OVERSIKT over AVLÖPS- og ISFORHOLD i

HJARTDÖLA og HEDDÖLA

Innhold

				side
	Forord			1
A.	Oversikt over vassdraget og kort orientering om reguleringen og utbyggingen			2
B.	Meteorologiske og hydrologiske data til vurdering av isforholdene			7
	1. Temperatur-, nedbör- og snöforhold			7
	2. Oversikt over avlöp og strömforhold			14
C.	Oversikt over isforholdene			23
	1. Eldre observasjoner ved vannmerkene			23
	2. Spesielle undersökelser siste 8 vintrene			26
	Iakttakelser			
	1. vinteren	1952-53	Uregulert vassdrag	27
	2. "	1953-54		31
	3. "	1954-55		35
	4. "	1955-56		39
	5. "	1956-57		46
	6. "	1957-58		51
	7. "	1958-59	I Hjartdöla kraftverk et aggregat i drift	58
	8. "	1959-60	I Hjartdöla kraftverk begge aggregat i drift	62

Oslo, 1960.

FORORD

I årenes löp er det ved NVE's Hydrologiske avdeling samlet inn en del materiale om isforholdene i Hjartdöla og Heddöla. Spesielle is-undersökelser ble satt i gang desember 1952.

Denne oversikten inneholder en samling av eldre observasjoner ved vannmerkene og et utdrag av resultatene fra spesielle undersökelser de siste 8 vintrene.

Til orientering gis först en kort beskrivelse av vassdraget og en del meteorologiske og hydrologiske data til vurdering av isforhold-ene. Vannstandsvariasjoner, ström- og avlöpsforhold er nærmere beskrevet. Til dette er brukt resultatene av de foretatte vassföringsmålinger i vass-draget.

Ved bearbeidelse av observasjonsrekkene har vi, istedenfor det vanligvis brukte aritmetiske middel, anvendt sentralverdien (median). Medianverdien og kvartilene sammen med de observerte ekstremene er kalt for karakteristiske data for observasjonsrekkene.

Edvigs V. Kanavin

Edvigs V. Kanavin

Oslo, november 1960.

A. Oversikt over vassdraget og kort orientering om reguleringen og utbyggingen.

Oversiktskart over Heddöla-vassdraget og lengdeprofil av Hjartdöla og Heddöla er vist henholdsvis på fig. A-1 og A-2.

Vassdraget har 2 hovedårer: Hjartdöla fra Hjartdal, nedslagsfelt 303 km² og Skogså fra Tuddal, nedslagsfelt 438 km². Fra Åmot og nedover kalles vassdraget Heddöla. Vassdragets nedslagsfelt til Heddalsvann er 964 km².

H j a r t d ö l a dannes ved sammenlöp av Björdalselva og Svorte og gjennomströmmer Hjartsjö. H j a r t s j ö er ca 2,6 km lang og på det bredeste 6-700 m bred. Störste målte dybde er 45 m. Nöyaktig dybdekart mangler, men etter et overslag basert på de loddskudd som er foretatt er middeldybden av sjöen ca 16 m og sjöens totale vannmengde dreier seg om 16 mill m³.

Nedenfor Hjartsjö strömmer elva i en forholdsvis rummelig dalbunn og på de förste 9 km til Hanfoss renner den med et gjennomsnittsfall av 5 m/km. Bare en kort strekning på 3 km, ved Skårnes, har elva svakere fall. Elvebunnen består hovedsaklig av rullestein og er på flere steder kanalisert. Enkelte steder forgrener elva seg.

Ved Hanfoss dannes elveleiet av fast fjell. Den har to stup. Nedenfor fossen består elveleiet igjen vesentlig av rullestein. På den 8 km lange strekningen til Omnesfoss er gjennomsnittsfallet 2,5 m/km.

I H e d d ö l a ved Omnesfossen, på en strekning av ca 600 m er det 29 m fall fordelt i 3 avsatser. Fossen ligger i fast berg, og driver en liten mölle.

Nedenfor fossen kommer Ö r v e l l a inn. Under alminnelig sommervannstand er den bare en bekk, men som under flom forandres til en stri elv og förer med seg betydeligt materiale som opplegges nedenfor utlöpet hvor fallet er mindre.

På den nederste ca 18 km lange strekningen renner Heddöla i bugtet löp mellom forholdsvis lave og dyrkede bredder. Fallet på de förste 8 km er 3 m/km. Etterpå blir det mindre og på de siste 5 km under 0,5 m/km. På mange steder i elvelöpet er det store grunner og öyrer. På enkelte steder bryter elva temmelig sterkt i breddene og har til forskjellige tider forårsaket brudd.

Heddölas bredde på dens nederste löp varierer betydelig fra 30 til vel 100 m. For flötningens skyld er det foretatt en del opprenskninger.

O m r e g u l e r i n g e n foreligger följende opplysninger:

Den överste delen av vassdraget er regulert og utbygd i 2 kraftstasjoner. Noen data om reguleringen finnes på fig. A-3.

Den regulerte delen utgjör ca 40 % av hele nedslagsfeltet og kraftproduksjonen foregår bare i vintermånedene.

Fig. A-1

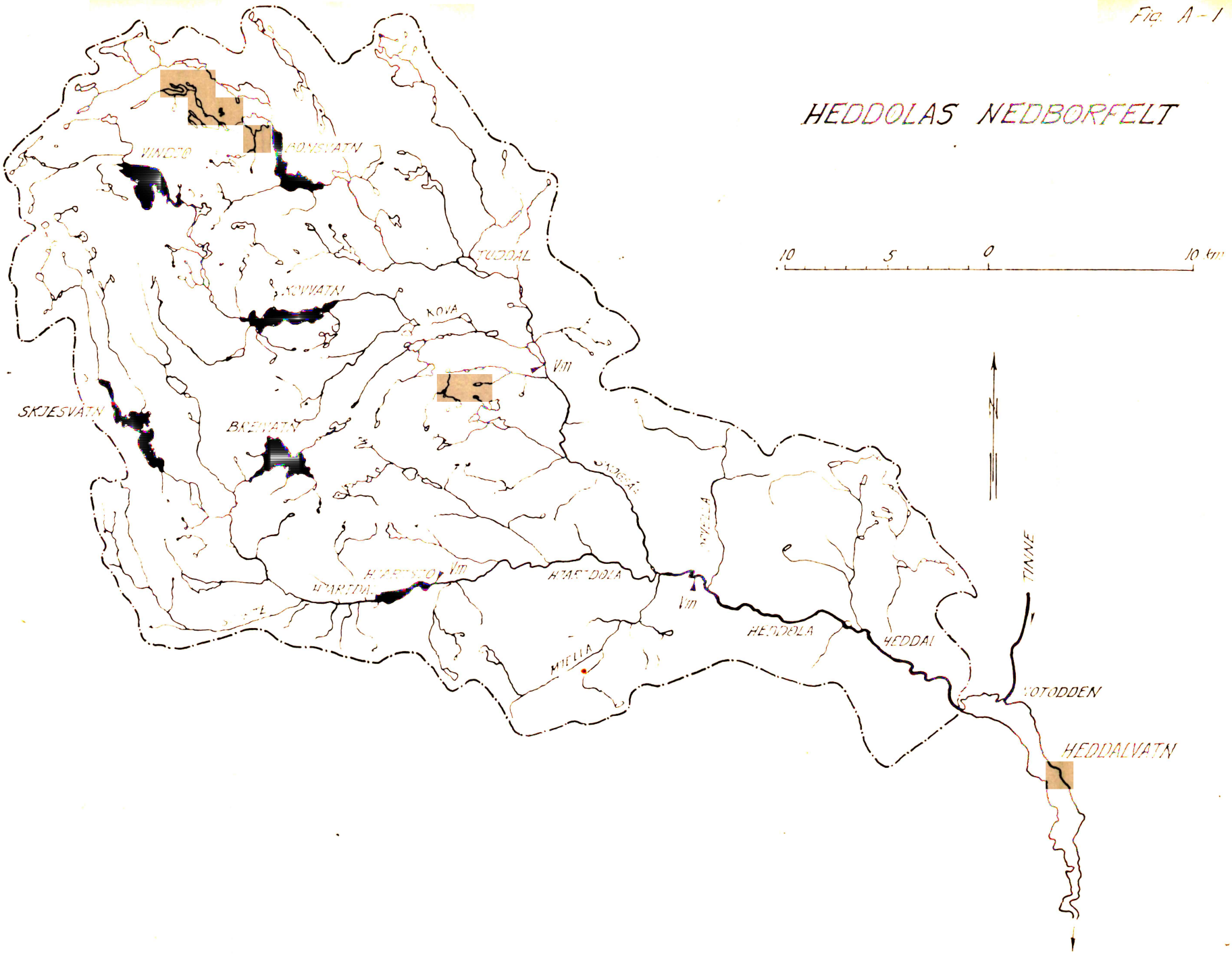
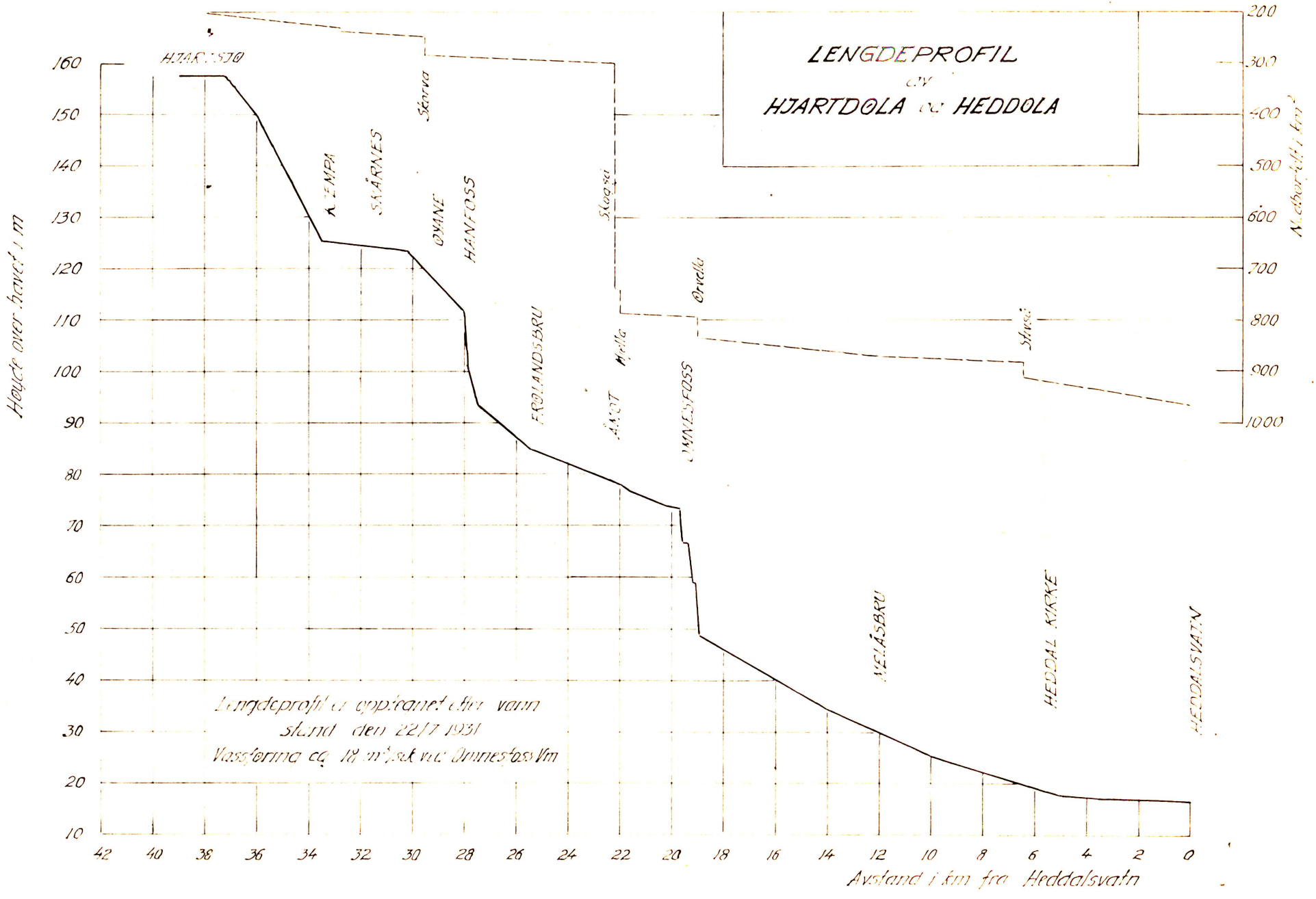

HEDDOLAS NEDBORFELT
10 5 0 10 km
VINDSTØ
RØNSVATN
TUDDAL
KOVVATN
KOVA
Vm
SKJESVATN
BRØVATN
HJARTVM
HJARTDØLA
MJELLA
HEDDØLA
HEDDAL
TINNE
VOTODDEN
HEDDALVATN

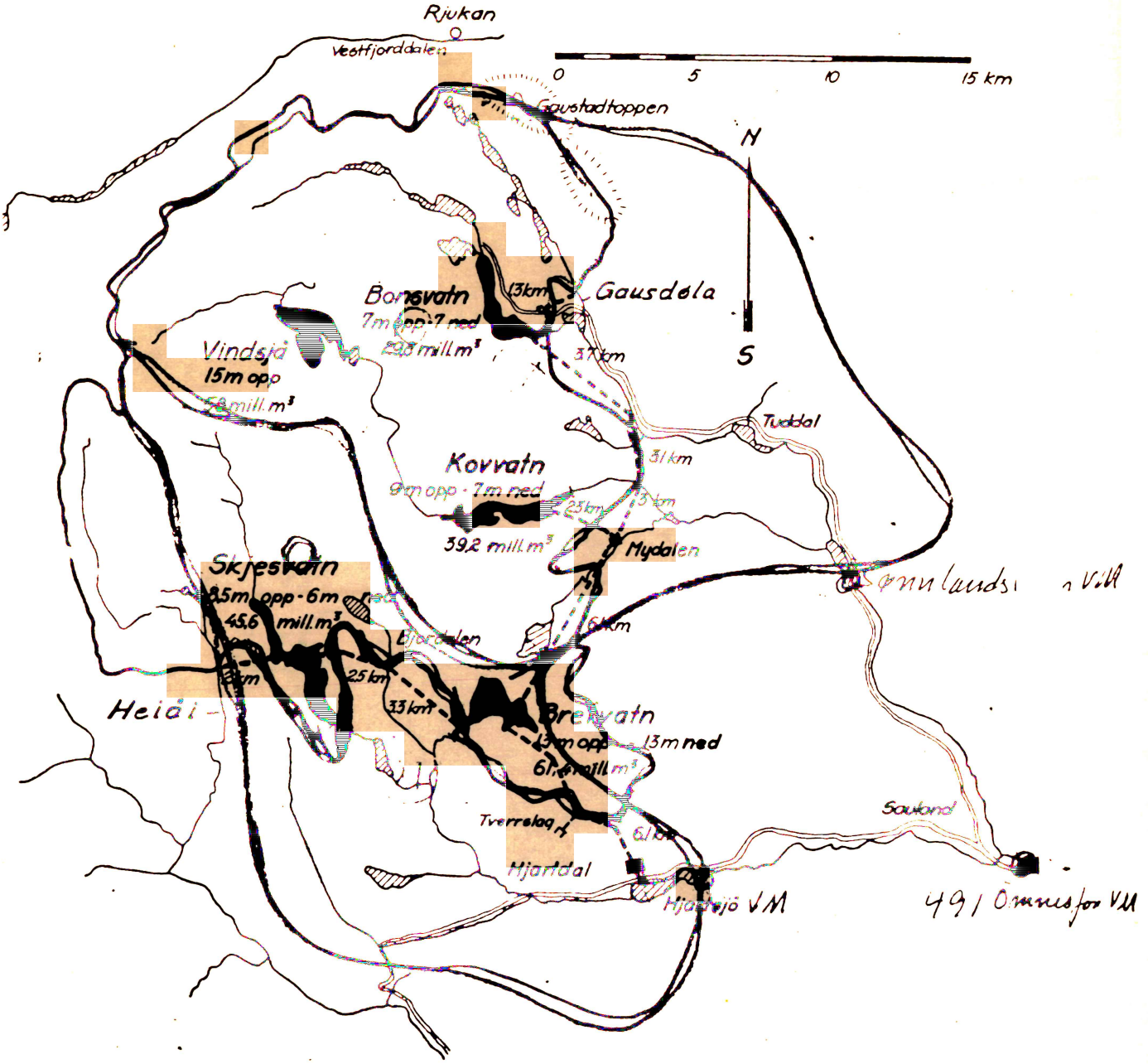
Fig. A-2


LENGDEPROFIL
AV
HJARTDOLA OG HEDDOLA
Høyde over havet i m
Nedbørfelt i km²
Avstand i km fra Heddalsvatn
HJARTSJØ
KLEMPA
SVÅRNES
ØYANE
HANFOSS
FRØLANDSBRU
ÅMOT
Mella
ØVNESFOSS
Skaga
Øvella
Stiwa
Skarva
VELÅSBRU
HEDDAL KIRKE
HEDDALSVATN
Lengdeprofil av oppdemmet elv ved vann
stand den 22/7 1931
Vassføring ca. 18 m³/sek ved Øvnesfoss Vm

491 Omnesfoss VM

Fig. A-3

HJARTDØLAS NEDSLAGSFELT



Noen data om anleggets størrelse:

	HJARTDAL KRAFTSTASJON	MYDALEN KRAFTSTASJON:
Installasjon:	2 aggr. à 51000 kW = 102000 kW	1 aggr. à 7000 kW
Årsproduksjon	i middel: 425 mill. kWh	25 mill. kWh
Vinterproduksjon	„ „ 383 „ „	23,5 „ „
Sommerproduksjon	„ „ 42 „ „	1,5 „ „
Brutto fallhøide	592 m	126 m

Samlet lengde av tuneller og sjakter ca. 37 km.
Bygget anleggsveier ca. 50 km.
20 kV anleggsledninger ca. 38 km.
132 kV ledning Hjartdal-Grønvollfoss ca. 30 km.
Samlet nedslagsfelt 358 km².

B. Meteorologiske og hydrologiske data til vurdering av isforholdene.

Det er hovedsaklig vær- og avlöpsforholdene som er bestemmende for isforholdene i vassdraget, og derfor er oversikten supplert med en del meteorologiske og hydrologiske data.

1. Temperatur - nedbör - og snöforhold.

Grafiske framstillinger av daglige lufttemperaturmålinger i vintermånedene ved Omnesfoss Vm og vinterens nedbör etter målinger ved Tuddal nedbörstasjon i de siste 8 vintrene er samlet i kap. C. Disse er supplert med mangeårige observasjoner av lufttemperatur ved pentademidler og pentadesummer av nedbör ved Gvarv met. stasjon i tida 1942 - 1958 (se fig. B-1[1]). Frostmengder og vinterens nedbörmengde i perioden 1920 - 60 ved den samme met. stasjon er oppgitt i vedlagte tabell fig. B-1[2].

En annen meget viktig faktor for bedömmelse av avlöp og isforhold er snöforholdene.

En oversikt over disse er gitt i följende tabell:

Månedsgjennomsnitt for årene 1901-30 av midlere og maksimale snödybder (cm).

