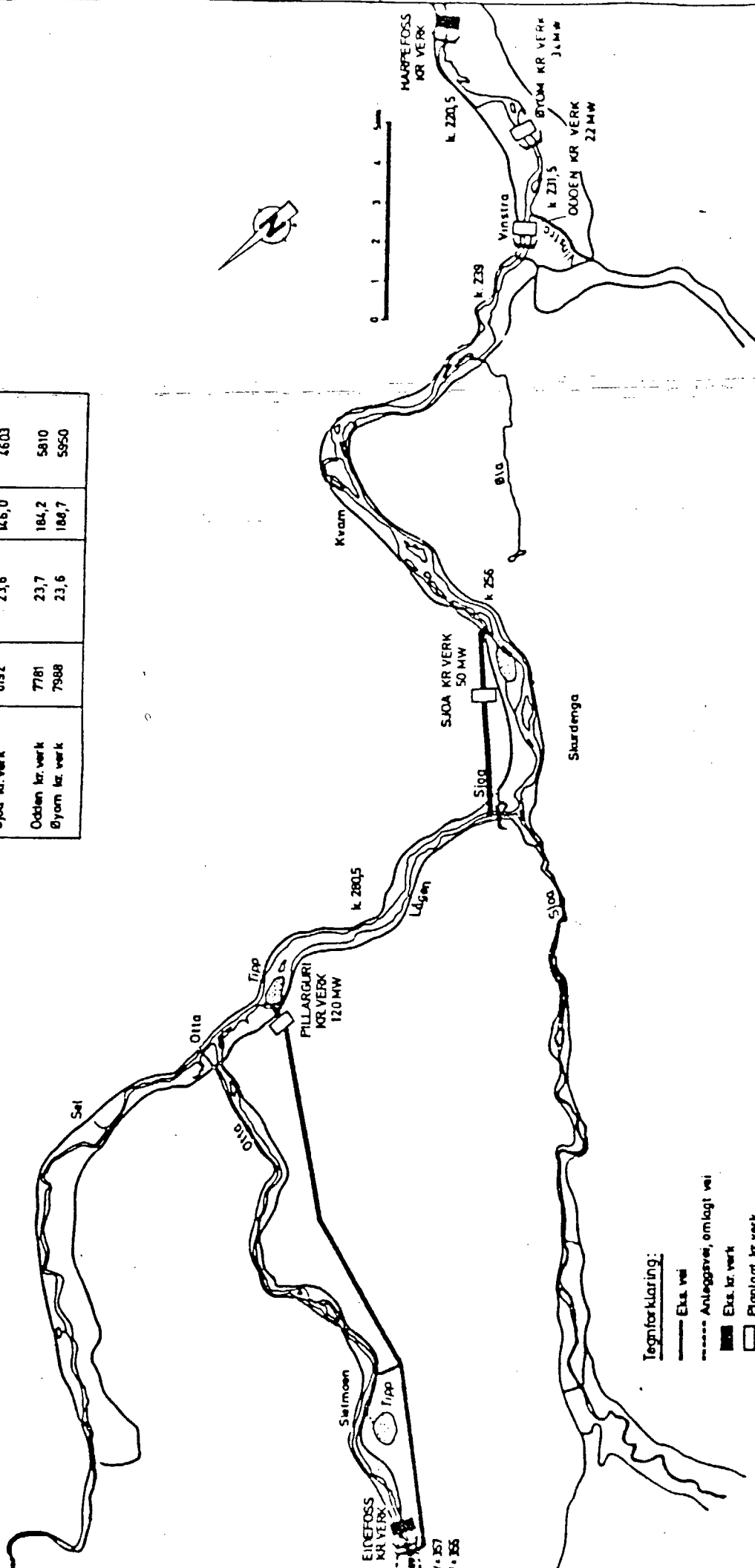
FIGUR 2

Tegnforklaring:

