

VIRKNINGEN AV TROLLHEIMUTBYGGINGEN PÅ
ISFORHOLDENE I SURNADALSFJORDEN

En samling av observasjonsmaterialet
med kommentarer

ved

de rettsoppnevnte sakkyndige

Edvigs V. Kanavin og Syver Roen

Oslo, febr. 1978

Innhold:

	Side
1. Innledning	1
2. Kort om Trollheimutbyggingen	1
3. Kort orientering om fjordens hydrografi	2
4. Fysikalske forutsetninger for isdannelse i en fjord	4
5. Oversikt over Iskontorets undersøkelser	8
6. Analyse av temperatur- og saltholdighetsobservasjonene i fjorden	9
7. Oversikt over isforholdene	24
a. Forholdene i Surnadalsfjord før 1968	24
b. Forholdene etter utbygning av Trollheimen kraftverk	25

1. INNLEDNING

I 1975 leverte Surnadal kommune inn krav om erstatning for eventuelle forverrete isforhold i Surnadalsfjord etter Trollheimutbyggingen. Skjønnsretten ba de tidligere issakkyndige Kanavin og Roen vurdere isforholdene i fjorden og legge vurderingen fram for retten så fort som mulig.

Iskontoret hadde allerede i 1964 satt i gang målinger i fjorden, med tanke på virkningen av Trollheimutbyggingen. Det ble målt temperatur og saltinnhold i fjorden ned til 2 m dybde ved Glærum kai. Dessuten ble isforholdene i fjorden kartlagt. I tillegg til disse målingene er det vinteren 1976-77 foretatt målinger av temperatur og saltinnhold i flere punkter i den indre del av fjorden. På alle disse nye målestedene ble det målt ned til minst 20 m.

Selv om isforholdene i fjorden først kom fram for retten i 1975, har de issakkyndige forsøkt fulgt med i forholdene i fjorden siden 1964. De issakkyndige har hatt flere samtaler med den lokale ledelse i Glærum kalksteinsbrudd. Den største og viktigste trafikken på fjorden idag er trafikken til og fra Steinbruddet. Bestyreren ved steinbruddet er dessuten formann i Surnadal kommunale isnemnd. Denne isnemnda, som har eksistert ca 15 år, setter hvert år opp en årsrapport om isforholdene på fjorden. Det har imidlertid vært vanskelig å få tak i disse rapportene.

2. KORT OM TROLLHEIMUTBYGGINGEN

I hovedtrekk består utbyggingen av to større magasin Gråsjø og Follsjø som får vann fra elvene Folla, Vinddøla og Rinna. Magasinvannet blir brukt til drift av Trollheim kraftverk, som ligg i Surnadal ved Harrang ca 25 km ovenfor utløpet i Surnadalsfjord.

På grunn av overtemperaturen i driftsvannet, går Surna etter utbyggingen for det meste åpen ned til Skei og ofte helt til fjorden. Bare i strenge og langvarige kuldeperioder er større strekninger islagte. Temperaturen i ellevannet er imidlertid vinterstid ganske nær 0°C når det når fjorden.

Største forskjellen i vassføringen i Surna ndf. kraftstasjonen før og etter utbyggingen, er om vinteren. Vann som lagres i magasinene vår, sommer og høst, blir kjørt ut igjen om vinteren. Følgende tabell viser midlere månedsvassføring ved Honstad før og etter utbygging.

VMNR 1524 KODE 0 HØNSTAD

HYDROLOGISK AVDELING

VASSDRAG SURNA

MANEDSMIDDEL. TABELL D

ELV

NATURLIG NEBOBØRFELT 1125.00 KM²M₃/S

ÅR	JAN	FEB	MARS	APRIL	NOV	DES	ÅRET	HYD.ÅR
1961	-	-	-	-	-	-	-	-
1962	-	-	-	-	-	-	-	-
1963	-	-	-	-	-	-	-	-
1964	-	-	-	-	-	-	-	-
1965	-	-	-	-	22.80	3.03	-	-
1966	3.22	2.88	18.64	43.31	18.96	8.08	46.58	42.02
1967	8.77	13.25	57.00	70.62	14.13	14.53	55.35	65.81
1968	25.21	26.93	23.89	34.53	-	-	-	47.93
1969	-	-	-	-	33.43	-	-	-
1970	33.08	29.55	24.60	27.31	23.08	45.79	44.38	-
MIDD.	-	-	-	-	-	-	-	-
1971	53.38	62.31	45.59	55.82	76.65	87.32	70.10	53.02
1972	41.72	35.70	37.01	52.30	53.67	49.09	48.46	61.78
1973	75.21	47.46	68.26	53.74	68.14	49.08	73.26	66.68
1974	38.22	31.49	33.30	81.84	33.36	31.16	50.80	61.35
1975	37.29	34.61	31.94	39.71	51.72	88.87	58.76	47.71
1976	67.12	59.44	42.03	50.45	33.56	24.66	72.57	81.38

3. KORT ORIENTERING OM FJØRDENS HYDROGRAFI

Surnadalsfjorden ligger ganske langt inn i landet, se følgende kartskisse, fig. 1.

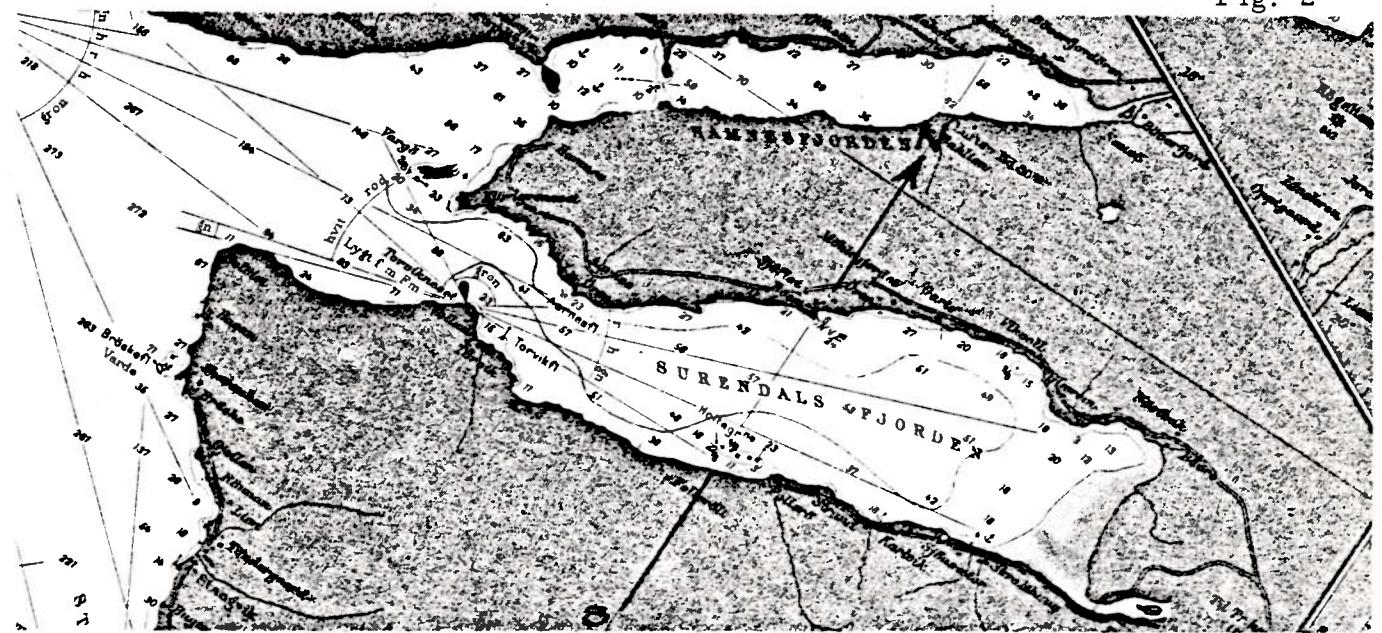
Fra et bredt gap mot nordøst fra Trangsfjorden (fortsettelsen av Halsfjorden) strekker den 9 km lange Hamnesfjorden og den 10 km lange Surnadalsfjorden seg innover i landet.

Fig. 2 er utsnitt av et draft fra området. Det viser at Hamnesfjorden har to markante innsnevringer med terskler, mens Surnadalsfjorden ikke har noen markert innsnevring eller terskel, men bare en beskjeden avsmalning med minimumsdyp på 47 m ved Torviknes-Aarnes. Draftet viser imidlertid at innerst er fjorden meget grunn et langt stykke ut fra land. Arealet på selve Surnadalsfjorden er av størrelseordenen 20 km².

Fig. 1



Fig. 2



Tidevann: I "Den Norske Los" bind 1, gis følgende data for tidevannsfor-skjellen ved Kristiansund:

Midlere forskjell mellom HV og LV	1,33 m
Midlere forskjell mellom spring HV og LV	1,78 "
Midlere forskjell mellom nipp HV og LV	0,86 "
Forskjell mellom høyeste observerte høyvann og laveste obser- verte lavvann	2,93 "

De samme tallene må kunne antas å være representative også for Surna-dalsfjorden.

Strømforholdene bestemmes foruten av tidevannsvariasjoner også av vind-forholdene og tilsiget fra Surna. Strømbildet i fjordområdet viser følgende hovedtrekk: Wind fra østlig og nordøstlig kant (fralandsvind) skaper utgående strøm i overflaten. Wind fra sørvestlig og vestlig kant (pålandsvind) forsterker inngående strømninger og fører til akkumulering av brakkvann i indre del av fjorden.

Innerst i fjorden preges overflatestrømmen til en viss grad av elvestrømmen fra Surna. P. g. a. fjordens form og jordrotasjonens avbøyende kraft, vil overflatestrømmen ha en tendens til dreining mot høyre.

Temperaturen varierer med årstidene. Den er som oftest ca 6-8 °C i november, avtagende til ca 3-4 °C i mars. Saltholdigheten under et eventuelt brakkvannslag er temmelig konstant på ca 34 %/o året rundt.

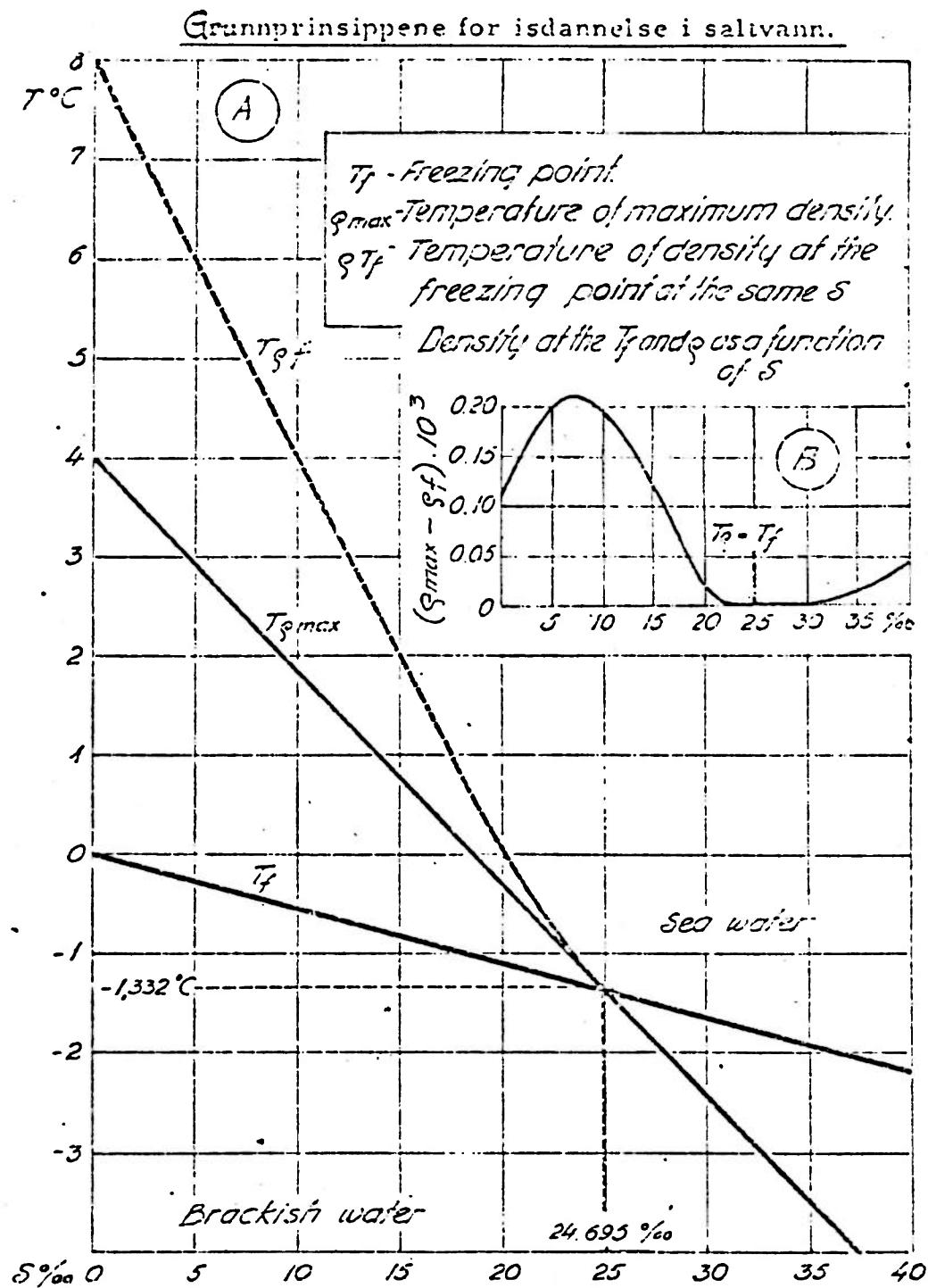
Vanntemperaturen i Surna ved innløpet til fjorden er meget nær 0 °C i vinter-månedene.

4. FYSIKALSKE FORUTSETNINGER FOR ISDANNELSEN I EN FJORD

Sjøvann inneholder salter. Saltinnholdet virker på vannets tetthet, slik at tettheten øker med saltinnholdet. Tettheten er også avhengig av temperaturen, på liknende måte som for ferskvann.

Fig. 3 Ⓐ viser forholdet mellom frysepunkt og saltinnhold, kurve T_f , videre temperaturen for maksimal tetthet som funksjon av saltholdigheten, kurve T_{maks} . Kurven T_f viser vanntemperaturer som gir den samme tettheten som kurve T_f .

Fig. 3



- A - Temperaturen ved frysepunktet (T_f) og temperaturen ved maksimal tetthet (ϱ_{max}) som funksjon av saltholdighet.
- B - Forskjell mellem maksimal spesifikk vekt (ϱ_{max}) og spesifikk vekt ved frysepunktet (ϱ_f) som funksjon av saltholdigheten (Etter Defant).

Den innfelte skissen ⑧ viser differansen mellom maksimal tetthet T_p maks. og tettheten ved frysepunktet T_f som funksjon av saltholdigheten.

Alle disse forholdene er viktige for den vertikale sirkulasjonen i brakkvann. Det er også nødvendig å kjenne til disse forholdene for å forstå det som skjer i en fjord i forbindelse med økt ferskvannstilførsel til fjorden om vinteren.

Grovt skissert kan fjordvannet deles opp i et øvre og et undre lag. Variasjonene i saltholdighet og temperatur i det undre laget er forholdsvis små, mens variasjonene i det øvre kan være store fra periode til periode og også betydelige fra dag til dag. Disse variasjonene i overflatelaget skyldes hovedsaklig variasjoner i ferskvannstilførselen til fjorden og i de klimatiske forholdene; spesielt lufttemperatur-, vindforhold og nedbør særlig når denne er i form av snø.

Isdannelse er i første omgang avhengig av om vannet i overflaten, der avkjølingen foregår, blir tyngre eller letter enn vannet i laget nærmest under ved avkjøling. Fra fig. 3 går det fram at for tilnærmet homogent sjøvann med saltholdighet over 25 ‰ (24,7 ‰) øker tettheten samtidig med avkjølingen helt ned til frysepunktet. Dette vil si at isdannelse i dette tilfelle ikke vil inntreffe før hele det homogene saltvannslaget er avkjølt til henimot frysepunktet. Er derimot saltvannslaget ikke homogent, må saltholdighetsgradienten være liten for at det ovennevnte skal skje. Er saltholdigheten vesentlig vil tettheten i et undre, saltere, men varmere lag, være større enn i et overliggende mindre salt, men kaldere lag.

Saltvann med saltholdighet mindre enn 24,7 ‰, kalles ofte for brakkvann. Ved avkjøling av brakkvann blir ikke dette stadig tyngre inntil frysepunktet. Kurven T_p maks på fig. 3, viser at temperaturen for brakkvannets tetthetsmaksimum, ligger over frysepunktet og avhenger av saltholdigheten. Dette betyr at i et brakkvannslag, selv om dette er homogent, får en ikke utnyttet varmemengden i hele laget og isdannelse vil kunne inntreffe tidligere enn i saltvann med mer enn 24,7 ‰, og tidligere desto ferskere brakkvannslaget er.

Av det forannevnte skulle et tynt ferskvannslag eller et tykkere ikke-homogent brakkvannslag i en fjord, kunne føre til isdannelse ganske snart i en kuldeperiode. Når dette likevel ofte ikke skjer skyldes det andre påvirkninger og agenser enn de forannevnte. I det følgende skal vi nevne de viktigste: Når ellevann strømmer ut i en fjord vil dette føre til en blanding av ferskvann og sjøvann. Blandingsgraden og homogeniteten i blandingsvannet vil

avhenge av strømhastigheten i ellevannet og av topografiens i nærblan-

sonen, spesielt dybdeforholdene. Etterhvert som dette blandingsvannet be-

veger seg utetter fjorden, vil det stadig rive med seg og blandes med salttere

vann fra grenseområdene mellom blandingsvannet og fjordvannet. Mengden

av utstrømmende vann vil derfor stadig øke utetter fjorden. Det vannet som

rives med og blandes med den utgående brakkvannsstrømmen, må imidlertid

erstattes med annet vann. På denne måten oppstår det motstrømmer under

eller på siden av den utgående og vil kunne føre til at varmere og salttere

vann i sterkere grad enn ellers vil komme til de indre deler av fjorden. På

grunn av Coriolis-effekten, som fører til at alle bevegelser på den nordlige

halvkule blir bøyd noe av til høyre, vil den utgående strømmen ha en tendens

til å gå på den høyre side ut fjorden, mens den inngående kommer mer inn

på den venstre halvdel.

I tillegg til den blandingen som de forannevnte strømmene fører til, kommer

blandingen forårsaket av vind, tidevann, strømras og skipstrafikk.

Av disse agensene er vanligvis vinden den mest effektive blanderen. Vinden

virker både til å røre om og blande vannmassene direkte i overflatelagene

og til å sette igang eller forsterke allerede eksisterende strømmer. Vindens

retning er derfor viktig for virkningen på isforholdene. Vind som blåser ut

fjorden driver det ferskere overflatevannet med seg og nytt salttere og

varmere vann fra andre lag kommer opp i overflaten som erstatning. Dette

vil hindre en eventuell islegging i de indre områdene av fjorden for en tid.

Blåser derimot vinden inn fjorden, kan det tykkere ferskvanns- eller brakk-

vannslaget innerst i fjorden som dette fører til, forårsake isdannelse og

islegging der.

Tidevann er generelt en lite effektiv blander. Unntak er tidevannstrømmer

gjennom trange og/eller grunne sund, der disse kan føre til en meget effek-

tiv blanding.

"Strømras" forekommer når vannmasser med forskjellig temperatur og tett-

het møtes og blandes slik at blandevannet får en tetthet større enn det om-

givende vann og dermed vil synke (fig. 4).



Fig. 4

Det er ikke klarlagt hvor stor rolle strømras spiller i blandemekanismen

i en fjord, men at de er med er sikkert.

At skipstrafikken i en fjord virker positivt til å hindre eller til å redusere isdannelse og isproblemer der, er det ingen tvil om. Dette skjer både ved at skipene rører om i overflatelagene og ved at de bryter opp eventuell is. Ved at isen brytes opp vil også vinden få bedre anledning til å være med på å blande de øvre vannmassene igjen og også bedre vilkår til å lage bølger som igjen kan bryte opp mer is. Uten skipstrafikk som delvis kan bryte opp isen, kan et isdekket i en fjord lettere bli etablert, og bli liggende over lengre perioder og dermed hindre all ferdsel i fjorden med mindre og ikke isgående fartøy.

All påvirkning som skaper omrøring i de øvre vannlagene i en fjord, minsker risikoen for islegging. Det som er beskrevet foran antas å være de viktigste påvirkningene. De dynamiske forhold i en fjord er likevel ofte svært innviklet og virkningen på isforholdene vanskelig å bedømme.

For å vurdere virkningen på isforholdene av økt ferksvannstilførsel til en fjord, er det derfor viktig å ha direkte målinger og observasjoner i fjorden både før og etter utbyggingen.

I Surnadalsfjorden er det både før og etter Trollheimutbyggingen foretatt målinger av temperatur og saltinnhold. Dessuten er isforholdene i fjorden kartlagt hver vinter fra 1964.