Nedbörstasjon:		Okt.	Nov.	Des.	Jan.	Febr.	Mars	April	Mai
Tuddal	Midl.	1	8	28	45	53	56	36	2
	Maks.	28	57	131	140	135	140	138	60
Tinnoset	Midl.	1	5	18	30	34	33	13	-
	Maks.	24	36	98	98	104	97	80	12
Notodden	Midl.	1	3	16	20	24	17	2	-
	Maks.	28	17	56	63	63	63	40	-

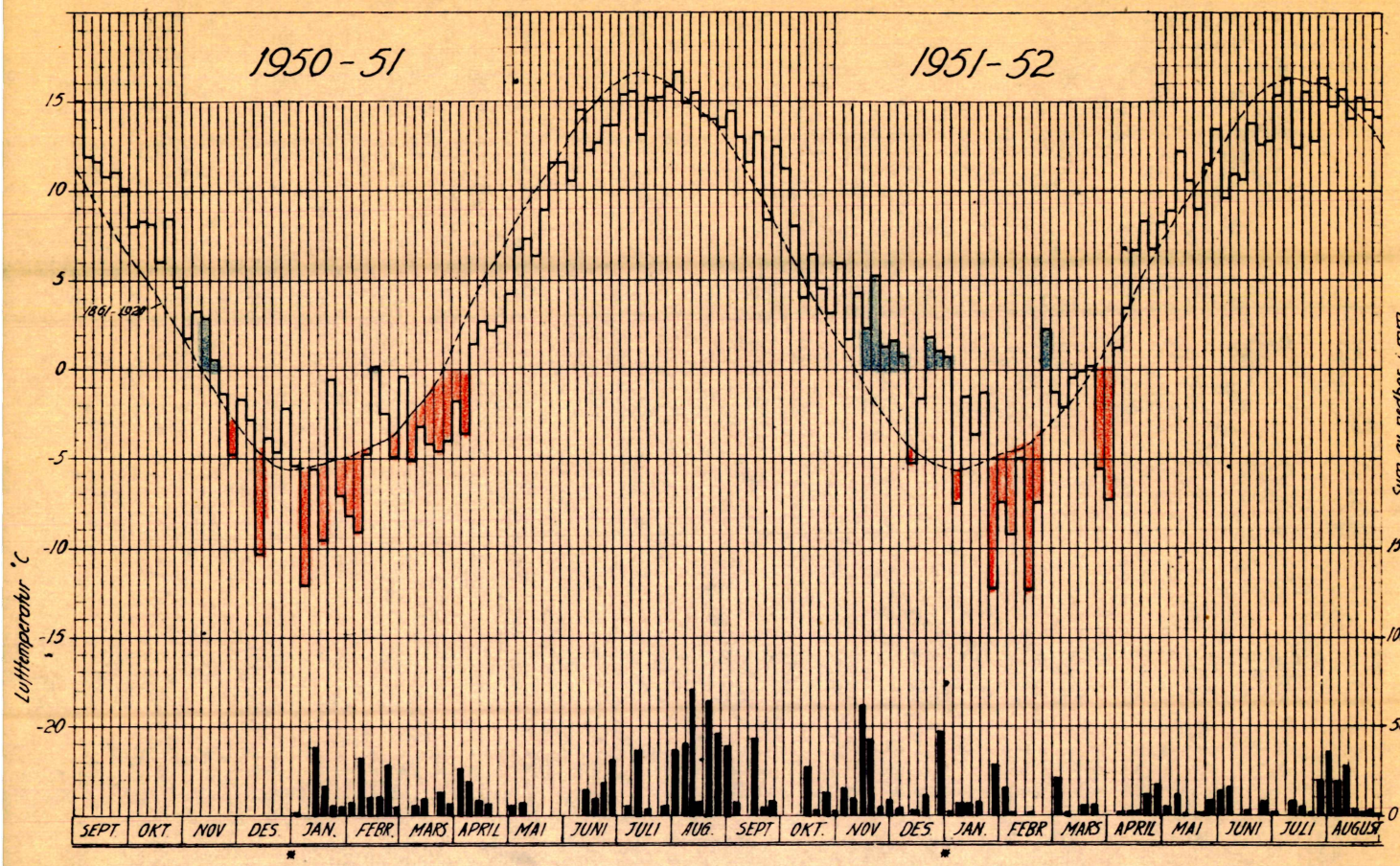
Et mer omfattende bilde av snöforholdene fra 1928-57 ved Tuddal nedbörstasjon finnes på fig. B-1[3].

Observasjonene både av temperatur og nedbör viser betydelige vekslinger fra år til år.

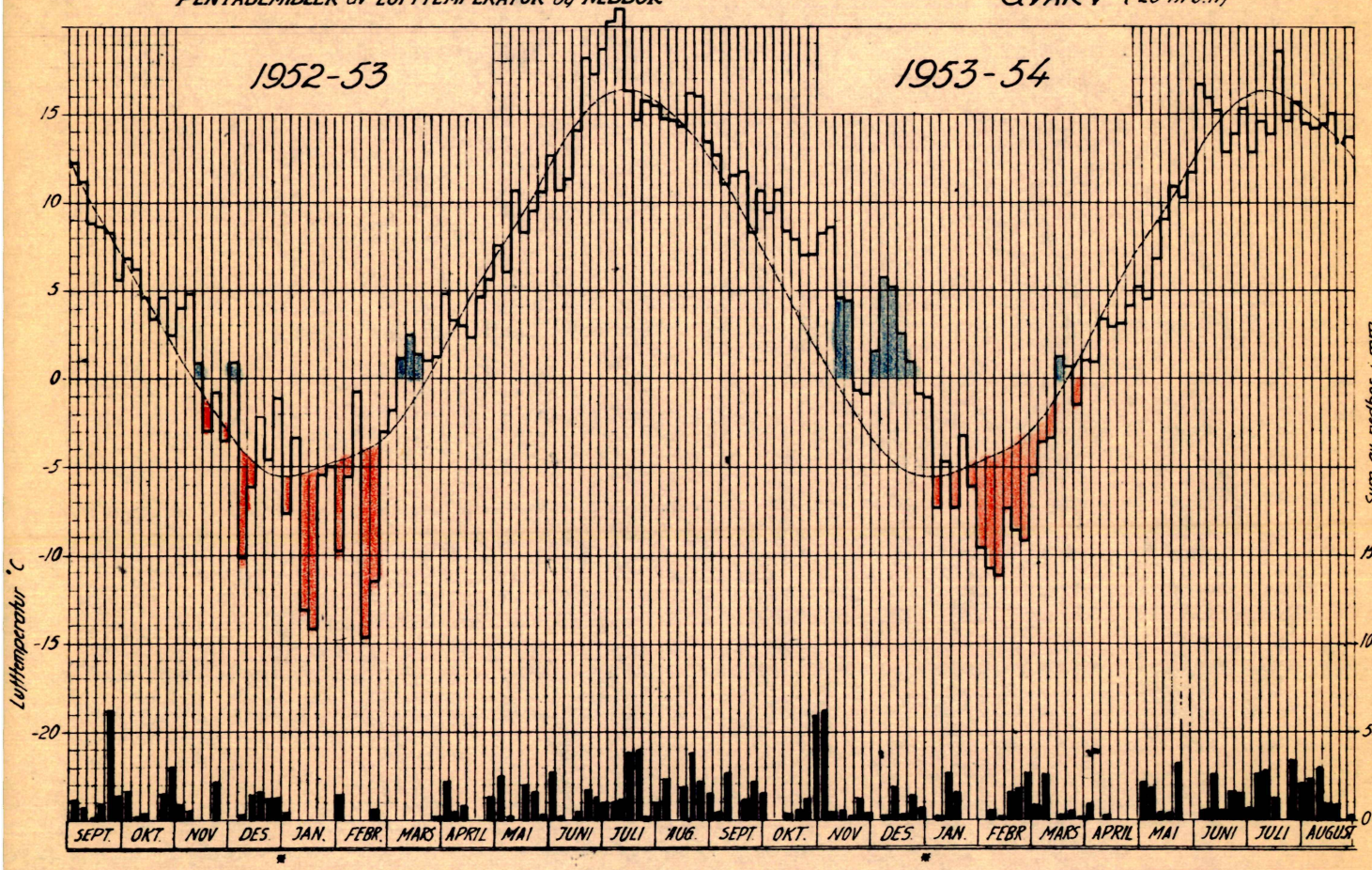
Det kan nevnes at det i området forekommer fönvind som kan gjöre seg særlig merkbar om vinteren midt i en sterk kuldeperiode.

Fig. B-1

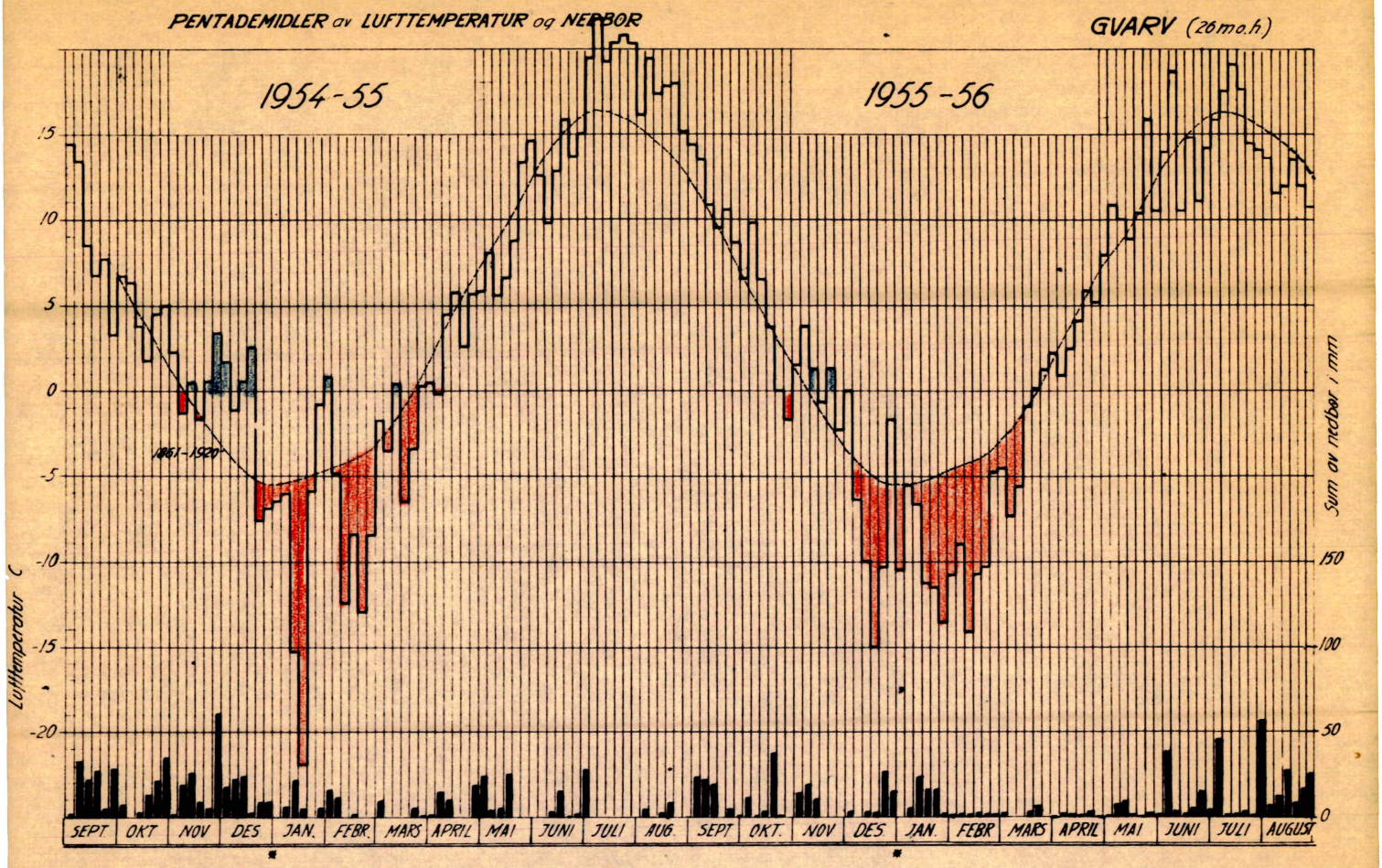
PENTADEMIDLER av LUFTTEMPERATUR og NEDBØR — GVARV (26 m o.h)

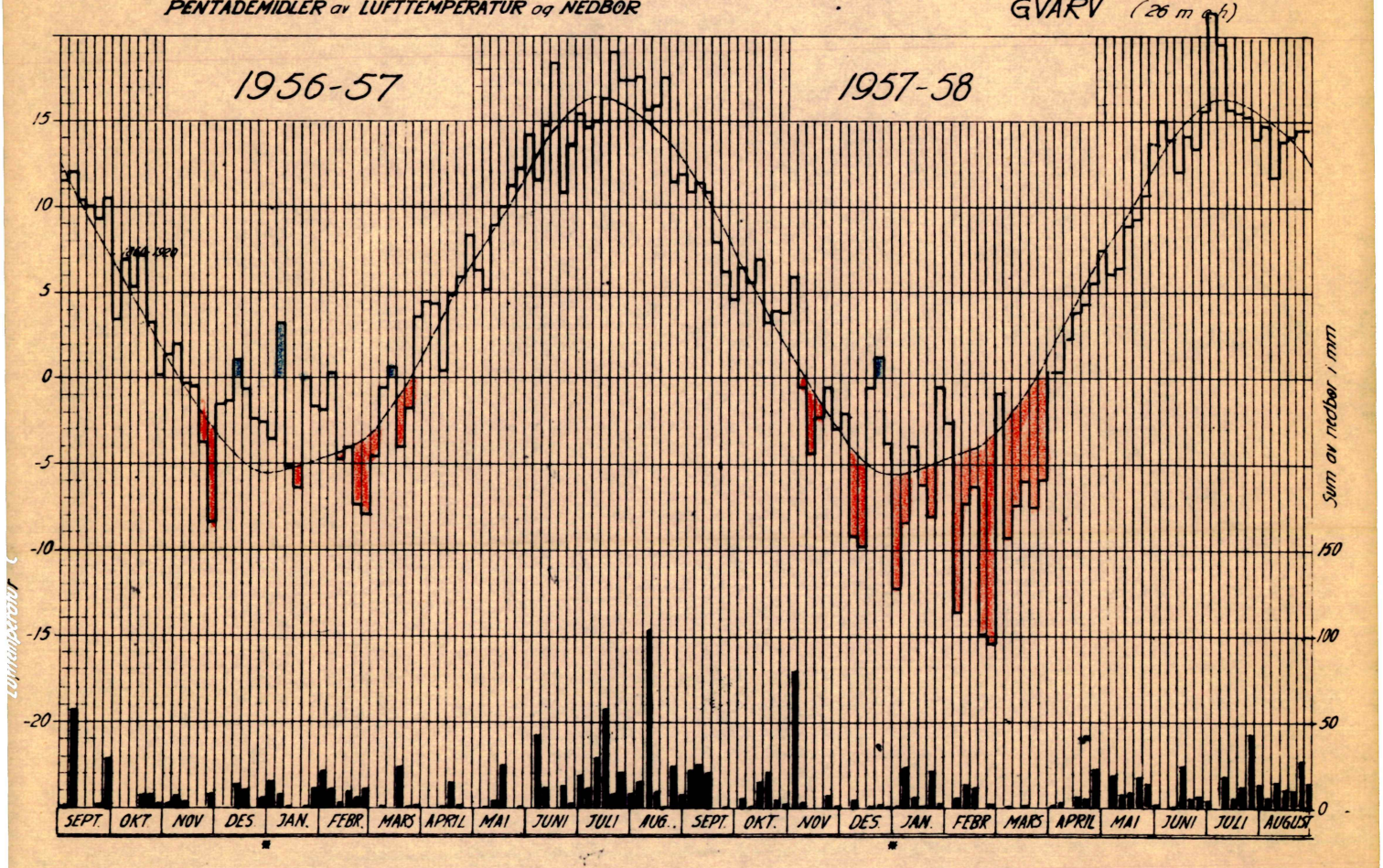


PENTADEMIDLER av LUFTTEMPERATUR og NEDBØR — GVARV (26 m o.h)



Forts.

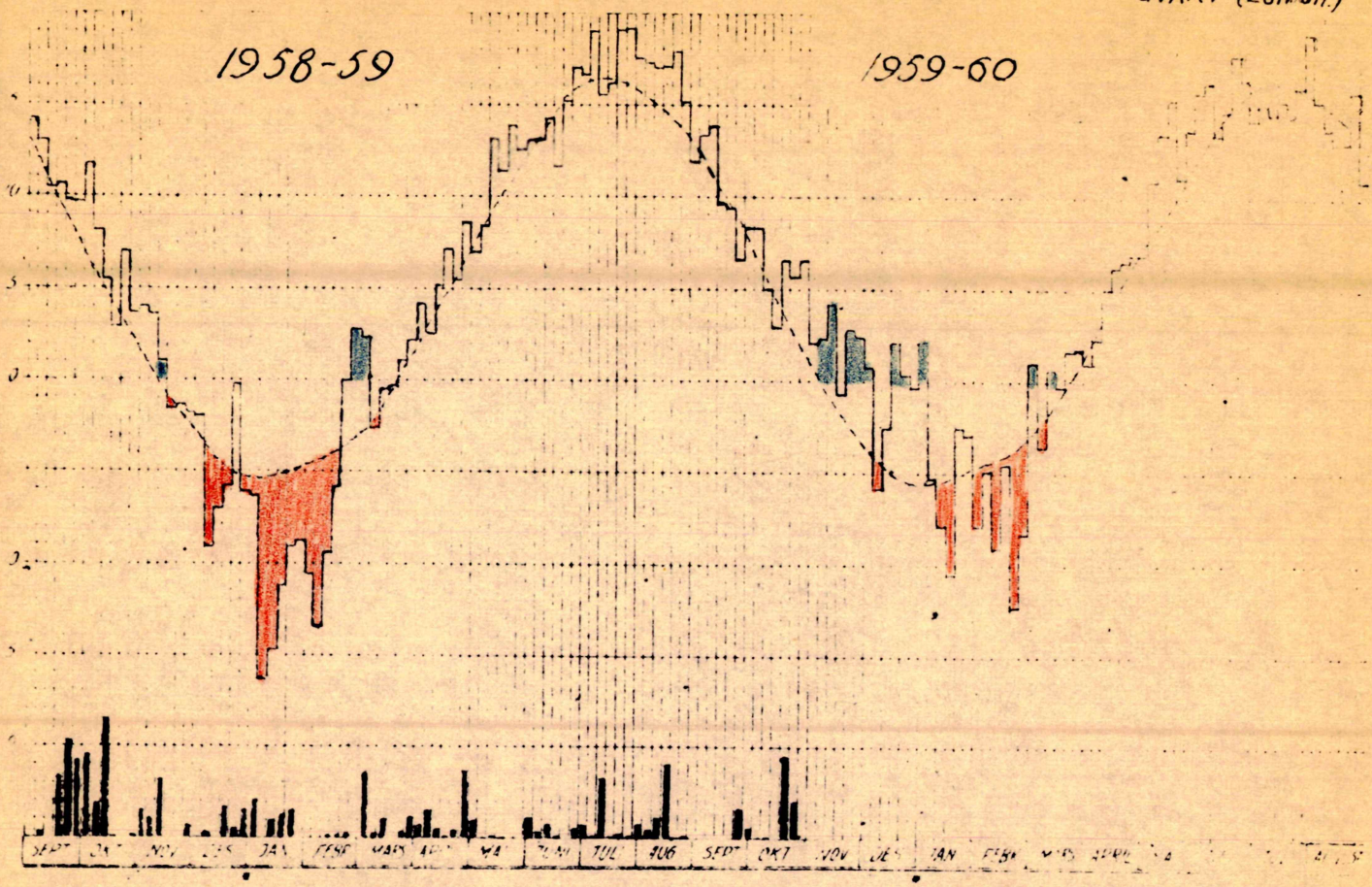

PENTADEMIDLER av LUFTTEMPERATUR og NEDBØR
GVARV (26 m.o.h.)
1954-55
1955-56
1961-1920
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
Lufttemperatur C
Sum av nedbør i mm
150
100
50
0
SEPT. OKT. NOV DES. JAN. FEBR. MARS APRIL MAI JUNI JULI AUG. SEPT. OKT. NOV DES. JAN. FEBR MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST


PENTADEMIDLER av LUFTTEMPERATUR og NEDBØR
GVARV (26 m o.h.)
1956-57
1957-58
1961-1920
15
10
5
0
-5
-10
-15
-20
Lufttemperatur C
Sum av nedbør i mm
150
100
50
0
SEPT. OKT. NOV DES. JAN. FEBR. MARS APRIL MAI JUNI JULI AUG.. SEPT. OKT. NOV DES. JAN. FEBR MARS APRIL MAI JUNI JULI AUGUST

Forts.

