

Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen  
Hydrologisk Avdeling

---

OVERSIKT OVER SPESIELLE  
ISUNDERSØKELSER OG MÅLINGER AV SNØFORDRETTNING  
I FORSØKSFELT .  
1950/53.

*Edvigs Karavim  
Lyer Roen.*

Oslø 1953.

I tillegg til ismålingene og isobservasjonene ved de faste målestasjonene, har Hydrologisk Avdeling ved N.V.E. de siste tre vintrene også foretatt en del spesialundersøkelser på forskjellige steder :

Gjetsjøen 1950/51 : Ismålinger i og utenfor snøfritt felt .  
Måleresultatene er vist på fig. 1. og 2.

Maridalsvatn 1951/52 : 1. Ismålinger i og utenfor snøfritt felt.  
Måleresultatene fig. 3.  
2. Måling av snøfordunstning.  
Resultatene i tabell 1a og 1b.

Sognsvatn 1952/53 : 1. Ismålinger i og utenfor snøfritt felt.  
Resultatene fig. 4.  
2. Måling av snøfordunstning.  
Ikke satt igang enda.  
3. Måling av isens brudd- og trykkfasthet.  
Resultatene i tabell 2. og 3.

Ismålingene i og utenfor snøfritt felt har vist seg svært interessante og samme slags målinger er satt igang flere steder rundt om i landet - f.eks. Otra og Slidrefjord fig. 5 og 6. og vil være til stor hjelp for bedømmelsen av isforholdene. Resultatene fra Sognsvatn er preget av nye overvann som kom ved nyttårstider.

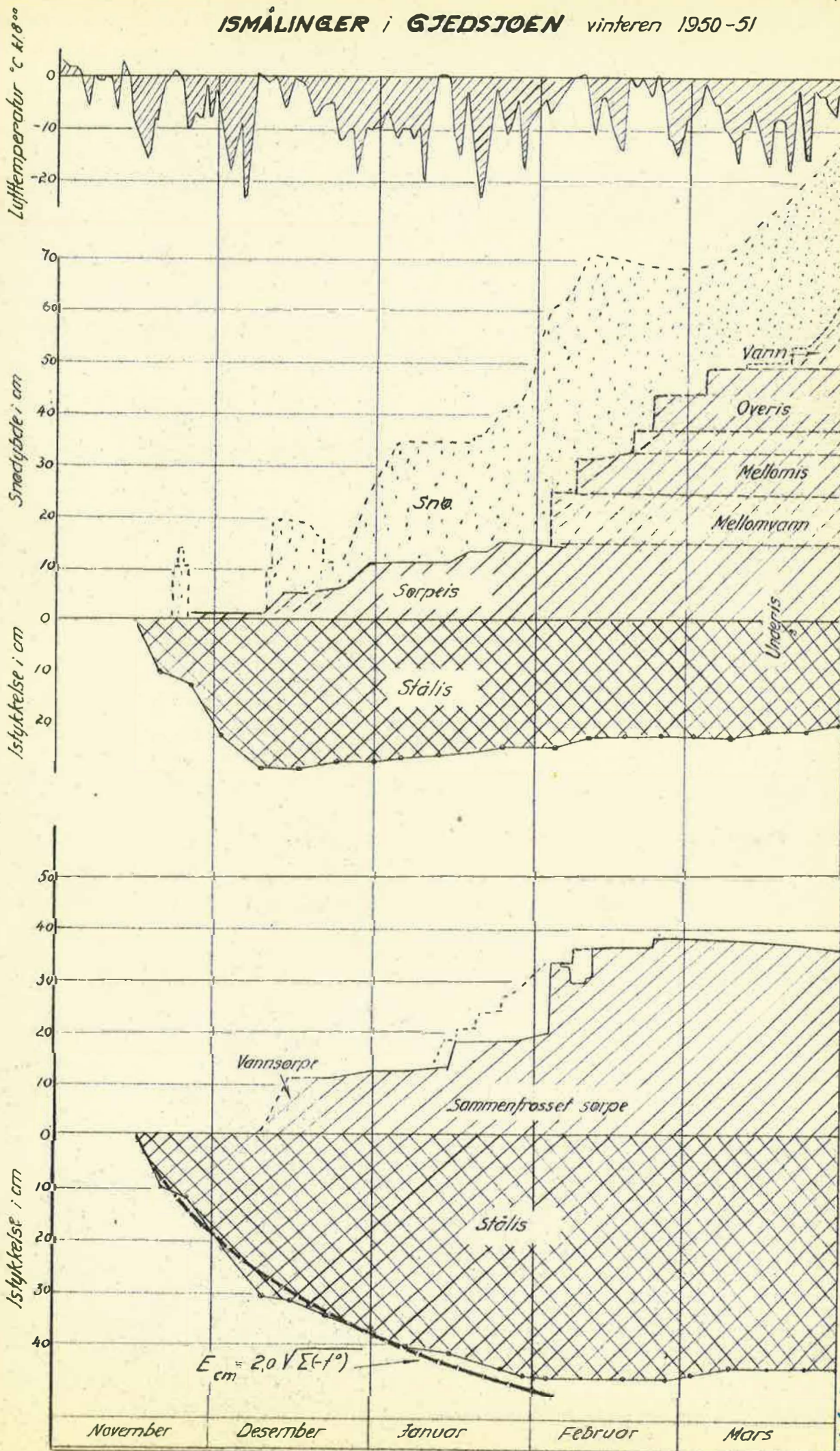
Arbeidet med målinger av fordamstning, brudd- og trykkfasthet, er enda bare på et forberedende stadium.