- Eks. vei
- Anleggsvei, omlagt vei
- Eks. kr. verk
- Planlagt kr. verk
- Tipp

OVERSIKT TILLØP

KRAFTVERK	AREAL km <sup>2</sup>	Spes. avløp l/s km <sup>2</sup>	TILLØP	
			m <sup>3</sup> /s	mill m <sup>3</sup> /år
Pillarguri kr. verk	4116	26,5	109,2	3443
Sjøa kr. verk	6192	23,6	146,0	4603
Odden kr. verk	7781	23,7	184,2	5810
Øyorn kr. verk	7988	23,6	180,7	5950



FIGUR 3

Tegntorklaring:

- Elva, vei
- Anleggsvei, omlagt vei
- Elva, kr. verk
- Planlagt kr. verk
- Tjøpp

005 GLOMMA OG LÅGEN

NEDRE OTTA-UTBYGGINGEN

Overblikk A11 C

SBG: SBG 4 V001



Sjoa - Heggerusta (utsleppsstaden frå Sjoa kraftverk): På visse delar av strekninga kan det i dag vera betydeleg frostrøyk, allvisst i stryka ved Sjoa der Iskontolet ved NVE har hatt frostrøykfotografering. Etter eventuell utbygging vil det svært sjeldan bli frostrøyk langs denne strekning da mykje av vintervatnet blir leidd bort.

Heggerusta - Tårud: Dei to alternativa verkar ulikt på denne strekninga. Etter alternativ B2 vil det meste av vintervatnet gå i tunnel, medan alt vintervatn vil gå i elva etter alternativ T. Strekninga har i dag bra isdekke og få opne råker og dermed også lite frostrøyk.

Etter alternativ B2 vil det bli om mogleg enda mindre frostrøyk enn i dag. Alternativ T, derimot, vil føre til opne råker i elva og dermed meir frostrøyk.

Tårud - Harpefoss: Det er stryk i elva forbi Vinstra tettstad, der det i dag er ein del frostrøyk. Etter planane skal det byggjast to kraftverk i elva, nemleg Vinstra og Øyom. Dei skal ha to mindre inntaksdammar. Det vil bli mindre frostrøyk enn i dag da ein reknar med at det lagar seg snerk på inntaksdammane slik at frostrøykproduksjonen blir hindra.

Harpefoss - Fåvang: Alternativ B2b for øvre Otta vil føre til ein vesentleg auke i vintervassføringa og dermed til auka areal ope vatn. Iskontolet ved NVE har skrivi ein rapport om dette i samband med auka døgnregulering i det nåværande nedre Vinstra kraftverk (Pytte Asvall, 1985), og ein reknar med at tilsvarande råker vil kunne opne seg ved auka vassføring på grunn av øvre Otta-utbygging. I visse område vil det kunne føre til meir frostrøyk, slik det er godtgjort i DNMI's rapport om dette emnet (Nordlie, 1985).

#### 4) Forslag til vidare granskingar føre eventuell konsesjons-søknad

I samband med dei ulike planane for eventuell kraftutbygging som vart lagde fram først på 1970-talet, vart det sett i gang meteorologiske observasjonar langs vassdraget av ymse type, jamfør avsnitt 2. Somme av mæleseriane vart brukte i klimarapporten for Otta-utbygginga (Nordlie, 1974). I dag ligg det føre lengre seriar som kan gje meir informasjon. I den samanhengen kan nemnast frostrøykobservasjonane frå Vågåmo. Ei ny analyse av dei kan gje sikrere frostrøykfrekvensar. Observasjonsprogrammet bør også utvidast til å gjelde arealet av isfritt vatn.

I Skjåk kan stasjonsnettlet, slik det ligg i dag, brukast til å granske om arealet av vatn verkar inn på minimumstemperaturen om hausten. Men maksimal innverknad vil ein ikkje få, fordi ingen stasjon ligg så nær elva som dei næraste jordbruksareala. Granskinga kan gjerast betre, dersom ein er viljug til å komplettere målingane ved:

- 9 -
- 1) Ein ny meteorologisk stasjon nær elva.
  - 2) Finne samanhengen mellom vassarealet og vassføring ved flyfotografering av eit høveleg stykke av elva.

I Gudbrandsdalen finst i dag ingen meteorologisk stasjon i dalbotn nedafor 1461 Vågå-Klones. Naturleg plassering for ein ny stasjon er i midtdalen slik at den kan brukast i arbeidet med nedre Otta.