PENTADEMIDLER : LUFTTEMPERATUR ▽ NEDBØR

GVARV (26 moh.)



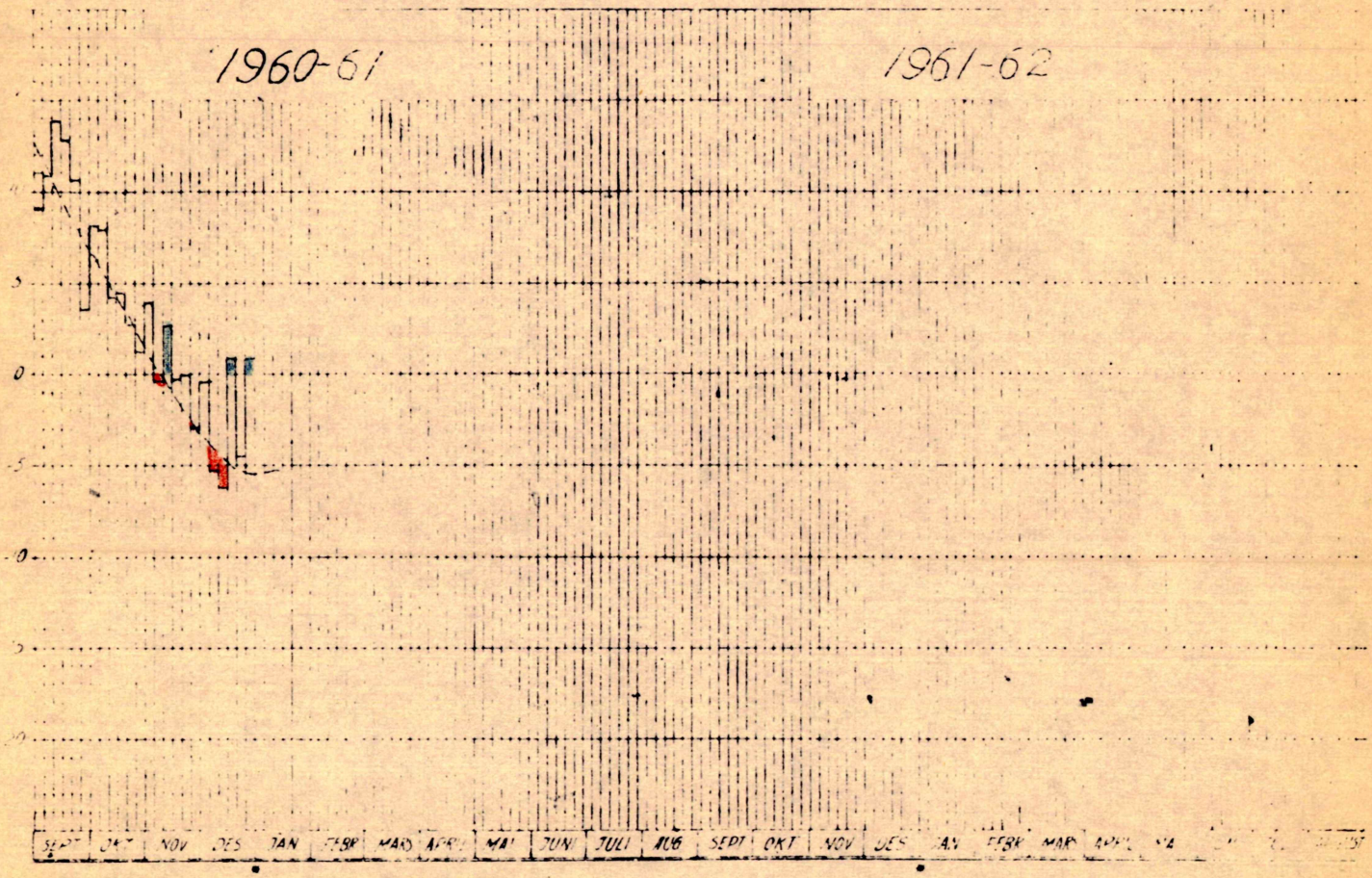


Fig. B-1 2

FROSTMENGDE med antall ISDAGER og VINTERENS NEDBØRMENGDE

ved GVARV met. st. 1920-58

Vinter	November L.t. °C	November N mm	Desember L.t. °C	Desember N mm	Januar L.t. °C	Januar N mm	Februar L.t. °C	Februar N mm	Mars L.t. °C	Mars N mm	Frost-mengde Σ (-f)	Ant. isdg. maks. 0	Nedb.-mengde i mm
Normal 1901-30	-0,5	63	-4,3	64	-4,8	50	-3,8	36	-0,7	44	14,1		257
1920-21	1,0	22	-4,1	41	-4,2	57	-4,6	20	2,6	16	12,9		156
21-22	-2,9	24	-2,4	51	-7,3	32	-6,1	37	-0,8	24	19,5		168
22-23	-1,4	46	-2,7	65	-1,0	39	-5,4	14	-0,1	41	10,6		205
23-24	-2,7	66	-6,5	28	-4,6	53	-6,1	10	-4,3	31	24,2		188
24-25	1,0	40	0,9	76	-1,7	29	-0,6	70	-1,4	25	3,7		240
25-26	-4,4	42	-9,5	42	-3,5	66	-6,3	61	0,3	16	23,7		227
26-27	1,8	132	-5,7	33	-1,8	116	-3,4	41	1,2	91	10,9		413
27-28	-2,8	37	-10,5	4	-3,7	97	-3,6	70	-2,8	35	23,4		243
28-29	0,6	109	-4,8	33	-7,3	20	-9,8	9	1,8	1	21,9		172
29-30	1,8	148	0,9	144	0,0	99	-3,7	9	-0,5	40	4,2		438
30-31	0,9	52	-1,3	117	-6,1	61	-3,5	62	-4,4	3	15,3		295
31-32	3,5	163	-3,7	23	-0,6	50	-1,1	1	-2,0	39	7,4		276
32-33	-0,4	58	-0,6	72	-3,0	60	-2,9	48	0,2	36	6,9		274
33-34	-0,5	6	-6,0	6	-2,4	111	-0,3	13	1,6	47	9,2		183
34-35	-0,1	49	1,8	136	-4,8	52	-3,1	30	-1,1	15	9,1		282
35-36	3,2	131	-3,6	108	-4,3	82	-5,9	26	-1,6	20	15,4		367
36-37	0,7	79	0,6	76	-3,0	47	-6,5	63	-3,5	35	13,0		300
37-38	-1,0	17	-7,3	50	-3,9	67	-2,5	12	4,9	1	14,7		147
38-39	2,8	98	-2,1	137	-5,4	80	-1,5	41	0,4	15	9,0		371
39-40	1,4	103	-7,7	18	-9,8	12	-9,4	6	-2,5	22	29,4		161
40-41	0,5	84	-4,4	33	-16,7	8	-9,2	36	-2,5	19	32,8		180
41-42	0,8	29	-5,0	37	-14,0	8	-8,8	5	-6,4	13	34,2		92
42-43	2,0	77	-2,0	83	-6,9	51	0,1	38	3,3	6	8,9		255
43-44	0,9	107	-5,8	32	-4,1	30	-3,2	7	-0,6	3	13,7		179
44-45	-0,4	62	-1,1	89	-7,4	13	-3,6	55	2,6	7	16,5		226
45-46	0,8	15	-2,6	106	-5,9	34	-4,0	42	-1,1	10	13,6		207
46-47	2,8	73	-1,4	71	-4,9	29	-15,2	3	-5,2	63	26,5		269
47-48	-3,1	58	-5,1	6	-9,7	85	-8,0	42	0,3	7	25,9		198
48-49	-0,8	34	-1,9	79	-2,9	66	-1,4	18	-0,1	16	7,1		213
49-50	2,5	101	-3,8	68	-6,5	48	-4,0	55	1,0	24	14,3		291
50-51	-1,0	79	-6,3	52	-6,8	64	-2,4	89	-3,6	28	20,1		312
51-52	2,7	132	-0,4	72	-5,8	52	-5,3	16	-2,5	32	14,0		304
52-53	-2,1	37	-4,4	57	-8,5	9	-5,5	15	2,3	2	20,5		122
53-54	2,5	111	-0,8	41	-7,1	41	-7,5	58	-0,4	47	15,8		298
54-55	0,6	106	-1,6	95	-9,1	33	-8,3	25	-2,2	15	21,2		274
55-56	0,8	42	-7,1	48	-10,9	62	-10,0	2	-2,9	11	30,9		165
56-57	-1,3	15	-1,4	27	-2,4	36	-4,2	64	-1,2	26	10,5	104	168
57-58	-0,4	92	-4,2	9	-6,5	51	-10,5	32	-6,0	2	27,6	69	186

Karakteristiske data, se neste side.

Forts.

KARAKTERISTISKE DATA

	November			Desember			Januar			Februar			Mars			Forstmengde		
	Luftt. °C	Isdager	Nedbör	Luftt. °C	Isdager	Nedbör	Luftt. °C	Isdager	Nedbör	Luftt. °C	Isdager	Nedbör	Luftt. °C	Isdager	Nedbör	Σ (f)	Isdager	Nedbör
Maks.	3,5		163	1,8		144	0,0		116	0,1		89	4,9		91	3,7		438
L. kv.	1,8		103	-1,4		79	-3,0		66	-3,1		55	0,4		35	10,5		291
Median	0,7	(8)	64	-3,7	(14)	52	-5,2	(21)	51	-4,4	(21)	31	-1,0	(6)	20	15,0	(87)	227
2. kv.	-1,0		37	-5,7		33	-7,3		32	-7,5		12	-2,5		10	23,4		179
Min.	-4,4		6	-10,5		4	-16,7		8	-15,2		1	-6,4		1	34,2		92

I tabellen for hver vintermåned for de siste 38 vintrene er angitt midlere lufttemperatur, antall isdager (maks. temp. 0°C) og nedbörmengde i mm. Sum av negative midlere lufttemperatur og antall isdager blir da et skjematisk mål for det en kan kalle den normale frostmengde i de 5 vintermånedene ved Gvarv met.st. I siste kolonne er oppgitt vinterens samlede nedbörmengde. Överst i hovedtabellen fins normalveridene for perioden 1901-30.

Ved bearbeidelse av observasjonsrekker er istedenfor det vanligvis brukte aritmetriske middel anvendt sentralverdien (median). Medianverdien defineres som den midterste av de observerte verdiene, når disse er ordnet etter störrelse. Like mange av de observerte eller målte verdier ligger da over som under denne. Foruten median blir kvartilverdiene, överste kv. (1.kv.) og nederste kv. (2.kv.), angitt. Disse defineres som de midterste verdier i henholdsvis övre og nedre halvdel av den ordnede rekken. Medianverdien og kvartilverdiene sammen med de observerte ekstremene er kalt for karakteristiske data for observasjonsrekkene.

NVE Hydrologisk avd.

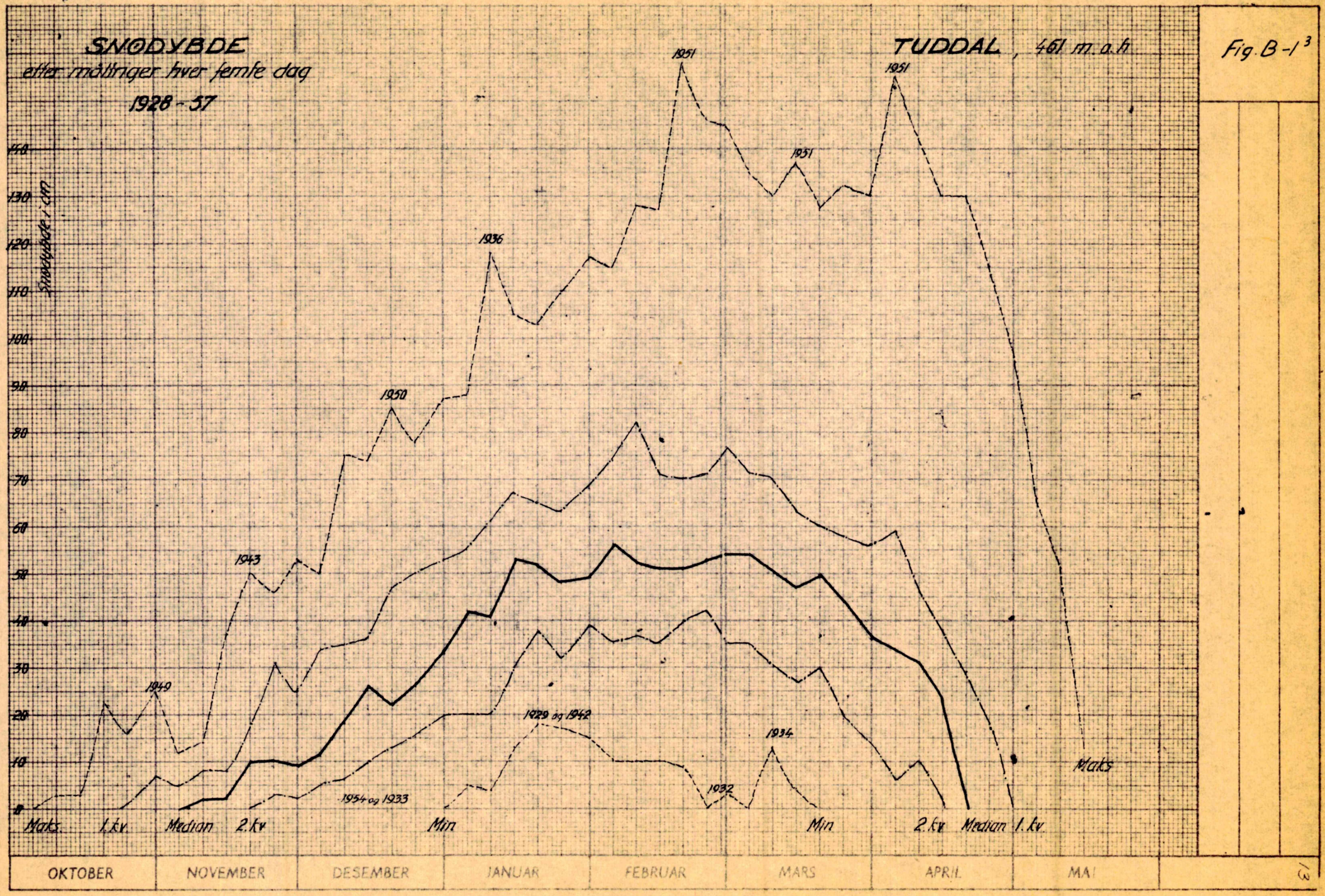
SNØDYBDE

etter målinger hver femte dag

1928 - 37

TUDDAL, 461 m.o.h.

Fig. B-1 3



Statens Reproduksjonsanstalt 1955 2000 eks
S239 54.L

2. Oversikt over avlöps- og strömforhold.

Vannstandsvariasjoner og vassföringsmålinger er foretatt i Hjartdöla ved utlöpet av Hjartsjö og i Heddöla ved Omnesfoss.

En oversikt over måneds- og årsavlöp er gitt i tabeller, fig. B-2[1] og B-2[2]. Et mer detaljert bilde av avlöpsforholdene ved Omnesfoss er gitt i tabell og i grafisk framstilling på fig. B-2[3].

Av diagrammet ser en at avlöpsforholdene har vært variable i november og til dels også i desember. Isleggingstida har gjennomsnittlig (medianen) vært 3. desember, med tidligste og seneste dato henholdsvis 20. oktober og 15. januar. I tidsrommet fra midten av januar til midten av mars har både avlöps- og isforholdene vært stabile. Fra midten av mars begynner igjen avlöpet å bli variabelt. Islösningen har foregått gjennomsnittlig (median) den 2. april, men den har variert fra 12. mars til 25. april. Vårflommens kulminasjonstid har tidligst, gjennomsnittlig(median) og senest vært henholdsvis den 3. mai, 12. mai og 3. juni og den tilsvarende vassföring i pentademidler har variert mellom 168 m³/sek og 55 m³/sek med medianverdi 94 m³/sek. Videre kan en av diagrammet se at det blant annet forekommer regnflommer omkring midten av juli, omkring månedsskiftet august/september, i slutten av september, og ved månedsskiftet oktober/november. For nærmere studium av disse henvises til tabellene.

Strömhastigheten i en isfri elv avhenger av vassföringa, elvas fall og tverrprofil og elvebunnens beskaffenhet osv. På fig. B-2[4] er vist sammenhengen mellom vassföring og strömhastighet i avlöpsprofilet ved Omnesfoss Vm.

Sammenheng mellom vanntemperatur og strömhastighet.

Våre undersökelser i flere forskjellige, både uregulerte og regulerte vassdrag, viser at strömmens evne til å tære på isen eller til å holde en råk åpen i kaldt vær, avhenger av strömmens hastighet og vanntemperatur, f.eks:

Strömhastighet m/sek	Kritisk vanntemperatur °C
0,2 - 0,3	ca 0,20°C
ca 0,4	0,06 "
" 0,6	0,02 "
over 0,8	0,01 "

Öker strömhastigheten p.g.a. en regulering, til f.eks. 0,6 m/sek, vil strömfaret holde seg åpent, selv om vannet bare har en temperatur på ca 0,02°C. Ved enda större strömhastighet, f.eks. 1 m/sek eller mer, er den kritiske overtemperatur ikke mer enn noen tusendels grader. En vintertapping som lokalt öker strömhastigheten over denne kritiske grense vil kunne forårsake at elva der blir gående åpen og dette vil da medföre isproduksjon i form av bunnis og sarr så lenge kulden varer.

Videre viser erfaringen at en har en kritisk overflatehastighet i en åpen elv på ca 0,6 m/sek. Drivende sarr og ísflak vil ved större strömhastighet ikke feste seg til strandkantene og heller ikke stoppe mot en isfront, men dukke under isen og fortsette under isdekket til de blir avleiret på nedenforliggende strök hvor strömhastigheten er mindre. Dette förer til store drivis- og sarransamlinger, særlig i de nederste, slakke partiene i et regulert vassdrag.