Av andre spesialundersøkelser som tenkes settes igang, er målinger av temperaturfordelingen i isen og i vannet like under ved hjelp av termistorer. Norsk Polarinstitutt bruker denne metoden til å måle temperaturen i isbreer, og et samarbeid med dem som arbeider med målingene der, vil være ønskelig. Dette har til en viss grad alt begynt, idet en velvilligst har fått råd og rettleiding i bruk av termistorer og tilbud om å få låne en del måleinstrumenter.

Det er også ønskelig å undersøke bedre sarr og undervannsproduksjonen f.eks. ved flere forsøk med sold.



ISMÅLINGER i GJEDSTOEN vinteren 1950-51



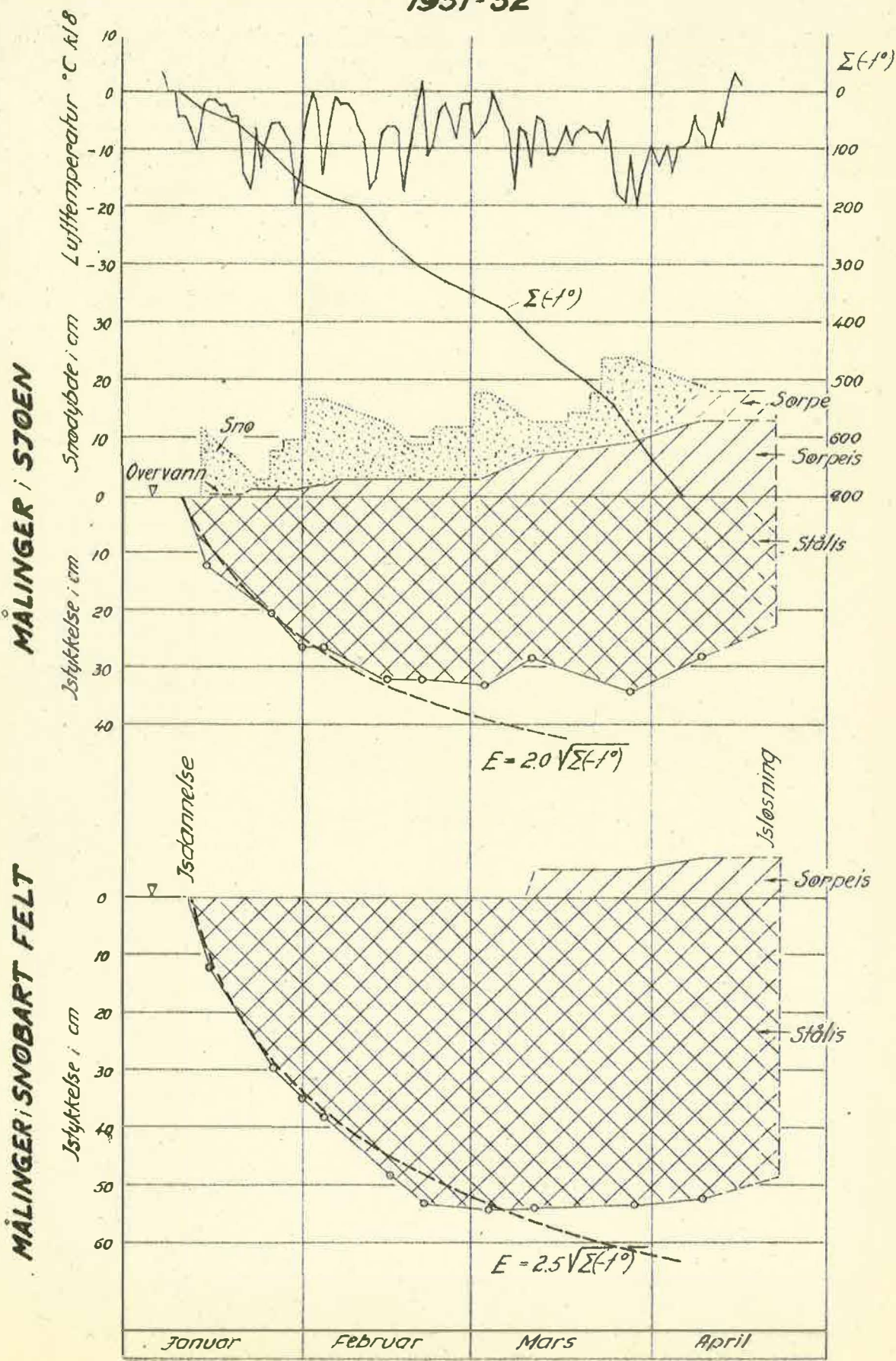
MÅLINGER i SJOEN

MÅLINGER i SNØFRITT FELT



NVE Hydr avd

ISMÅLINGER I MARIDALSVATN  
1951-52



### ISMALINGER på SOGNSVATN vinteren 1952-53

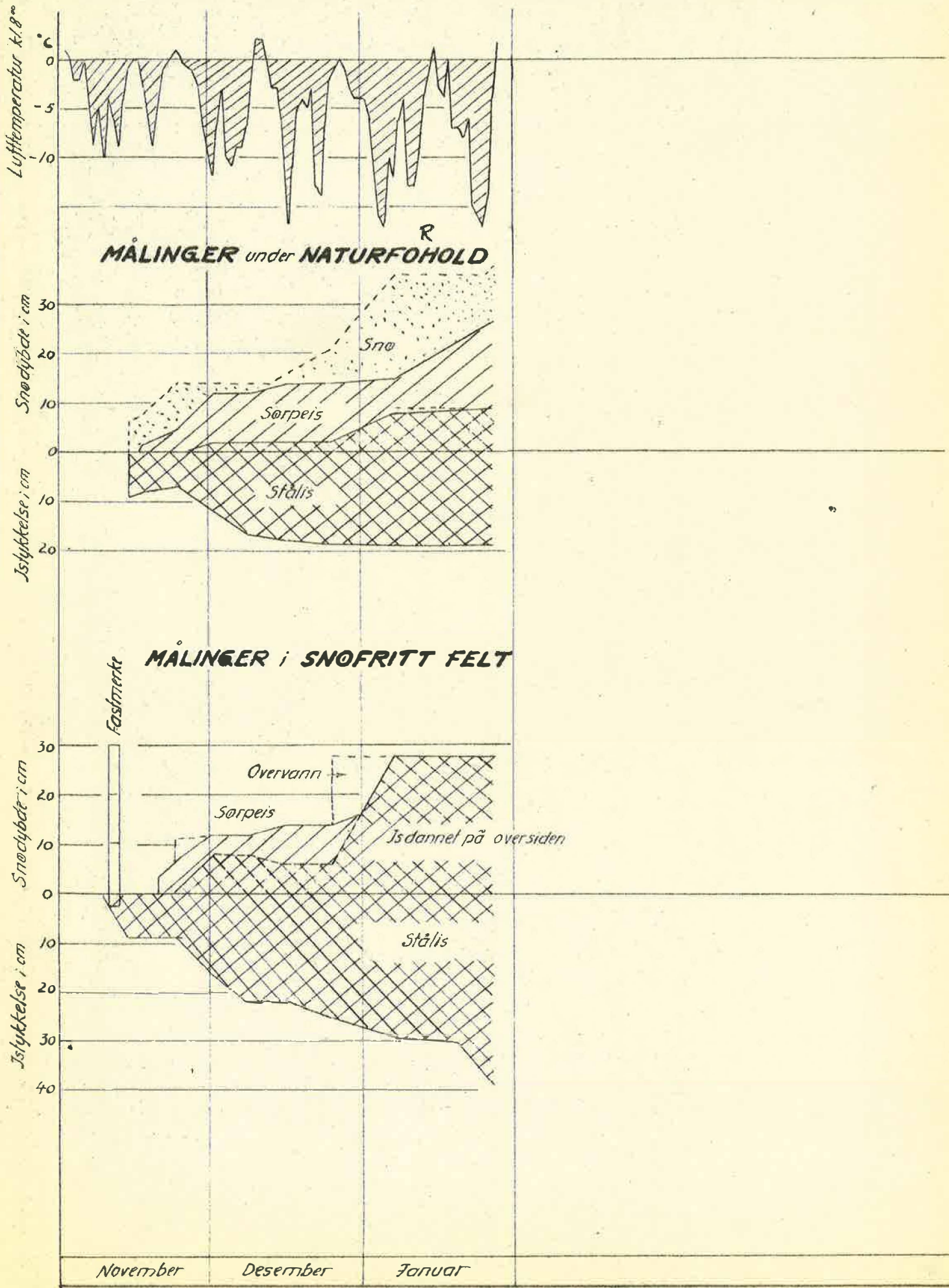


