

DNMI - RAPPORT

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

ISBN

RAPPORT NR.

60/86 KLIMA

DATO

25.11.1986

TITTEL

KLIMAVURDERING I FORBINDELSE MED UTBYGGING AV
MOKSA KRAFTVERK

UTARBEIDET AV

EIRIK J. FØRLAND

OPPDRAGSGIVER

Ing. Chr. F. Grøner A/S

OPPDRAGSNR.

SAMMENDRAG

Det er foretatt en vurdering av de klimatiske konsekvenser av en utbygging av Moksa Kraftverk etter alternativ IIc. Dersom det etter utbyggingen blir endringer i isforholdene på strekningen Moksa Kraftverk - Lågen, kan det over åpent vann ventes frostrøykdannelse av betydning i 15 - 20 døgn pr. år.

UNDERSKRIFT

Eirik J. Førland

Eirik J. Førland

SAKSBEHANDLER

Bjørn Aune

Bjørn Aune

FAGSJEF

KLIMAVURDERING I FORBINDELSE MED UTBYGGING AV MOKSA KRAFTVERK .

1 . GENERELL KLIMABESKRIVELSE .

Området ved Moksa har typisk innlandsklima , - med forholdsvis varme somre og kalde vintre , rolige vindforhold , og lite nedbør vinter og vår .

1.1 Lufttemperatur / frostrøyk .

Det foreligger ikke temperaturdata fra noen målesteder i nedbørfeltet til Moksa . Data fra nærliggende målestasjoner (Lillehammer (se tabell 1) og Vinstra) tyder på at normal årsmiddeltemperatur ved Tretten er ca. + 3 °C , med månedsmiddel i juli på + 15.5 °C og i januar ca. - 10 °C . Om sommeren kan det bli relativt høye temperaturer i dette området , - både på Vinstra og Lillehammer er det målt opptil 34 varmegrader .

Vinterstid kan det til gjengjeld bli svært kaldt , særlig på lavtliggende steder i terrenget . Ved Lillehammer er det målt - 31 °C og ved Vinstra - 36 °C .

Ifølge Utaaker & Aune (1986) kan en først vente velutviklet frostrøyk ved lufttemperaturer lavere enn ca - 15 °C . Det må samtidig være vindstille eller meget svak vind . Tabell 2 viser at det ved Lillehammer og Vinstra i gjennomsnitt er hhv. 24 og 47 døgn pr. år der minimumtemperaturen er lavere enn - 15 °C . Det vil ikke dannes frostrøyk av betydning i alle disse døgn . Som et grovanslag kan det derfor antydes at det over åpent vann i området ved Tretten kan dannes velutviklet frostrøyk i ca. 15 - 20 dager pr. år i perioden november - mars .

1.2 Nedbør .

Nedbørstasjonen 1331 Søre Brekkom ligger ca. 11 km nordøst for Våsjøen . Normal årsnedbør ved Søre Brekkom er 580 mm (tabell 3) , med høyest månedsnedbør (98 mm) i juli , lavest (20 - 25 mm) i februar , mars og april . I høyereliggende deler av nedbørfeltet vil årsnedbøren være noe høyere enn ved Søre Brekkom .

TABELL 1

LUFTTEMPERATUR (°C)

1264 LILLEHAMMER III

271 m o.h. Datagrunnlag: 1968 - 1981

	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	AR
Temperaturnormaler 1931 - 60	-8.9	-7.6	-3.1	2.5	8.4	12.5	15.1	13.7	8.7	3.3	-1.3	-5.4	3.2
Høyeste måneds- middeltemperatur	-2.4	-3.6	1.2	4.6	10.0	16.0	16.5	15.9	9.7	4.7	-0.5	-2.4	4.3
Inntraff år	1973	1971	1973	1974	1981	1970	1972*	1975	1975	1977	1975*	1972	1975
Laveste måneds- middeltemperatur	-14.3	-14.1	-5.3	0.1	6.7	10.6	12.3	11.5	6.4	0.6	-7.5	-13.6	1.4
Inntraff år	1979	1970	1980	1977	1979	1981	1970	1979	1976	1973	1980	1978	1979
Høyeste maksimum- temperatur	10.0	12.2	13.1	17.0	26.5	34.0	30.7	33.0	22.5	19.5	13.2	10.0	34.0
Inntraff år	1981	1981	1973	1974	1978	1970	1977	1975	1975	1969	1971	1975	1970
Laveste minimum- temperatur	-31.0	-28.0	-23.5	-14.0	-5.0	-0.7	0.5	-0.5	-5.5	-14.5	-22.5	-31.0	-31.0
Inntraff år	1979	1980	1979	1977	1981	1977	1979	1978	1976	1980	1980	1978	

Tabell 2 . Antall dager pr.år med minimumstemperatur lavere enn - 15 °C

	jan	feb	mar	nov	des	år
1264 Lillehammer III (1969-81)	8	7	2	2	5	24
1265 Lillehammer-Sat. (1982-86)	11	7	1	1	4	24
1355 Vinstra (1957-68)	16	12	5	2	12	47
1354 Vinstra-Solstad (1968-80)	15	13	5	5	9	47