Fig B-2

MÅNEDS - og ÅRSAVLØP

HJARTDØLA, HJARTSJØ ... 49.2

	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUGUST	SEPTEMBER MARS	APRIL AUGUST	ÅRET	ÅRLIG MIDDEL	AVLØPS KOEFFISIENT
								Mill. m³							A = 2.8 km²	TUDDAL modell	
1940 - 42	28.3	14.0	9.9	6.8	1.9	.1	1.8	4.5	38.0	9.0	6.5	37.4	63.7	95.4	729	989	0.74
41 - 42	8.2	7.4	2.8	3.6	1.5	0.8	0.9	14.2	28.7	12.9	3.1	24.7	25.3	83.6	499	709	0.70
42 - 43	20.2	26.7	21.1	5.3	2.5	3.2	6.7	25.9	41.3	21.4	7.6	7.3	85.7	103.5	867	1171	0.74
43 - 44	17.4	18.2	10.1	4.0	3.1	2.0	1.5	11.0	24.9	24.0	11.9	8.8	56.3	80.6	628	597	1.05
44 - 45	23.6	36.4	14.9	10.0	4.3	2.8	14.7	26.8	44.4	29.0	8.0	2.9	106.7	111.1	999	936	1.07
45 - 46	4.4	6.0	5.2	5.0	2.7	2.5	4.7	33.8	18.0	11.2	6.4	16.3	30.5	85.7	533	725	0.73
46 - 47	25.0	7.8	12.1	11.1	4.7	2.0	1.3	15.7	54.5	10.5	7.8	0.9	64.0	89.4	704	597	1.18
47 - 48	1.2	1.3	1.5	1.8	1.5	2.0	11.8	31.4	32.5	18.6	12.9	6.6	21.1	102.0	564	749	0.75
48 - 49	25.1	22.1	10.1	8.5	4.5	4.4	3.8	26.9	47.8	19.1	1.4	1.8	78.5	97.0	805	809	0.99
49 - 50	11.2	17.7	22.1	6.7	3.7	4.3	8.8	15.8	60.8	25.8	17.0	56.7	74.5	171.1	1126	1185	0.95
50 - 51	25.9	24.0	7.1	6.1	4.3	4.6	3.7	7.9	80.2	42.5	12.9	48.9	75.7	192.4	1230	1087	1.13
51 - 52	21.0	9.7	22.8	10.6	7.1	2.7	2.5	28.4	31.7	7.9	3.1	9.8	76.4	80.9	721	626	1.15
52 - 53	6.5	15.6	8.0	3.0	2.6	1.6	7.8	12.8					45.1			755	
53 - 54																932	
54 - 55																660	
55 - 56																756	
56 - 57																	
57 - 58																	
58 - 59																	
59 - 60																	
1941 - 45	19.54	20.54	11.76	5.94	2.06	1.98	5.12	16.4	35.46	19.26	7.42	16.20	67.5	94.7	744	880	0.85
1946 - 50	13.38	10.98	10.2	6.62	3.42	3.04	6.08	24.72	42.72	17.04	9.10	16.46	53.7	110.0	751	813	0.92
1951 - 55																812	
1956 - 60																	
								Middelfart m³/sek									
1941 - 45	7	8	5	2	1	1	2	6	14	1	3	6	26	36			
1946 - 50	5	4	4	3	1	1	2	10	15	7	4	6	20	42			
1951 - 55																	
1956 - 60																	

Fig B-2

MÅNEDS- og ÅRSAVLØP

HEDDØLA ved OMNESFOSS Vm nr 401

	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUGUST	SEPTEMBER-MARS	APRIL-AUGUST	ÅRSMIDDEL	MIDDELAVLØP TUDDAL	AVLØPSKOEFFISIENT
	Mill. m³														A = 804 km²	TUDDAL	
30-40	113.18	48.51	36.10	24.10	6.40	5.24	7.76	17.36	118.87	36.44	27.89	147.88	241.35	348.44	733	989	0.74
41-42	29.58	25.43	4.82	13.92	5.04	3.42	4.11	39.75	96.15	56.33	14.44	90.13	97.32	296.80	489	709	0.69
43-45	56.65	28.34	15.23	21.98	5.82	12.14	21.30	81.31	146.86	99.94	40.75	31.58	295.49	400.46	865	1171	0.74
46-47	54.35	71.17	30.07	15.33	10.42	8.32	9.04	32.91	80.11	86.49	49.81	28.32	203.70	277.64	598	597	1.00
47-48	98.55	142.46	43.53	33.60	11.50	8.28	36.07	90.24	160.90	99.87	35.42	12.96	373.93	399.39	962	936	1.03
48-49	10.31	28.70	20.75	11.81	9.19	13.16	9.03	116.47	59.98	53.54	29.22	76.48	118.77	335.69	565	725	0.78
49-50	85.55	35.39	47.18	40.49	20.25	12.30	9.95	55.06	222.04	41.30	26.42	2.74	257.67	347.56	753	597	1.26
50-51	3.31	6.10	5.44	6.52	5.95	7.69	29.19	18.38	122.48	80.40	56.70	30.57	64.20	408.53	588	749	0.74
51-52	87.58	71.94	28.19	26.65	15.72	13.36	14.29	86.00	185.46	69.98	6.25	9.59	257.74	357.28	765	809	0.94
52-53	59.21	55.55	80.84	22.86	19.65	15.29	24.54	46.31	228.68	94.04	68.27	208.96	276.96	646.26	1148	1185	0.97
53-54	95.57	78.41	23.14	19.11	16.84	15.00	14.77	28.32	288.76	164.78	38.93	184.15	262.84	704.94	1204	1087	1.11
54-55	67.89	26.33	84.17	36.17	15.02	7.96	8.06	106.29	125.73	25.29	11.82	35.97	245.60	305.10	685	626	1.09
55-56	21.69	48.28	24.92	10.16	15.43	7.84	25.90	45.25	147.60	55.69	34.71	63.73	149.22	346.98	617	755	0.82
56-57	63.77	41.67	109.34	29.93	7.99	6.51	8.08	28.88	252.06	58.70	59.04	60.43	267.29	459.11	903	932	0.97
57-58	45.26	77.53	43.69	41.59	9.10	6.82	7.17	23.90	115.91	141.05	23.13	2.47	230.56	306.46	668	660	1.01
58-59	12.16	28.39	31.82	5.71	4.34	3.96	4.46	21.14	126.26	42.86	36.85	62.95	90.84	290.06	474	756	0.63
59-60	46.15	18.67	19.09	6.46	10.82	8.49	15.40	51.33	82.39	35.21	55.18	60.58	124.98	284.89	510		
60-61	79.62	14.03	82.34	9.48	3.34	2.80	3.10	12.50	133.04	62.72	41.90	35.89	194.71	286.05	598		
61-62	53.70	115,82															
62-63																	
30-40	72.47	76.57	39.95	21.79	8.65	7.48	15.46	52.31	120.38	75.81	33.66	62.17	242.37	344.33	729	880	0.83
40-50	50.38	39.54	36.60	21.71	14.34	12.35	20.20	84.44	163.73	79.85	37.37	65.67	195.12	431.06	779	813	0.96
50-60	58.84	54.44	56.91	27.39	11.88	8.83	12.80	46.53	186.01	88.31	33.53	69.35	231.09	423.73	814	812	1.00
60-70																	
	Middelvann i m³/sek																
1904-45	28	30	15	8	3	3	6	20	47	29	13	24	93	133			
1946-50	19	15	14	8	6	5	8	33	63	31	14	25	75	166			
1951-55	23	21	22	11	5	3	5	18	72	34	13	27	90	164			
1956-60																	

Fig. B-25

PENTADEMIDLER av VASSFØRINGEN m³/sek. HEDDØLA, OMNESFOSS Vm. N = 804 km²

VINTER	November						Desember						Januar						Februar						Mars						April					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1940-41	7	5,6	8,28,3		13	18	18	9,4	7,1	8,6	8,4		3,1	2,6	2,32,2	2,1	2,1		2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,4	2,5	2,5	2,8	2,9	3,2		2,9	2,7	4,6	7,3	10	12
41-42	6,2	5,4	5,2	5,9	5,5	5,7	2,8	3,4	3,1	3,5	4,1		2,9	2,2	1,8	1,5	1,4		1,3	1,3	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6		1,7	1,3	2,3	4,2	3	2,6
42-43	6	2,8	3	3	1,3	1	6	6,1	1	1	1,0	6,1	4,9	4,6	3,5	3,2	3,1		3,1	3,1	3,5	4,8	8,2	8,7	13	6,7	3,7	6,2	6	7,2	10	10	28	35	51	57
43-44	1,5	1,1	1,0	1,0	8,6	5,5	6	5,5	5	5,3	5,8	4,4	4,8	4,4	3,9	3,3	3,5		3,7	3,5	3,2	3,2	3		2,8	2,6	3	3	3	2,8	3,4	3,5	6,2	18	20	20
44-45	19	25	16	16	13	11	17	15	13	12	11	9	5,7	4,6	4,1	4	3,7	3,6	3,5	3,3	3,2	3	3,5	4,4	5,4	6,9	8,9	11	17	28	23	38	42	47	31	25
Middel	21	14	16	14	11	10	10	9	8	8	8	5	5	4	7	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	4	5	5	6	8	8	11	16	22	29	29
45-46	21	8,1	5		5	4,1	3,9	5,8	4,5	3,1	3,9	3,9	3,6	3,6	3,1	2,8	3,2	3,9	3,9	4,2	4,1	9	5,4	5,8	4,7	4,5	3,9	4,1	9,5	15	6,9	5,6	2,5	3,5	2,4	5,8
46-47	11	14	5,8	5,5	6	5,5	5,2	15	13	9,6	11	10	10	14	10	11	7,9	6,6	5,1	5,6	5,9	4,8	4,4	4	3,9	3,8	3,5	3,4	3,6	3,9	4,3	4,5	8	31	46	32
47-48	1,9	2,5	1,8	1,4	2,3	2,9	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	2,6	2,1	2,3	2,3	2,2	2,2	2,3	3,3	3,7	3,6	2,9	2,4	2,3	2,3	4,6	17	9,3	8,5	21	29	19	18	52	78	76
48-49	18	17	8,9	8,6	7,8	5,5	7,6	11	17	13	6,4	5,2	7,9	7,1	6,2	5,2	4,4	4,5	4,5	4,4	4,6	7,4	6,7	5,4	4,9	4,8	4,4	4,0	5,9	7,4	8,5	10	20	62	26	70
49-50	21	30	16	11	32	20	13	7,6	7,5	8,2	7,7	7,1	6,1	6,1	5,8	5	5	4,7	4,8	5,8	5,8	7,2	7,7	6,8	6,4	14	9,7	10	12	12	15	16	14	17	26	18
Middel	17	29	8	6	10	19	12	8	9	7	6	6	6	7	5	5	4	4	4	5	5	6	5	5	4	6	8	6	8	12	25	21	17	40	40	51
50-51	12	8,9	10	6,8	7,2	8,3	7,7	7,2	7,5	7,7	7	5,8	7,6	6,3	6,1	5,9	5,3	5,4	5,3	6,1	6,8	6,3	6,6	8,9	6,4	5,5	5,4	5,1	5,3	5,2	5,7	7,7	9,3	8,6	9,5	21
51-52	11	17	16	5,4	7,5	21	18	12	8,6	7,9	15	20	11	6,2	5,2	4,3	3,8	3,4	3,2	3,1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,2	8,2	25	58	70	87
52-53	23	20	6,9	5,6	6,5	6,5	3,9	3,6	3,3	3,7	3,7	3,3	3,7	3,7	3,7	3,8	4,2	4	3,7	3,2	2,9	3	3,2	3,7	6,2	9	5,8	6,2	13	16	17	11	13	11	22	30
53-54	12	7,6	6,3	5	4,5	4,8	5,4	4,8	4,9	4,7	4,4	3,7	3,4	3,1	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,8	3	3,3	3,7	5,9	8,4	11	9	15	18
54-55	22	13	13	8,5	7,1	25	35	16	15	13	11	5,9	4,6	3,7	3,2	3	2,9	2,9	3	2,9	2,8	2,6	2,6	2,6	2,8	2,8	2,8	2,6	2,5	2,5	2,6	3	4,9	16	14	15
Middel	41	24	14	18	21	16	18	11	9	8	16	8	6	5	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	6	7	8	14	20	26	34
55-56	4,9	9	35	14	7,5	4,6	3,6	2,6	2,1	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,8	3	4	5,4	5,3	17	14
56-57	13	15	9,9	4,3	3,7	3	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	5,2	4,9	3,5	4	2,3	4,1	2,6	3,4	3,2	3,1	3,3	3,2	3	8,2	8,7	4,8	6,5	20	23	11	9,3	17	29
57-58	60	78	21	15	8,7	6,6	4,5	3,9	3,2	2,6	2,2	2,1	1,9	1,8	1,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	2,5	5,1	6,4	12
58-59	13	25	17	10	9,8	13	13	7,9	11	11	11	11	12	12	11	18	12	12	12	11	11	8,9	10	11	15	18	13	13	10	9	8,5	6,6	10	43	17	73
59-60																																				
Middel																																				
Min.	127	81	35	54	75	58	35	18	17	13	15	20	12	14	11	18	12	11	12	11	11	9	10	11	15	18	17	13	17	28	69	56	42	62	78	87
Max.	23	26	18	15	12	18	17	11	11	10	11	7,1	7,6	6,2	5,8	5	4,4	5,4	4,5	4,4	4,6	6,3	6,5	5,8	6,2	6,7	8,7	8,7	10	13	15	16	20	43	31	58
Middel	13	16	13	8,6	7,5	8,8	7,6	7,2	7,5	7,8	6,4	4,2	4,6	4	3,6	3,3	3,3	3,4	3,5	3,3	3,2	3	3,2	3,3	3,2	3,8	3,9	4	4,8	5,2	5,7	8,3	11	17	22	28
2. kv.	11	9	6,8	5,6	5,6	5,3	3,9	3,8	3,3	3,9	3,3	3,2	2,9	2,6	2,3	2,2	2,2	2,3	2,8	2,6	2,6	2,6	2,4	2,4	2,5	2,5	2,8	2,9	3	2,8	2,9	5,6	5,4	8,6	15	18
Min.	1,9	2,5	1,8	1,4	2,3	2,6	2,5	2,5	1,8	1,6	1,6	1,6	1,5	1,3	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	2,5	4,6	4,4	12

18

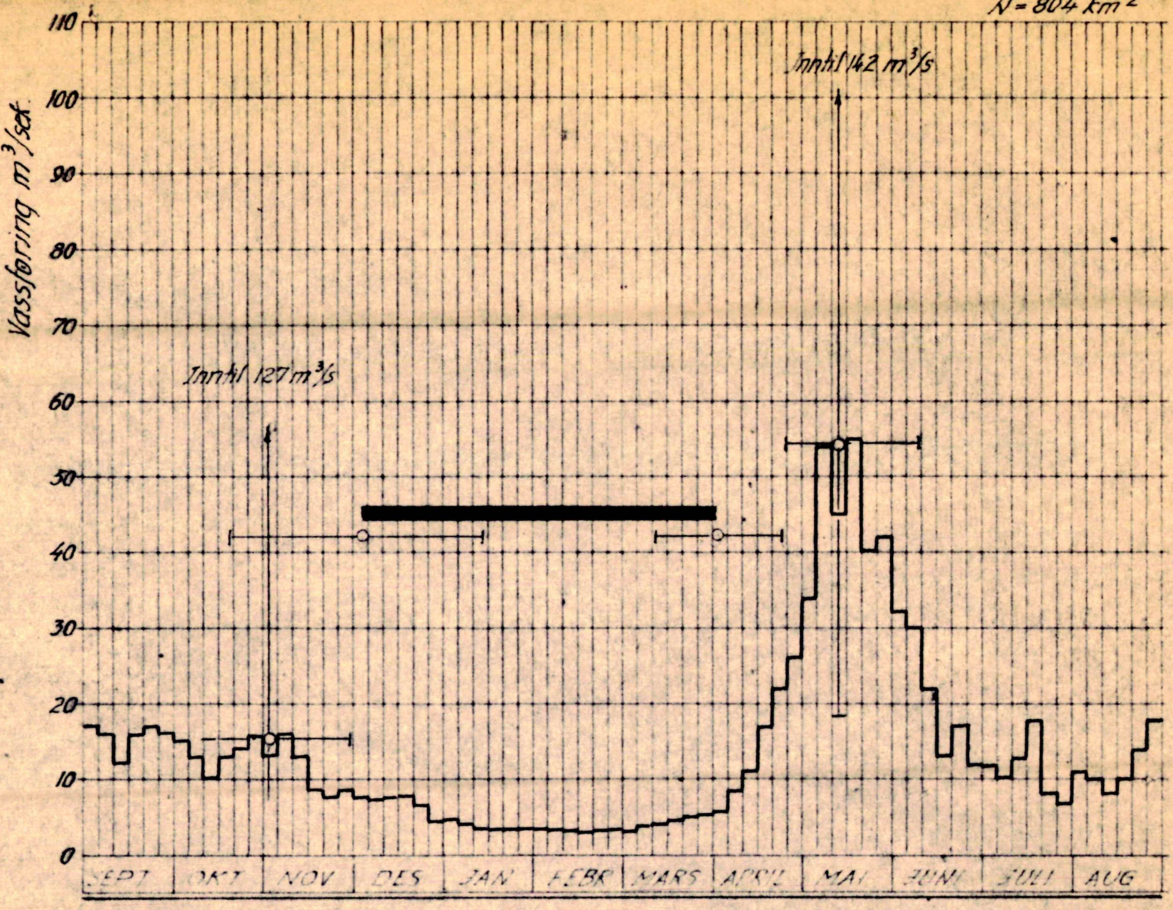
PENTADEMIDLER av VASSFØRINGEN m³/sek. HEDDØLA, OMNESFOSS Vm. N = 804 km²