5. OVERSIKT OVER ISKONTORETS UNDERSØKELSER

Vanntemperatur og saltinnhold er brukt til å karakterisere de fysikalske forhold i fjorden.

I januar 1964 ble det satt i gang følgende undersøkelser:

- a. Kontinuerlige målinger av vanntemperatur og saltholdighet i de øverste 2 m ved kaia til kalksteinbruddet ved Glærum. Temperaturen ble målt med et bokstermometer med inndeling 0,1 °C, og saltholdigheten ble målt med et areometer. Målingene skulle vanligvis bli tatt hver annen dag i vintermånedene november-mars. På grunn av vansker med å skaffe observatør, er ikke dette programmet fulgt helt ut og fra vintrene 1974-75 og 1975-76 er det færre målinger enn ellers.
- b. Kartlegging av islegging og isens utbredelse i fjorden. Iakttakelsene inntegnes på spesielle kartskisser, så ofte at isforholdene og eventuelle hindringer for båttrafikken i grove trekk kan følges gjennom vinteren.

- c. Målingene suppleres med notater av værforholdene (lufttemperatur, vind, nedbør o. a.) strømforholdene (utgående eller inngående) og andre opplysninger som kan være av interesse for isleggingen og isdekkets tilvekst.

Vinteren 1976-77 ble de herskende fysikalske forhold i hele den indre fjordarmen undersøkt. Målingene av temperatur og saltholdighet ble foretatt med et elektronisk instrument fra båt på utvalgte punkter. Det ble målt på hver eller hver annen meter i de øverste 20-30 m, deretter hver femte eller tiende meter ned til 90 m. Slike målinger ble foretatt en eller to ganger i måneden.

Dessuten er det de fleste vintre foretatt befaringer fra Iskontoret for å inspirere observatørene og å gjøre kontrollmålinger.

Alle observasjoner er foretatt med Iskontorets instrumenter etter spesiell instruks.

6. ANALYSE AV TEMPERATUR- OG SALTHOLDIGHETSOBSERVASJONENE I FJORDEN

Fra temperatur- og saltholdighetsmålingene tatt i fjorden fra kaia ved Glærum er måledataene fra overflata og fra 2 m dyp satt opp i en oversiktstabell på følgende måte.

For hver måned i perioden nov. - mars er det tatt ut målte minimums- og maksimumsverdier både for vanntemperatur og saltholdighet. Disse er samlet i tabell fig. 5a, 5b henholdsvis for tidsrommet 1964-68 (før utbygningen) og for tidsrommet 1968-74 (etter utbygningen av Trollheimen kraftverk). I tabellene er det også tatt med opplysninger om månedens lufttemperatur og sum av månedens nedbør observert ved Ålvundfjord, resp. Tingvoll-Hanem met. st., (se også fig. 6), samt opplysninger om dominerende vindretning ved Glærum vedkommende måned etter observatørens notater.

Av tabellene fig. 5a og 5b er det beregnet midlere verdier både for vanntemperatur og saltholdighet i de to aktuelle periodene, se fig. 7a og 7b. Sistnevnte data danner grunnlaget for sammenligningen, se fig. 8a og 8 b.

Av tabellen 8a kan man konstatere at vanntemperaturen i fjorden ved Glærum kai i november og desember måned var omtrent 1-2 °C kaldere både i overflaten og i 2 m dybde i perioden før reguleringen enn etter. I månedene

SURNADALSFJORDEN

Fig. 5a

Oversikt over temperatur og saltholdighet etter målinger ved Glærum kai.

Vinter	Værforholdene			I overflaten				I 2 m dybde			
	°C	nedb. mm	dom. vind	T °C min.	T °C maks.	S ‰ min.	S ‰ maks.	T °C min.	T °C maks.	S ‰ min.	S ‰ maks.
1964-65											
febr.	0,2	163	W	0,1	4,2	0	31	1,2	5,1	10	32
mars	-0,1	142	W, SW	-0,2	4,0	4	29	2,2	4,6	25	31
1965-66											
nov.	-0,3	62	veksl.	4,0	8,6	10	28	6,1	10,8	15	29
des.	-5,3	64	SE, E	1,5	7,9	23	29	4,6	9,0	28	30
jan.	-5,1	51	SE	1,7	4,9	28	29	2,3	5,7	29	30
febr.	-5,4	37	SE	0,4	4,2	25	29	1,8	4,3	28	29
mars	0,8	147	W, SW	-0,3	3,8	0	30	0,7	4,0	6	30
1966-67											
nov.	1,6	23	veksl.	4,1	8,1	7	27	6,5	10,4	22	27
des.	1,3	83	veksl.	4,9	7,2	23	28	5,4	7,7	27	29
jan.	-3,1	110	E	0,6	5,4	21	28	2,6	5,7	26	28
febr.	1,2	119	W	0,0	3,4	0	28	2,4	5,1	20	30
mars	3,3	137	W, SW	0,8	4,6	19	29	3,6	5,1	25	29
1967-68											
nov.	5,2	127	W, SW	2,1	9,5	0	27	6,2	10,9	15	26
des.	-0,7	272	veksl.	-0,1	3,9	0	22	2,8	7,9	6	26
jan.	-1,9	206	stille	-0,2	3,5	1	23	2,9	8,9	16	28
febr.	-1,6	102	veksl.	-0,6	5,5	0	27	1,2	5,7	23	30
mars	1,2	124	veksl.	-0,4	4,6	0	27	0,8	4,6	25	31

Fig. 5b

SURNADALSFJORDEN

Oversikt over temperatur og saltholdighet etter målinger ved Glærum kai.

Vinter	Værforholdene			I overflaten				I 2 m dybde			
	°C	nedb. mm	dom. vind	T °C min.	T °C maks.	S ‰ min.	S ‰ maks.	T °C min.	T °C maks.	S ‰ min.	S ‰ maks.
<u>1968-69</u>											
nov.	-3,4	25	SE	1,6	8,2	16	30	4,9	8,5	24	31
des.	-2,1	33	stille	-0,7	4,7	0	28	5,1	7,6	26	30
jan.	0,1	35	SE	-0,3	5,6	1	30	5,9	8,0	24	32
febr.	-5,7	54	SE, E	-0,3	4,1	15	31	4,2	5,5	27	31
mars	-1,9	101	stille	-0,6	4,9	8	28	3,4	5,2	27	30
<u>1969-70</u>											
nov.	0,0	167	veksl.	0,0	5,9	0	30	5,6	8,8	20	31
des.	-1,4	81	SE	0,2	6,9	1	30	2,0	7,9	19	32
jan.	-2,3	48	SE	-0,4	6,1	2	29	2,6	7,8	25	31
febr.	-4,3	35	stille	-0,6	4,7	9	30	5,1	7,3	25	31
mars	0,1	65	W, SE	0,8	4,5	9	28	4,9	6,0	25	31
<u>1970-71</u>											
febr.	2,0	131	SE	0,7	3,9	0	25	2,4	6,3	13	31
mars	-0,3	145	veksl.	0,2	4,8	3	27	3,1	5,9	20	30
<u>1971-72</u>											
nov.	0,3	213	veksl.	0,2	5,8	0	22	5,1	10,2	19	29
des.	3,0	173	SW	0,1	5,8	0	22	0,7	7,6	3	27
jan.	-3,6	1	SE	0,1	4,0	0	25	5,3	8,8	24	28
febr.	-1,4	7	stille	0,5	4,8	3	25	5,1	7,1	26	28
mars	3,0	43	SW	0,2	4,8	2	17	5,2	7,7	24	29
<u>1972-73</u>											
nov.	1,5	169	veksl.	3,0	6,5	0	23	5,9	8,5	20	27
des.	2,7	55	svak SW	1,7	5,0	5	24	5,3	7,1	21	27
jan.	2,2	85	veksl.	1,5	3,8	0	21	3,2	6,4	0	27
febr.	-1,1	168	veksl.	0,0	4,7	0	26	3,6	5,7	24	27
mars	3,5	146	SW	1,6	3,2	0	18	2,2	4,8	3	27
<u>1973-74</u>											
nov.	-0,6	225	veksl.	0,0	5,9	0	20	4,9	7,4	13	24
des.	-0,7	201	veksl.	0,0	5,2	2	24	3,8	6,6	18	26
jan.	2,1	63	SE, SW	1,4	4,7	5	23	3,2	7,3	20	28
febr.	0,4	38	SE, SW	0,8	4,4	0	25	3,0	6,1	16	28
mars	1,1	11	SE	0,4	2,6	7	21	4,1	6,1	25	28
<u>1974-75</u>											
jan.	1,6	140		0,1		0		4,4		20	
febr.	0,9	53		0,1		0		5,1		22	
<u>1975-76</u>											
jan.	-2,7	199		0,0		0		2,6	4,3	18	
febr.	-0,1	59		0,2	1,5	2		4,9	6,6		31

FROSTMENGDE og VINTERENS SAMLEDE NEDBØRMEGDE ved Alvundsfjord met. s.
1964 - 1977 Tingvoll-Hanem

KARAKTERISTISKE DATA

Maks.	5.2	225	3.0	389	2.2	206	2.0	168	3.5	147	6.1	165	0		962
1. kv															
Median	1.5	91	-0.7	112	-2.3	85	-1.1	54	1.1	101	3.4	73	-3.7		598
2. kv															
Min.	-3.4	23	-5.3	33	-5.1	1	-5.7	7	-1.9	11	1.5	6	-16.1		315

Surriadalsfjorden

Temperaturforhold T°C

1964 - 68

Fig. 7.

Saltholdighet 5%

1964 - 68

1968-74

1968-69	17	30	26	31	0	28	26	30	1	30	27	32	18	31	29	31	8	28	27	30
69-70	3	39	24	31	4	30	23	32	6	29	28	31	13	30	29	31	13	28	28	31
70-71													0	25	13	31	3	27	22	30
71-72	0	22	19	29	0	22	3	27	0	25	24	28	3	25	26	28	2	17	24	29
72-73	0	23	20	26	5	24	21	27	0	21	0	27	0	26	24	27	0	18	3	27
73-74	0	20	13	24	2	24	18	26	5	23	20	28	0	25	16	28	7	21	25	28
Midi.	4	25	20	28	2	26	18	28	2	26	20	29	6	27	23	29	6	23	21	29
\bar{m}	15		24		14		23		14		25		17		26		15		25	

Fig. 8a

Differensen i temperatur °C i overflaten

Periode	Nov.		Des.		Jan.		Febr.		Mars	
	mi	ma	mi	ma	mi	ma	mi	ma	mi	ma
1964-68	3,4	8,7	2,1	6,3	0,7	4,6	0,0	4,3	0,1	4,2
68-74	0,9	6,4	0,3	5,5	0,5	4,8	0,2	4,4	0,4	3,8
Diff.	-2,5	-2,3	-1,8	-0,8	-0,2	+0,2	+0,2	+0,1	+0,3	-0,4

Differensen i temperatur °C i 2 m dybde

1964-68	6,3	10,7	4,3	8,2	2,6	6,5	1,6	4,0	1,8	4,5
68-74	5,3	8,6	3,4	7,4	4,0	7,6	3,9	6,3	3,8	5,9
Diff.	-1,0	-2,1	-0,9	-0,8	+1,4	+1,1	+2,3	+2,3	+2,0	+1,4

Fig. 8b

Differensen i saltholdighed S ‰ i overflaten

Periode	Nov.		Des.		Jan.		Febr.		Mars	
	mi	ma	mi	ma	mi	ma	mi	ma	mi	ma
1964-68	6	27	15	26	11	27	6	29	6	29
68-74	4	25	2	26	2	26	6	27	6	23
Diff.	-2	-2	-13	0	-9	-1	0	-2	0	-6

Differensen i saltholdighed S ‰ i 2 m dybde

1964-68	17	27	20	28	24	28	20	30	20	30
68-74	20	28	18	28	20	29	23	29	21	29
Diff.	+3	+1	-2	0	-4	+1	+3	-1	+1	-1

jan. - mars var det ingen merkbar differanse i overflatelaget i de to periodene, mens det derimot i 2 m dybde var 1-2 °C kaldere før reguleringen. Tabell fig. 8b, viser at i overflaten var saltholdigheten i perioden før reguleringen gjennomgående noe høyere enn for perioden etter. I to meters dyp, var forskjellene små og med varierende fortegn.

Måledata fra vinteren 1976-77 fra 12 punkter (fig. 9) fordelt over hele fjorden er samlet i tabeller, fig. 10a-f.

Dataene viser at vannmassene under 5 m var meget homogene med temperaturstort sett mellom 5,5-6,5 °C og saltholdighet mellom 33 og 34 ‰. Videre viser måledataene at saltholdigheten i overflatelagene var uventa høy. Observatøren har opplyst at i hvert fall ved enkelte målinger, rørte båtpropellen en god del i overflatelaget før målingen.



TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.
FOR FJORDNR. 572 DEN 21. 2.1977

Fig. 10a

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FJORDNR. 572 DEN 21. 2.1977

MALESTED KLOKESLETT		6 1130			7 1310			8 1240			9 1230			10 1430		
DYP	TEMP	SALT	TETT-HET	TEMP	SALT	TETT-HET										
0	-	-	-	5.4	32.2	25.44	5.5	32.5	25.66	5.9	33.4	26.32	5.8	32.4	25.64	
.5	6.3	33.3	26.19	5.9	32.5	25.61	5.5	32.5	25.66	6.0	33.4	26.31	6.1	32.4	25.63	
1.0	6.5	33.3	26.17	6.1	32.6	25.67	5.8	32.7	25.78	6.0	33.4	26.31	6.1	32.5	25.71	
1.5	6.5	33.3	26.17	6.0	32.7	25.76	5.8	32.7	25.78	6.1	33.4	26.30	6.1	32.5	25.71	
2.0	6.5	33.3	26.17	6.0	32.7	25.76	6.1	33.3	26.22	6.1	33.4	26.30	6.1	32.6	25.73	
3.0	6.5	33.3	26.17	6.9	32.9	25.80	6.1	33.3	26.22	6.1	33.4	26.30	6.1	32.6	25.73	
4.0	6.5	33.4	26.25	6.1	33.3	26.22	6.2	33.5	26.37	6.1	33.5	26.38	6.3	32.7	25.84	
5.0	6.5	33.5	26.33	6.2	33.4	26.29	6.3	33.5	26.35	6.1	33.5	26.38	6.4	32.9	25.99	
6.0	6.5	33.5	26.33	6.2	33.5	26.37	6.3	33.5	26.35	6.1	33.5	26.38	6.2	33.3	24.25	
7.0	6.5	33.5	26.33	6.2	33.5	26.37	6.2	33.5	26.37	6.2	33.6	26.44	6.0	33.5	24.37	
8.0	6.5	33.5	26.33	6.2	33.6	26.44	6.1	33.5	26.38	6.2	33.6	26.44	6.0	33.5	26.39	
9.0	6.5	33.6	26.41	6.2	33.6	26.44	6.1	33.6	26.46	6.2	33.6	26.44	6.2	33.5	26.37	
10.0	6.5	33.6	26.41	6.2	33.6	26.44	6.1	33.6	26.46	6.2	33.6	26.44	6.2	33.6	26.44	
12.0	6.4	33.6	26.42	6.2	33.6	26.44	6.2	33.6	26.44	6.2	33.6	26.44	6.1	33.6	26.46	
15.0	6.5	33.6	26.41	6.2	33.7	26.52	6.2	33.6	26.44	6.2	33.7	26.52	5.8	33.6	26.49	
17.0	6.5	33.7	26.48	6.2	33.7	26.52	6.2	33.7	26.52	6.3	33.7	26.51	5.1	33.7	26.51	
20.0	6.5	33.7	26.48	6.2	33.7	26.52	6.2	33.7	26.52	6.3	33.7	26.51	5.9	33.7	26.54	
25.0	-	-	-	-	-	-	6.3	33.7	26.51	-	-	-	-	-	-	
30.0	-	-	-	-	-	-	6.4	33.7	26.50	-	-	-	-	-	-	
35.0	-	-	-	-	-	-	6.4	33.7	26.50	-	-	-	-	-	-	
40.0	-	-	-	-	-	-	6.3	33.7	26.51	-	-	-	-	-	-	
45.0	-	-	-	-	-	-	6.1	33.7	26.54	-	-	-	-	-	-	
50.0	-	-	-	-	-	-	6.1	33.7	26.54	-	-	-	-	-	-	
60.0	-	-	-	-	-	-	6.2	33.8	26.60	-	-	-	-	-	-	
70.0	-	-	-	-	-	-	6.3	33.8	26.59	-	-	-	-	-	-	
80.0	-	-	-	-	-	-	6.3	33.8	26.59	-	-	-	-	-	-	
90.0	-	-	-	-	-	-	6.4	33.8	26.58	-	-	-	-	-	-	

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FJORDNR. 572 DEN 21. 2.1977

MALESTED KLOKESLETT		11 1400			12 1340		
DYP	TEMP	SALT	TETT-HET	TEMP	SALT	TETT-HET	
0	-	-	-	5.6	33.2	26.20	
.5	5.5	32.8	25.90	5.8	33.2	26.18	
1.0	5.6	32.8	25.89	5.8	33.2	26.18	
1.5	5.8	33.0	26.02	5.8	33.2	26.18	
2.0	5.8	33.1	26.10	5.8	33.3	26.26	
3.0	5.9	33.2	26.17	5.6	33.4	26.36	
4.0	5.9	33.3	26.25	5.6	33.4	26.36	
5.0	6.0	33.5	26.39	5.2	33.4	26.41	
6.0	6.0	33.6	26.47	5.2	33.4	26.41	
7.0	6.0	33.6	26.47	5.3	33.5	26.47	
8.0	6.1	33.6	26.46	5.4	33.5	26.46	
9.0	6.1	33.6	26.46	5.4	33.5	26.46	
10.0	6.1	33.6	26.46	5.4	33.5	26.46	
12.0	6.0	33.7	26.55	5.4	33.6	26.54	
15.0	5.5	33.6	26.53	5.4	33.6	26.54	
17.0	5.5	33.6	26.53	5.4	33.6	26.54	
20.0	5.5	33.6	26.53	5.4	33.6	26.54	
25.0	5.5	33.6	26.53	-	-	-	
30.0	5.5	33.6	26.53	-	-	-	
35.0	5.5	33.6	26.53	-	-	-	
40.0	5.8	33.7	26.57	-	-	-	
45.0	6.0	33.7	26.55	-	-	-	
50.0	6.3	33.8	26.59	-	-	-	
60.0	7.1	34.0	26.64	-	-	-	
70.0	7.5	34.1	26.66	-	-	-	
80.0	7.5	34.2	26.74	-	-	-	
90.0	7.5	34.2	26.74	-	-	-	

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

Fig. 10b

FOR FJORDNR. 572 DEN 4. 3.1977

MALESTED KLOKKESLETT				1	1040	2	1105	3	1125	4	1320	5	1320			
DYP	TEMP	SALT	TETT-	HET	TEMP	SALT	TETT-	HET	TEMP	SALT	TETT-	HET	TEMP	SALT	TETT-	HET
0	-	-	-	-	5.0	32.5	25.72	5.4	32.6	25.75	5.5	30.3	24.02	5.2	32.4	25.62
.5	6.2	32.8	25.81	-	5.0	32.5	25.72	5.6	32.9	25.97	4.9	31.2	24.70	5.2	32.4	25.62
1.0	6.4	32.9	25.87	-	5.1	32.5	25.71	5.8	32.9	25.94	5.4	31.0	25.20	5.4	32.5	25.57
1.5	6.5	33.0	25.93	-	5.3	32.7	25.84	5.9	33.0	26.01	6.2	32.8	25.61	5.6	32.5	25.57
2.0	6.5	33.1	26.01	-	5.8	33.0	26.02	6.2	33.1	26.05	6.3	33.2	26.12	5.5	32.6	25.74
3.0	6.5	33.1	26.01	-	6.2	33.2	26.13	6.5	33.2	26.09	6.4	33.3	26.18	6.1	33.2	26.14
4.0	6.5	33.1	26.01	-	6.5	33.3	26.17	6.5	33.3	26.17	6.4	33.3	26.18	6.2	33.3	26.21
5.0	6.6	33.1	26.00	-	6.6	33.3	26.16	6.6	33.4	26.23	6.5	33.4	26.25	6.3	33.4	26.27
6.0	6.6	33.1	26.00	-	6.7	33.4	26.22	6.7	33.4	26.22	6.6	33.5	26.31	6.3	33.4	26.27
7.0	6.7	33.2	26.06	-	6.7	33.4	26.23	6.7	33.4	26.22	6.6	33.5	26.31	6.2	33.4	26.24
8.0	6.7	33.2	26.06	-	6.6	33.4	26.23	6.7	33.4	26.22	6.6	33.5	26.31	6.3	33.4	26.27
9.0	6.8	33.2	26.05	-	6.6	33.4	26.23	6.7	33.5	26.30	6.6	33.5	26.38	6.5	33.5	26.33
10.0	6.8	33.2	26.05	-	6.7	33.4	26.22	6.7	33.5	26.30	6.7	33.6	26.38	6.5	33.5	26.33
12.0	6.9	33.2	26.04	-	6.8	33.5	26.29	6.8	33.6	26.37	6.8	33.6	26.37	6.5	33.5	26.33
15.0	6.9	33.3	26.12	-	6.9	33.5	26.27	6.8	33.6	26.37	6.9	33.6	26.35	6.1	33.6	26.46
17.0	7.0	33.3	26.10	-	6.9	33.6	26.35	7.0	33.6	26.34	6.9	33.6	26.35	6.1	33.6	26.46
20.0	7.0	33.3	26.10	-	7.0	33.6	26.34	7.0	33.7	26.42	7.0	33.7	26.42	6.2	33.6	26.44
25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FJORDNR. 572 DEN 4. 3.1977