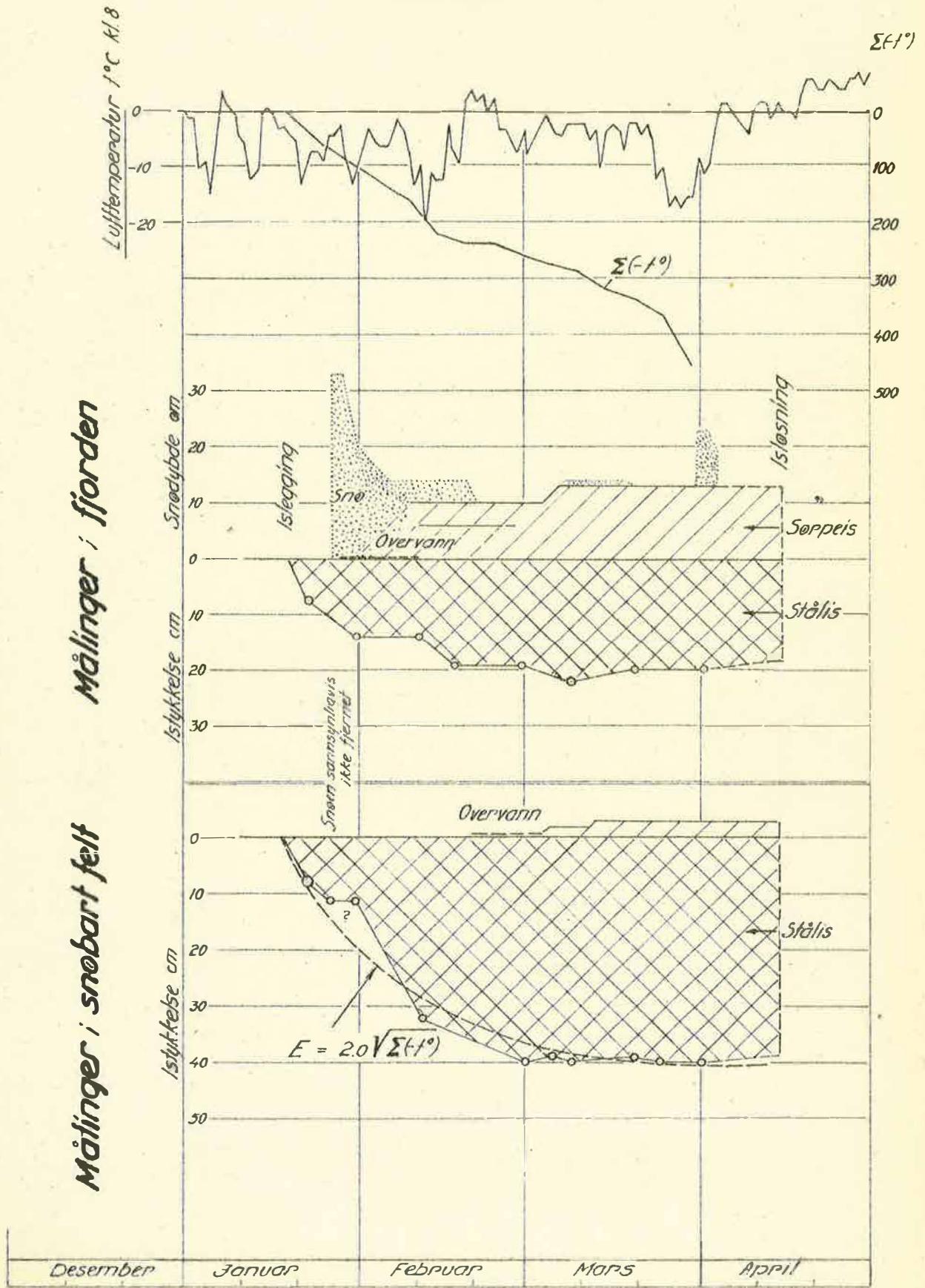


Fig. 5

OTRA - KILEFJORD

ISMÅLINGER ved HÆGELAND

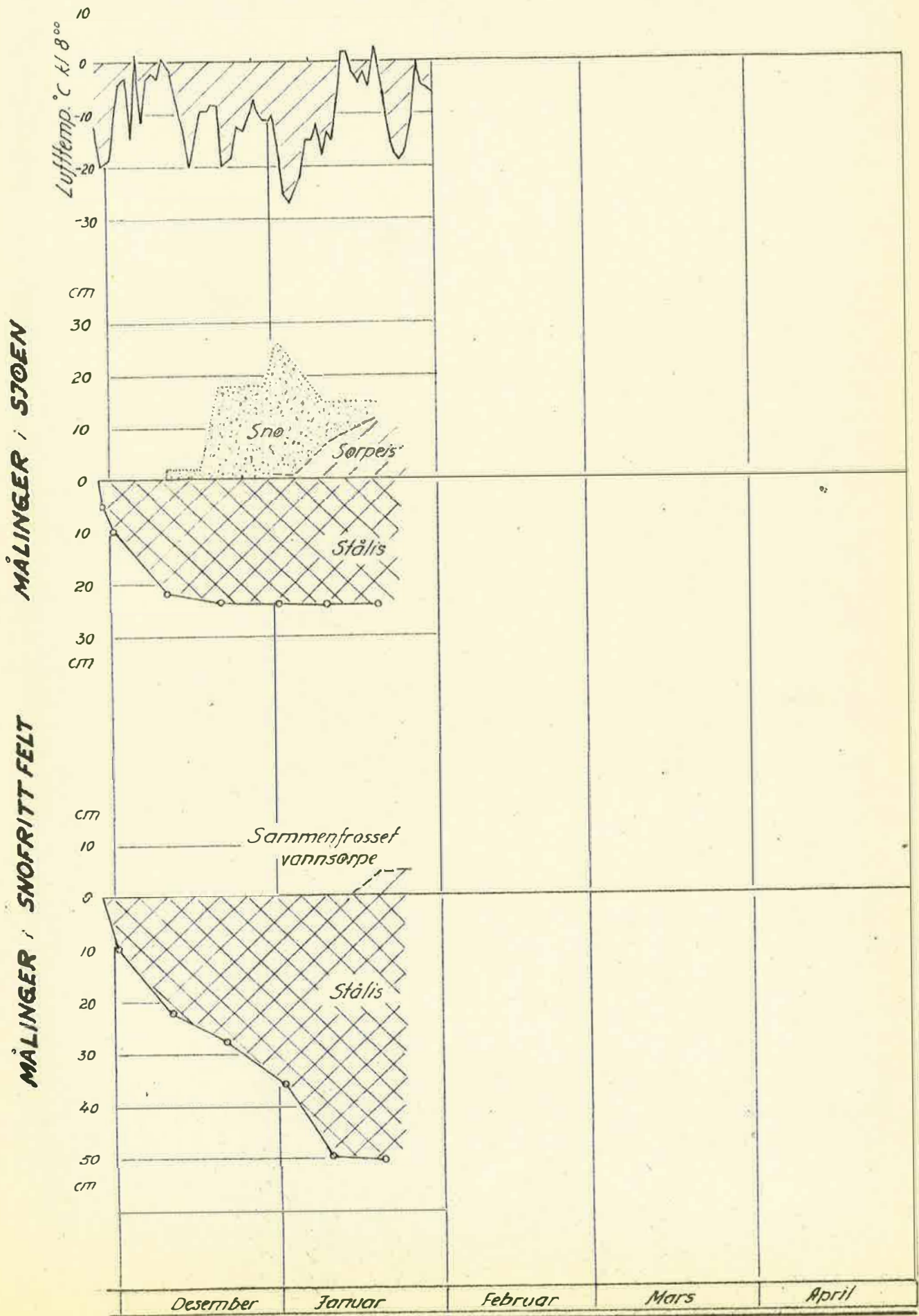
1951 - 52



Målinger i fjorden

Målinger i snøbart felt

ISMÅLINGER i SLIDREFJORD ved RON vinteren 1952-53

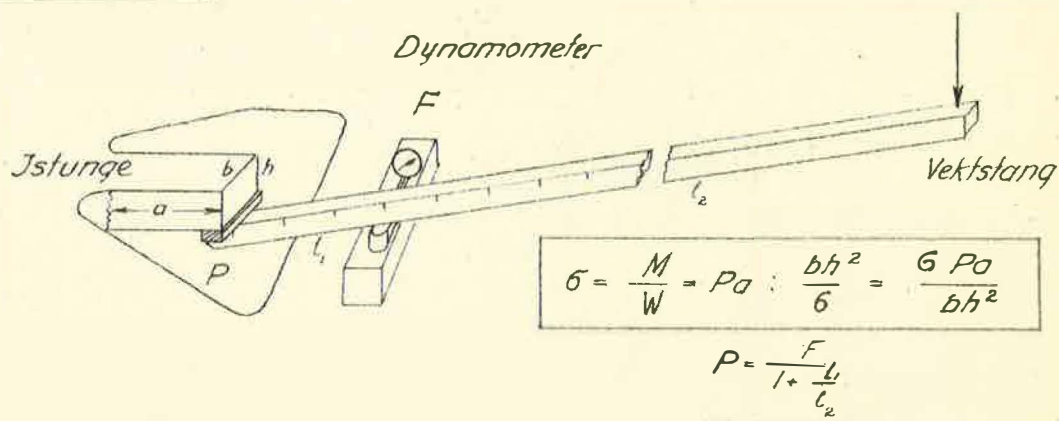




## PRØVER på ISENS MOTSTANDSEVNE ute i NATUREN

Brudd-forsøk med en vektstang på en Istunge, som er dannet ved å sage tre snitt i isdekket

### Arbeidsskisse

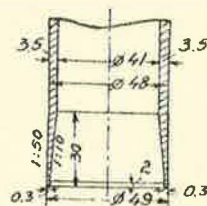
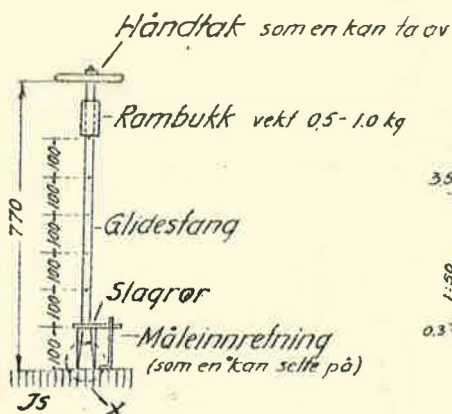


## Rambukk for prøving av isens mørhet

særlig av overflaten p.g.a innstråling

Ved hjelp av den dynamiske effekten som et slag av rambukken gir, trenger slagrøret seg ned i isen. På grunnlag av den dybden som røret har trengt ned etter et visst antall slag, kan en så bestemme isens mørhet