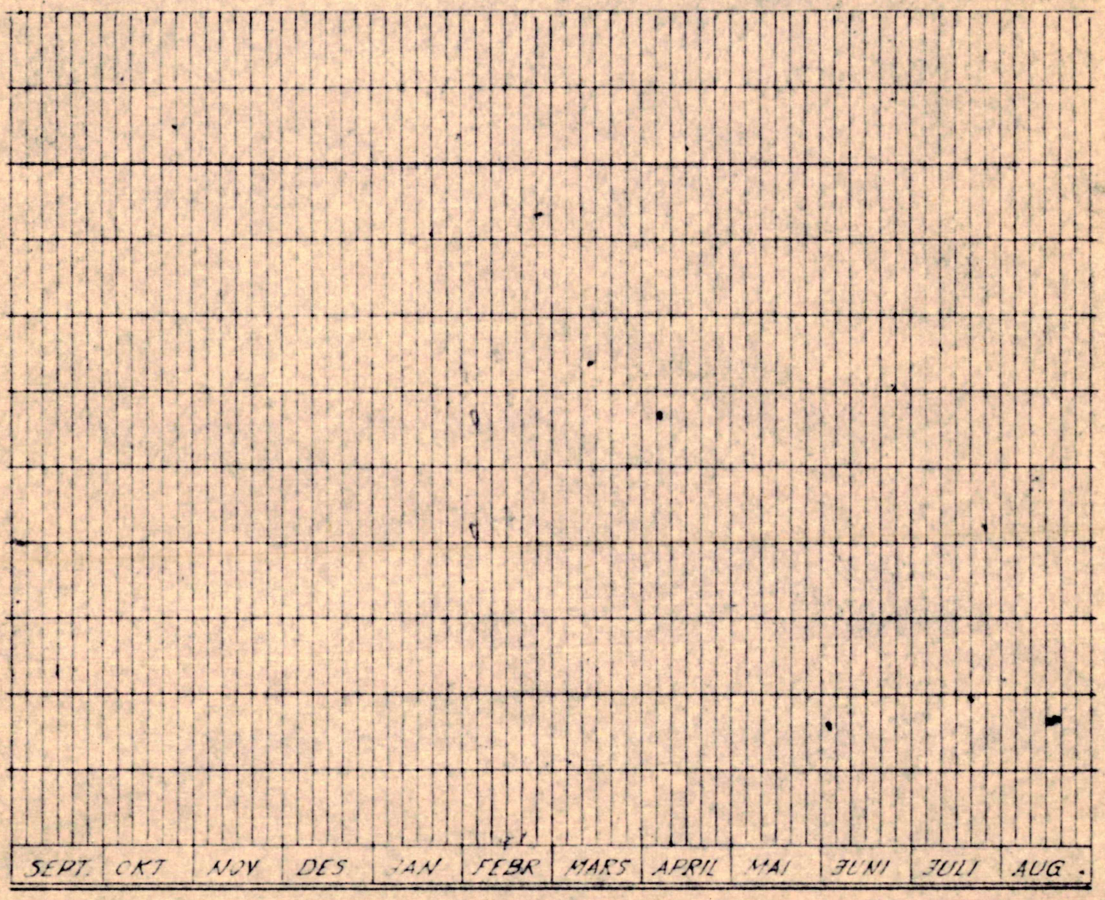
VINTER	Mai						Juni						Juli						August						September						Oktober					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1940-41	24	19	28	23	69	92	33	14	9	57	38	6	5,4	4,1	3,7	3,5	2,2	1,4	7,6	19	21	112	81	33	74	31	13	8,7	6,3	4,9	4,5	6,2	4,9	4,5	2,2	1,4	7,6
41-42	30	21	23	33	37	62	37	12	14	44	13	9,7	7,1	5,4	6,4	4,6	4,4	4	3,6	5,2	5,4	4,6	4,5	3,8	32	34	12	16	39	20	70	29	20	27	8	39
42-43	32	62	100	72	45	25	68	52	22	34	36	18	8,3	10	18	20	25	9,3	5	4,4	6,5	4,8	13	32	20	37	26	21	12	7,9	9	24	17	30	56	40
43-44	24	14	41	68	24	15	26	89	44	17	13	10	18	16	138	2,8	4,4	3,8	16	11	7,7	8,2	14	7,3	26	72	32	18	37	39	71	28	46	115	32	27
44-45	59	57	95	67	38	46	69	48	39	12	18	46	19	19	18	15	6,6	3,5	2,9	8,4	6	4,7	3,8	3,4	2,6	1,7	2,1	5	17	9,1	5,3	4,3	3,7	3,3	3,5	38
Middel	34	34	57	52	42	48	48	43	36	28	18	18	11	11	12	14	12	6	9	10	28	20	14	24	22	32	16	13	22	16	32	18	19	39	23	30
45-46	34	30	16	28	15	16	17	30	16	23	19	18	14	16	9,2	8,9	8	9,5	10	31	54	27	14	32	46	25	3	9	50	31	15	21	25	14	9,5	6,3	4,8
46-47	29	120	142	118	52	42	14	21	8,5	13	26	12	8,2	19	17	7,1	4,8	3,6	2,6	1,6	0,8	0,5	0,3	0	0,3	0,3	0,3	0,4	3	3,2	2,7	2,2	2,5	2,3	2,1	1,8
47-48	34	47	98	47	24	26	24	78	27	14	28	12	13	14	47	33	15	6,9	3,4	7,5	6,3	6,9	4,5	25	34	85	37	17	8,9	19	14	8,4	24	68	34	18
48-49	60	60	34	112	76	70	76	46	19	9	6	4,3	3,8	3,4	2,8	1,9	1,7	0,7	2,5	6	4,7	3,8	3	2,5	7,9	5,2	9,8	76	22	14	8,1	5,7	6,5	41	45	19
49-50	46	136	131	57	89	68	32	34	15	15	86	33	14	7,4	32	39	39	22	36	15	18	142	128	119	29	62	21	36	45	26	63	31	28	30	14	12
Middel	30	78	84	71	51	44	32	42	17	15	33	16	11	12	21	18	7	8	11	12	17	36	30	36	23	35	21	36	22	15	22	14	15	30	20	11
50-51	64	54	86	122	168	142	125	75	48	42	42	47	17	10	24	21	9,1	6,3	30	120	70	60	43	84	50	18	24	31	16	18	16	8,3	6,3	5,3	16	8,8
51-52	94	93	46	27	12	16	9,3	16	7,2	12	8,2	6,2	5,4	4,6	3,8	3,5	2,9	5,3	11	22	25	12	6,8	4,3	3,7	4,1	4,2	3,5	4,7	30	25	16	11	8,3	7,3	45
52-53	75	57	45	58	76	24	39	25	12	12	17	23	9,8	5,5	11	20	18	13	18	14	6	6,3	77	22	12	8,7	9,7	5,8	82	88	17	9	6,9	6	6	43
53-54	35	104	118	99	166	50	17	18	41	21	18	19	18	22	27	29	13	28	19	36	40	22	14	6,2	4,2	4,7	11	19	40	25	17	33	15	15	34	54
54-55	33	54	33	32	27	72	116	82	32	33	35	19	22	13	7,2	4,6	3,2	2,5	1,5	1,2	1,1	0,7	0,6	0,4	0,5	0,9	6,3	10	5	5	4,2	23	10	7,8	13	6,3
Middel	60	72	65	68	90	61	61	43	28	24	24	23	14	11	15	16	9	11	16	38	28	20	28	23	14	7	11	14	29	21	16	18	11	8	15	35
55-56	32	85	82	32	25	32	12	30	29	12	6,8	7,4	11	37	13	6,6	3,9	11	15	12	36	25	23	30	18	29	26	11	7,3	14	12	7,4	6,1	5,4	5,2	5,4
56-57	18	14	34	55	40	23	20	20	22	7,3	6,8	6,8	5,6	5	28	44	18	24	9,5	6,9	44	21	17	35	17	30	64	48	16	7,6	4,4	3,9	4,3	4,4	5,3	8,3
57-58	39	39	34	42	62	75	45	42	25	9,8	10	12	13	11	6,2	4,6	6,8	56	28	9,3	8,4	12	14	13	14	6,1	4,6	2,9	64	32	72	79	38	44	18	14
58-59	37	22	35	18	7,8	4,1	3,7	5,5	3,1	2,2	2	0,8																								
59-60																																				
Middel																																				
Maks	94	136	142	122	168	142	125	89	48	44	86	47	22	37	47	44	39	56	36	120	112	142	128	119	50	85	64	76	82	39	72	79	48	115	56	54
9/10	50	85	98	72	76	70	68	52	32	23	28	19	17	15	24	22	15	13	19	20	40	25	23	32	31	34	26	31	39	25	25	28	20	33	32	39
Median	34	54	45	55	40	42	32	30	22	13	17	12	12	10	13	18	8,2	7	11	10	8	10	14	18	17	16	12	16	17	16	15	13	10	13	14	16
2,6	30	22	34	32	24	23	17	18	12	10	8,2	6,8	7,1	6	6,4	4,6	4,4	4	3,6	6	6	4	4,5	3,8	4,2	4,7	6,3	6,3	7,3	7,9	6,2	5,7	6	5,3	6	7,6
Min	18	14	16	18	7,8	4,1	3,7	5,5	3,1	2,2	2	0,8	3,8	3,4	2,8	1,9	1,7	0,7	1,5	1,2	0,8	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4	3	3,2	2,7	2,2	2,5	2,3	2,1	1,8

Forts.

OVERSIKT over AVLØP etter pentademidler 1940-58 HEDBOLA ved OMNESFOSS Vm

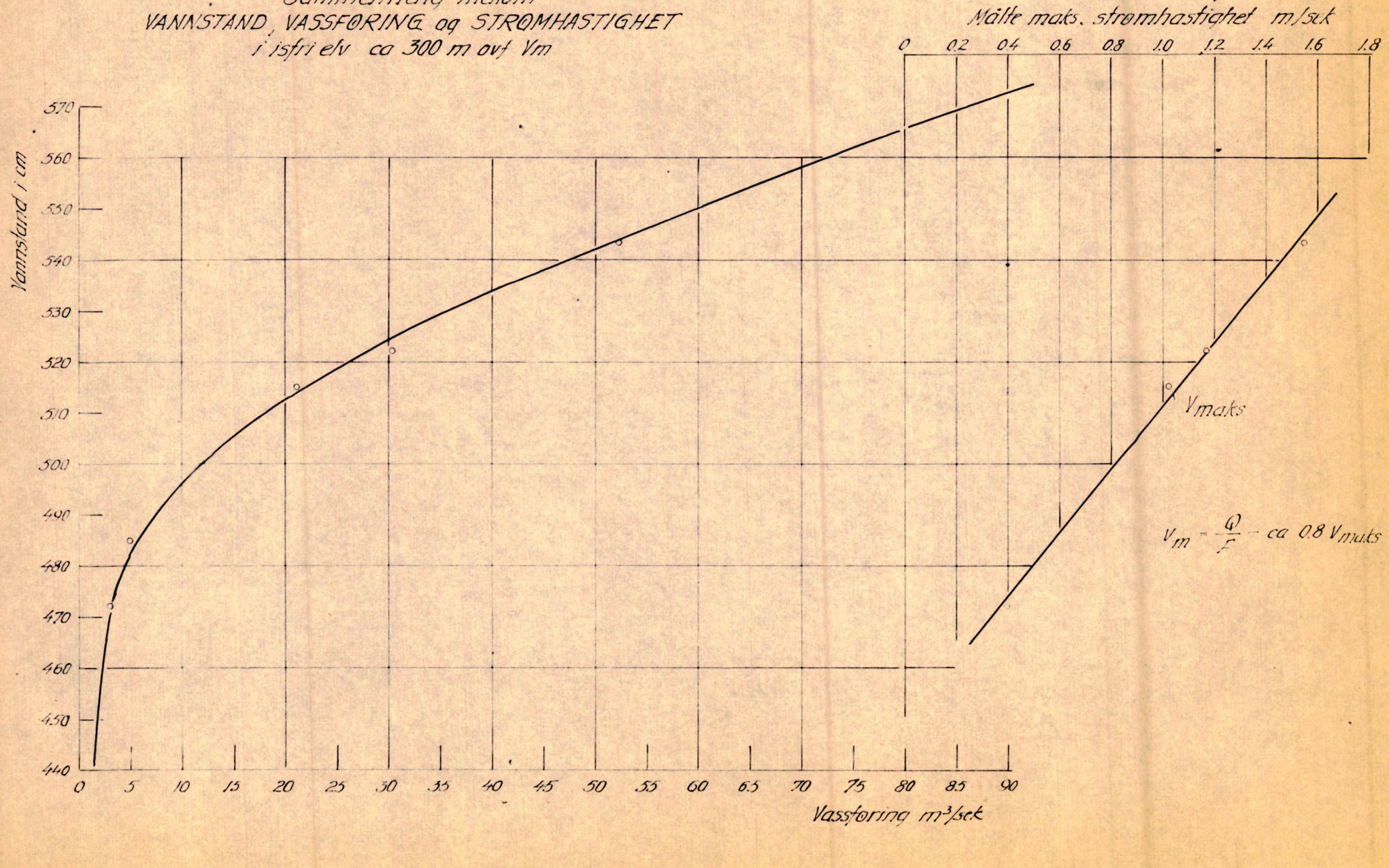
N = 804 km²





HEDDØLA ved OMNESFOSS Vm

Sammenheng mellom VANNSTAND, VASSFØRING og STRØMHASTIGHET i isfri elv ca 300 m ovf Vm



Vassdrag Heddöla

ERSIKT over VINTERAVLØPSMÅLINGER

Omnesfoss Avløpsmerke nr 491.

Målested	År	dato	Isforhold i måleprofil: Delvis islagt, islagt, sarr under	Is-tykkelse	H_v cm	Q_v m³/s	Q_s m³/s	H_s cm	$\Delta h = H_v - H_s$ cm	$k = \frac{Q_v}{Q_s}$	Tverrsnitt: F m²	F, m²	Største B m	Merknad
Ca 800 m ovf. Vm	1922	2/12	Islagt	2-30	489	2,40	6,44	461	28	0,37				
" 50 m ovf gml.bru	23	21/3	delvis is	0-90	510	5,74	18,20	486	24	0,32				
" " "	23	10/2	delv.isl.	0-75	489	3,99	6,44	479	10	0,83				
" 300 m ovf.Vm	24	12/2	islagt	10-52	484	1,24	5,00	431	53	0,25				
" 300 " ndf. "	25	30/3	delv.isl.	0-18	486	3,29	5,65	473	13	0,58				
ndf.Landsv.bru	23	22/1	islagt	30-42	485	1,68	5,20	445	40	0,32				
" Omnesfoss	28	30/1	delv.isl.		485	2,96	5,20	469	16	0,57				
ca 1 km nedf.Vm	27	9/12	islagt	12-20	490	4,12	6,75	479	11	0,61				
" "	29	26/1	delv.isl.		479	1,56	4,07	442	37	0,38				
" 500 m ndf.Vm	30	10/2	"		503	7,28	13,60	491	12	0,54				
" 100 m " brusted	32	19/2	"		498	4,72	10,49	483	15	0,45				
" "	34	14/1	"		488	4,39	6,13	481	7	0,72				
" 60 m ndf.mølla	37	13/2	"		485	3,86	5,20	477	8	0,74				
" 400 m ndf.Vm	42	30/1	"	0-60	474	1,28	3,43	433	41	0,37				
" 50 m ovf.bru st	43	27/2	islagt	20-58	490	6,29	6,75	489	1	0,93				
" 300 m ovf.Vm	45	16/2	"	12-60	488	2,99	6,13	470	18	0,49				
" 200 "	46	17/2	delv.isl.	0-56	502	11,10	12,90	499	3	0,86				
" "	47	6/3	islagt	20-70	478	1,65	3,93	445	33	0,42				
" 500 "	50	18/12	delv.isl.	0-40	494	8,14	4,81	493	1	0,97				
" 350 "	52	15/2	islagt	5-45	481	3,00	4,40	470	11	0,68				
" 400 "	52	9/12	"	22-38	489	3,73	6,44	461	18	0,58				
" 700 "	53	16/3	"	int.50	489	6,88	6,88	489	0	1,00				
" 200 "	54	13/1	"	15-35	484	2,91	5,00	468	16	0,58				
" 200 "	55	9/3	"	20-55	472	2,68	3,23	465	7	0,79				
" 200 "	55	15/12	"	20-30	472	1,50	3,23	440	32	0,47				
" 200 "	56	8/3	"	10-65	464	0,93	2,57	416	48	0,37				
" 50 m ovf gml.br	56	5/12	"	20-30	472	2,53	3,23	463	9	0,80				
" 250 m ovf.Vm	57	19/2	"	int.65	471	2,91	3,13	468	3	0,90				
" 150 "	58	28/2	"	10-40	465	1,09	2,64	425	40	0,41				

C. Oversikt over isforholdene.

I årenes löp er det ved Hydrologisk avdeling samlet inn en god del opplysninger om isforholdene.

1. Eldre observasjoner ved vannmerkene:

En oversikt over islegging og islösning etter mangeårige observasjoner er gitt for Hjartsjö fig. C-1[1] og i Heddöla ved Omnesfoss fig. C-1[2].

I tabellene er isforholdene karakterisert ved 4 betegnelser: Isdannelse, islagt, islösning og isfritt.

Med betegnelsen isdannelse menes den dato da isen ble observert for förste gang, og observatören noterer: strandis, litt is e.l. Med islagt menes den dato da hele sjöen eller bestemte deler av denne er dekket av et sammenhengende isdekke. Med islösning menes den dato isen begynte å lösne fra landet eller blir brudt opp av vind. Med isfritt menes den dato da den observerte del av sjöen er fullstendig isfri.

I tabellene er ved siden av datoen også oppgitt tilsvarende vannstand i cm. Videre er det angitt laveste vintervannstand og datoen for den siste dagen denne vannstanden forekom för avsmeltingen begynte.

Som en ser av tabellen har isleggingstida variert sterkt fra år til år. I desember 1932 ble det observert en isgang. Observasjonene viser at det den 18. desember falt 22 mm nedbör i Tuddal og 30 mm i Heddal. Vassföringen ved Omnesfoss Vm ökte fra 8 m³/sek den 17.desember til 64 m³/sek den 20. desember og isen ble brutt opp.

Vassdrag: Skienselv Vannmerke

OVERSIKT over ISFORHOLD

Sjø/elv: Hjartdöla Hjartsjö nr: 492.

Vinteren	Isdannelse dato	Isdannelse vst	Islagt dato	Islagt vst	Laveste vintervannst dato	Laveste vintervannst vst	Isløsning dato	Isløsning vst	Isfritt dato	Isfritt vst
1900 - 01										
01 - 02										
02 - 03										
03 - 04										
04 - 05										
05 - 06										
06 - 07										
07 - 08										
08 - 09										
09 - 10										
1910 - 11										
11 - 12										
12 - 13										
13 - 14										
14 - 15										
15 - 16										
16 - 17										
17 - 18										
18 - 19					29/4	1,79	2/5	1,81		
19 - 20			16/11	1,40	12/4	1,72	17/4	2,25		
1920 - 21			27/11	1,44	9/3	1,45	2/4	1,62		
21 - 22			29/11	1,46	13/4	1,44	8/5	2,37		
22 - 23			3/12	1,40	9/4	1,59	5/5	1,74		
23 - 24			22/11	1,63	1/5	1,50	18/5	2,69		
24 - 25			17/12	1,55	7/4	1,47	29/4	1,79		
25 - 26	8/11	1,62	9/11	1,60	5/4	1,57	24/4	1,87		
26 - 27			27/11	1,67	1/5	1,62	9/5	2,54		
27 - 28			14/11	1,54	22/4	1,53	5/5	2,67		
28 - 29			4/12	1,56	12/4	1,57	18/4	1,75		
29 - 30			17/11	1,70	5/4	1,59	23/4	1,78		
1930 - 31			20/11	1,51	25/4	1,57	6/5	2,57	9/5	2,48
31 - 32			8/12	1,58	27/4	1,53	2/5	1,77	7/5	1,82
32 - 33			11/11	1,57	21/4	1,60	28/4	1,79	30/4	1,89
33 - 34			23/11	1,48	12/4	1,46	30/4	2,33	4/5	2,70
34 - 35			22/11	1,53	17/4	1,54	27/4	2,40	31/4	2,12
35 - 36			26/11	1,65	18/4	1,56	4/5	2,22	6/5	2,32
36 - 37			23/11	1,58	2/4	1,44	30/4	2,58	2/5	2,84
37 - 38			3/12	1,44	13/3	1,57	29/3	1,72	1/4	1,70
38 - 39	18/12	1,62	19/12	1,59	1/4	1,45	16/4	2,10	24/4	1,90
39 - 40	20/11	1,68	8/12	1,49	22/4	1,47	6/5	2,20	14/5	1,92
1940 - 41	16/11	1,50	8/12	1,55	7/4	1,38	5/5	1,87	11/5	1,64
41 - 42	15/11	1,42	5/12	1,42	4/4	1,34	28/4	1,86	3/5	1,98
42 - 43			29/11	1,51	23/3	1,48	8/4	1,56	16/4	2,18
43 - 44	20/11	1,54	5/12	1,49	7/4	1,39	27/4	1,85	4/5	1,85
44 - 45	21/11	1,66	25/11	1,61	19/3	1,63	4/4	1,84	16/4	1,86
45 - 46	13/12	1,45	17/12	1,43	27/3	1,55	7/4	2,18	12/4	1,80
46 - 47					29/3	1,38	26/4	1,97	1/5	1,85
47 - 48	24/11	1,40	30/11	1,40	7/4	1,74	11/4	1,69	19/4	2,01
48 - 49	12/11	1,59	14/11	1,56	19/3	1,43	19/4	2,49	26/4	2,25
49 - 50			4/12	1,61	7/4	1,63	17/4	1,66	23/4	1,87
Tidligste	8/11	1,40	9/11	1,40	9/3	1,34	29/3	1,56	1/4	1,64
Overskr.	15/11	1,45	22/11	1,47	3/4	1,45	17/4	1,76	21/4	1,85
Median	23/11	1,57	29/11	1,54	8/4	1,53	27/4	1,87	31/4	1,91
Nedre kvart.	26/11	1,62	5/12	1,58	21/4	1,59	4/5	2,35	5/5	2,18
Seneste	18/12	1,68	19/12	1,70	1/5	1,79	18/5	2,69	(18/5)	2,84

Merknad:

Vassdrag: Skienselv Vannmerke

OVERSIKT over ISFORHOLD Sjø/elv: Heddøla Omnesfoss nr. 491.