MALESTED KLOKKESLETT				6	1245	7	1355	8	1410	9	1440	10	1545			
DYP	TEMP	SALT	TETT-	HET	TEMP	SALT	TETT-	HET	TEMP	SALT	TETT-	HET	TEMP	SALT	TETT-	HET
0	-	-	-	-	5.3	31.0	24.60	4.2	32.1	25.49	4.9	32.5	25.73	4.7	31.7	25.12
.5	5.8	32.5	25.63	-	4.8	31.7	25.11	4.7	32.2	25.51	5.3	32.7	25.84	4.8	31.8	25.19
1.0	5.9	32.8	25.85	-	5.2	32.0	25.30	5.4	32.3	25.52	5.4	32.8	25.81	5.3	32.7	25.46
1.5	6.0	33.0	26.00	-	5.3	32.1	25.37	5.5	32.6	25.74	5.6	32.9	25.97	5.3	32.3	25.53
2.0	6.0	33.0	26.00	-	5.8	32.9	25.94	6.1	32.7	25.75	5.8	33.1	26.16	5.8	32.9	25.94
3.0	6.0	33.1	26.08	-	6.0	33.2	26.15	6.2	32.9	25.89	6.0	33.2	26.15	6.1	33.3	26.23
4.0	6.1	33.2	26.14	-	6.2	33.4	26.29	6.3	33.2	26.12	6.3	33.4	26.27	6.1	33.3	26.23
5.0	6.1	33.2	26.14	-	6.2	33.4	26.29	6.4	33.4	26.26	6.3	33.4	26.27	6.2	33.3	26.23
6.0	6.1	33.3	26.22	-	6.3	33.5	26.35	6.4	33.5	26.34	6.2	33.5	26.37	6.0	33.3	26.23
7.0	6.2	33.3	26.21	-	6.3	33.5	26.35	6.4	33.5	26.34	6.3	33.5	26.35	6.0	33.4	26.31
8.0	6.2	33.4	26.29	-	6.4	33.5	26.34	6.4	33.5	26.34	6.3	33.5	26.35	6.0	33.4	26.31
9.0	6.4	33.4	26.26	-	6.5	33.5	26.33	6.3	33.5	26.35	6.3	33.5	26.35	6.0	33.4	26.31
10.0	6.5	33.5	26.33	-	6.5	33.5	26.33	6.3	33.5	26.35	6.3	33.5	26.35	6.0	33.4	26.31
12.0	6.4	33.6	26.42	-	6.4	33.6	26.42	6.3	33.6	26.43	6.3	33.6	26.43	6.1	33.4	26.30
15.0	6.4	33.6	26.42	-	6.7	33.7	26.46	6.2	33.6	26.44	6.2	33.6	26.44	6.1	33.5	26.38
17.0	6.6	33.6	26.39	-	6.6	33.7	26.47	6.1	33.6	26.46	6.2	33.6	26.44	6.1	33.5	26.38
20.0	6.4	33.6	26.42	-	6.3	33.7	26.51	6.1	33.6	26.46	6.1	33.6	26.44	6.1	33.6	26.46
25.0	-	-	-	-	-	-	-	6.2	33.7	26.52	-	-	-	-	-	-
30.0	-	-	-	-	-	-	-	6.1	33.7	26.54	-	-	-	-	-	-
35.0	-	-	-	-	-	-	-	6.1	33.7	26.54	-	-	-	-	-	-
40.0	-	-	-	-	-	-	-	6.2	33.7	26.52	-	-	-	-	-	-
45.0	-	-	-	-	-	-	-	6.2	33.7	26.52	-	-	-	-	-	-
50.0	-	-	-	-	-	-	-	6.2	33.7	26.52	-	-	-	-	-	-
60.0	-	-	-	-	-	-	-	6.7	33.9	26.61	-	-	-	-	-	-
70.0	-	-	-	-	-	-	-	7.2	34.0	26.63	-	-	-	-	-	-
80.0	-	-	-	-	-	-	-	7.1	34.2	26.80	-	-	-	-	-	-
90.0	-	-	-	-	-	-	-	7.1	34.4	26.97	-	-	-	-	-	-

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FJORDNR. 572 DEN 4. 3.1977

ALESTED LOKKESLETT	11			12		
	1525	1505		1505	1505	
0	-	-	-	-	-	-
.5	5.2	32.5	25.70	5.6	33.0	26.04
1.0	5.3	32.8	25.92	5.6	33.0	26.04
1.5	5.6	32.9	25.97	6.0	33.2	26.15
2.0	5.8	33.2	26.18	6.0	33.3	26.23
3.0	6.0	33.4	26.31	6.1	33.4	26.30
4.0	6.1	33.4	26.30	6.1	33.4	26.30
5.0	6.1	33.4	26.30	6.1	33.4	26.30
6.0	6.1	33.5	26.38	5.5	33.4	26.37
7.0	6.0	33.5	26.39	5.6	33.4	26.36
8.0	5.8	33.5	26.42	5.5	33.4	26.37
9.0	5.8	33.5	26.42	5.4	33.4	26.38
10.0	5.8	33.5	26.42	5.4	33.4	26.38
12.0	5.9	33.5	26.40	5.3	33.4	26.40
15.0	6.1	33.6	26.46	5.5	33.4	26.37
17.0	6.2	33.6	26.44	5.4	33.5	26.46
20.0	6.1	33.7	26.54	5.4	33.5	26.46
25.0	6.0	33.7	26.55	-	-	-
28.0	6.0	33.7	26.55	-	-	-
35.0	6.1	33.7	26.54	-	-	-
40.0	6.4	33.8	26.58	-	-	-
45.0	6.6	33.8	26.55	-	-	-
50.0	6.7	33.9	26.61	-	-	-
50.0	6.9	33.9	26.59	-	-	-
70.0	7.0	34.0	26.65	-	-	-
80.0	7.1	34.0	26.64	-	-	-
90.0	7.2	34.0	26.63	-	-	-

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FJORDNR. 572 DEN 24. 3.1977

ALESTED KLOKESLETT	1			2			3			4			5		
	1040	1000	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945	945
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
.5	4.8	29.5	23.37	4.7	27.7	21.96	4.8	27.9	22.11	4.6	26.7	20.80	4.1	27.0	21.46
1.0	4.9	30.2	23.91	5.0	29.9	23.66	4.8	30.2	23.92	4.5	27.5	21.82	4.8	30.3	24.00
1.5	5.0	31.3	24.77	5.1	30.8	24.36	5.1	30.7	24.29	4.8	29.3	23.21	4.0	30.4	24.07
2.0	5.0	31.4	24.85	5.2	31.4	24.83	5.1	30.9	24.44	5.2	31.5	24.91	4.0	30.5	24.15
3.0	5.2	31.6	24.99	5.3	31.7	25.05	5.4	31.6	24.96	5.4	32.1	25.36	5.2	31.0	25.22
4.0	5.4	32.0	25.28	5.4	31.9	25.20	5.4	31.8	25.12	5.4	32.2	25.44	5.3	32.0	25.29
5.0	5.5	32.2	25.43	5.5	32.1	25.35	5.5	32.0	25.27	5.5	32.3	25.50	5.4	32.1	25.36
6.0	5.5	32.4	25.58	5.5	32.2	25.43	5.8	32.1	25.31	5.5	32.4	25.58	5.5	32.4	25.58
7.0	5.5	32.4	25.58	5.5	32.2	25.43	5.9	32.2	25.38	5.6	32.5	25.68	5.4	32.4	25.57
8.0	5.6	32.5	25.65	5.6	32.4	25.57	5.9	32.3	25.46	5.8	32.6	25.71	5.6	32.5	25.65
9.0	5.8	32.6	25.71	5.8	32.4	25.55	6.0	32.4	25.52	5.9	32.6	25.69	5.9	32.6	25.69
10.0	5.9	32.6	25.69	5.9	32.5	25.61	6.1	32.5	25.59	5.9	32.7	25.77	6.0	32.6	25.68
12.0	6.0	32.6	25.68	6.1	32.5	25.59	6.2	32.8	25.81	6.1	32.8	25.83	6.0	32.6	25.68
15.0	6.1	32.7	25.75	6.1	32.7	25.75	6.2	33.0	25.97	6.1	32.8	25.83	6.1	32.6	25.67
17.0	6.2	32.7	25.74	6.2	32.8	25.81	6.4	33.0	25.95	6.2	32.8	25.81	6.2	32.7	25.74
20.0	6.3	32.8	25.80	6.3	32.8	25.80	6.5	33.1	26.01	6.3	32.8	25.80	6.2	32.7	25.74
25.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
45.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
90.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fig. 10c

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FUJORDNR. 572 DEN 24. 3.1977

MALESTED KLOKESLETT	6 1050	6			7 1320			8 1340			9 1400			10 1445		
		TEMP	SALT	TETT- HET	TEMP	SALT	TETT- HET	TEMP	SALT	TETT- HET	TEMP	SALT	TETT- HET	TEMP	SALT	TETT- HET
0	-	-	-	-	4.6	26.8	21.26	4.7	28.6	22.67	4.6	28.9	22.91	4.5	25.1	19.92
.5	3.6	24.2	19.28	-	4.7	28.5	22.59	4.7	28.6	22.67	4.7	29.5	23.38	4.3	30.3	24.05
1.0	4.0	27.6	21.94	-	4.7	28.7	22.75	4.7	28.7	22.75	4.7	29.6	23.46	4.4	30.3	24.04
1.5	5.0	31.1	24.61	-	5.3	31.0	24.50	4.8	28.9	22.89	4.5	30.5	24.10	4.5	30.5	24.19
2.0	5.1	31.5	24.92	-	5.6	32.0	25.26	5.6	31.9	25.18	5.0	31.2	24.60	5.1	31.2	24.58
3.0	5.2	31.9	25.22	-	5.6	32.1	25.33	5.6	32.2	25.41	5.6	31.9	25.18	5.5	32.4	25.58
4.0	5.3	32.0	25.29	-	5.6	32.2	25.41	5.6	32.3	25.49	5.6	32.2	25.41	5.6	32.6	25.73
5.0	5.4	32.1	25.36	-	5.6	32.4	25.57	5.6	32.4	25.57	5.6	32.3	25.49	5.6	32.7	25.81
5.0	5.6	32.3	25.49	-	5.6	32.6	25.73	5.6	32.4	25.57	5.6	32.4	25.57	5.6	32.8	25.89
7.0	5.6	32.5	25.65	-	5.8	32.8	25.86	5.6	32.6	25.73	5.6	32.5	25.65	5.8	32.8	25.86
8.0	5.9	32.6	25.69	-	5.8	33.3	26.26	5.6	32.7	25.81	5.7	32.7	26.00	5.9	32.9	25.93
9.0	6.0	32.6	25.68	-	5.9	33.4	26.32	5.9	32.8	25.85	6.0	32.8	25.86	5.9	32.9	25.92
0.0	6.0	32.6	25.68	-	6.2	33.8	26.60	6.0	32.9	25.92	6.1	32.9	25.91	6.0	32.9	25.92
12.0	6.1	32.7	25.75	-	6.3	33.8	26.59	6.1	33.0	25.98	6.2	33.0	25.97	6.0	33.0	26.00
15.0	6.2	32.7	25.74	-	6.5	35.1	27.59	6.2	33.0	25.97	6.3	33.1	26.04	6.0	33.0	26.00
17.0	6.2	32.7	25.74	-	6.9	35.2	27.61	6.4	33.1	26.02	6.4	33.1	26.02	6.0	33.0	26.00
20.0	6.3	32.7	25.72	-	-	-	-	6.6	33.2	26.08	-	-	-	-	-	-
25.0	-	-	-	-	-	-	-	6.7	33.2	26.06	-	-	-	-	-	-
30.0	-	-	-	-	-	-	-	6.7	33.3	26.14	-	-	-	-	-	-
35.0	-	-	-	-	-	-	-	6.8	33.3	26.13	-	-	-	-	-	-
40.0	-	-	-	-	-	-	-	6.9	33.3	26.12	-	-	-	-	-	-
45.0	-	-	-	-	-	-	-	7.0	33.4	26.18	-	-	-	-	-	-
50.0	-	-	-	-	-	-	-	7.1	33.4	26.17	-	-	-	-	-	-
50.0	-	-	-	-	-	-	-	7.1	33.4	26.17	-	-	-	-	-	-
70.0	-	-	-	-	-	-	-	7.0	33.6	26.32	-	-	-	-	-	-
80.0	-	-	-	-	-	-	-	7.0	33.8	26.50	-	-	-	-	-	-
90.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FUJORDNR. 572 DEN 24. 3.1977

MALESTED KLOKESLETT	11 1430	11			12 1415		
		TEMP	SALT	TETT- HET	TEMP	SALT	TETT- HET
0	-	-	-	-	4.5	29.9	23.71
.5	4.4	29.6	23.49	-	4.5	29.9	23.71
1.0	4.5	30.7	24.35	-	4.5	30.2	23.95
1.5	4.7	31.3	24.80	-	4.6	30.9	24.50
2.0	4.7	31.3	24.80	-	4.6	31.0	24.57
3.0	5.0	31.7	25.09	-	4.7	31.1	24.64
4.0	5.1	32.1	25.39	-	5.1	32.0	25.31
5.0	5.3	32.4	25.61	-	5.1	32.3	25.55
6.0	5.6	32.5	25.65	-	5.3	32.5	25.68
7.0	5.8	32.9	25.94	-	5.8	32.7	25.78
8.0	5.8	32.9	25.94	-	5.9	32.8	25.85
9.0	5.9	32.9	25.93	-	6.0	32.9	25.92
10.0	5.9	32.9	25.93	-	6.0	32.9	25.92
12.0	5.9	33.0	26.01	-	6.0	32.9	25.92
15.0	5.9	33.0	26.01	-	6.0	33.0	26.00
17.0	6.0	33.1	26.06	-	5.9	33.0	26.01
20.0	6.0	33.1	26.08	-	6.1	33.0	25.98
25.0	6.2	33.2	26.13	-	-	-	-
30.0	6.3	33.2	26.12	-	-	-	-
35.0	6.5	33.3	26.17	-	-	-	-
40.0	6.7	33.3	26.14	-	-	-	-
45.0	6.8	33.4	26.21	-	-	-	-
50.0	6.9	33.4	26.19	-	-	-	-
60.0	7.2	33.5	26.23	-	-	-	-
70.0	7.2	33.5	26.23	-	-	-	-
80.0	7.2	33.5	26.23	-	-	-	-
90.0	7.2	33.6	26.31	-	-	-	-

Fig. 10d

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FJORDNR. 572 DEN 18. 4.1977

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FJORDNR. 572 DEN 18. 4. 1977

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FJORDNRP. 572 DEN 18. 4. 1977

MALESTED KLOKKESLETT		11 1315		12 1330		
D.Y.D	TEMP	SALT	TETT- HET	TEMP	SALT	TETT- HET
0	-	-	-	-	-	-
.5	5.2	31.5	24.91	5.0	31.3	24.77
1.0	5.2	31.5	24.91	5.0	31.3	24.77
1.5	5.2	31.5	24.91	5.0	31.3	24.77
2.0	5.2	31.5	24.91	5.0	31.3	24.77
2.5	5.2	31.5	24.91	5.0	31.3	24.77
3.0	5.2	31.5	24.91	5.0	31.3	24.77
4.0	5.2	31.6	24.99	4.8	31.3	24.79
5.0	5.3	31.7	25.05	4.8	31.3	24.79
6.0	5.6	32.0	25.26	4.9	31.3	24.78
7.0	5.6	32.1	25.33	5.6	32.1	25.33
8.0	5.6	32.1	25.33	5.4	32.1	25.36
9.0	5.6	32.2	25.41	5.5	32.2	25.43
10.0	5.6	32.2	25.41	5.8	32.4	25.55
11.0	6.2	32.5	25.58	6.1	32.6	25.67
12.0	6.3	33.0	25.96	6.5	33.1	26.01
13.0	6.5	33.2	26.09	6.5	33.2	26.09
14.0	6.7	33.3	26.14	6.6	33.4	26.23
15.0	6.8	33.4	26.21	-	-	-
16.0	6.9	33.5	26.27	-	-	-
17.0	7.0	33.7	26.42	-	-	-
18.0	7.0	33.7	26.42	-	-	-
19.0	7.0	33.8	26.50	-	-	-
20.0	7.0	33.8	26.50	-	-	-
21.0	6.9	33.8	26.51	-	-	-
22.0	6.9	33.8	26.51	-	-	-
23.0	6.8	33.8	26.52	-	-	-

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

Fig. 10e

FOR EXJORDNB- 572 DEN 2-5-1977

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FUR FJORDUR. 57° DEN 2. 5. 1977

MALESTED 6
KLOKKESLETT 1020

DYP	TEMP	SALT	TETT- HET
0	-	-	-
.5	6.7	31.0	24.34
1.0	6.7	31.0	24.34
1.5	6.7	31.1	24.41
2.0	6.6	31.1	24.43
3.0	6.6	31.2	24.50
4.0	6.5	31.5	24.75
5.0	6.3	31.7	24.94
6.0	6.3	31.8	25.01
7.0	6.3	31.9	25.09
8.0	6.3	32.1	25.25
9.0	6.3	32.3	25.41
10.0	6.4	32.4	25.47
12.0	6.5	32.7	25.70
15.0	6.5	32.7	25.70
17.0	6.7	32.9	25.83
20.0	6.9	33.2	26.04
25.0	-	-	-
30.0	-	-	-
35.0	-	-	-
40.0	-	-	-
45.0	-	-	-
50.0	-	-	-
60.0	-	-	-
70.0	-	-	-
80.0	-	-	-
90.0	-	-	-

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

Fig. 10f

FOR F-JOB#NR. 572 DEN 13. 5.1977

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FJORDNR. 572 DEN 13. 5.1977

MALESTED KLOKKESLETT	6 1000			7 1100			8 1145			9 1200			10 1255			
	DYP	TEMP	SALT	TETT- HET	TEMP	SALT	TETT- HET	TEMP	SALT	TETT- HET	TEMP	SALT	TETT- HET	TEMP	SALT	TETT- HET
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
.5	9.0	22.8	17.63		8.2	17.1	13.29	8.0	16.4	12.76	8.6	19.6	15.19	7.9	15.8	12.31
1.0	9.0	23.2	17.94		8.7	20.8	16.11	8.4	18.6	14.43	8.5	20.5	15.90	8.4	22.1	17.16
1.5	8.7	25.0	19.38		8.5	22.8	17.69	8.5	23.4	18.16	8.5	25.2	19.56	8.5	23.4	18.16
2.0	8.4	27.2	21.14		8.3	26.6	20.68	8.4	25.4	19.73	8.4	25.3	19.66	8.5	24.0	18.63
3.0	7.5	31.2	24.39		8.0	27.9	21.74	7.8	29.1	22.70	7.9	28.7	22.38	8.5	24.9	19.33
4.0	6.9	32.1	25.17		7.8	29.2	22.78	7.5	30.1	23.53	7.8	29.2	22.78	7.9	27.7	21.59
5.0	6.7	32.8	25.75		7.1	31.9	24.99	7.3	31.4	24.57	7.1	31.7	24.83	7.2	31.2	24.43
6.0	6.7	33.0	25.91		6.7	32.5	25.51	7.0	31.8	24.92	6.8	32.5	25.50	7.0	31.8	24.92
7.0	6.6	33.2	26.08		6.7	32.9	25.83	6.7	32.9	25.83	6.7	33.0	25.97	6.7	33.1	25.97
8.0	6.7	33.3	26.14		6.7	33.1	25.99	6.7	32.2	26.06	6.7	33.1	25.99	6.7	33.2	26.06
9.0	6.8	33.3	26.13		6.7	33.2	26.06	6.7	33.3	26.14	6.7	33.2	26.06	6.7	33.2	26.06
10.0	6.8	33.4	26.21		6.7	33.3	26.14	6.8	33.4	26.21	6.7	33.3	26.14	6.7	33.3	26.14
12.0	6.9	33.4	26.19		6.9	33.4	26.19	6.8	33.4	26.21	6.8	33.5	26.29	6.7	33.4	26.22
15.0	7.0	33.5	26.26		6.9	33.5	26.27	6.9	33.5	26.27	6.9	33.5	26.27	6.9	33.6	26.35
17.0	7.0	33.6	26.34		7.0	33.6	26.34	6.9	33.6	26.35	7.0	33.6	26.34	7.0	33.6	26.34
20.0	7.1	33.6	26.32		7.0	33.6	26.34	7.0	33.6	26.34	7.0	33.6	26.34	7.0	33.7	26.42
25.0	-	-	-		-	-	-	7.1	33.7	26.40	-	-	-	-	-	-
30.0	-	-	-		-	-	-	7.1	33.7	26.40	-	-	-	-	-	-
35.0	-	-	-		-	-	-	7.0	33.8	26.50	-	-	-	-	-	-
40.0	-	-	-		-	-	-	6.9	33.8	26.51	-	-	-	-	-	-
45.0	-	-	-		-	-	-	6.9	33.8	26.51	-	-	-	-	-	-
50.0	-	-	-		-	-	-	6.9	33.8	26.51	-	-	-	-	-	-
50.0	-	-	-		-	-	-	6.8	33.8	26.52	-	-	-	-	-	-
70.0	-	-	-		-	-	-	6.7	33.8	26.54	-	-	-	-	-	-
80.0	-	-	-		-	-	-	6.8	33.9	26.60	-	-	-	-	-	-
90.0	-	-	-		-	-	-	7.0	34.0	26.65	-	-	-	-	-	-

TABELLUTSKRIFT AV TEMPERATUR, SALTHOLDIGHET OG TETTHET.