### Skisse av apparatet



Detaljtegning av x

Alle mål i mm

MÅLING AV ISENS BRUDDFASTHET.Dato : 14/11 - 52.

- Isforhold i tida før måling : Isen la seg den 8/11, d. v. s. relativt tidlig på vinteren .
- Værforhold - " - : Etter isleggingen har det vært 5 dagers kulde -opptil - 10°C. Første snøen la seg på isen den 9/11 og det kom litt snø den 10. og 13. også.
- Forhold måledagen : Lufttemp. -1 °C Vanntemp. 3.9°C.  
Istykkelse 9 cm. Snødybde 6 cm.  
Iskvalitet : sterkt pipet, men delvis gjennomsiktig. ( foto. 1 ).
- Måleresultater : Isen for svak til å kunne måles med det manometret en hadde. ( fig. 7 ).
- Bruddflaten : Svakt musselformig.



Målingene viser at isen var meget svak og usikker for trafikk. Grunnen til dette, var trolig at isen hadde lagt seg før vannet var avkjølt til en stabil likevekt .



MÅLING AV ISENS BRUDDFASTHET .Dato : 24/11 - 52.

Isforhold i tida før måling : Fra forrige prøve den 14/11 har isen vokset 3 cm.

Varforhold " " : I tida 18. - 20. nov. var det temp. på mellom -5 og -10 C. Etter 21. var temp. stort sett 0°. Litt snø 21.

Forhold måledagen : Lufttemp + 1° C. Vanntemp. 3.9°C.  
Istykkelse utenfor feltet 12 cm.  
Snø : 9 cm. Fuktig.  
Iskvalitet : pipet.

Måleresultater :	M.	W.	G.
A. Utenfor feltet :	5088 kg/cm.	540cm.	9.4 kg/cm <sup>2</sup>

↑  
P = 212 kg.

Bruddflaten : Svakt musselformig.

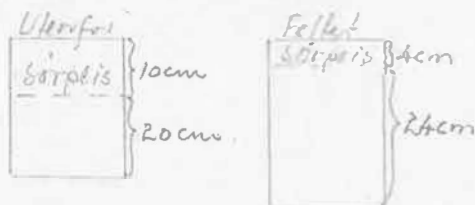
Målingene viser at de siste 10 dagene har isen forsterket seg svært meget.

Måling av isens bruddfasthet.Dato: 1/12 1952.