Vinteren	Isdannelse dato	Isdannelse v.st.		Islagt dato	Islagt v.st.	Laveste vintervannst. dato	Laveste vintervannst. v.st.	Isløsning dato	Isløsning v.st.		Isfritt dato	Isfritt v.st.
1900 - 01												
01 - 02												
02 - 03												
03 - 04												
04 - 05												
05 - 06												
06 - 07												
07 - 08												
08 - 09												
09 - 10												
1910 - 11												
11 - 12												
12 - 13												
13 - 14												
14 - 15												
15 - 16												
16 - 17												
17 - 18												
18 - 19												
19 - 20												
1920 - 21												
21 - 22						13/4	3,93				21/4	5,19
22 - 23				19/10	4,93	8/4	5,01	9/4	5,01		15/4	5,13
23 - 24				22/11	5,01	28/4	4,90				3/5	5,05
24 - 25	18/11	4,93		15/1	4,99	5/4	4,87	5/4	4,87		16/4	5,22
25 - 26	19/10	4,84		8/11	5,07	27/3	4,88				9/4	5,26
26 - 27	1/11	4,92		28/11	5,06	16/3	4,93	2/4	5,03		12/4	5,02
27 - 28				12/11	4,96	22/3	4,74	23/4	4,97		26/4	5,28
28 - 29	8/11	4,98		2/12	5,00	10/3	4,77				30/3	5,54
29 - 30				17/12	5,13	27/3	4,89	7/4	5,06		10/4	5,11
1930 - 31				18/12	4,95	7/4	4,90				20/4	4,98
31 - 32	24/10	4,81		8/12	4,99	6/4	4,84	10/4	4,85		13/4	4,92
32 - 33			Isgang 20/12	11/1	4,94	21/3	4,88	31/3	5,33		6/4	5,07
33 - 34				18/11	4,94	14/4	4,87	23/3	4,91		19/4	5,61
34 - 35	19/11			2/1	4,95	9/4	4,83	8/4	4,84		20/4	5,30
35 - 36				8/12	4,94	13/4	4,95	5/4	5,02		21/4	4,99
36 - 37				1/1	5,01	1/4	4,84	17/4	5,60		19/4	5,49
37 - 38	14/11	4,88		15/11	4,85	2/3	4,85	15/3	5,08		21/3	5,25
38 - 39	19/12	5,01		20/12	4,96	31/3	4,87				14/4	5,35
39 - 40	31/10	4,84		6/12	4,93	24/3	4,41	26/4	4,98		5/5	5,32
1940 - 41	30/10	4,91		9/12	4,94	10/4	4,75	24/4	4,97		30/4	5,05
41 - 42	30/10	4,90		2/12	4,70	2/4	4,70	16/4	5,15		19/4	5,35
42 - 43	28/11	5,00		29/11	4,95	13/3	4,95	19/3	4,89		31/3	4,95
43 - 44	30/11	4,94		1/12	4,90	8/4	4,71	15/4	4,98		20/4	4,97
44 - 45	26/11	4,98		13/12	5,00	5/3	4,87	17/3	5,10		26/3	5,25
45 - 46	11/11	4,85		19/11	4,83	1/4	5,11	1/4	5,11		3/4	5,87
46 - 47				17/12	4,90	14/4	4,95	15/4	5,16		22/4	5,45
47 - 48				7/11	4,70	23/3	4,94	26/3	5,12		31/8	5,16
48 - 49	30/10	5,00		20/12	4,96	2/4	4,90	4/4	5,05		8/4	4,98
49 - 50	29/11	5,09		6/12	4,93	18/3	5,00	23/3	5,02		1/4	4,91
Tidligste (t)	19/10	4,81		19/10	4,70	2/3	3,93	15/3	4,84		26/3	4,91
Øvre kvartil	30/11	4,88		20/11	4,93	21/3	4,83	26/3	4,97		7/4	5,02
Median	8/11	4,92		6/12	4,95	1/4	4,87	5/4	5,02		16/4	5,19
Nedre kvartil	27/11	4,98		17/12	4,99	8/4	4,93	15/4	5,11		21/4	5,32
Seneste (s)	19/12	5,09		15/1	5,13	14/4	5,11	26/4	5,60		5/5	5,87

Merknad:

2. Spesielle isundersökelser de siste 8 vintrene.

Spesielle ismålinger og undersökelser ble satt igang i desember 1952 ved 6 faste målesteder: 2 på Hjartsjö, 1 i Hjartdöla ved Skårnes og 1 ved Lövheim, 1 i Skogselva (nedre del) og 1 i Heddöla nedenfor Åmot. I det følgende er det gitt et utdrag av observasjonsmaterialet fra disse for hver vinter de siste 8 årene.

Oversikten inneholder en kort orientering om vær- og snöforholdene, (avsnitt a) avlöpsforholdene (avsnitt b), isforholdene og trafikkmuligheter på isen (avsnitt c). Det er hver vinter foretatt flere befaringer av Vassdragsvesenet for å inspisere observatörene og foreta spesielle vanntemperaturmålinger. Resultatene av disse er tatt med (avsnitt d).

På tegningene fig. b kan en finne målinger av den daglige lufttemperatur ved Omnesfoss Vm, og vinterens nedbör ved Tuddal nedb.st. Videre er tegnet inn vannstandsvariasjonene ved Hjartsjö og Omnesfoss Vm. På diagrammene er også oppgitt redusert vannstand i den tida vannstanden har vært oppstuet p.g.a. is.

På tegningen betegnet med fig.c er det med streker gitt en oversikt over isforholdene i vassdraget for hver vinter. Med tverrstreker er det oppgitt når isen ble trafikert förste gang og når isvegen siste gang var i bruk. Videre er det med tall oppgitt snödybde på isen, istykkelse og isens kvalitet. Til eksempel den 20/12-1953 er det målt 31 cm snö på isen, istykkelsen 35 cm hvorav 11 cm sörpeis og 24 cm stålis. På höyre side er angitt antall dager med is og antall dager med kjörbar is.

For vintrene 1955/56, 56/57 og 57/58 er det gitt mer inngående opplysninger om isdekkets utvikling.

De siste 2 vintrene etter at reguleringen er tatt i bruk, gikk Hjartdöla for det meste åpen.

1. IAKTTAKELSER VINTEREN 1952-53 (uregulert vassdrag)

a. Vær- og snöforhold.

Vinteren karakteriseres som litt kaldere enn normalt og med lite nedbör.

Vinterkulda varte fra förste halvdel av november til 20. mars, bare avbrutt av få dager med mildvær.

Varig snölegging fra begynnelsen av november.

Midlere snödybde i cm:

	O	N	D	J	F	M	A	M
Tuddal nedbörst.	1	17	40	53	43	13	2	-
Tinnoset "	-	7	30	45	48	27	0	-
Notodden "	-	2	12	27	30	4	-	-

b. Avlöpsforholdene.

I begynnelsen av november var vassföringa ca 25 m^3/sek ved Omnesfoss, men avtok raskt i löpet av måneden til 4 m^3/sek. I desember og januar varierte vassföringa mellom 3 og 4 m^3. I den strenge kuldeperioden i februar sank vintervassföringa til ca 2,8 m^3/sek. Ved månedsskiftet februar/mars begynte snösmeltingen og tilsiget økte hurtig.

c. Isforholdene og trafikkmulighetene på isen.

Isleggingen foregikk i november, men utviklingen av isdekket var ugunstig. Like etter at isen hadde lagt seg, kom det snö på isen, og forårsaket sörpe som senere frös til. Först i midten av desember var det trafikksikker is på de mest brukte isveger. Midtvinters var isforholdene meget gode. I mars var isen for det meste snöfri og det ble observert en del sprekker i isen på Hjartsjö. Islösningen i Heddöla og Hjartdöla foregikk i siste halvdel av mars og på Hjartsjö omkring midten av april.

d. Vanntemperaturmålinger.

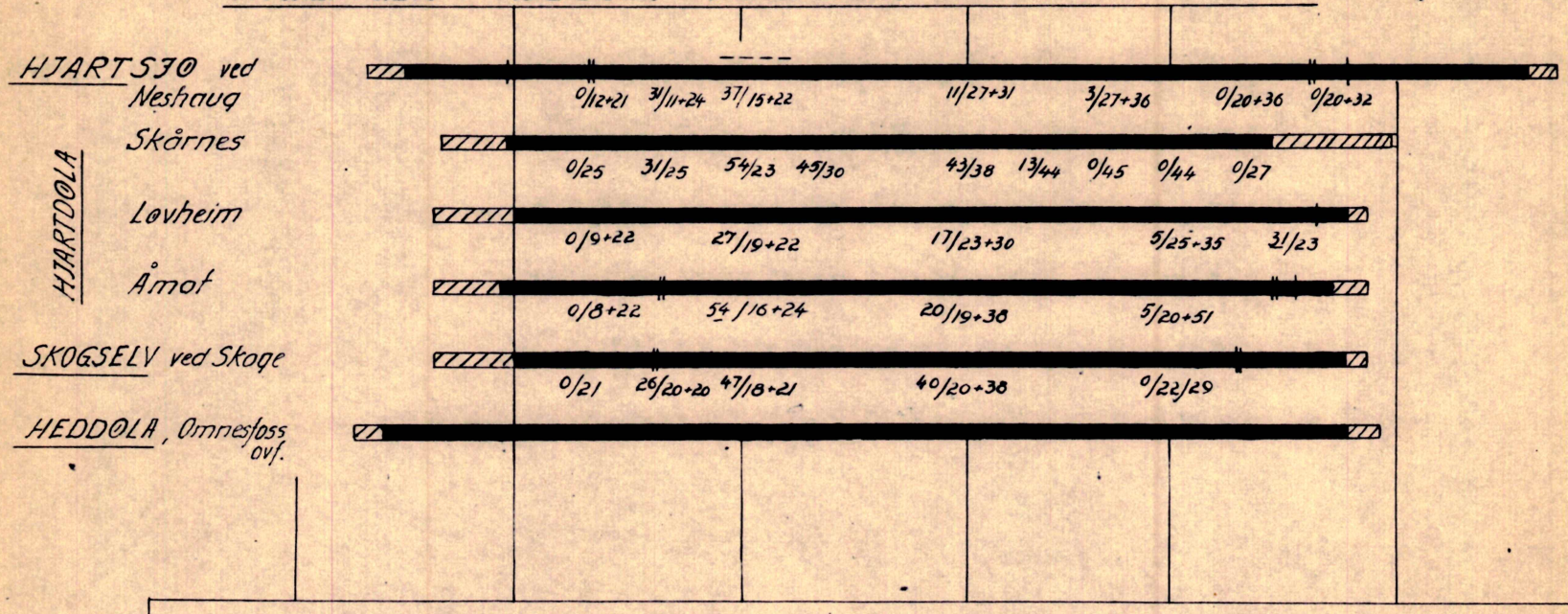
Kontinuerlige vanntemperaturmålinger er foretatt ved utlöpet av Hjartsjö og måleresultatene er samlet i etterfölgende tabell.

Vanntemperatur ved utlöpet av Hjartsjö vinteren 1952-53:

	N	D	J	F	M	A	M
1			0,7				4,4
2				0,6	1,0		
3						2,4	
4							
5			0,4				4,8
6				0,2	0,8		
7						2,6	
8							
9			0,2				4,8
10				0,2	1,2		
11						2,6	
12		1,0					
13			0,2				6,8
14				0,4			
15					1,2	3,0	
16		0,9					
17			0,4				7,8
18				0,6	1,4		
19						3,8	
20		0,8					
21			0,6				8,6
22				0,8	1,6		
23						4,0	
24		0,8					
25			0,4				8,4
26				0,8	1,8		
27						4,4	
28		0,9					
29			0,6				8,4
30					2,2		

Fig. C-1

ISMÅLINGER i HEDDØLA - VASSDRAGET vinteren 1952-53



Antall dager	med is	fjerbar is
HJARTSJØ ved Neshaug	105	100
HJARTDØLA Skårnes	131	(90)
HJARTDØLA Løvheim	129	(100)
HJARTDØLA Åmot	130	83
SKOGSELV ved Skoge	129	80
HEDDØLA, Omnesfoss ovf.	142	–

Observasjonene omfatter isforholdene i: Hjartsjø - midterste del; Hjartdøla ved Skårnes - stille parti ovenfor Handfoss; Hjartdøla - ovenfor og nedenfor Skogselv; Skogselv - nederste del; Heddøla - stille parti ovenfor Omnesfoss.

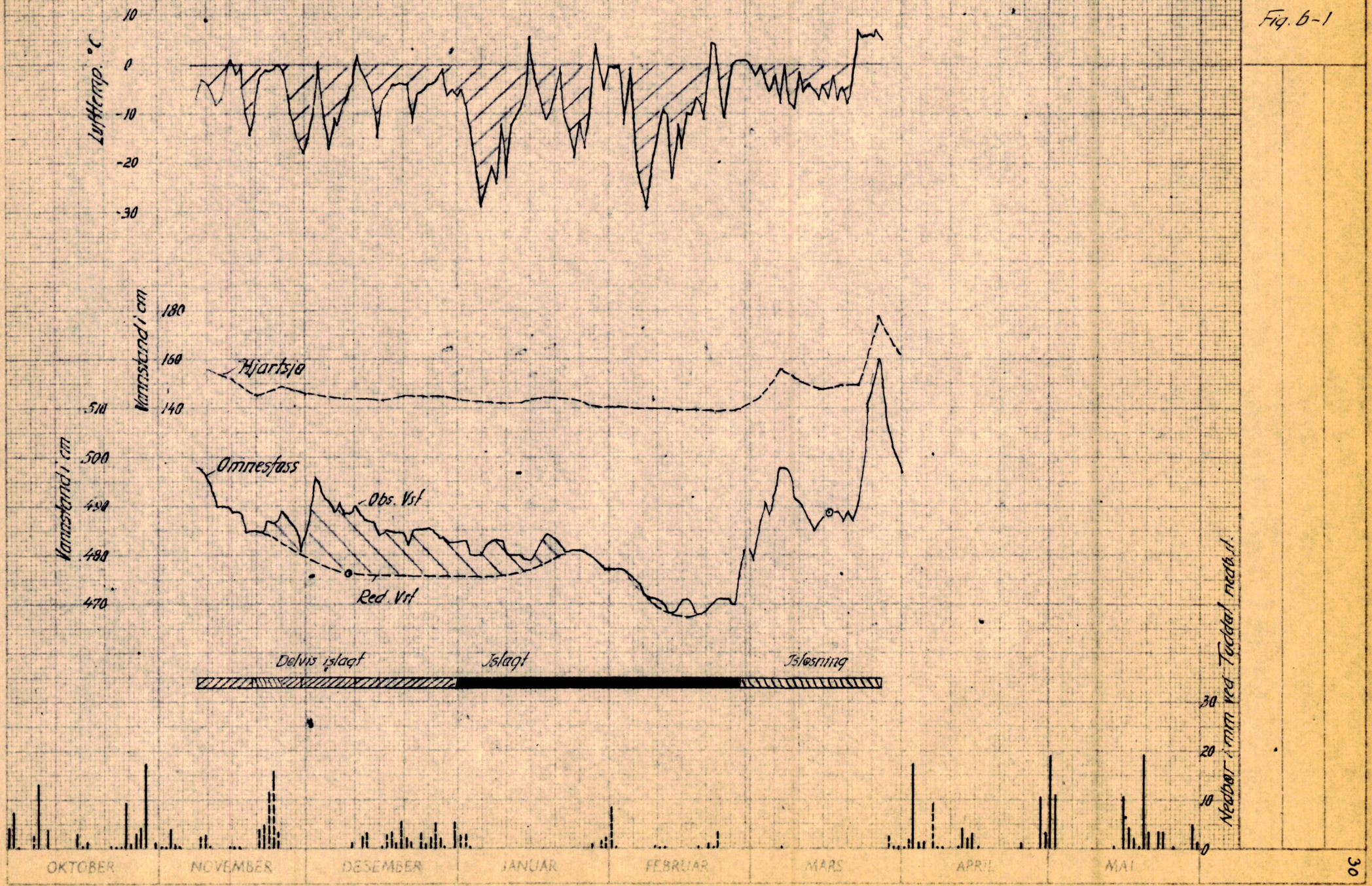
Observatørenes merknader: På Hjartsjø og Hjartdøla god is hele vinteren. I mars en del sprekker i isen.

November	Desember	Januar	Februar	Mars	April

NVE Hydrologisk avd.

VANNSTANDSVARIASJONER i HJARTSJØ og HJARTØOLA vinteren 1952-53

Fig. 6-1



2. IAKTTAKELSER VINTEREN 1953-54 (uregulert vassdrag).

a. Vær- og snöforhold.

Temperaturforholdene var som normalt men nedbörmengden en god del over middels.

November og förste halvdel av desember var usedvanlig milde. Varig vinterkulde begynte i midten av desember og varte til slutten av mars bare avbrutt av enkelte dager med mildvær.

Varig snölegging fra midten av desember.

Midlere snödybde i cm:

	O	N	D	J	F	M	A	M
Tuddal nedbörst.	"	0	8	13	42	69	30	0
Tinnoset "	"	0	4	12	29	55	12	0
Notodden "	"	0	1	8	24	30	0	"

b. Avlöpsforholdene.

I november var det stor flom med vassföring inntil 130 m³/sek ved Omnesfoss. I begynnelsen av desember var vassföringa i Heddöla ca 25 m³/sek, men avtok hele vinteren til 2,5 m³/sek i månedsskiftet februar/mars. Snösmeltingen begynte omtrent midt i mars.

c. Isforholdene og trafikkmulighetene på isen.

Isleggingen begynte i siste halvdel av desember. Utviklingen av isdekket foregikk gunstig, og isen var trafikksikker fra begynnelsen av januar. Isen var god så å si hele vinteren igjennom. P.g.a. store snöfall i slutten av februar fikk en dårligere is med mye overvann og sörpe og forårsaket trafikkvansker i begynnelsen av mars, særlig i Hjartdöla og Skogselv.

Islösningen i Hjartdöla og Heddöla tok til i begynnelsen av april, og på Hjartsjö de förste dagene av mai.

d. Vanntemperaturmålinger.

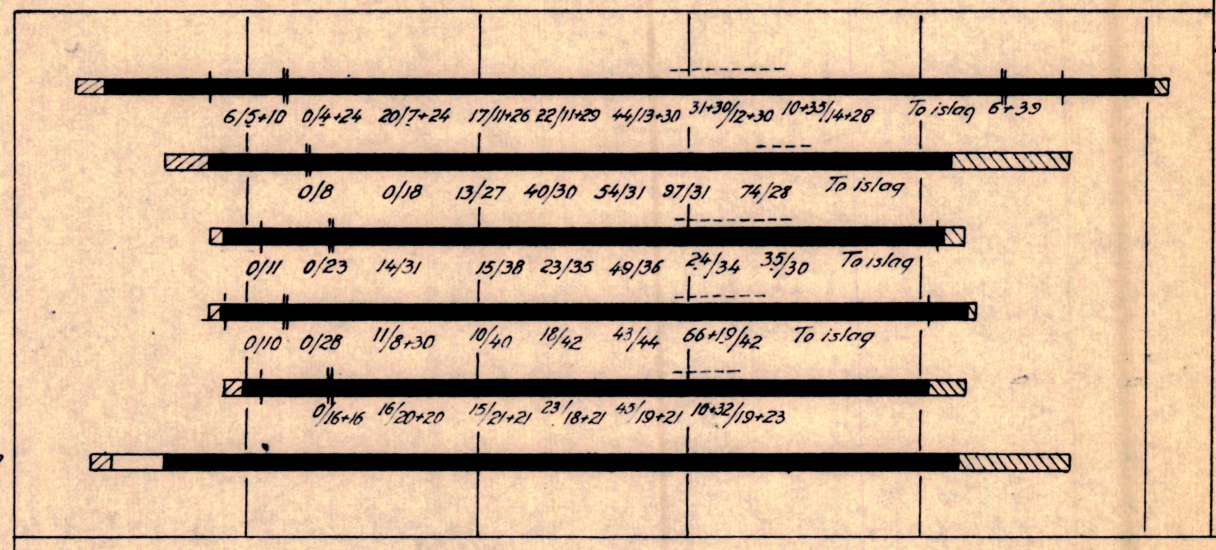
Måleresultatene av de kontinuerlige vanntemperaturmålinger ved utlöpet av Hjartsjö finnes i etterfölgende tabell.