FOR FJORDNR. 572 DEN 13. 5.1977

MALESTED KLOKKESLETT	11 1255			12 1220			
	DYP	TEMP	SALT	TETT- HET	TEMP	SALT	TETT- HET
0	-	-	-	-	-	-	-
.5	8.0	17.0	13.23		8.5	22.9	17.77
1.0	8.3	19.6	15.23		8.5	23.1	17.93
1.5	8.6	23.8	18.46		8.5	23.8	18.47
2.0	8.5	24.7	19.17		8.5	25.1	19.49
3.0	8.3	26.6	20.68		8.3	26.8	20.84
4.0	7.9	28.2	21.99		8.1	27.7	21.57
5.0	7.4	30.9	24.17		7.4	30.9	24.17
6.0	6.8	32.5	25.50		6.9	32.2	25.25
7.0	6.7	33.0	25.91		6.6	32.8	25.76
8.0	6.7	33.1	25.99		6.7	33.1	25.99
9.0	6.7	33.2	26.06		6.7	33.2	26.06
10.0	6.7	33.3	26.14		6.7	33.3	26.14
12.0	6.8	33.4	26.21		6.8	33.4	26.21
15.0	6.9	33.6	26.35		6.8	33.4	26.21
17.0	6.9	33.6	26.35		6.9	33.5	26.27
20.0	6.9	33.6	26.35		6.9	33.6	26.35
25.0	7.0	33.6	26.34		-	-	-
30.0	7.0	33.7	26.42		-	-	-
35.0	7.0	33.7	26.42		-	-	-
40.0	7.0	33.8	26.50		-	-	-
45.0	7.0	33.8	26.50		-	-	-
50.0	6.9	33.8	26.51		-	-	-
50.0	6.9	33.8	26.51		-	-	-
70.0	6.8	33.9	26.60		-	-	-
80.0	6.7	33.9	26.61		-	-	-
90.0	6.7	33.9	26.61		-	-	-

7. OVERSIKT OVER ISFORHOLDENE

Vintrene langs Mørekysten er forholdsvis milde og alle havner i ytre strøk er derfor isfrie. Enkelte av de indre fjordarmer fryser imidlertid til for kortere eller lengere tid.

a. Forholdene i Surnadalsfjord før 1968

I sin bok "Norges land og folk", Romsdals amt, side 311, skriver Arnund Helland følgende:

"Det inderste av fjorden i Surendalen islægges i almindelige vinter. Fjorden fryser gjerne, naar elven om vinteren gaar opp, og is fra den driver udover".

Iskontoret undersøker etter observasjoner fra Glærum i tidsrommet 1964-68 viser følgende:

Vinteren 1964-65: (kartskisse fig. 11a)

November og desember var milde og nedbørrike. Dominerende vind var fra sørvestlig og vestlig kant. I slutten av januar væromslag og den 8/2 la det seg et tynt lag med is over hele indre del av fjorden, omtrent til Årnes-Torvikneset. Den 10/2 stiv kuling fra vest og isen ble brutt opp. Den 14/2 bare issørpe i bukta og 28/2 var fjorden isfri. Isen var ikke på noe tidspunkt til hindring for båttrafikken. Ingen is i mars måned.

Vinteren 1965-66: (kartskisse fig. 11b)

I november vekslende værforhold med vind hovedsakelig fra vestlig kant. Desember måned var det forholdsvis kaldt med vind fra østlig og sydøstlig kant. Saltholdighet i overflaten ved Glærum kai 23-29 %o. Også i januar og februar måned hersket den samme værtype og ingen is i fjorden. I midten av mars, vind fra vestlig kant og en god del nedbør. Den 18/3 la en tynn isskorpe seg over indre del av fjorden, men forsvant igjen raskt.

Vinteren 1966-67: (kartskisse fig. 11c)

Første halvdel av vinteren var mild og med mye nedbør. I januar måned kaldere, men vind fra østlig kant og det var ingen is i fjorden. Fra 11/2 var det stille, pent vær og 13/2 la tynn is seg over hele fjorden. 17/2 gikk båtene ekstra turer og brøt isen opp. Natt til 27/2 forsvant isen. Ingen is i fjorden i mars måned.

Vinteren 1967-68: (kartskisser fig. 11d og 11e)

I november skiftende værforhold og mye nedbør. I begynnelsen av desember svak vind fra vestlig kant. Under en kortvarig kuldeperiode begynte isleg-

gingen den 9/12 og 11/12 var fjorden islagt. Fra 17/12 stille og kaldt. Det var brakkvann i fjorden inntil 2 m dybde. Den 15/12 målt istykkelse 6-10 cm. Lastebåter kjørte i råk. Siste halvdel av januar og første halvdel av februar mildvær med dominerende vind fra vestlig og sydvestlig kant. Det var ingen is i fjorden. Fra 17/2 kaldere, stille og 21/2 la det seg sørpeis innerst i bukta. Den 25/2 sterkt snøfall og 29/2 var hele fjorden dekket med is. Målt istykkelse ca 5 cm. Den 6/3 ble isen brutt opp.

b. Forholdene etter utbygning av Trollheimen kraftverk

Trollheimen kraftstasjon har en maks. ytelse på 130 MW, vannforbruk $38,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Den ble tatt i bruk i oktober 1968.

Vinteren 1968-69: (kartskisser fig. 11f og 11g)

Vinteren var forholdsvis kald med lite nedbør. Dominerende vinder var fra sydøstlig og østlig kant (fralandsvinder).

I november måned og i de første dagene av desember var det lite brakkvann i fjorden. Isleggingen begynte 9/12 og 11/12 var fjorden islagt. Det var stille, klart og lufttemperatur holdt seg omkring -3 til -8 °C og saltholdigheten i overflaten sank til 0 %. I 2 m dybde var saltholdigheten 23-31 %. Den 15/12 gikk båtene til kaien ved Glærum i råk. Målte istykkelser: 15/12: 6-10 cm, 19/12: 8-12 cm, 25/12: 12-15 cm, 31/12: 15-20 cm. I januar måned var det mer vekslende værforhold; de første 6 dagene milde med regn. I tiden 8.-15/1 var det en kuldeperiode og isforholdene forverret seg. Det var 15-25 cm tykk is over hele fjorden. Den 13/1 ble isen brutt opp ved hjelp av en isbryter. Fra 17/1 fralandsvind og 19/1 forsvant isen. Saltholdigheten i overflaten steg til 26 %, og i 2 m dybde ble det målt inntil 32 %.

Ingen is av betydning i fjorden resten av vinteren.

Vinteren 1969-70: (kartskisser fig. 11h og 11i)

I november var det vekslende værforhold med vind fra vestlig og sydvestlig kant (pålandsvind). Litt is i bukta ble observert 5/11 og 23/11, men fra 25/11 fralandsvind og all isen forsvant. Desember måned var forholdsvis kald, med vind hovedsakelig fra sydøstlig kant og det var ingen islegging i fjorden av betydning. Det var lite brakkvann i fjorden. Også i januar og februar var det forholdsvis kaldt med dominerende vind fra sydøstlig kant. Det var lite brakkvann på overflaten og lite is. Fra 9/2 fjorden helt isfri. Isen skapte ingen problemer for båttrafikken denne vinter.

Vinteren 1970-71:

Denne vinteren var usedvanlig mild med lite brakkvann og lite is i fjorden.

Vinteren 1971-72: (kartskisse fig. 11j).

Store nedbørmengder i oktober og november og mye brakkvann i fjorden. I desember vekslede værforhold med mye vind fra nordvestlig og sydvestlig kant. Etter et større snøfall 27. og 28/12 la isen seg på hele fjorden. I elvemunningen var det en langstrakt råk. Målt istykkelse den 5/1: 12-15 cm. Den 6/1 ble isen brutt opp av en stor lastebåt. Fra 8/1 vind fra sydøstlig kant og isen forsvant. Den 30/1 var det lite brakkvann i fjorden. I februar og mars ingen is i fjorden av betydning.

Vinteren 1972-73:

Oktober og november mild med store nedbørmengder og større brakkvannslag i fjorden. I midten av november en kuldebølge med lufttemperatur inntil -6 °C, men sterk vind fra sydøstlig kant førte overflatevannet ut av fjorden. Resten av vinteren var det mildt og ingen is denne vinter.

Vinteren 1973-74: (kartskisse fig. 11k).

November og desember usedvanlig nedbørsrike. Fjorden ble fylt med brakkvann inntil 2 m dybde. Etter et større snøfall i tiden 23.-27/11 frøs sørpe til over hele fjorden. I de første dagene av desember var det sterk vind fra vestlig og nordvestlig kant. Den 6/12 brøt en stor lastebåt opp isen inntil kaien. Den 10/12 sterk SW vind og isen ble brutt opp. I januar og februar mildt og ingen is i fjorden.

Vinteren 1974-75: (kartskisser fig. 11-l og 11m).

Denne vinteren var usedvanlig mild med mye nedbør særlig i desember og januar måned. Etter flere dager med snøfall frøs den 8/1 sørpe sammen over hele fjorden. Målt sørpeislag 10-15 cm. Store lastebåter forserte sørpen uten vansker. Den 15/1 storm fra SW og isen ble brutt opp.

Den 14/2 igjen et sørpelag over fjorden. Ingen nevneverdige hindringer for lastebåter. Den 18/2 sterk SW kulig og isen forsvant.

Vinteren 1975-76: (kartskisse fig. 11n).

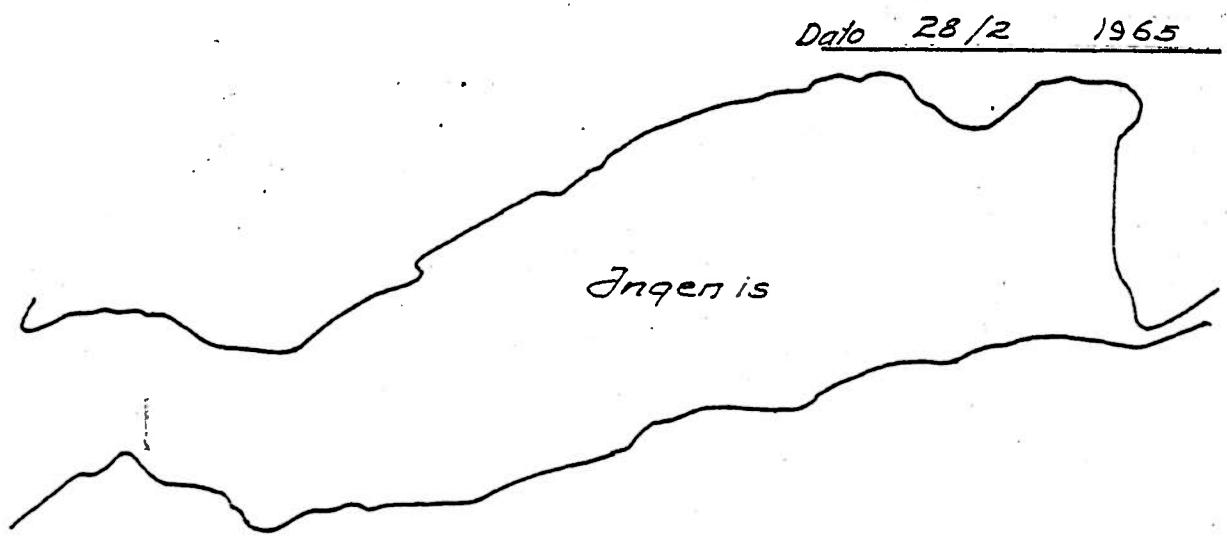
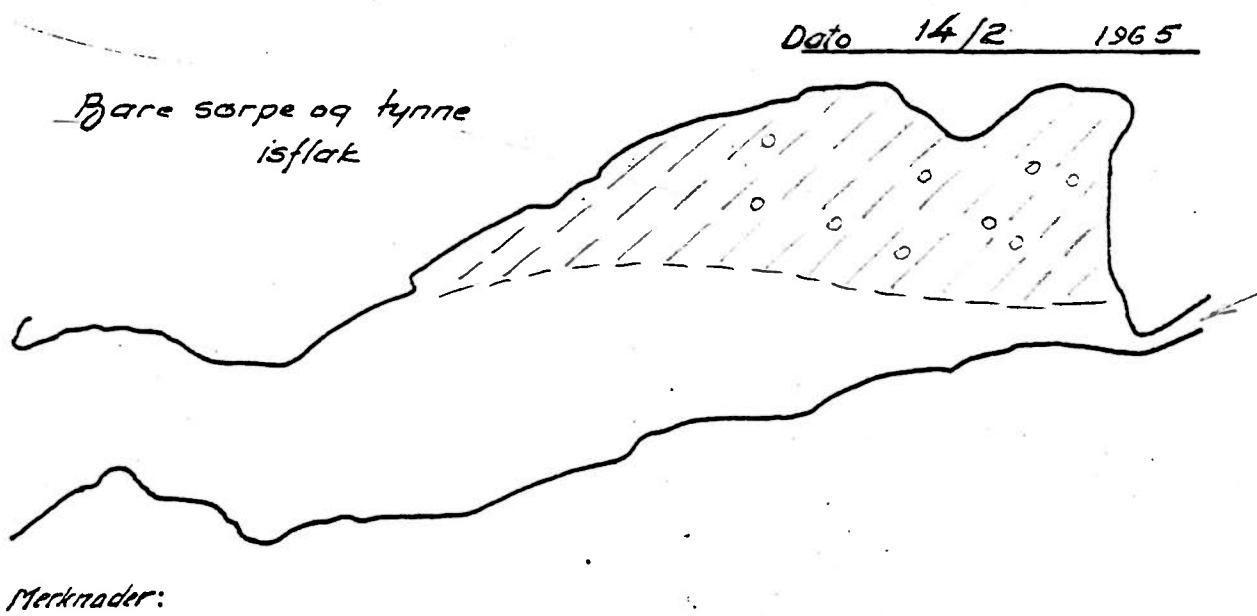
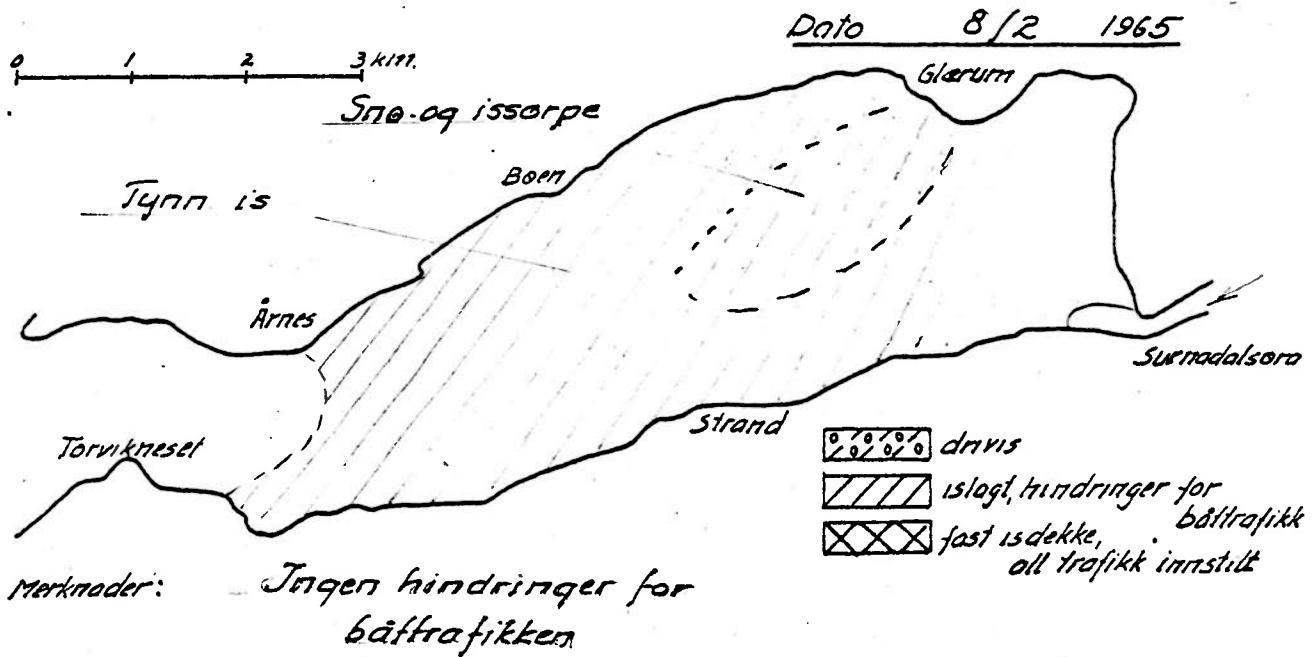
I desember måned kom det usedvanlig mye nedbør og fjorden ble fylt med brakkvann i mer enn 2 m dybde. Under en kuldebølge ble fjorden den 14/1 for det meste islagt. Den 19/1 ble isen delvis brutt opp med sterk vind fra SW. Etter et snøfall, stille vær og noe kulde, frøs fjorden til igjen den 25/1. Dette skapte hindringer for båttrafikken. Den 31/1 forsøkte

en mindre jernbåt å bryte opp isen, men klarte det ikke. I begynnelsen av februar mer is i fjorden. To små båter forsøkte å holde råk åpen til kaien og 10/2 kunne lastebåtene gå i råken. Målt istykkelse 25-30 cm. Den 17/2 sterkt vind fra SW og isen ble delvis brutt opp. I slutten av måneden mildvær og isen forsvant.

Vinteren 1976-77:

Ikke nevneverdig med is.

ISFORHOLD I SURNADALSFJORD vinteren 1964-65



J. Seifane
observator

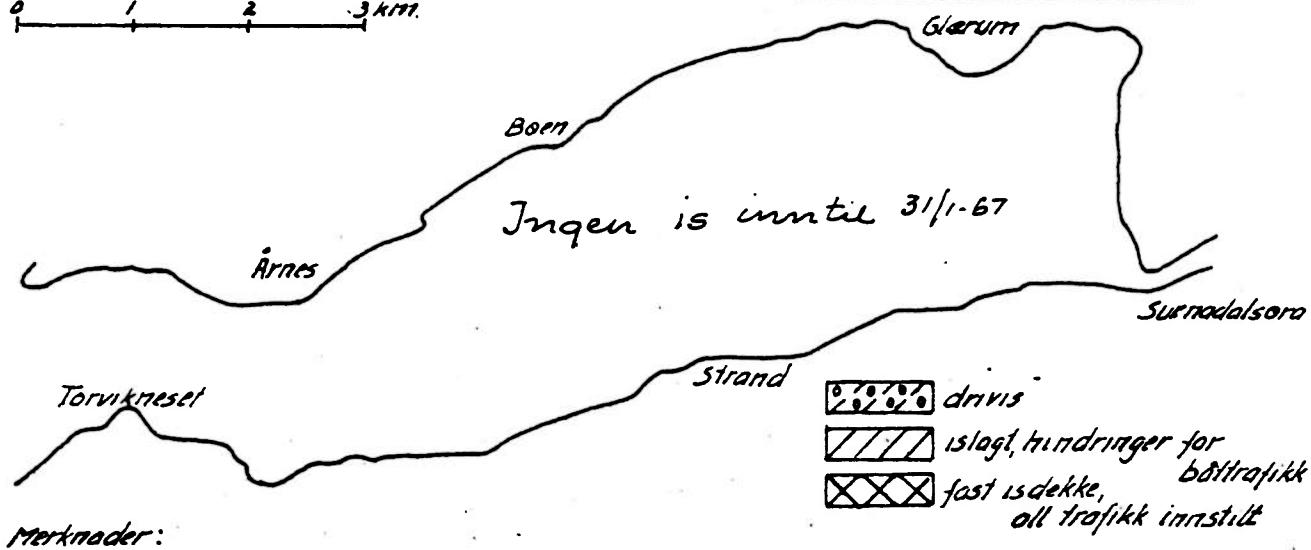
29

ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 1965-66

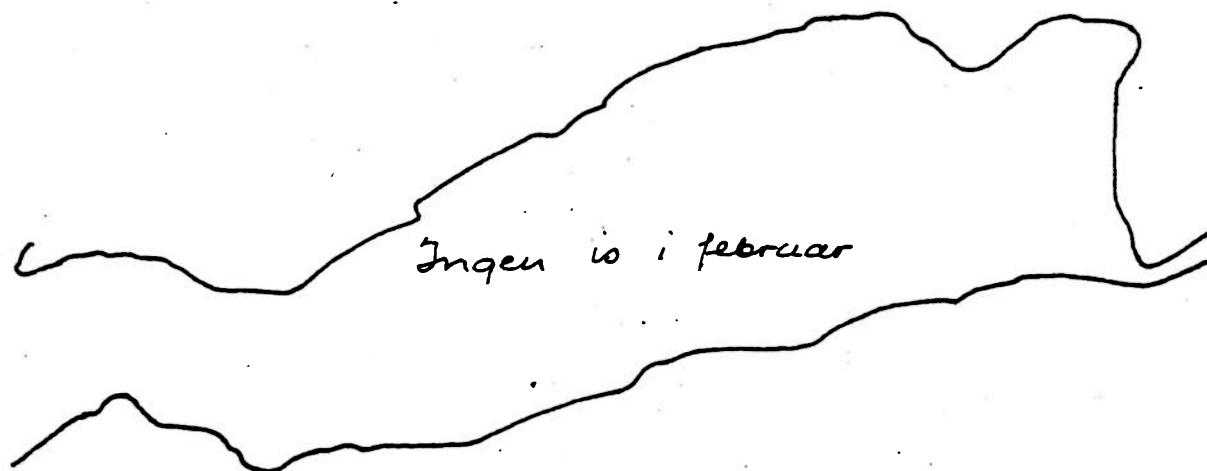
Fig 11

0 1 2 3 km.