Isforhold i tide før måling : Isen har tiltatt en god del i tykkelse, men det er mest sørpis.

Værforhold " " " : Lufttemp. sank jevnt nedover fra den 24. Snøen minker.

Forhold måledagen : Lufttemp. - 12°C. Vanntemp. 3.8°C.  
Istykkelse 24 og 26 cm. Snø 2 cm.  
Iskvalitet: Sørpis + stålis.



Måleresultater:	M	W	G
a. Utenfor feltet	: 4 743 kg.cm.	922 cm <sup>3</sup>	5.1 kg/cm <sup>2</sup>
" "	: 6 762 "	1 536 "	4.3 "
b. I feltet	: 19 040	2 615 "	7.2 "

Bruddflaten

Musselformig

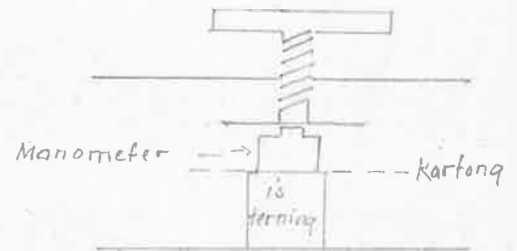
Målingene viser at isens bruddfasthet i feltet er ca. dobbel så stor som utenfor.

Merknad: At det ikke ble tatt flere målinger i feltet, der en tok en mindre istunge - kom av at vektstanga gikk i stykker.



Måling av isens trykkfasthet.Dato: 8. des. 1952.

Isförhold i tide för måling :

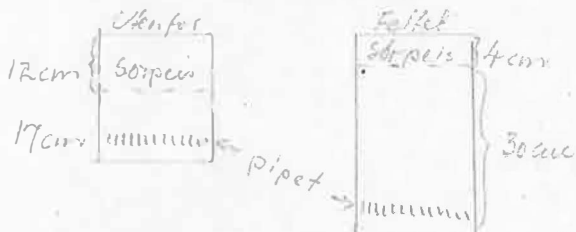


Vårförhold " " " :

Förhold måledegen

: Temperatur 5°C.

Istykkelse 29 og 34 cm.



Måleresultater :

a. Utenfor feltet - topplag:	20 kg/cm <sup>2</sup>
"    "    - bunnlag:	30 "
b. Feltet - topplag:	28 kg/cm <sup>2</sup>
"    "    - bunnlag:	40 "

Resultatene tyder på at trykkfastheten i feltet er større enn utenfor.

**Merknad:** Det er vanskelig å få helt plan-parallelle flater på terningene. For å hjelpe på dette lot en terningene stå under litt trykk i pressen før en skrudsde på for fullt.

Måling av isens trykfasthet.Dato: 16. des. 1952.

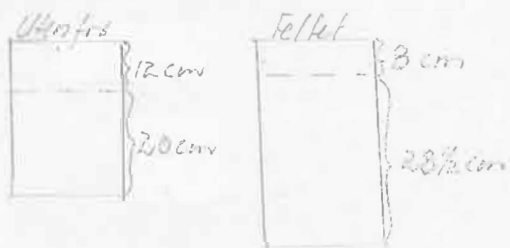
Isforhold i tide før måling :

Værforhold " " " " :

Forhold måledagen :

Lufttemperatur 10°C.

Istykkelse 32 og 36½ cm.



Målerregulator :

a. Utenfor feltet - topplegg

40 kg/cm<sup>2</sup>

" " - bunnlegg

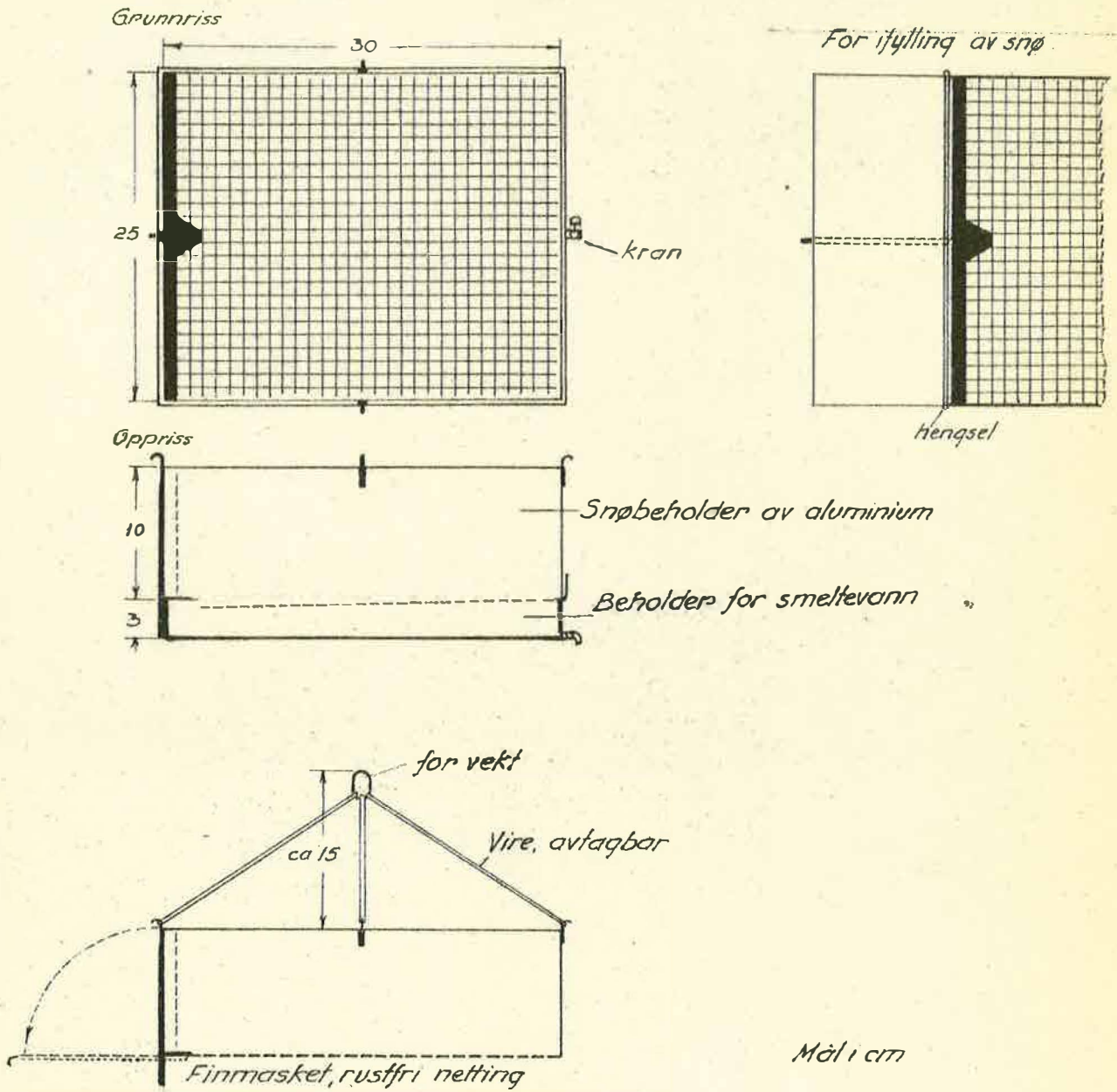
40 "