Tabell 3 . Nedbør ved 1331 Søre Brekkom (780 m o.h.) . 1975 - 1986*

	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	år
Nedbørnormal (1931-1960) (mm)	33	23	20	25	35	73	98	88	60	45	42	38	580
Største måneds- og årsnedbør (mm)	48	44	86	56	87	136	117	134	103	148	83	44	718
Inntraff år	1977	1985	1979	1983	1984	1980	1981	1985	1979	1980	1982	1985	1985
Minste måneds- og årsnedbør (mm)	10	1	8	4	11	18	23	13	19	17	13	15	431
Inntraff år	1979	1986	1976	1980	1978	1983	1983	1976	1986	1978	1983	1975	1976
Største døgnnedbør (mm)	13	10	21	16	16	34	37	30	42	26	27	19	42
Inntraff år	1977	1980	1979	1979	1984	1977	1982	1978	1979	1984	1982	1979	1979

(* t.o.m. september 1986)

2 . UTBYGGINGSPLANER .

Utbyggingsplanene for "Moksa Kraftverk , Alternativ IIc , Kraftstasjon i dagen på Stav" er beskrevet i en rapport fra Ing. Chr.F. Grøner a/s , datert 21 mars 1986 . Et oversiktskart over den planlagte utbygging er gjengitt i figur 1 . For nærmere detaljer om utbyggingen henvises det til rapporten fra Grøner a/s .

3 . ENDRINGER I VANNTEMPERATUR OG ISFORHOLD PÅ GRUNN AV UTBYGGINGEN .

Idet denne rapporten skrives , foreligger det ikke noen ferdig rapport om mulige endringer i isforhold og vanntemperatur . Vurderingene nedenfor er basert på foreløpige muntlige uttalelser fra NVE-Iskontoret .

4 . LOKALE KLIMAENDRINGER PÅ GRUNN AV UTBYGGINGEN .

4.1 Magasin .

Nåværende magasiner i Gopollen , Djupen og Grunnvatnet vil utnyttes uten endringer i den eksisterende regulering . Endringen av reguleringen av Våsjøen med ± 0.5 m , vil ikke få noen konsekvenser av betydning for lokalklimaet .

4.2 Inntaksmagasinet ved Akvista .

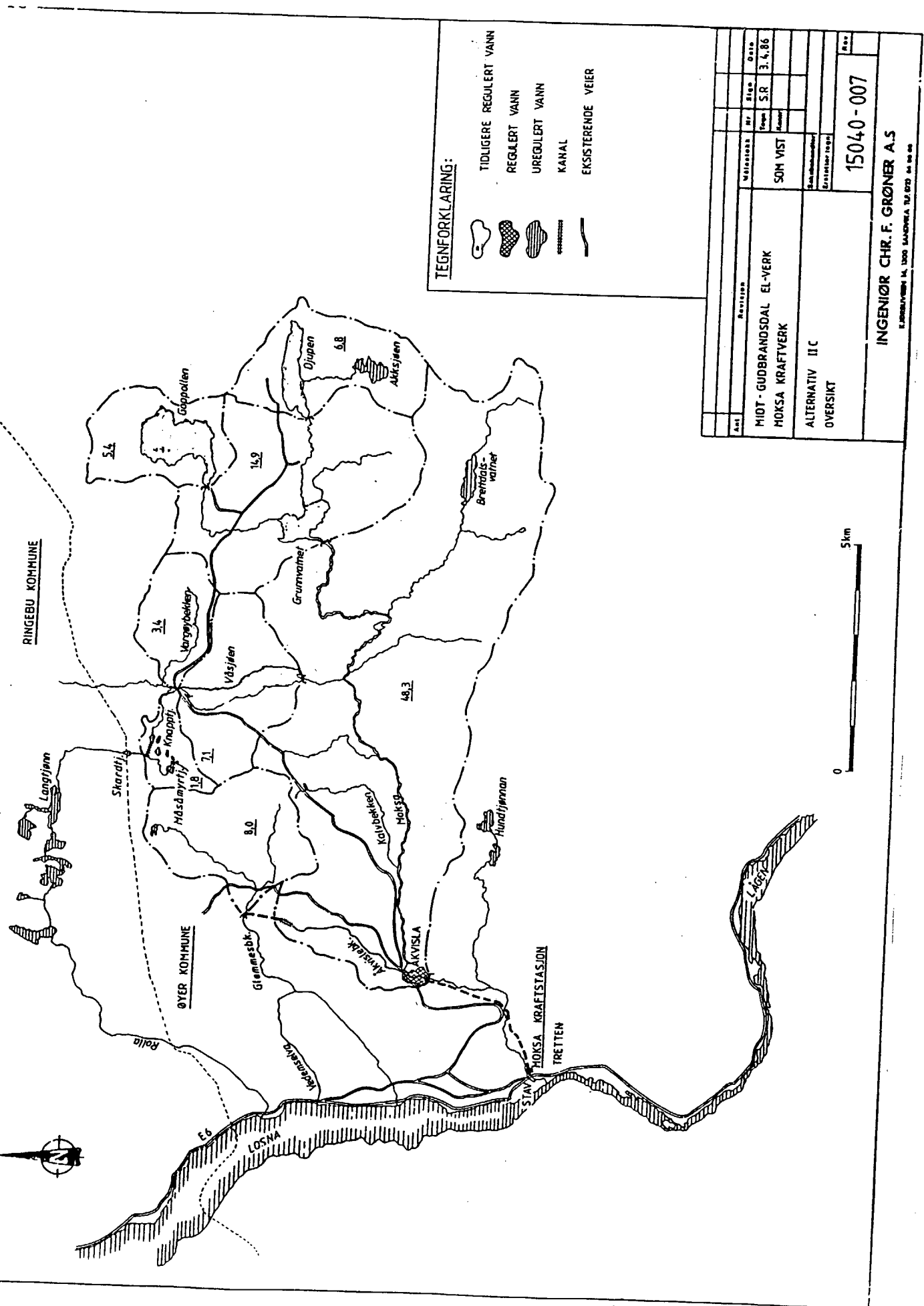
Inntaksmagasinet nedenfor Akvista får et magasinivolum på 0.4 mill. m³ , og får en regulerings høyde på 7 m . Bortsett fra over magasinet og i selve strandsonen , vil dette nye magasinet ikke føre til lokale klimaendringer av betydning .