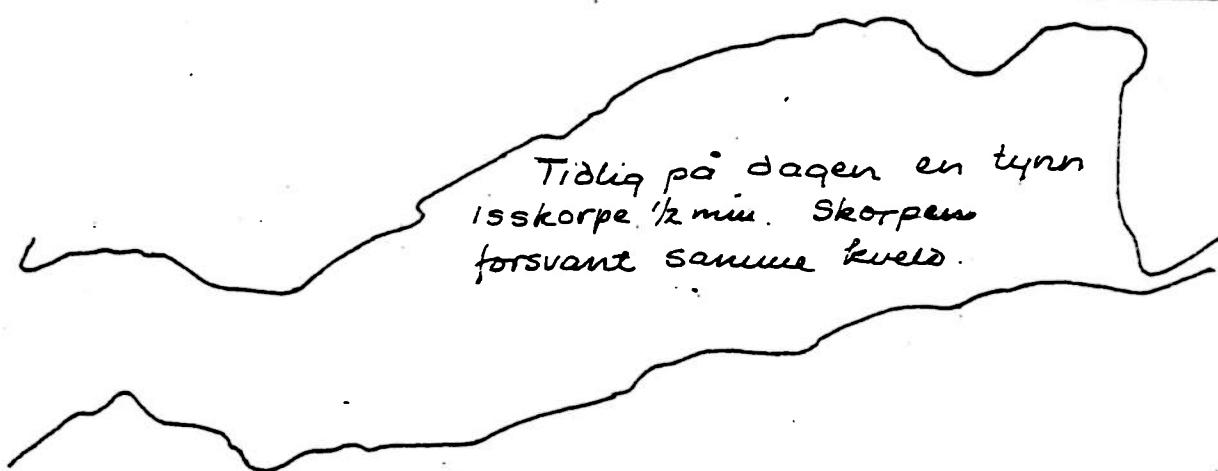
Dato 31. jan 1966



Dato 28. febr 1966



Dato 18. mars 1966



J. Foelstad
observator

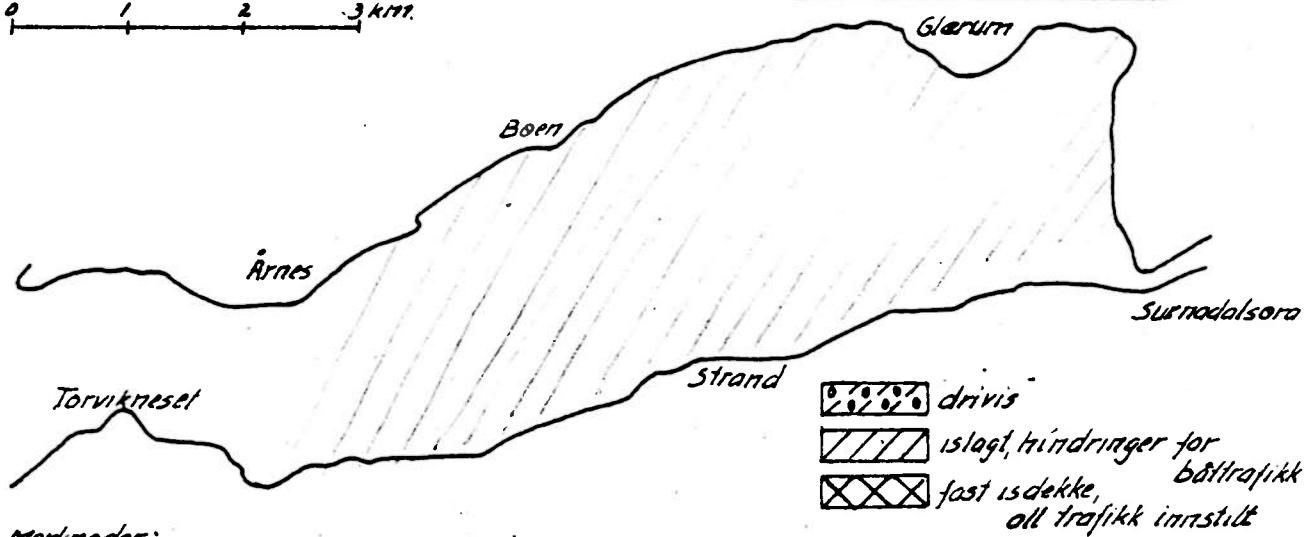
30

ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 1966-67

Fig 11c

0 1 2 3 km.

Dato 13. febr. 1967



Merknader:

Inntil 10. febr. 1967 ingen is i fjorden

11. febr. Begynnende islegging

13. " Is over hele fjorden $\frac{1}{2}$ " tykk

15. " Isen stadig tykkere 1"-4"

17. " Båtene til Steinbrua set
kjørt ekstra runder.

Dato 21. febr. 1967



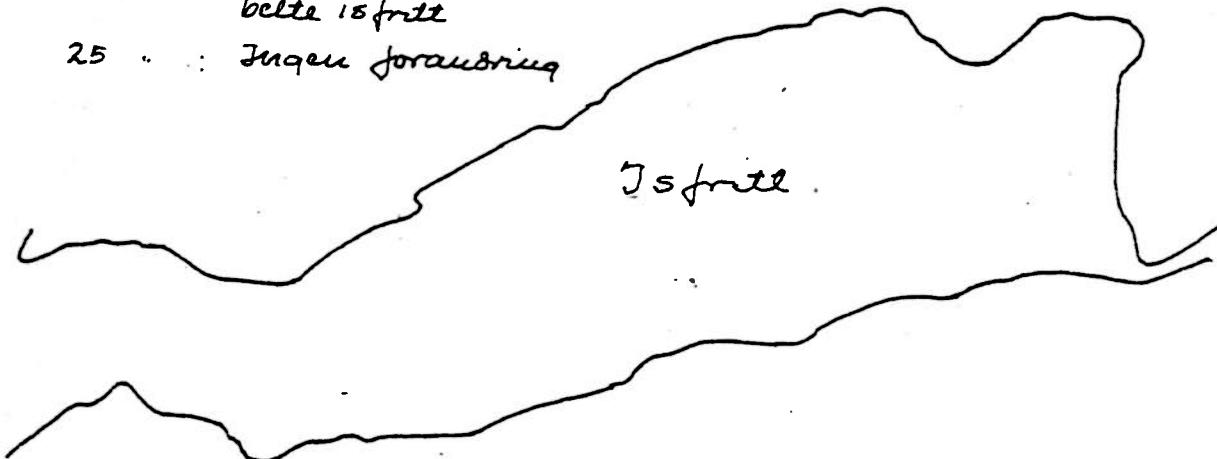
Merknader:

21. febr. : Is fremdeles, men fjorden
har åpnet seg vest for môlestasjon
der båtene går

23. " : Fremdeles is, men et brent
brett isfritt

25. " : Ingen forandringer

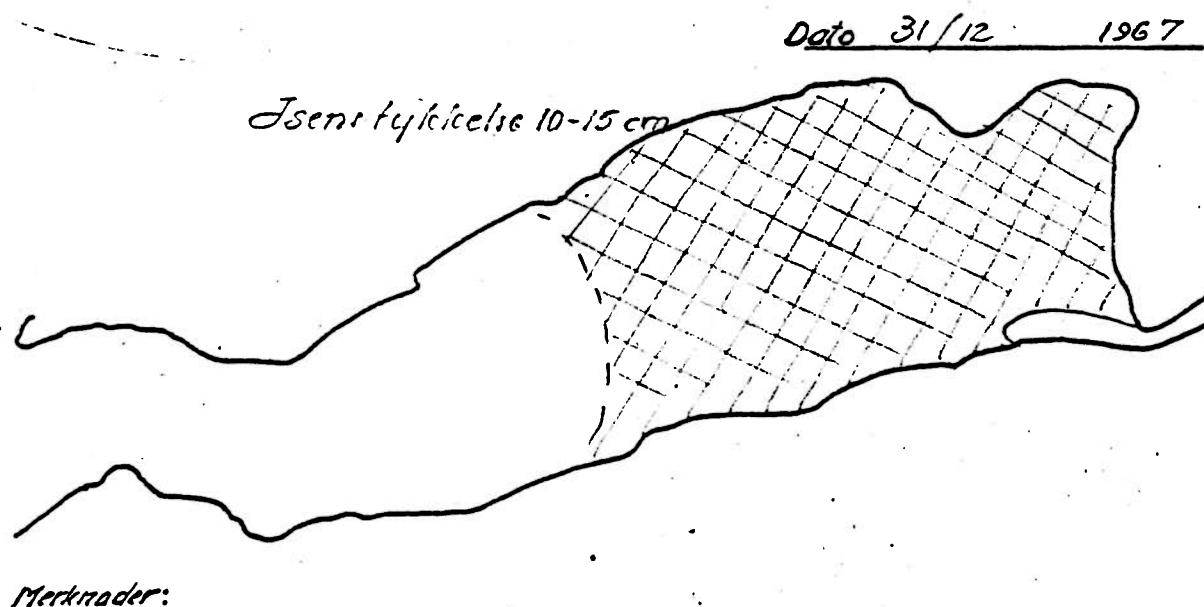
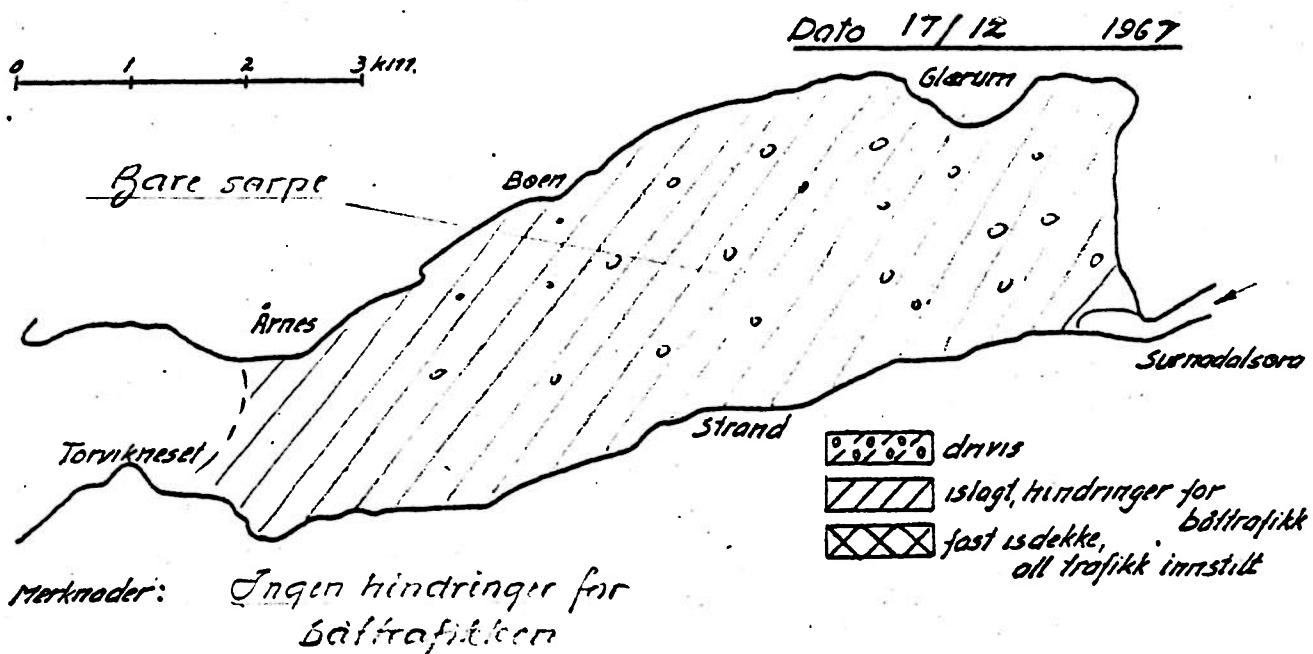
Dato 27. febr. 1967



Merknader:

J. T. Jostein
observator

ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 1967-68

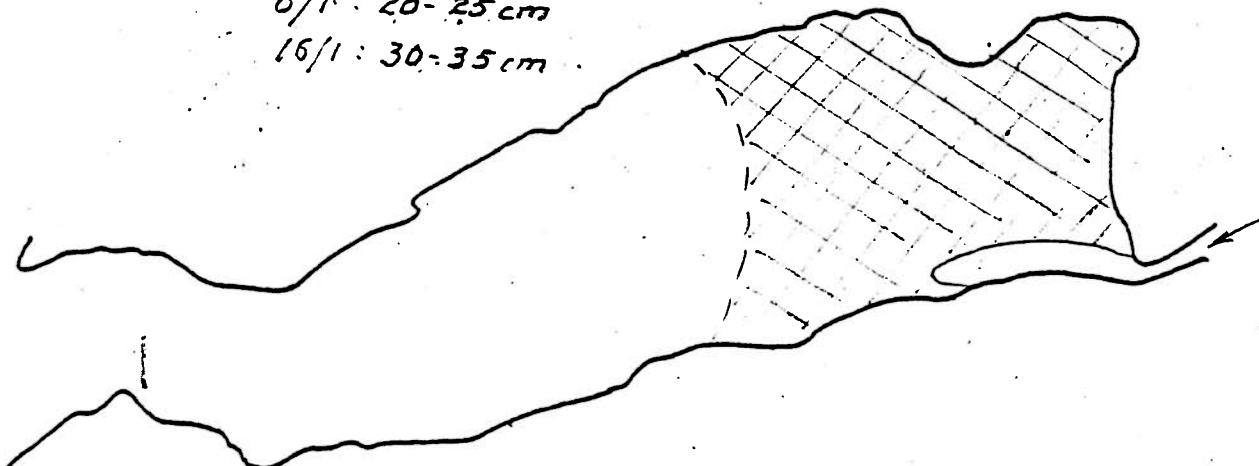


Målt istykkelse:

8/1 : 20-25 cm

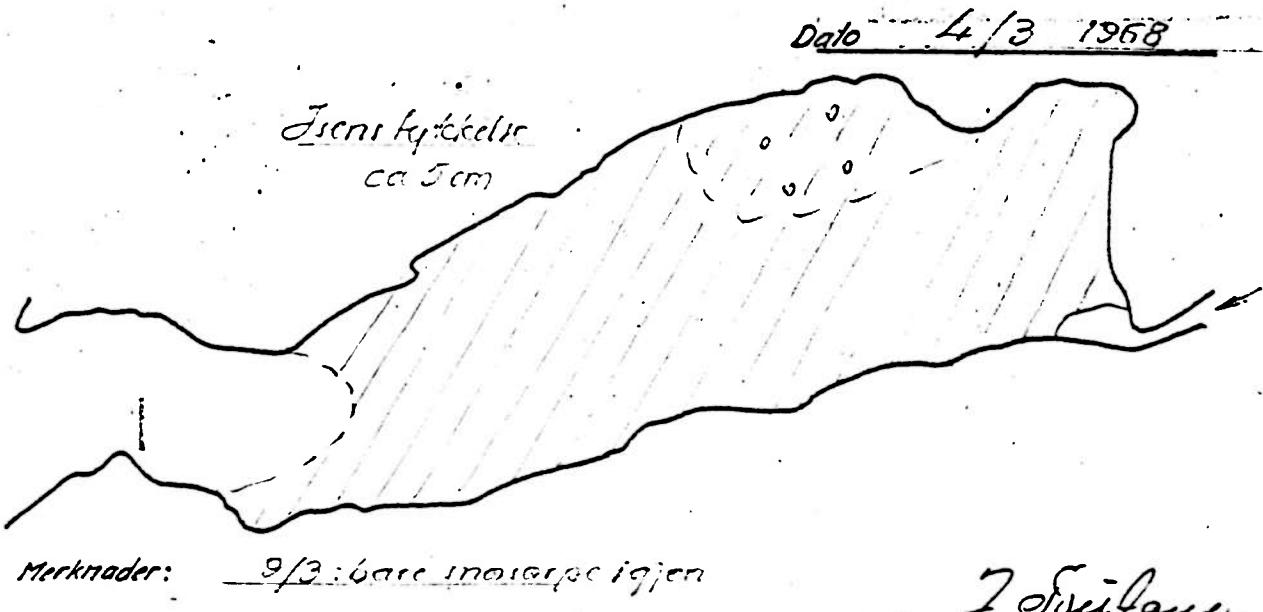
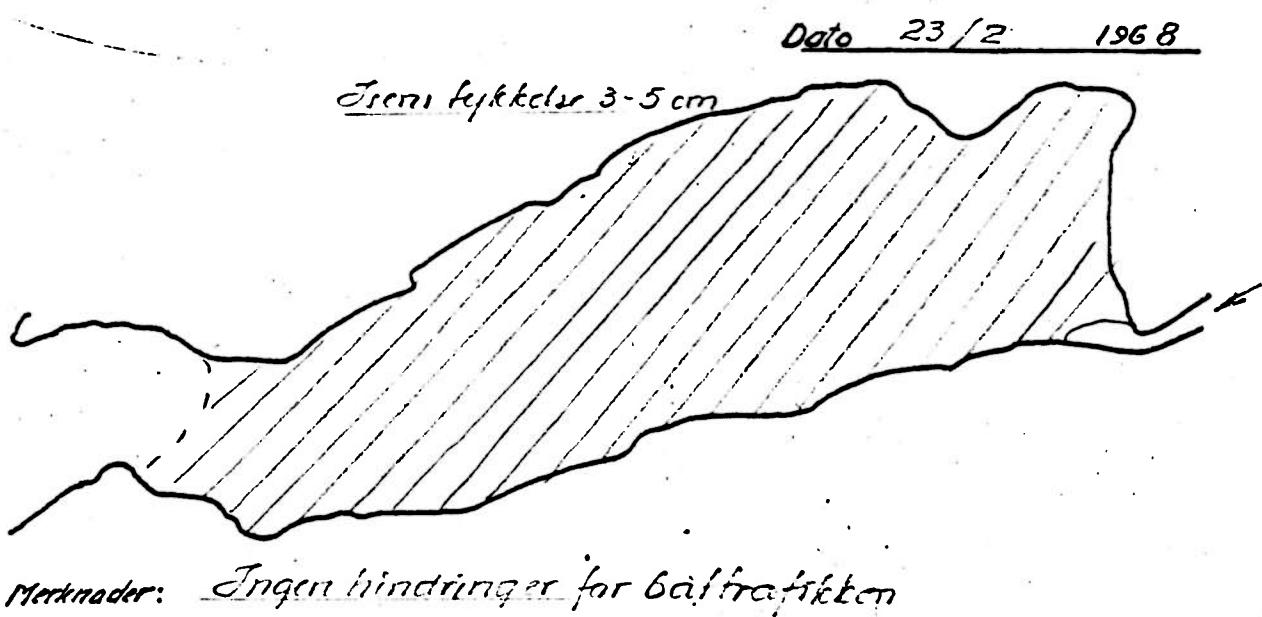
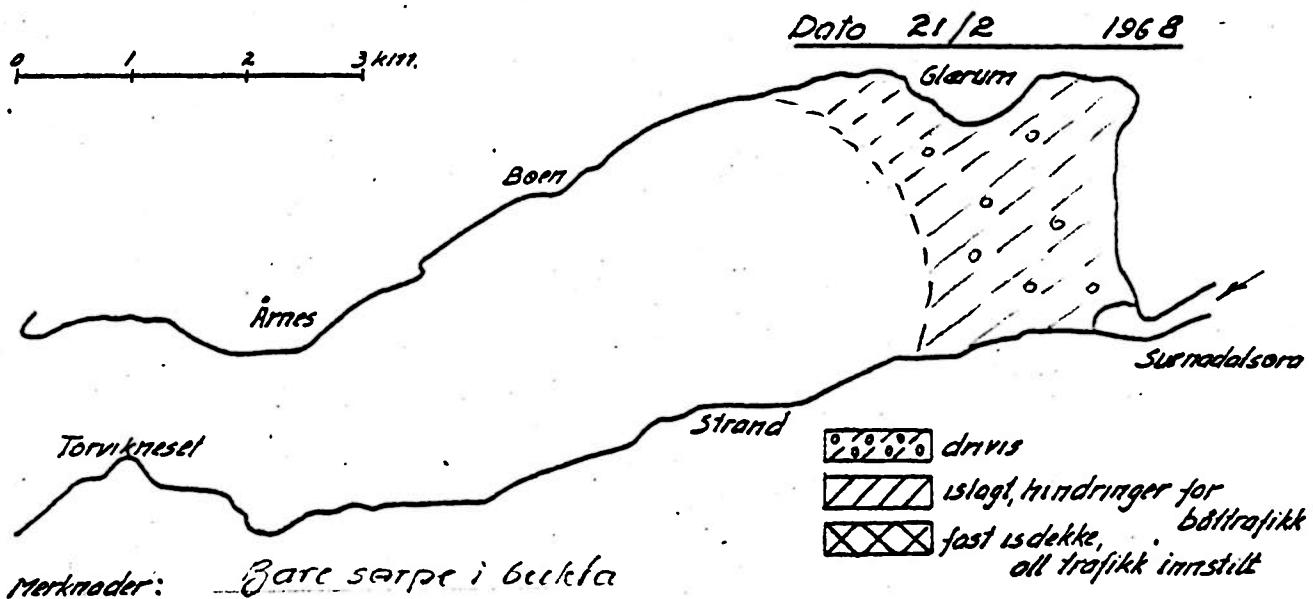
16/1 : 30-35 cm