Vanntemperatur ved utlöpet av Hjartsjö vinteren 1953-54:

	N	D	J	F	M	A	M
1			1,2				3,2
2				0,4	0,8		
3						1,0	
4							3,4
5			0,8				
6				0,6	0,8		
7						1,2	
8		2,2					
9			1,0				3,6
10				0,6	0,8		
11						1,4	
12		2,0					
13							4,1
14			0,8	0,8	1,0		
15						1,4	
16		2,0					
17			0,8				
18				0,6	1,0		4,8
19						1,8	
20		1,8					
21			0,6				
22				0,6	0,8		4,8
23						2,2	
34		1,6					
25			0,6				
26				0,6	0,8		6,0
27						2,8	
28		1,2					
29			0,6				
30							10,0

ISMÅLINGER i HEDDØLA - VASSDRAGET vinteren 1953-54

Fig. C-2



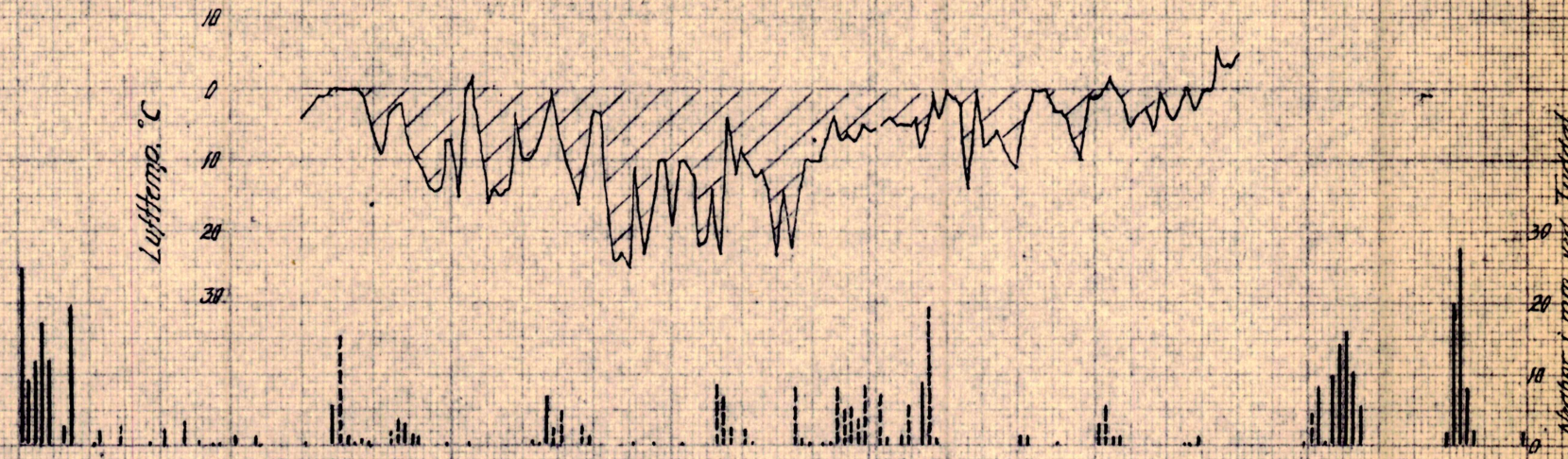
Observatørenes merknader:

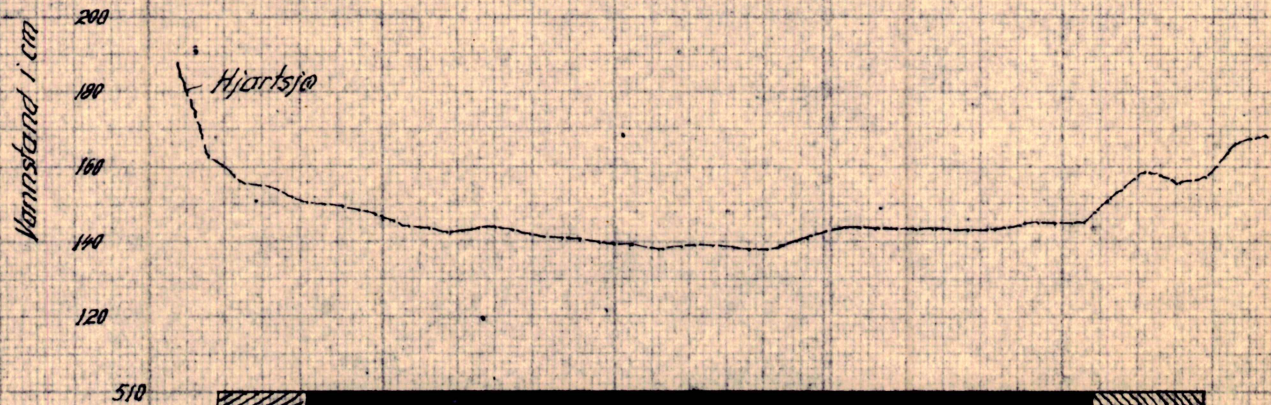
Samtlige observatører melder om god is det meste av vinteren. P.g.a. snøfallene i slutten av februar fikk en dårligere is og trafikkvansker i begynnelsen av mars; særlig i Hjartdøla og Skogselv mye overvann og sørpe.

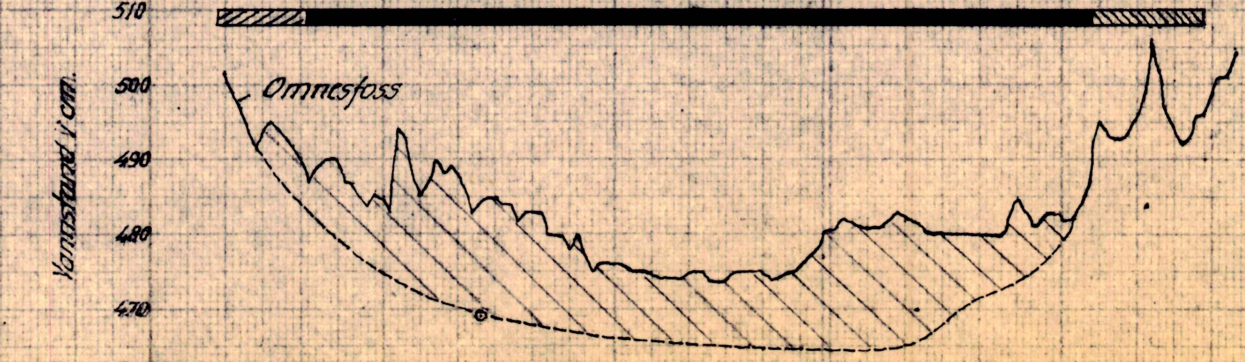
Desember	Januar	Februar	Mars	April	Mai

VANNSTANDSVARIASJONER I HJARTSJØ og HEDDØLA vinteren 1953-54

Fig. 6-2







OKTOBER | NOVEMBER | DESEMBER | JANUAR | FEBRUAR | MARS | APRIL | MAI

Statens kartverk Kartografisk institutt 1955 2000 ex.
82954

3. IAKTTAKELSER VINTEREN 1954-55 (uregulert vassdrag).

a. Vær- og snöforhold.

Vinteren var en del kaldere enn normalt og nedbörmengden over middels. Vinterkulda satte inn omkring 10. desember og varte til ut mars måned, avbrutt av bare en mildværsperiode omkring månedsskiftet januar/ februar.

Varig snölegging fra begynnelsen av november.

Midlere snödybde i cm:

	O	N	D	J	F	M	A	M
Tuddal nedbörst.	4	13	40	58	54	53	23	0
Tinnoset "	2	8	10	28	21	19	5	-
Notodden "	0	3	3	20	14	11	2	-

b. Avlöpsforholdene.

Den 20. desember var vassföringa i Heddöla ca 18 m^3/sek, men avtok forholdsvis raskt til ca 3 m^3/sek den 20. januar. I mildværsperioden ved månedsskiftet januar/februar var det en mindre, kortvarig öking av vassföringa. Laveste vintervassföring var 2,6 m^3/sek i slutten av mars. Snösmeltinga begynte i begynnelsen av april og tilsiget vokste raskt.

c. Isforhold og trafikkmuligheter på isen.

Isleggingen på Hjartsjö foregikk i midten av november, i Hjartdöla og Skogselv i slutten av desember og i Heddöla omkring midten av desember.

På Hjartsjö var isen mindre god med en del overvann i desember og januar på grunn av mildvær og snösmelting. I Hjartdöla var det gode isforhold hele vinteren undtatt ved Løvheim hvor isen var mindre god först på vinteren. I Skogselv ved Sköye var isen dårlig med råker hele vinteren.

Islösningen foregikk i Hjartdöla og Heddöla i förste halvdel av april, på Hjartsjö i begynnelsen av mai.

d. Vanntemperaturmålinger og diverse undersökelser.

Kontinuerlige vanntemperaturmålinger er foretatt ved utlöpet av Hjartsjö og måleresultatene er samlet i etterfölgende tabell.

Vanntemperatur ved utlöpet av Hjartsjö vinteren 1954-55:

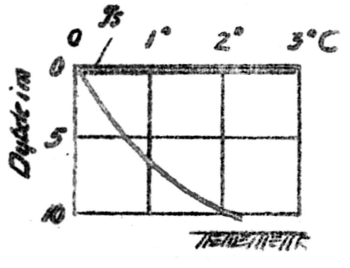
	N	D	J	F	M	A	M
1			0,6	0,2	0,4	1,0	2,8
10					0,4		
11		0,8	0,4	0,2		1,2	4,0
21		0,6	0,2	0,0	0,6	1,7	4,8
22	0,6						

Utdrag av rapport fra befaringer i desember 1954.

Hjartsjö islagt så nær som ved innlöpsosen. Mest bare stålis. Elva nedover isfri. 18/12 elva ved Omnesfoss helt isfri.

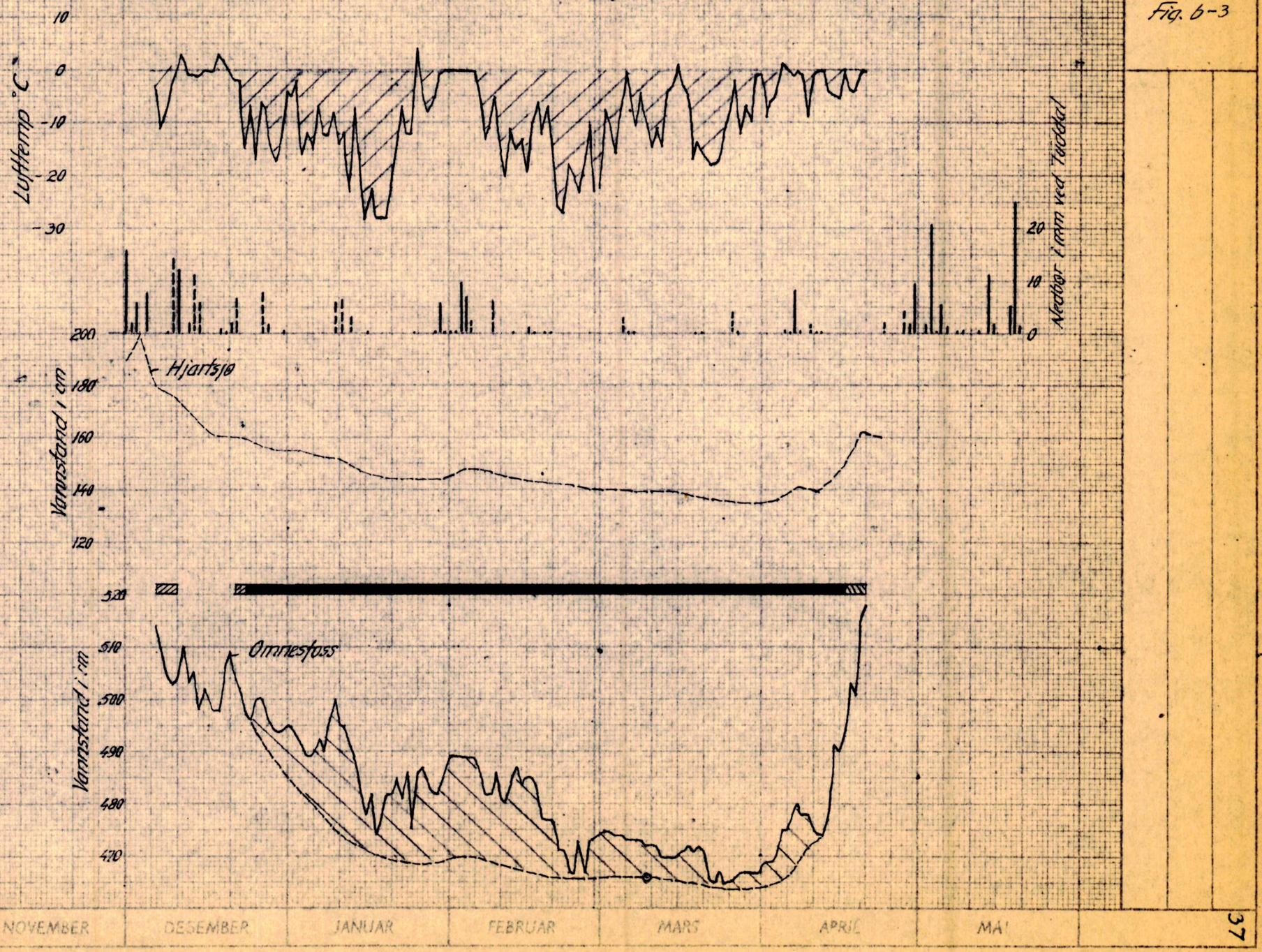
Befaringer 9-10 mars 1955.

Omnesfoss delvis islagt. Litt oppstuing ved Vm. En liten råk ved "Gamle brua" ellers elva pent islagt oppover forbi Lövheim. Isobservatörene - både ved Omnesfoss og Skårnes - fortalte at det ikke hadde vært overvann på isen og derfor heller ikke sörpeis. Pröver som ble saga ut viste imidlertid sörpeislag på opptil 12 cm. Fossen 4 km ovenfor Lövheim og elva syd for samlöpet med Skorva åpen. Hjartdöla åpen ca 1 km nedover fra Hjartsjö. Vanntemperaturen ved utlöpet av Hjartsjö 10/3 kl. 10 + 0.4°C. Et temperatursnitt i Hjartsjö 18/3 er vist nedenfor.



VANNSTANDSVARIASJONER i HJARTSJØ og HEDDØLA vinteren 1954--55

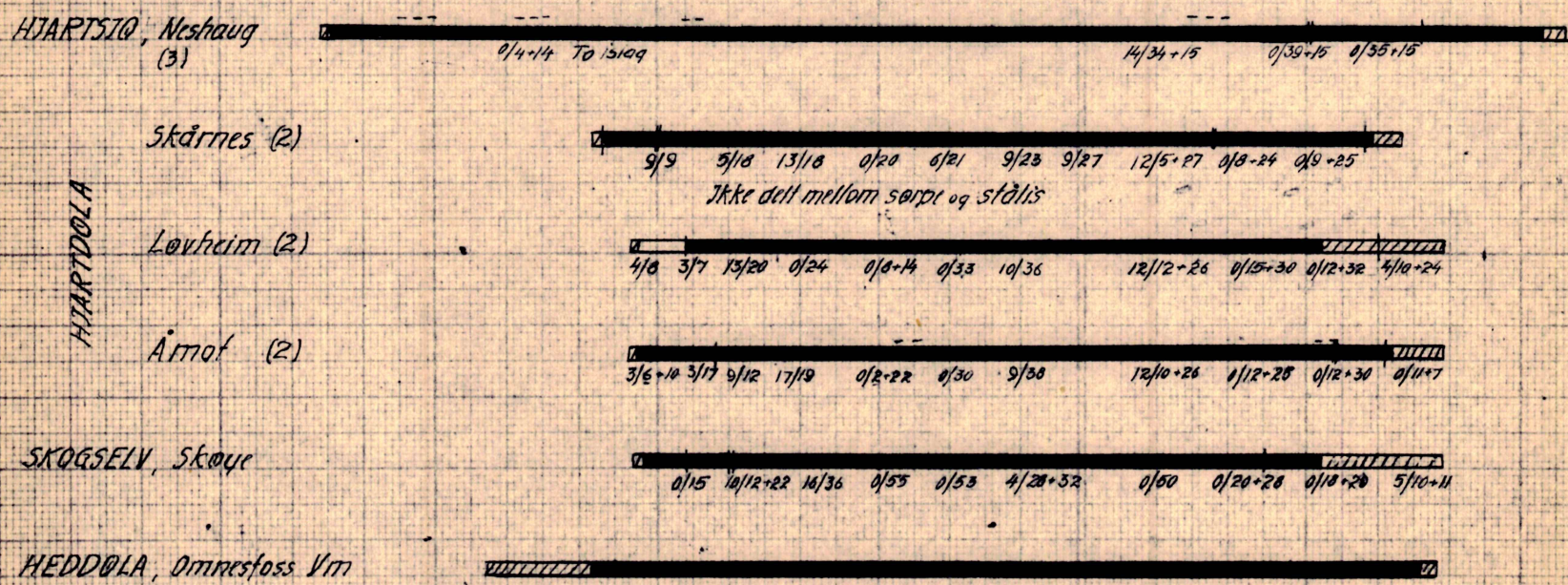
Fig. 6-3



Statens Reproduksjonsnemnd 1955 2000 mrs
S63944

Fig. C-3'

ISMÅLINGER i HEDDØLA - VASSDRAGET vinteren 1954-55



Observatørenes merknader:

Hjartsjø: Desember og januar vann på isen
Skårnes: God is hele vinteren. Ingen sprekker
Løvheim: Mindre god is først på vinteren; bedre siden. Åmot: bra is.
Skøye: Dårlig is med råker hele vinteren.

OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	MAI

Statens Reprodukjonsanstalt 1955 2000 eks 52.59.54.L

4. IAKTTAKELSER VINTEREN 1955-56 (uregulert vassdrag).

a. Vær-og snöforhold.

Vinteren var adskillig kaldere enn normalt og nedbören langt under middels. Vinterkulda varte så å si uavbrutt fra begynnelsen av desember til slutten av mars.

Varig snölegging fra midten av desember.

Midlere snödybde i cm:

	O	N	D	J	F	M	A	M
Tuddal nedbörst.	3	2	10	44	47	46	15	-
Tinnoset "	0	0	4	34	36	42	10	-
Notodden "	-	0	8	33	39	27	2	-

b. Avlöpsforhold.

Forårsaket av sterkt regnvær i begynnelsen av november ble det en flom med maksimums vassföring i Heddöla på 66 M³/sek den 12. november. Deretter avtok vassföringen raskt til 1,7 M³/sek den 15. desember. Resten av vinteren holdt den seg konstant inntil snösmeltingen begynte å gjöre seg gjeldende i slutten av mars. Tilsiget ökte raskt i begynnelsen av april.

c. Isforhold og trafikkmuligheter på isen.

Isleggingen foregikk omkring månedsskiftet november/desember. Utviklingen av isdekket foregikk gunstig i desember. I begynnelsen av januar forårsaket store snöfall en del vann og sörpe på isen. Sörpen begynte å fryse til i slutten av januar, og noen dager ut i februar måned var den helt tilfrosset. Resten av vinteren var det stort sett bra is. Islösningen begynte i Skogselv i slutten av mars, i Hjartdöla ved månedsskiftet mars/april, i Heddöla i förste halvdel av april og på Hjartsjö i slutten av april.

d. Vanntemperaturmålinger og diverse undersökelser.

Måleresultatene av de kontinuerlige vanntemperaturmålinger ved utlöpet av Hjartsjö finnes i etterfölgende tabell.

Vanntemperatur i Hjartsjö ved Neshaug vinteren 1955-56.

	N	D	J	F	M	A	M
1		1,6		0,7	0,4		3,0
2						0,8	
11		1,4		0,6		1,2	4,4
12					0,6		
21		1,0		0,4		2,0	7,0
22					0,6		

Utdrag av rapporter fra befaringer.

1. Befaring 18.-31.januar:

31/1 Hjartsjö pent islagt, åpent i utlöpsoset og et stykke nedover. Elva videre nedover for det meste islagt.

18/1 Vanntemperatur Hjartsjö-utlöpet 0,99°C.