4.3 Elvestrekningen Akvista - Moksa Kraftstasjon .

Bortsett fra over elveleiet og like ved elvebredden , vil den reduserte vannføring i Moksa på denne strekningen ikke føre til lokale klimaendringer av betydning .

4.4 Strekningen Moksa Kraftverk - Lågen .

Dersom det vinterstid blir åpent vann på denne strekningen , vil trolig forholdene ligge til rette for frostrøyk-dannelse i ca. 15 - 20 dager pr. år (Cfr. kapitel 1.1) . Dersom drift av den nye Moksa Kraftstasjon fører til at denne elvestrekningen / kanalen vil gå vesentlig mer åpen vinterstid etter reguleringen , bør det vurderes å legge avløpet i rør frem til Lågen .



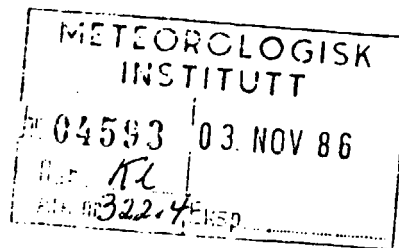
Figur 1 . Oversiktskart over utbyggingsplan for Mokså Kraftverk .



INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S.
 KJØRBOVEIEN 14. 1300 SANDVIKA,
 TELEFON (02) 47 15 00, TELEX 77 257 CHRFGN
 TELEFAX (02) 47 16 06

Det Norske Meteorologiske Institutt
 Klimaavdelingen
 Postboks 320 Blindern

0314 OSLO 3



DERES REF.

VAR REF.

SANDVIKA

15040/Kst/EHS

31. oktober 1986

MOKSA KRAFTVERK
 MIDT-GUDBRANDSDAL ELVERK
 KONSESJONSSØKNAD

Vi viser til møte med Deres statsmeteorolog Førland den 24. ds. angående klima- og frostrøykvurderinger for ovennevnte anlegg som ledd i de nødvendige forundersøkelser til konsesjonssøknad. Førland ble orientering om saken og mottok karter og vår tekniske utredning om prosjektet.

Vedlagt oversendes brev av 27. ds. fra Midt-Gudbrandsdal Elverk med oversikt over de aktuelle vannføringer i den berørte elvestrekning, basert på nåværende og antatt fremtidig kraftverksdrift.

Vi ber Dem vennligst behandle saken så snart som mulig, og imøte- ser Deres rapport innen 1.12 d.å.

Ved behov for nærmere opplysninger, vennligst kontakt overingeniør Skarstad, Midt-Gudbrandsdal Elverk, eller sivilingeniør Rødland, Ingeniør Chr. F. Grøner A.S.

På forhånd takk.

Vennlig hilsen
 INGENIØR CHR. F. GRØNER A.S.

Knut Steffensen
 Knut Steffensen

VEDLEGG

Kopi uten vedlegg:
 Midt-Gudbrandsdal Elverk, 2640 VINSTRA

LEMMER AV RÅDGIVENDE INGENIØRERS FORENING, OG NORSKE SIVILINGENIØRERS FORENING. PARTNERE I NORCONSULT A.S.
 STRIKTSKONTORER: TROMSØ, FINNSNES, NARVIK, KRISTIANSUND, FØRDE, BERGEN, STAVANGER, SKI, SARPSBORG, FREDRIKSTAD, MOSS.
 NGSVINGER, MOELV. SAMARBEIDENDE KONTORER: ANDRESEN & GRØNER A.S., KRISTIANSAND, ØDEGAARD & GRØNER A.S. TRONDHEIM.
 TTERSELSKAPER: AARUM & BERGE-GRØNER A.S., PORSGRUNN, CHR. F. GRØNER A.S., KØBENHAVN.

ehsla/15040/kst