Dato 12/1 1968



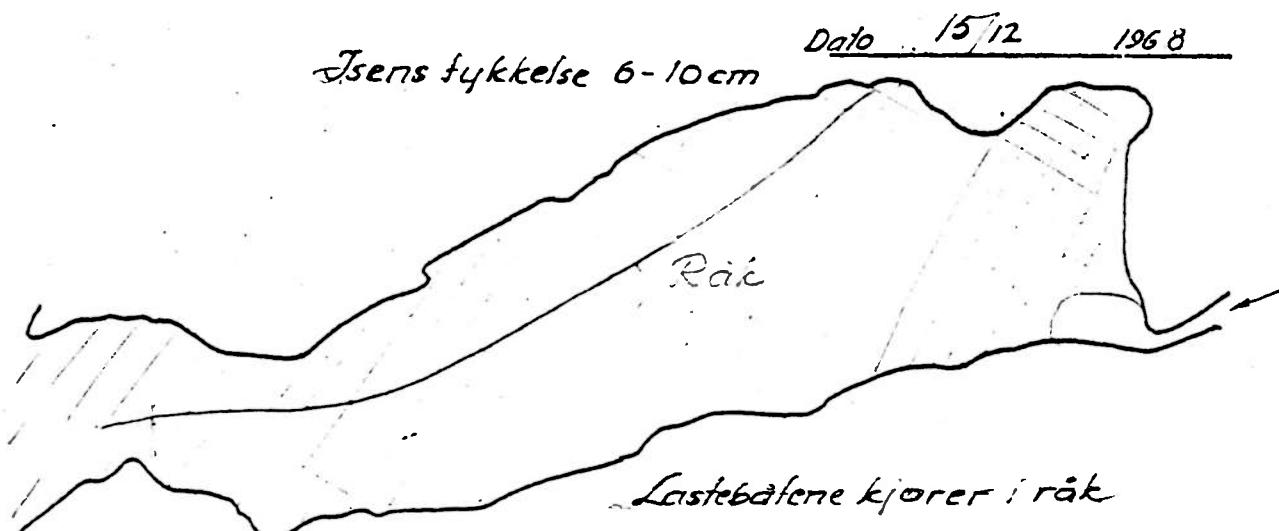
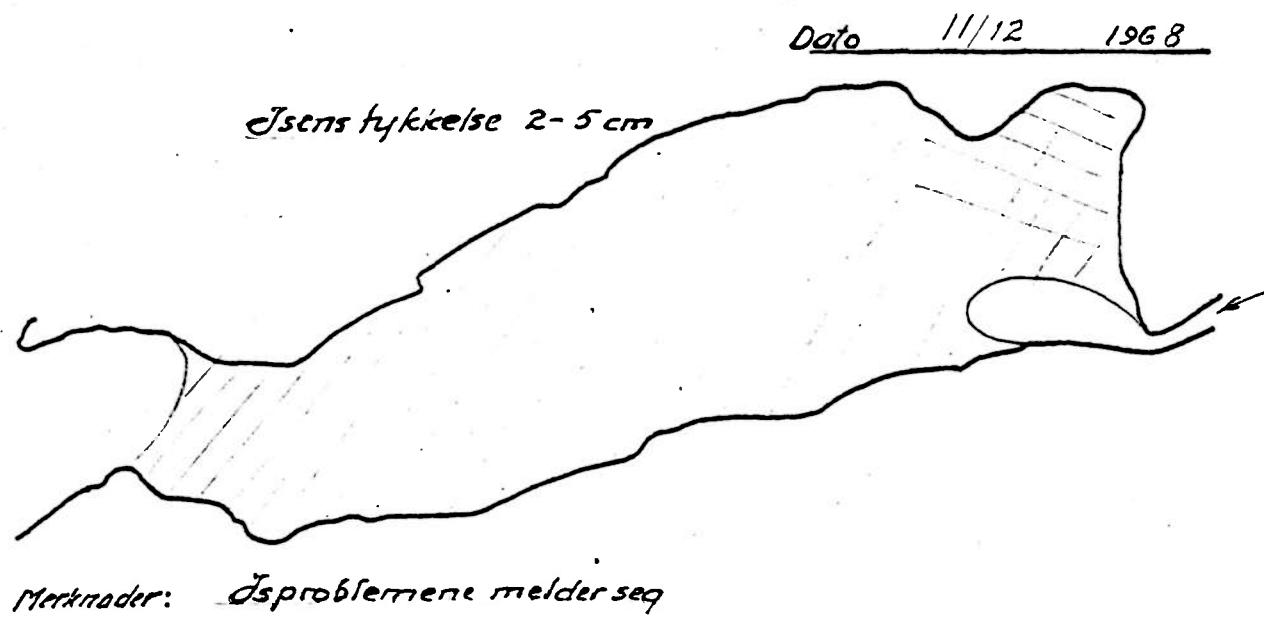
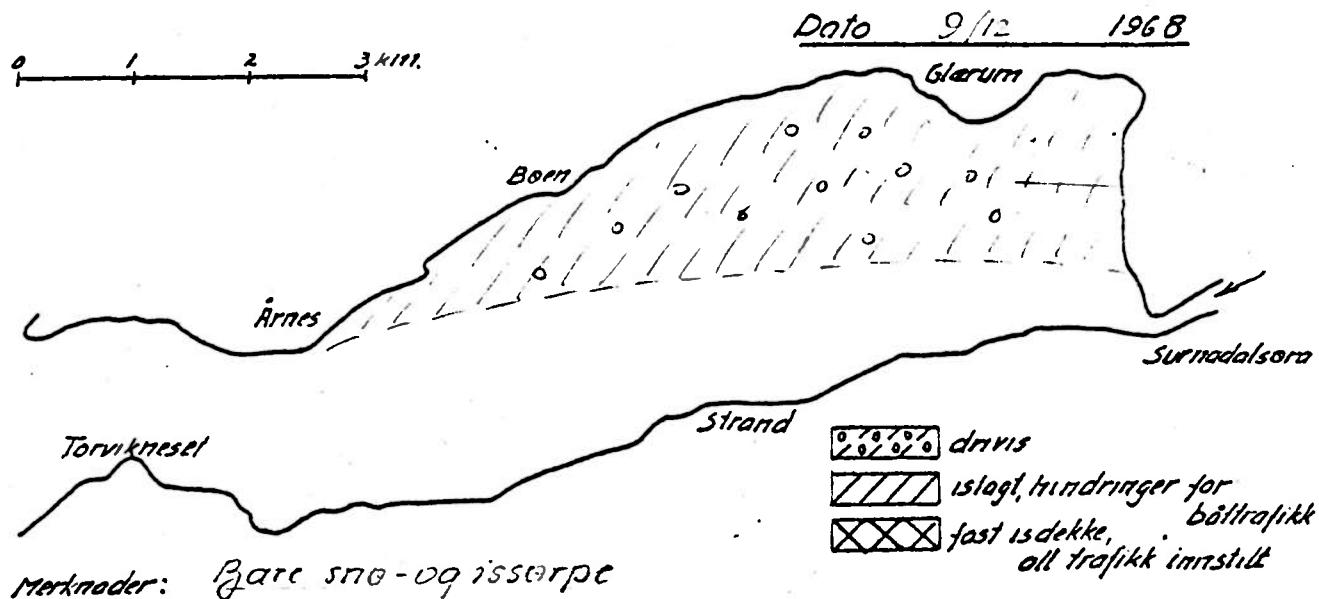
Merknader: 30/1: fjorden for det meste isfri

J. Seilane
observator

ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 1967-68

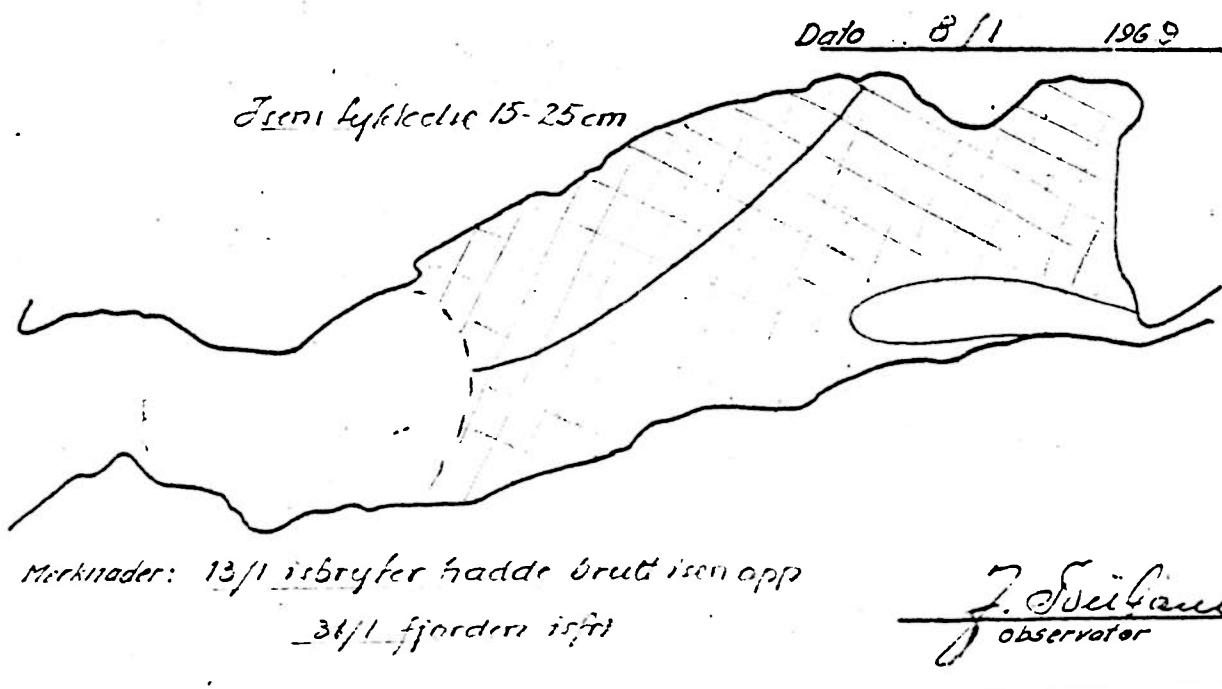
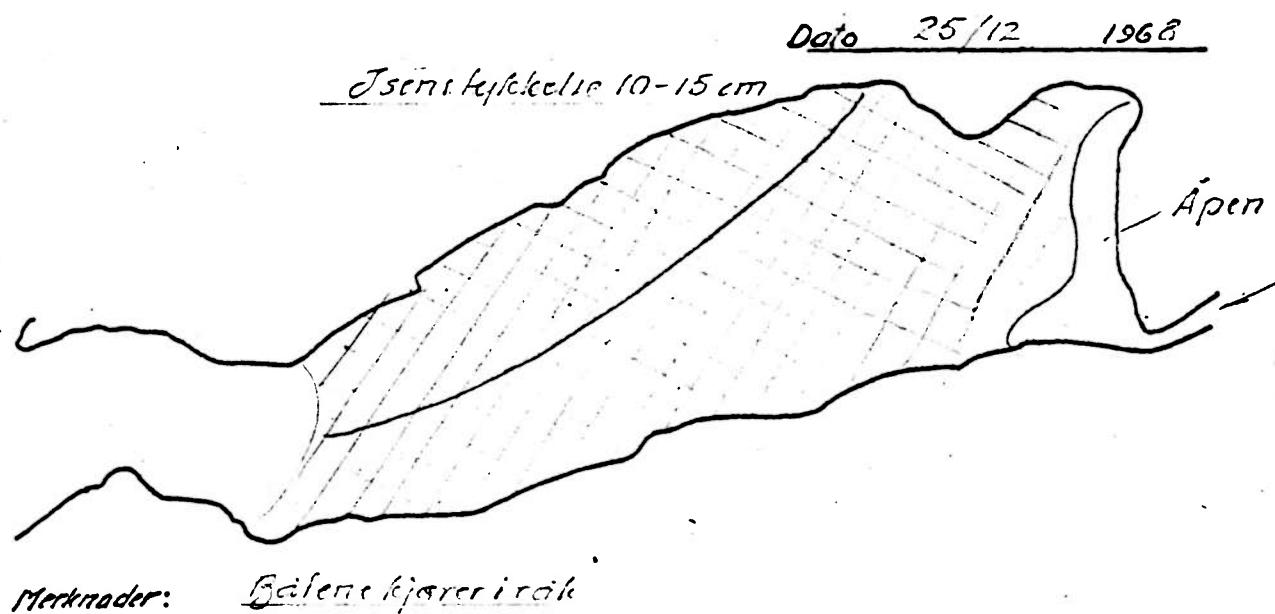
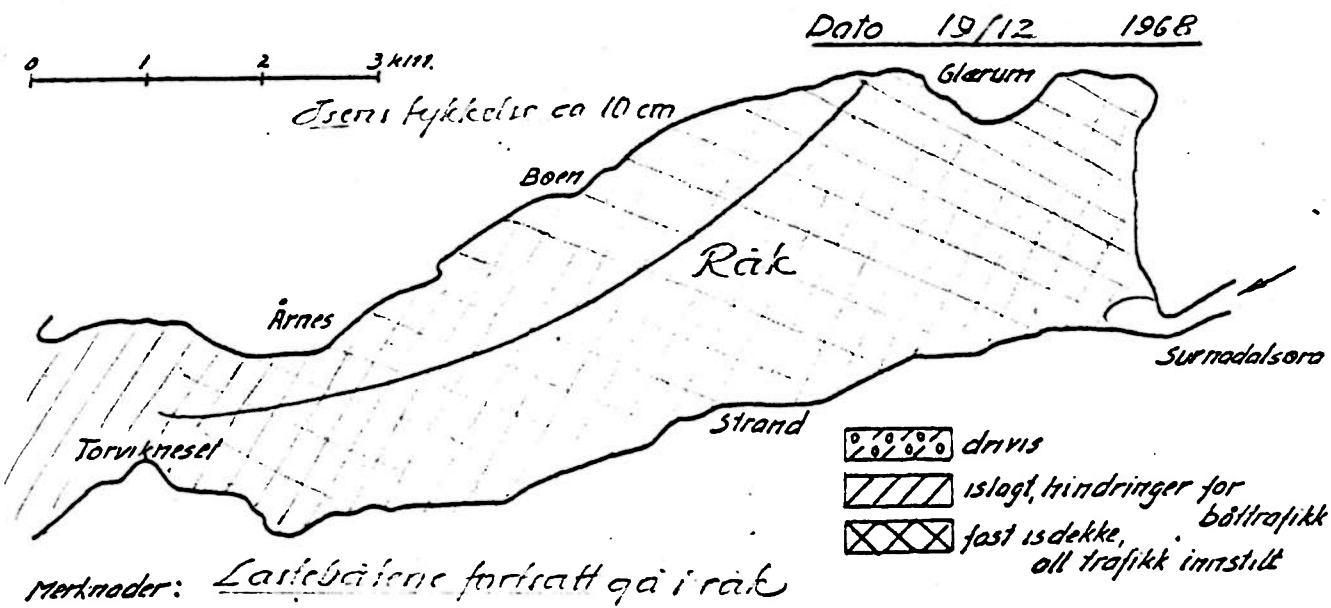
J. Sætre
observator

ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 1968-69

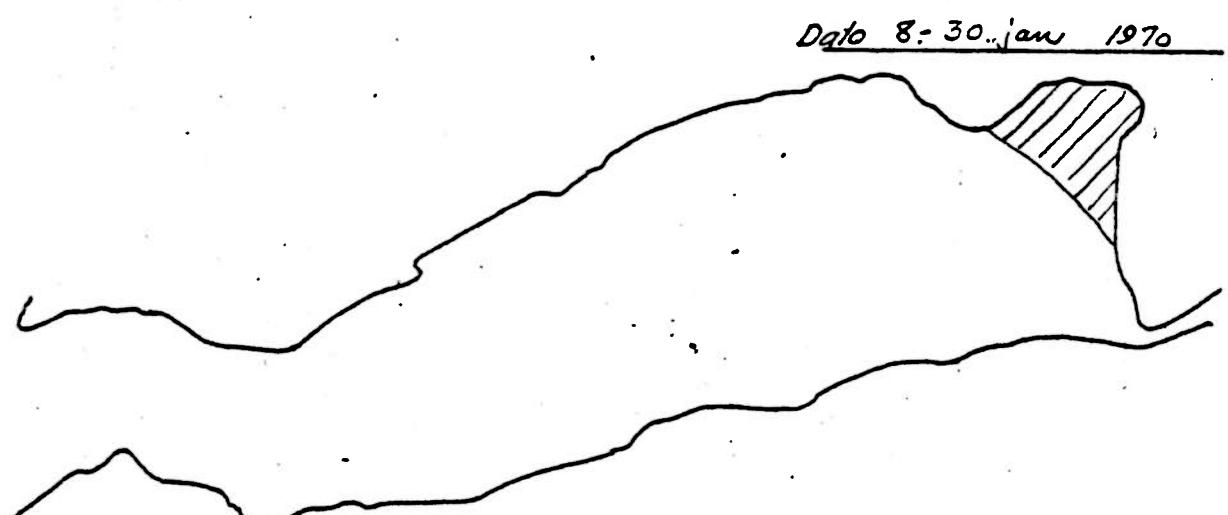
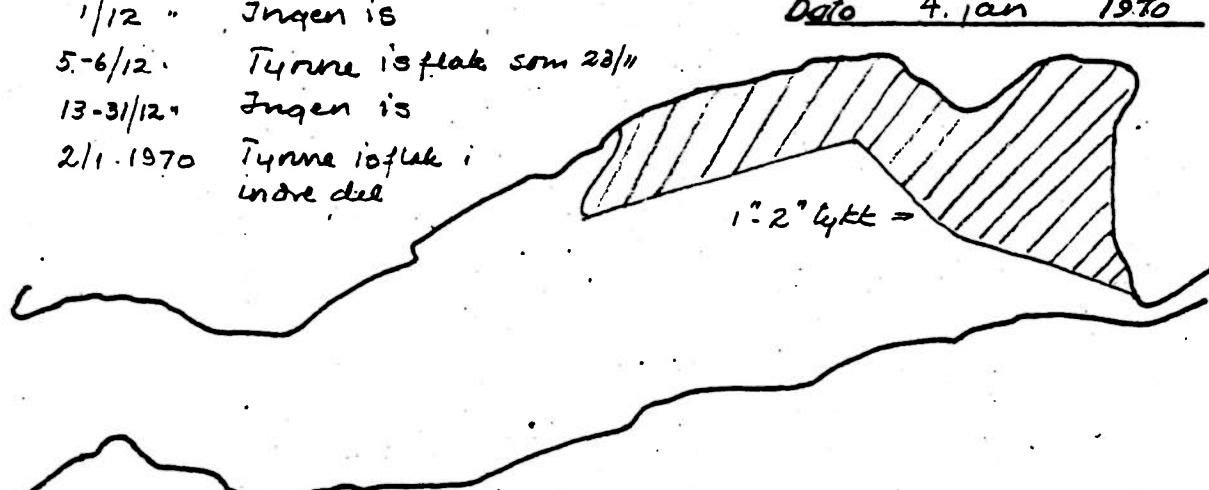
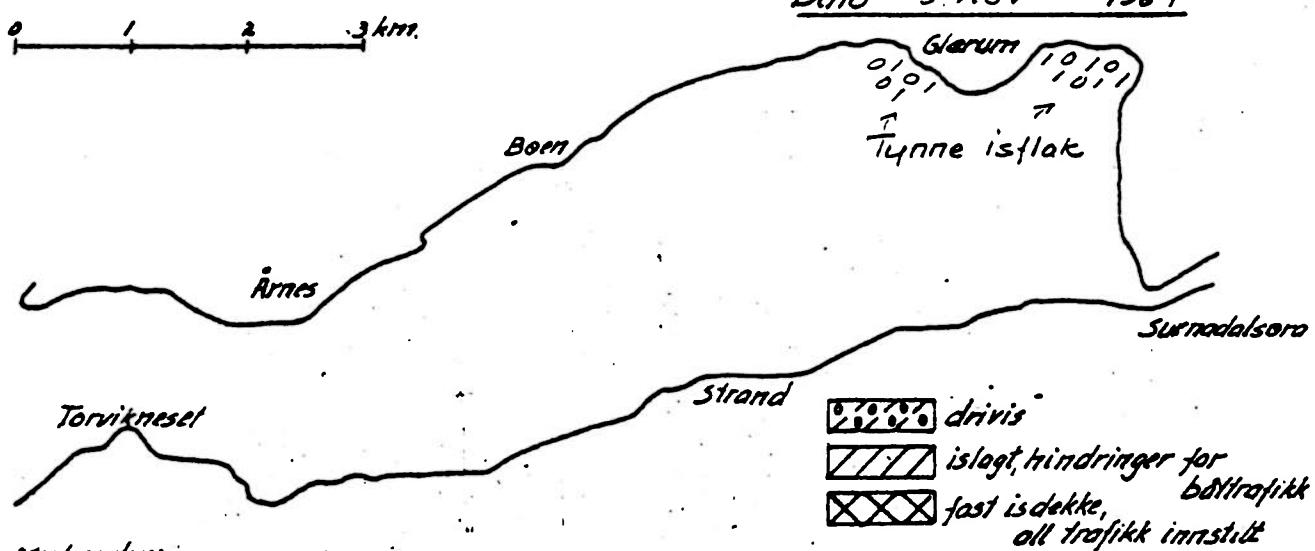