Til arbeidet med klimautgreiinga for ein eventuell konsesjons-søknad, trengst det som vanleg gode vurderingar av endringar i isareala på grunn av reguleringa, ein køyreplan for kraftverket slik at fordelinga av vassføringa over året blir kjent og endeleg ein plan for eventuell treskelbygging i vassdraget.

Forslaga i dette kapitlet er ikkje endelege.

#### 5) Litteratur:

Førland, Eirik. 1984. Fagrapport om klima. 005 NEDRE OTTA. Samla plan for forvaltning av vannressursene.

Førland, Eirik. 1984. Fagrapport om klima. 005 GLOMMA OG LÅGEN, øvre Otta og Bøvri. Samla plan for forvaltning av vannressursene.

Pytte Asvall, Randi. 1984. Fagrapport om is og vanntemperatur. 00548 Øvre Otta. Samla plan for forvaltning av vannressursene.

Pytte Asvall, Randi. 1985. Vinstra. Mulig virkninger på vanntemperatur og isforhold ved utvidelse av N. Vinstra kraftstasjon, NVE, Hydrologisk avdeling, Iskontoret. Oslo.

Nordlie, Per Eyvind. 1974. "Førebels utgreiing om tenkjelege, lokale klimaendringar i indre Nordfjord og Ottadalen på grunn av dei planlagde vassdragsreguleringane i Jotunheimen". DNMI.

Nordlie, Per Eyvind. 1985. Utviding av Nedre Vinstra kraftverk. Klimarapport. DNMI.

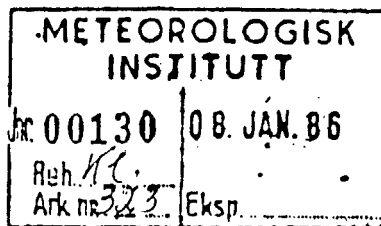
Nordlie, Per Eyvind. 1985. Fleirbruksplan for Gudbrandsdalslågen. Klimarapport for øvre og nedre Otta. 52/85 KLIMA, DNMI, Oslo.

Vi har skiftet navn:  
 OPPLAND ENERGIVERK  
 Industriegt. 45, Pb. 1145  
 2601 LILLEHAMMER  
 Telefon 062-57 800

VEDLEGG A

Det Norske Meteorologiske Institutt,  
 v/Per Eyvind Nordlie,  
 Postboks 320, Blindern,

0314 O S L O 3



DERES REF.:

VÅR REF.: Jnr. 17/1986  
 OE-412.51-M1 MH/ts

DATO:  
 7.1.1986

FLERBRUKSPLAN FOR GUDBRANDSDALSLÅGEN - ALT. T NEDRE OTTA -  
 AVTALEBEKREFTELSE

Vi viser til telefonsamtale Nordlie/Haugom den 2.1.1986 og over-  
 sender til Deres orientering beskrivelse av alt. T i Nedre Otta.

Vi har valgt å benevne dette alternativ med T i henhold til  
 vassdragsrapportens betegnelse, slik at alt. B2 og T skal stilles  
 opp mot hverandre i Nedre Otta.

Deres kvalitative vurdering av dette alternativ imøtesees, og  
 det vil være mest praktisk å skifte ut visse deler av den mot-  
 tatte rapporttekst. Alternativene A og B1 i Nedre Otta behøver  
 ikke omtales.

Som avtalt mellom Nordlie og Korsvold over telefon i november 1985,  
 finner vi det unødvendig å formalisere avtalen om oppdraget ut  
 over tidligere oversendt avtaleutkast.


Vi kommer tilbake senere med forespørsel om eventuell seminar-  
 deltakelse, antydnet primo mars d.å.

Med hilsen  
 OPPLAND ENERGIVERK

L. Erdal  
 Adm. direktør

  
 H. Korsvold  
 Overingeniør

Saksbehandler:

  
 M. Haugom

Vedlegg

POSTADRESSE:  
 POSTBOKS 1145  
 2601 LILLEHAMMER

TELEFON:  
 SENTRALBORD 062.57800

POSTGIRO:  
 NR. 5 85 90 04

BANKGIRO:  
 NR. 6188.05.03668