Målingene viser at isens trykfasthet har øket siden den 8. desember 1952.

Merknad: Manometret var for lite til å måle trykket.



# Anordning for måling av fordunstning fra snøoverflate



Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen  
Hydrologisk avd.  
1951

Måling av snøfordunstning.

Maridalsvatn febr. 1952.

Måleapparat vist i fig. 8.

Dato	Værforhold		Snø forhold	Vanninn- hold %	Fordunstning g/cm <sup>2</sup>	
	Temp. °C	kl. 16			dag 08-16	natt 16-08
1	- 4.-					
2						
3						
4	-14.-	o stille		7.4	0.030	0
5	- 5.6	- " -		7.5	0	-
6	- 1.-	≡ x.		12.0	-	-0.08
7	-1.8	o kuling		13.3	0.030	0.015
8	- 2.-	- " -		17.8	0.045	0.090
9	- 3.-	- " -		16.0	0.030	0.045
10	- 6.-	o bris		15.4	0.030	0
11	- 8.4	o bris		20.3	0.015	-0.015
12	-16.5	o stille		20.3	0.015	-0.015
13	-15.1	- " -		20.6	-	-
14	- 7.2	o bris		21.3	-	-0.030
15	- 5.7	o "			-	-
16					-	-
17					-	-
18	-14.6	o x			-	-
19	- 8.5	o disig		22.3	-0.015	-0.045
20	- 4.3	≡		22.5	0.030	-0.015
21	+ 2.4	o		22.2	0.045	-
22	- 5.-	o x			-	-0.015
23	- 7.3	o		23.1	0	-
24	- 1.2	o		23.4	0	0.015
25	- 2.-	o ≡		23.1	0.015	-0.030
26	- 3.6	- " -		23.4	0	0.015
27	- 4.-	o stille		24.7	0	-0.015
28	- 0.4	o "		24.9	0	0
29	- 0.2	o		24.7	0.015	

- kondensasjon  
+ fordunstning

x snø                    o klart  
x . sludd                o delvis skyet  
  . regn                    o skyet  
┌ rim                      ≡ tåke



Måling av snøfordunstning.

Maridalsvatn mars 1952.

Dato.	: Værforhold.		: Snø -	: Vann -	: Fordunstning <sup>(+)</sup>	
	: Temp.	: kl. 16	: forhold	: innhold	: Dag	: Nett
				%	08-16	16-08.
1						
2						
3	-4.8					
4	+1.2					
5	-2.8				0.030	-
6	-3.-				-	0.015
7	-3.7			28.0	0.015	-
8	-11.2				-	-
9	-0.2			28.2	0	-0.015
10	0			27.8	0.60	0.030
11	+0.2			30.7	-0.015	0
12	-1.2			30.6	0.015	0.080
13	-5.-			29.0	0.090	0.040
14	-8.-			28.0	0.040	-
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24	-5.2					
25	-14.2		Tørr	6.2	-0.040	-0.015
26	-18.-		lett	6.2	0.015	-0.015
27	-19.-		Snø	6.2	0.015	0.015
28	-11.-					
29						

observasjoner fra Metr. Institutt. Blindern februar 1952.