J. Seilane
observator

ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 1968-69



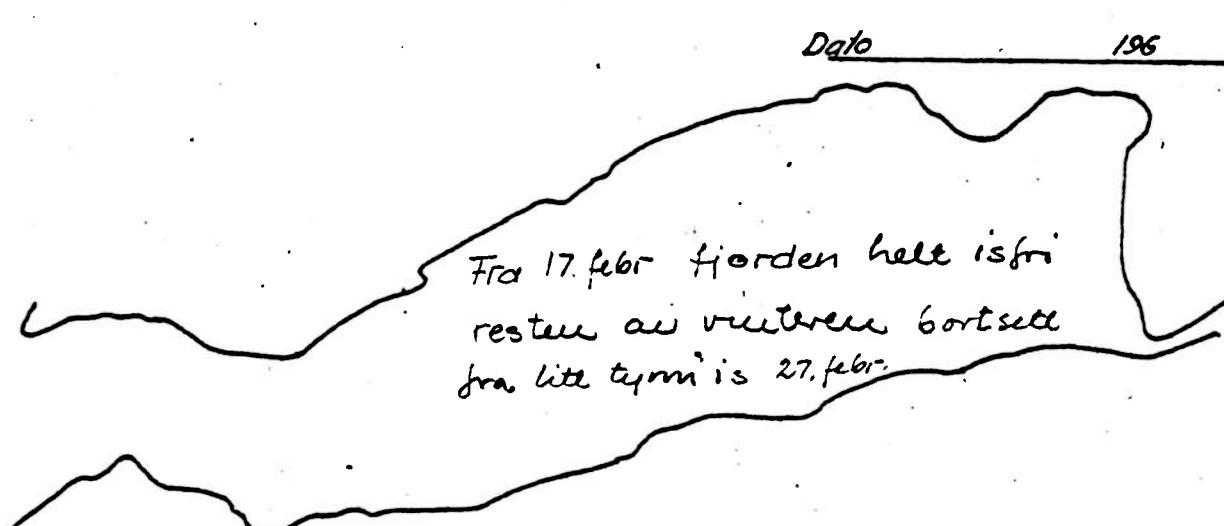
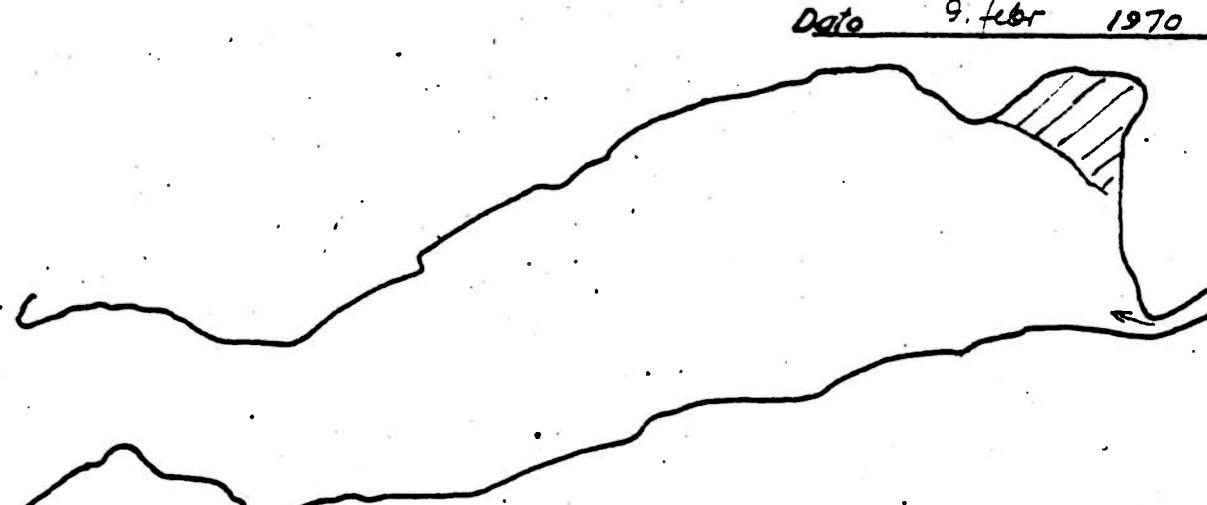
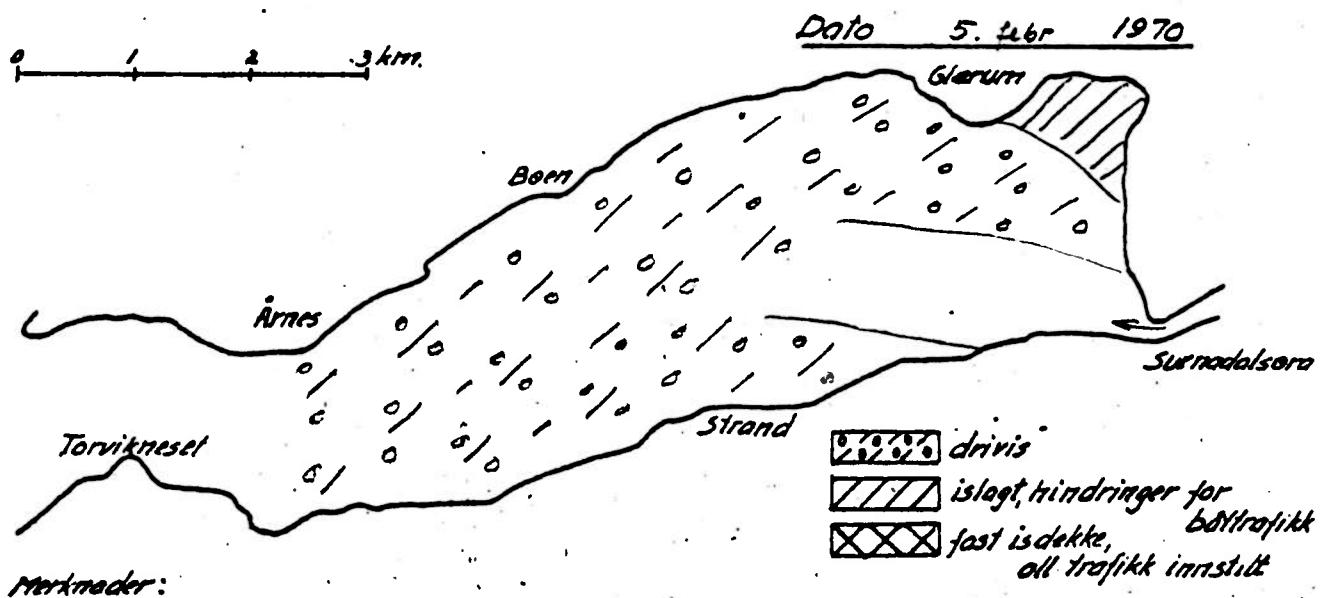
ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 1969-70



3 Tveitane
observator

ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 1969-70 fort.

0 1 2 3 km.

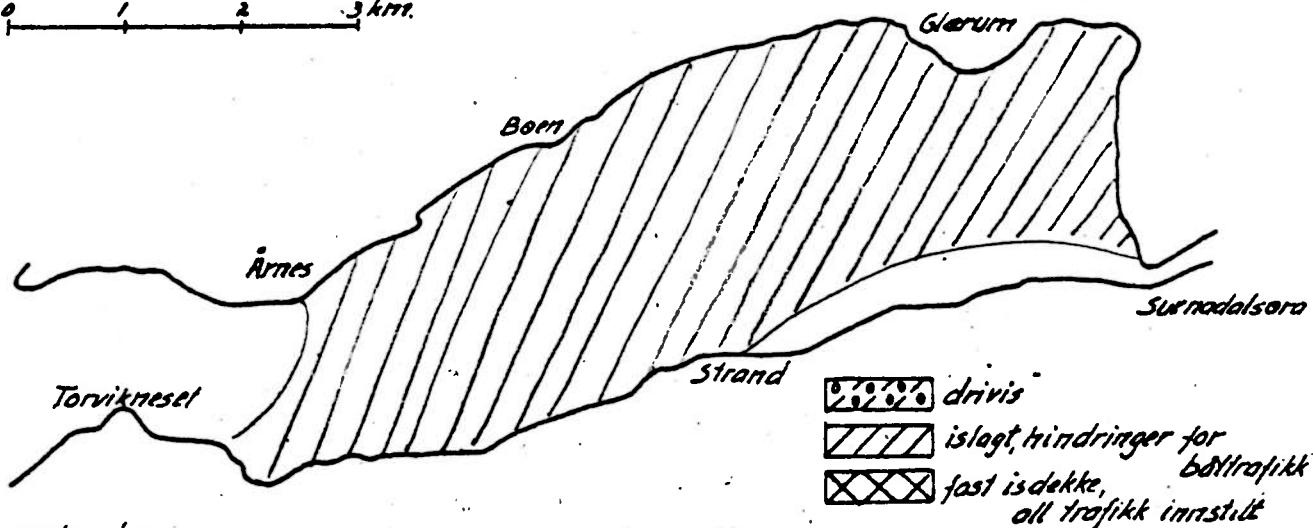


J. Tveitane
observator

ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 71-72.

0 1 2 3 km.

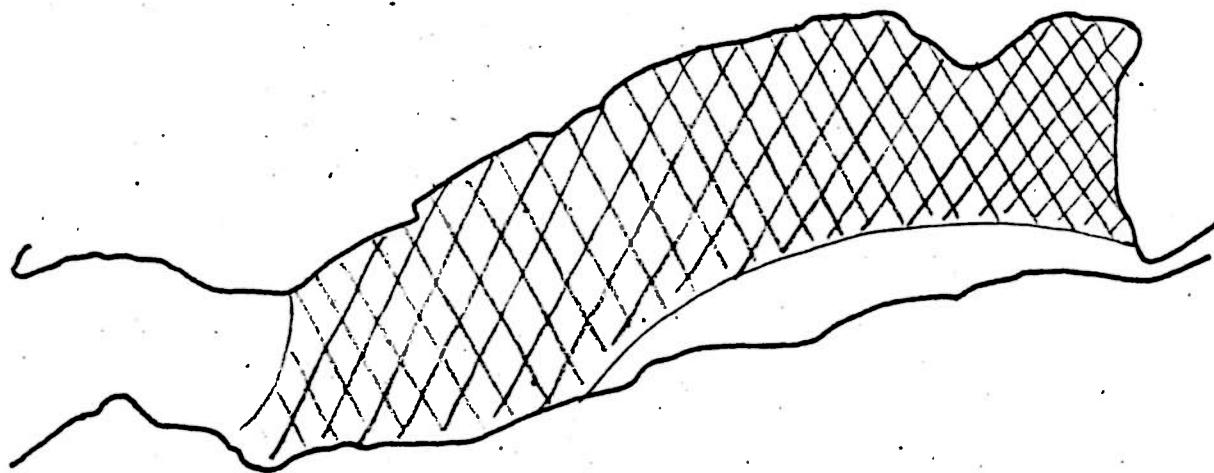
Dato 30.des 1971



Merknader:

29/12 - 71. Isdannelse

Dato 31.des - 5.jan 1971-72



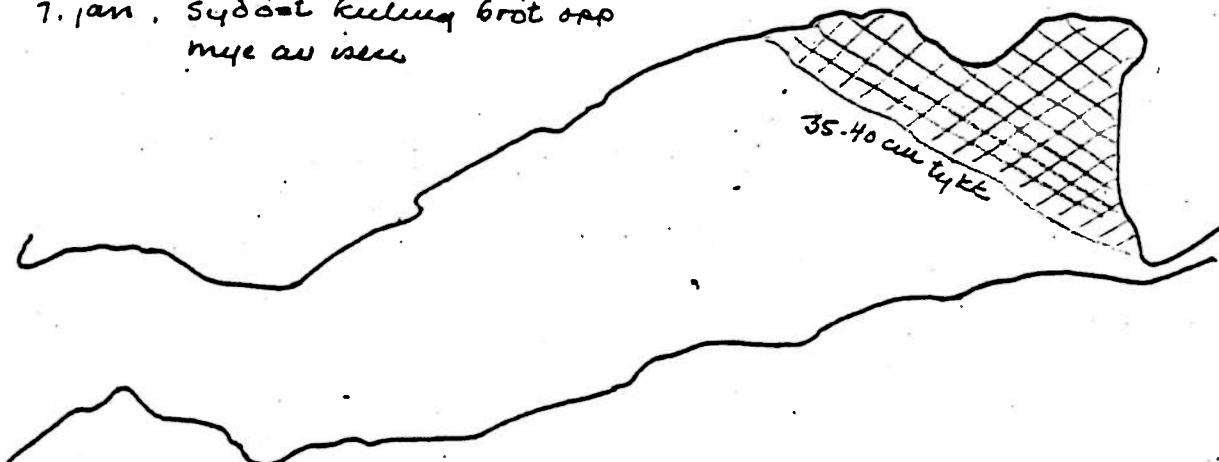
Merknader:

1.-5.jan Isen 12-15 cm tykk

6.jan Isen brøtt opp til Glarum kai av stor lastebåt.

7.jan. Sydøst kuling brøt opp mye av isen

Dato 7.-24.jan 1972



Merknader:

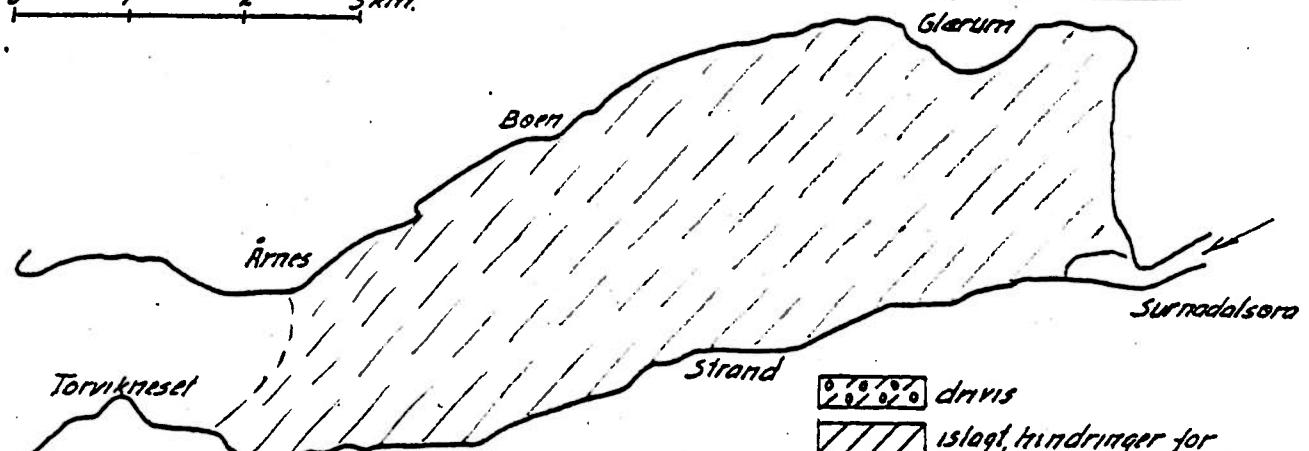
24.jan. Sydvest kuling brøt opp isen en del.

Solomon Glarum
observator

ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 1973-74

0 1 2 3 km.

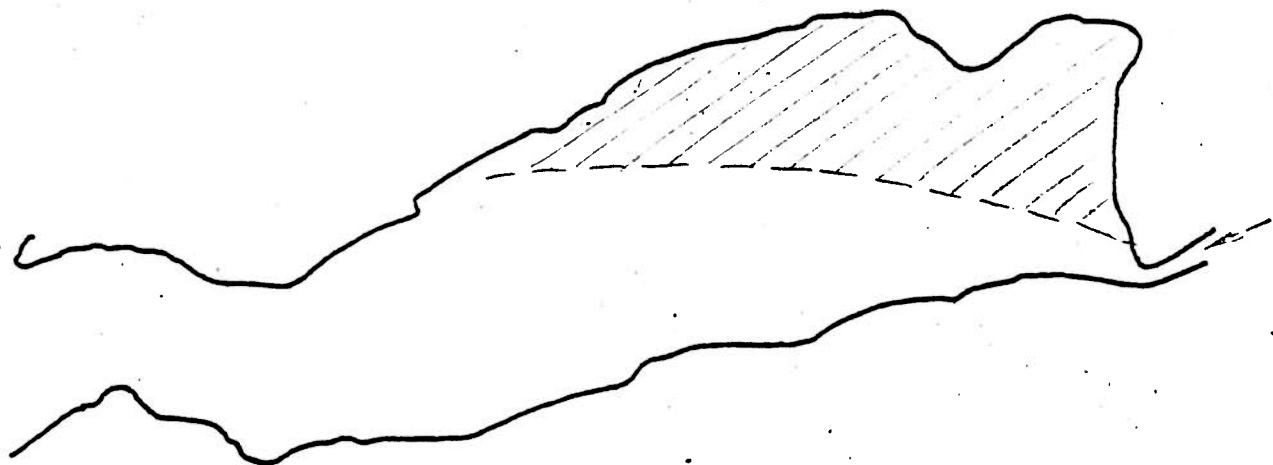
Dato 28/11 1973



Merknader: Det var snøbom som før sammen

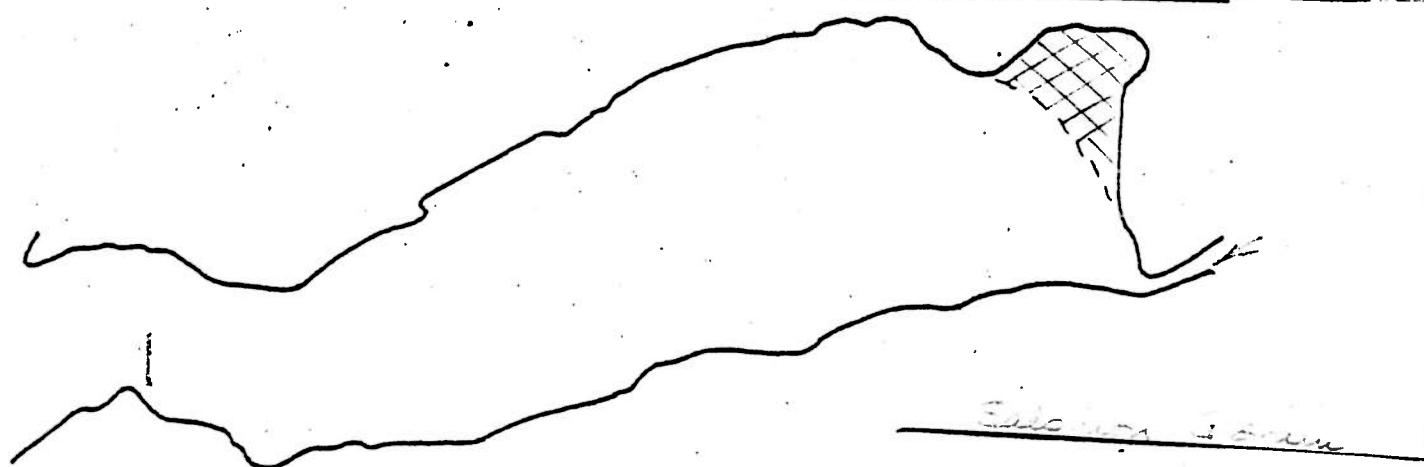
Elva tok den opp igjen på sørseiden av fjorden neste natt.

Dato 29/11 - 3/12 1973



Merknader: Lastebåtene bryter isen opp

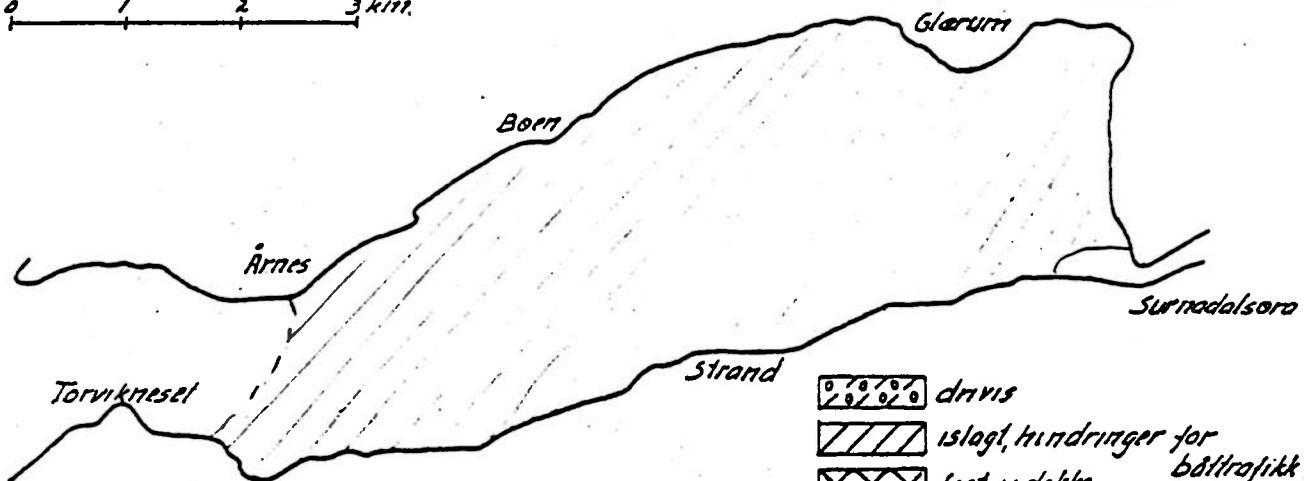
Dato 5/12 1973

Merknader: Stort SE-kooling, og isen ble breddet opp
10/12 fjorden var ful

ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 1974-75

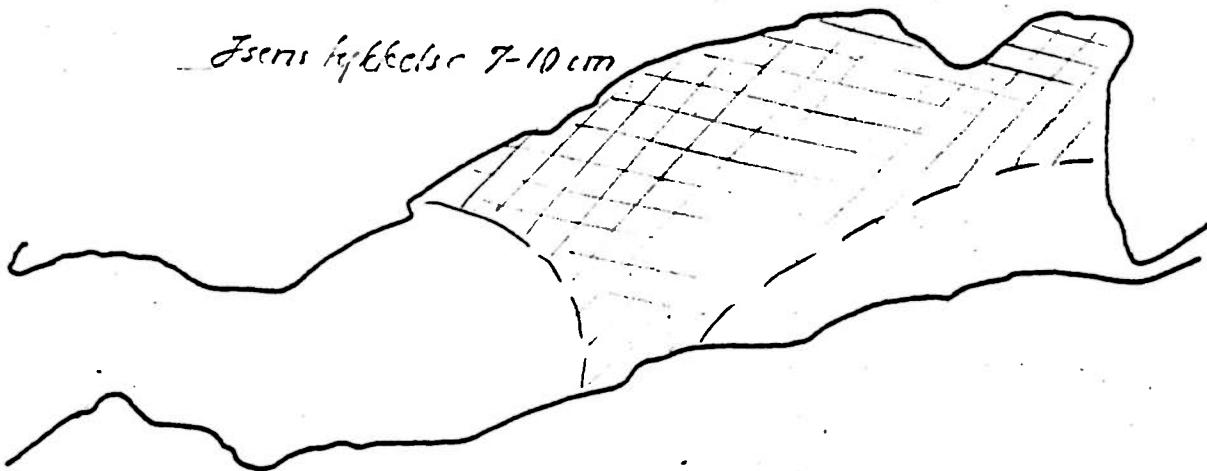
0 1 2 3 km.

Dato 8/1 19675



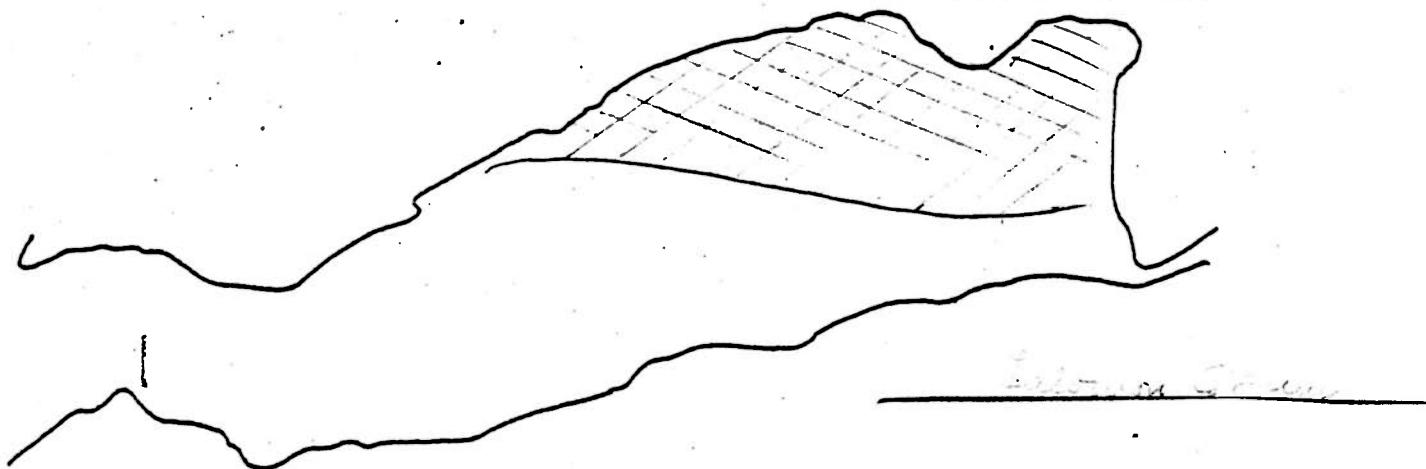
Merknader: Tynn is. Ingen hindringer
for båtfarten

Dato 12/1 19675



Merknader:

Dato 15/1 1975

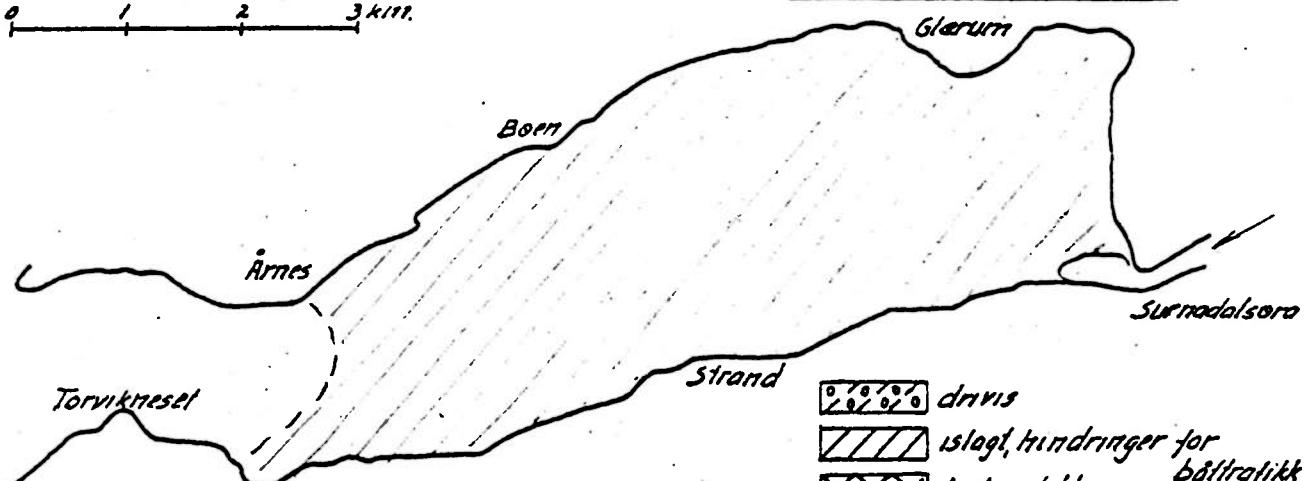


Merknader: Isen ble brutt opp av SV storm
15/1 fjordene løftet

ISFORHOLD I SURNADALSFJORD vinteren 1974-75

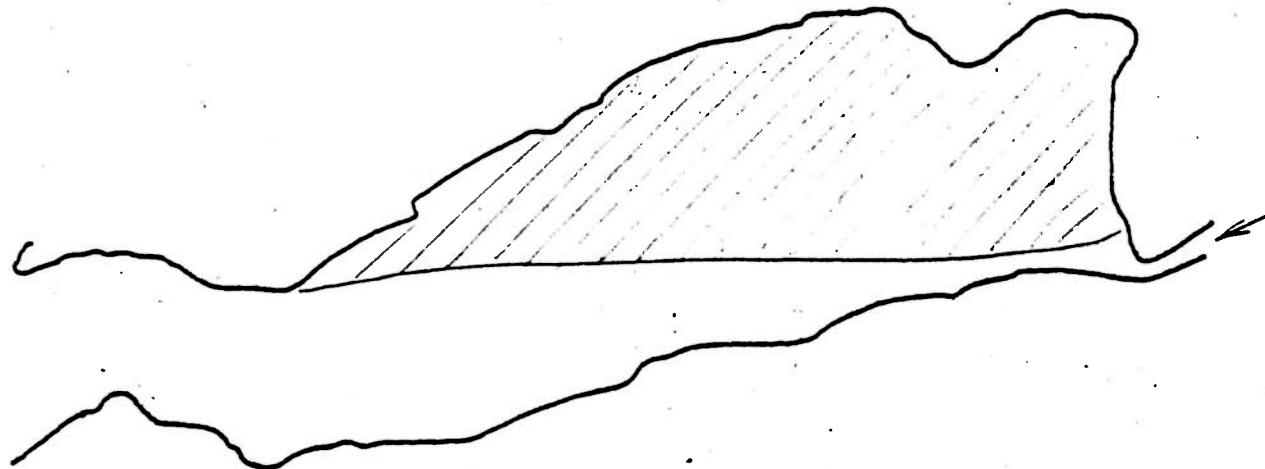
0 1 2 3 km.

Dato 14/2 19675



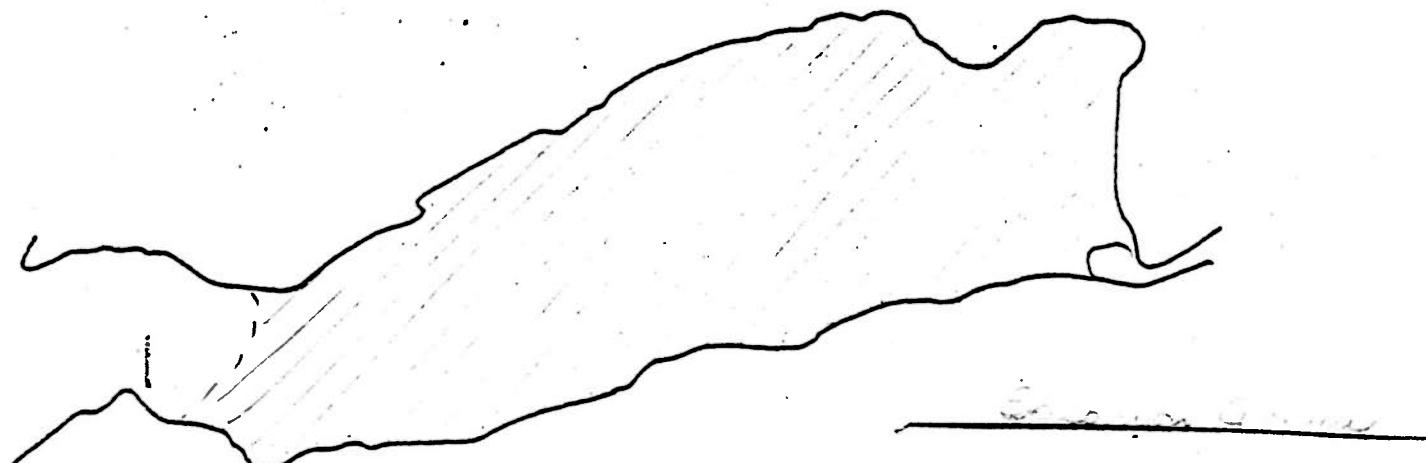
Merknader: Tynn is. Ingen hindringer for båttrafikken

Dato 17/2 19675



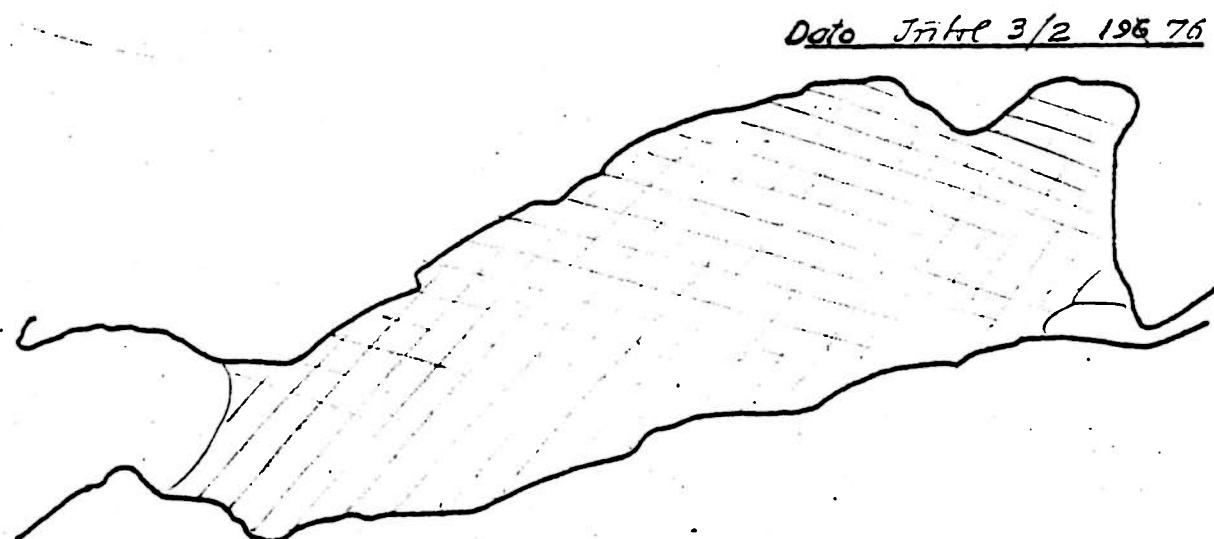
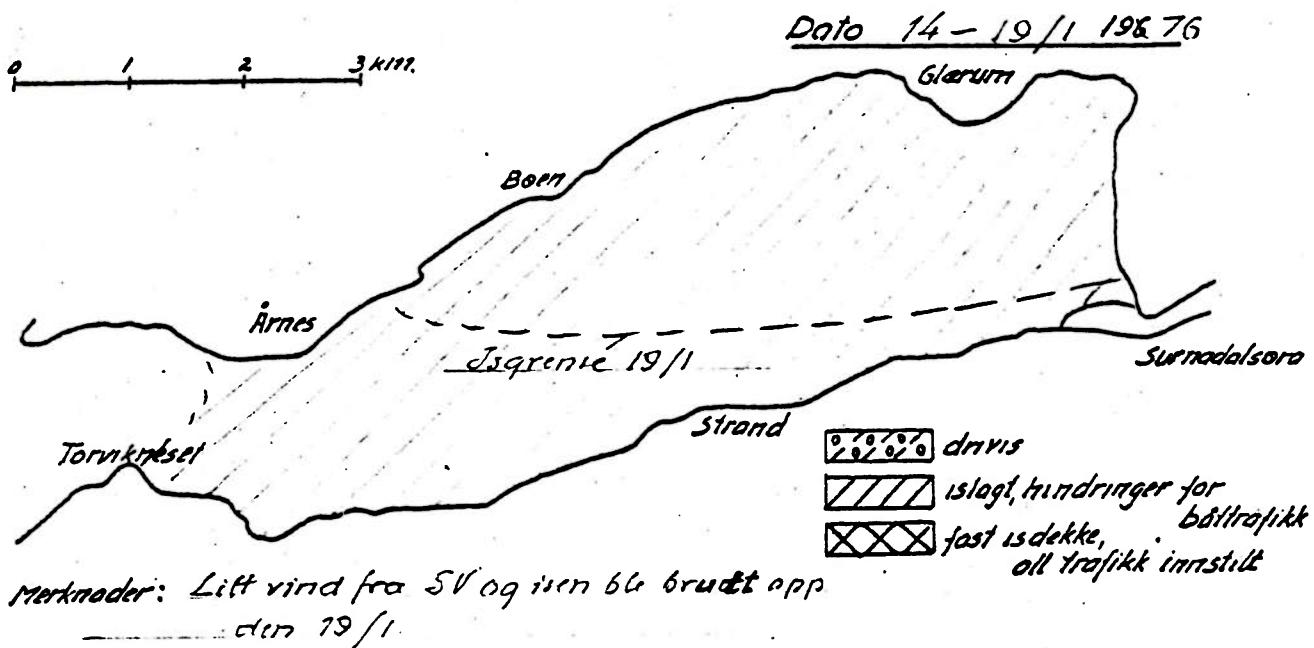
Merknader: Den 18/2 SV kuling og isen ble brutt opp

Dato 26/2 1975

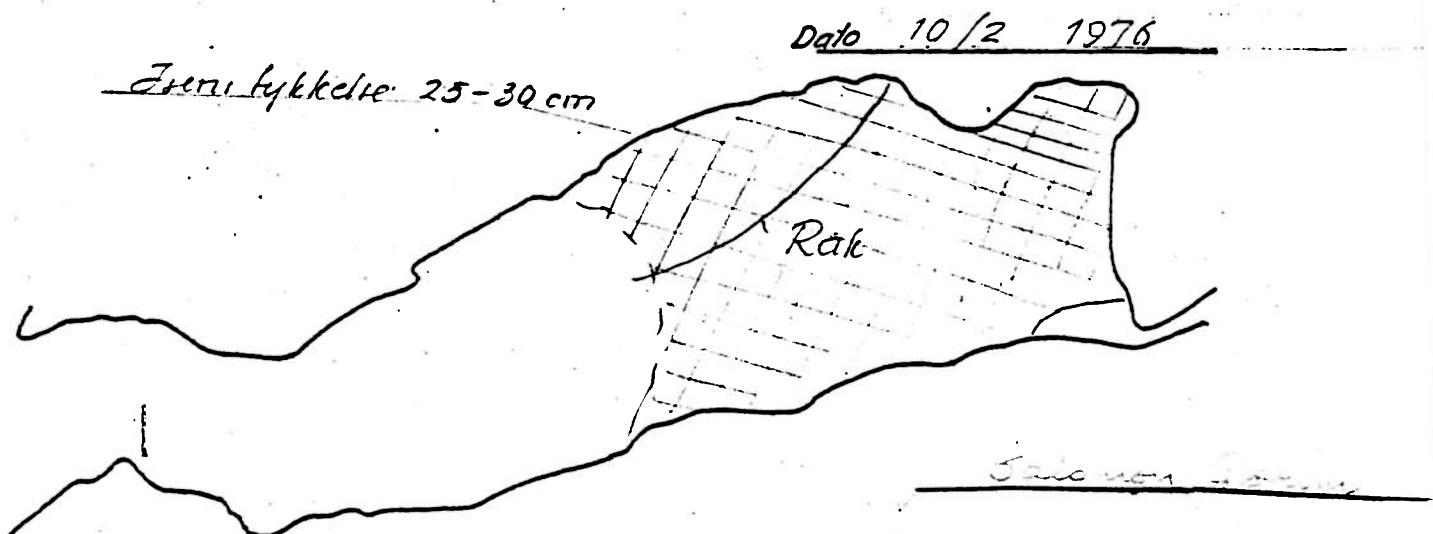


Merknader: Tynn is. Den 28/2 SV kuling og isen forsvant

ISFORHOLD i SURNADALSFJORD vinteren 1975-76



Merknader: Star snøfall og helt stille. Fjorden frø 19. jan. den 25/1. Isen slører hindringer for båtene



Merknader: Lastebåtene går i røk. Natt før 17/2 SV storm og isen ble brutt opp