Dato	Temp.			Fuktighet		Vind		Skydekke		Været		
	kl.08	Min.	Max.	08	13	08	13	08	13	08	13	19
1	- 4.4	- 7.2	-0.6	85	87	4	5	8	8	= ° *	= *	= ° *
2	1.2	- 1.2	1.3	88	89	3	2	8	8	= °	* °	= °
3	- 2.2	- 3.5	1.2	94	78	0	0	7	8	= °	= °	= °
4	- 9.4	- 9.5	-3.0	85	66	1	0	1	0	= °	= °	= °
5	- 7.0	-10.5	0.0	88	70	0	1	0	0	= [	= °	= °
6	- 3.1	- 7.7	2.5	95	95	0	2	8	8	= °	= °	= °
7	- 4.0	- 4.3	2.4	84	68	2	3	1	4	* ° L	= °	= °
8	- 0.9	- 2.6	1.2	59	45	4	6	4	1	(=)	0 0	(=)
9	- 1.4	- 3.5	2.0	46	46	5	5	3	3	8 °	0 0	0
10	- 5.2	- 8.0	-0.6	48	42	0	3	1	0	0	0 0	0
11	- 9.6	-12.0	-3.8	60	55	3	4	7	4	8 °	8 0	8 °
12	-12.4	-12.4	-5.5	81	64	0	0	5	6	8 °	= (=)	= °
13	-11.2	-11.2	-3.6	86	76	1	1	6	3	= °	= (=) 0	= °
14	- 5.5	- 6.4	0.1	95	72	0	0	8	7	= °	8 ° 0 <sup>2</sup>	8 °
15	- 5.9	- 5.9	-1.4	95	93	0	2	8	8	= °	= ° (=)	= °
16	- 3.6	- 5.3	2.8	75	41	0	1	3	3	= °	= ° 0	0
17	-10.7	-10.8	-2.7	76	72	1	0	5	8	= °	= °	= °
18	-10.9	-11.1	-3.6	80	68	0	0	4	8	= °	= °	* °
19	- 7.1	- 7.8	1.3	91	75	0	0	6	3	= °	= ° 0	= °
20	- 2.6	- 4.7	2.3	96	96	0	0	8	8	= °	= °	= °
21	2.8	- 1.9	6.9	43	41	2	3	3	4	(=) 0 0	= ° 0	= °
22	- 2.0	- 3.6	3.9	80	87	0	0	7	7	= °	= °	= °
23	- 4.0	- 4.5	2.5	97	90	0	0	7	6	= °	= ° 0 (=)	= °
24	- 0.8	1.4	3.0	92	75	1	1	8	7	8 °	= °	= °
25	- 1.5	- 1.5	1.5	94	90	0	0	8	8	= °	= ° (=)	= °
26	- 2.0	- 2.0	3.3	97	95	0	0	8	8	= °	= °	= °
27	- 1.8	- 2.1	10.5	88	57	0	0	3	1	= °	= ° 0	= °
28	- 1.0	- 1.2	6.6	76	64	0	0	8	8	= °	= °	= °
29	- 0.1	- 0.2	6.4	89	83	0	0	0	7	= °	= °	= °

Tegnforklaring

- 0 ren luft
- 8 blådyk
- = tåkedis
- ≡ tåke
- regn
- \* snø

- \* sludd
- ◊ regndyger
- ◊ snødyger
- \* sludddyger
- L rim
- ⊙ solskin

○ svak  
○<sup>2</sup> sterk

Observasjoner fra Metr. Institutt, Blindern. Mars 1952.

Dato	Temp.			: Fuktighet :		Vind		: Skydekke :		Været.		
	: 08	: Min	: Max	: 08	: 13	: 08	: 13	: 08	: 13	: 08	: 13	: 19
1	-6.3	-7.4	2.4	44	38	1	3	2	3			
2	-5.9	-7.8	-1.7	60	57	1	1	2	1			
3	-3.6	-4.6	-0.9	94	92	1	2	3	3			
4	+1.5	-1.1	2.4	94	92	1	0	8	8	x		
5	-1.6	-3.2	1.9	83	83	2	3	6	8			
6	-3.1	-3.4	-1.3	76	73	2	1	8	8			
7	-5.1	-5.3	1.1	77	70	1	2	7	6			
8	-4.4	-8.0	-1.0	70	85	0	2	7	8			
9	-0.7	-1.7	1.5	86	77	1	2	7	8			
10	0.1	-0.1	4.8	89	70	0	0	8	6			
11	-0.2	-0.4	6.1	97	78	0	0	0	2			
12	-0.8	-2.1	6.3	68	45	1	1	0	7			
13	-2.2	-3.5	3.5	51	36	3	3	0	0			
14	-6.2	-7.4	5.5	67	49	0	1	6	6			
15	-4.3	-6.1	2.7	74	58	0	0	7	8			
16	-0.2	-3.1	7.1	77	57	0	2	6	6			
17	-0.3	-0.7	6.7	71	59	0	1	8	6			
18	-2.5	-4.9	7.7	76	57	0	1	4	3			
19	-1.5	-2.7	3.8	94	78	0	0	8	7			
20	0.0	-0.6	1.6	73	68	2	2	8	8			
21	-2.8	-3.4	1.0	83	62	0	2	8	6			
22	-4.4	-4.8	-1.0	92	76	1	2	8	8			
23	-7.1	-7.5	-1.0	88	86	1	1	8	8			
24	-5.5	-6.2	-1.0	80	78	1	3	8	8			
25	-9.8	-12.0	-2.5	64	53	2	3	0	1			
26	-9.9	-13.1	-2.2	60	47	0	0	0	2			
27	-8.4	-11.3	-1.1	50	41	1	0	0	0			
28	-7.3	-9.1	0.5	49	44	2	3	4	2			
29	-8.0	-11.3	-1.2	57	46	0	1	0	0			
30	-7.9	-11.4	2.0	75	62	0	1	4	4			
31	-6.2	-10.5	4.4	75	57	0	1	4	1			



Foto 1 og 2.



Måling av isens  
bruddfasthet  
24/11 1952



Ismålinger i Gjedsjøen



Isblokk fra feltet 30/3 1951