31/1		Total dybde	Måledybde	Lufttemp.	Vanntemp.
Hjartsjö	måleprofil	12	5	-25°	1,00°
"	"		10	-25°	2,25°
"	utlöp				0,75°

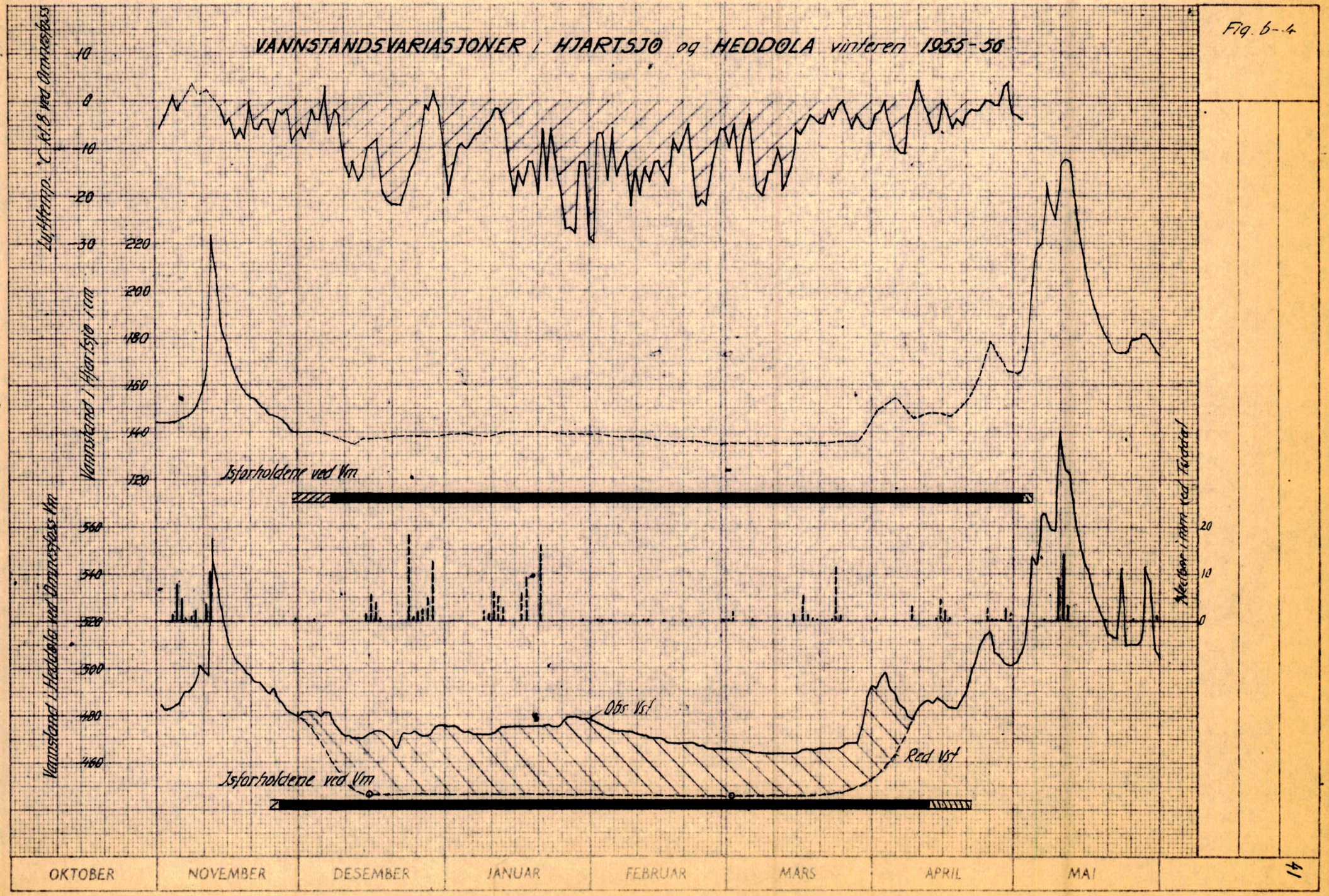
2. Befaring 12-20. mars:

19/4 Hjartsjö helt islagt, men litt islösning langs venstre bredd. Sörpeisen helt råtten og vassfyllt. Elva nedover fra Hjartsjö åpen hele vegen. Under befaringen ble det foretatt noen vanntemperaturmålinger.

	Total dybde	måledybde	vanntemp.
Hjartsjö	14	2	1,70°
"		5	1,77°
"		10	2,35°
"		13	2,40°
"			2,00°

Fig. 6-4

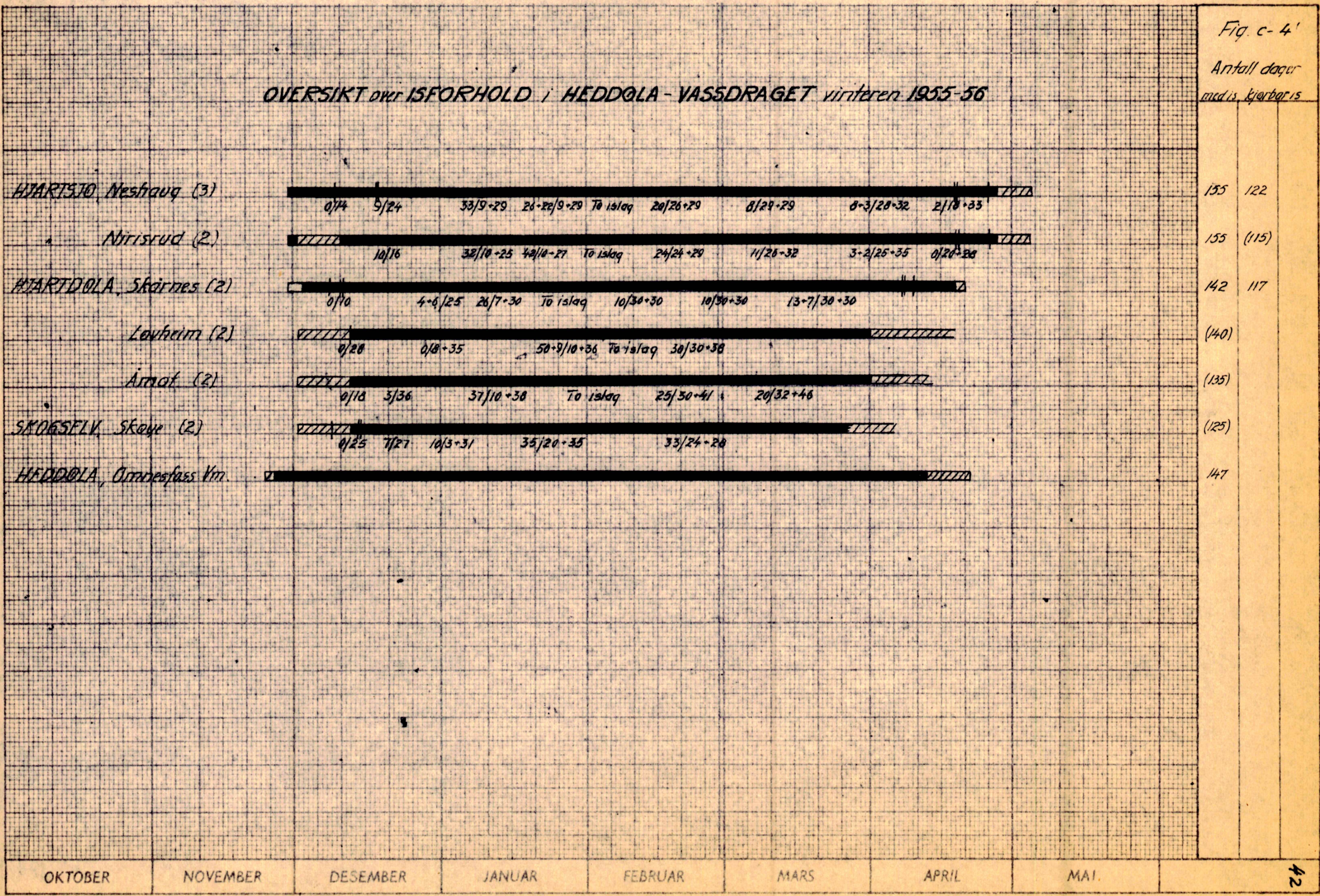
VANNSTANDSVARIASJONER i HJARTSJØ og HEDDØLA vinteren 1955-56



Statens Reproduksjonsanstalt 1955 2000 eks
5259 54 L

OVERSIKT over ISFORHOLD i HEDDØLA - VASSDRAGET vinteren 1955-56

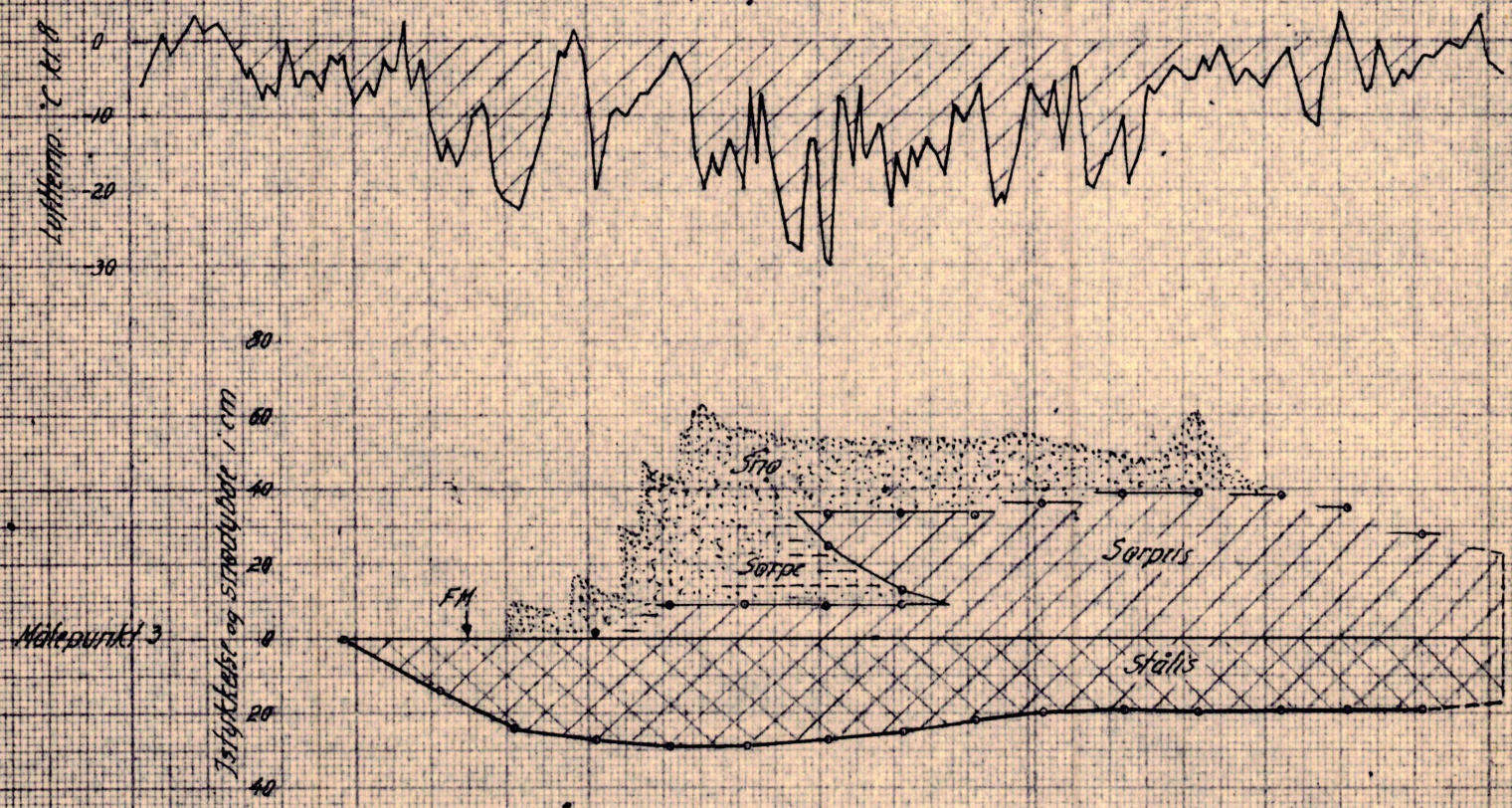
Fig. c-4



Statens Reproduksjonsanstalt 1955 2000 eks 5259-54

ISMÅLINGER på HJARTSJØ vinteren 1955-56

Fig. c-4'



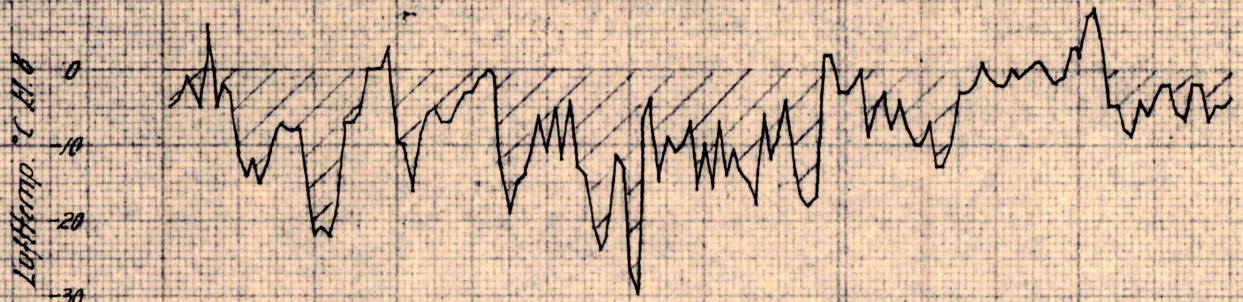
OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	MAI

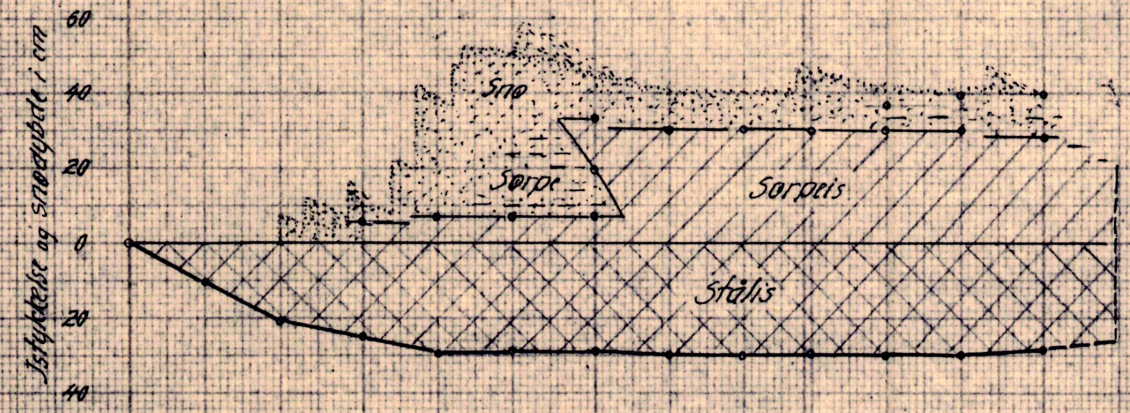
Statens Reproduktionsanstalt 1955 2000 eks
52595-L

NVE Hydrologisk avd.

ISMÅLINGER i HJARTDOLA ved SKÅRNES vinteren 1955-56

Fig. c-42



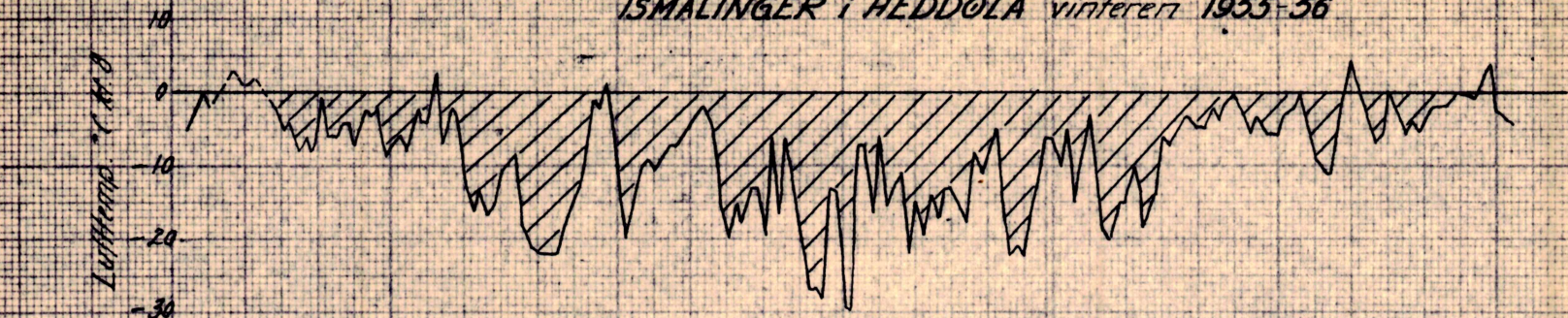


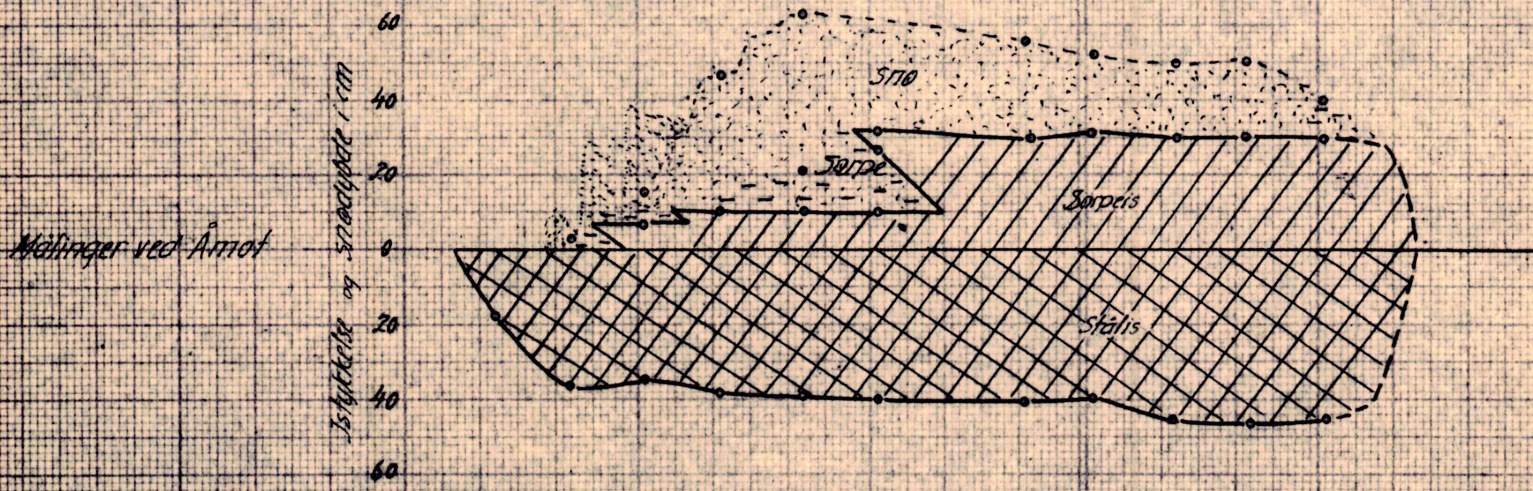
OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	MAI

Statens Reproduktionsanstalt 1955 2000 eks
523954 L

ISMÅLINGER i HEDDOLA vinteren 1955-56

Fig. c-43





Merknad: I mars er fordelingen sørpeis-stålis fri/som

OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	MAI

Statens Reproduktionsanstalt 1955 2000 eks
S259 54L

5. IAKTTAKELSER VINTEREN 1956-57 (uregulert vassdrag)

a. Vær- og snöforhold.

Vinteren kan karakteriseres som ualmindelig mild og med langt under middels nedbör. Temperaturforholdene har vært meget vekslende. November var forholdsvis kald. Ellers har kortvarige kulde- og mildværsperioder avlöst hverandre, unntatt en litt lengre periode med kulde ca. 10. januar - 10. februar.

Varig snölegging var fra slutten av november.

Midlere snödybde i cm

	O	N	D	J	F	M	A	M
Tuddal nedbörst.	0	1	12	16	33	36	4	-
Tinnoset "	0	1	4	7	31	37	3	-
Notodden "	-	0	1	3	16	21	1	-

b. Avlöpsforhold.

Den 9. november var vassföringa i Heddöla 14 m³/sek. Deretter avtok den til 2,2 m³/sek den 5. januar. Under mildværet mellom 5. og 10. januar ble det en flom med maksimumsvassföring inntil 12 m³/sek den 9. jan. Senere avtok vassföringa igjen til 2,7 m³/sek den 10. mars. Deretter har tilsiget vært meget varierende med markerte flomtopper bl. a. 15. mars og 6. april med vassföringer henholdsvis 18 m³/sek og 45 m³/sek.

c. Isforhold og trafikkmuligheter på isen.

På Hjartsjö foregikk isleggingen i siste halvdel av november. Isen har vært god og trafikksikker hele vinteren. Islösningen foregikk i slutten av april.

I Hjartdöla og Heddöla har isforholdene vært mindre gode med svak is og periodevis med åpne råker.

d. Vanntemperaturmålinger og diverse undersökelser.

Kontinuerlige vanntemperaturmålinger er foretatt ved utlöpet av Hjartsjö og måleresultatene finnes i etterfölgende tabell.

Vanntemperatur ved utlöpet av Hjartsjö vinteren 1956-57.

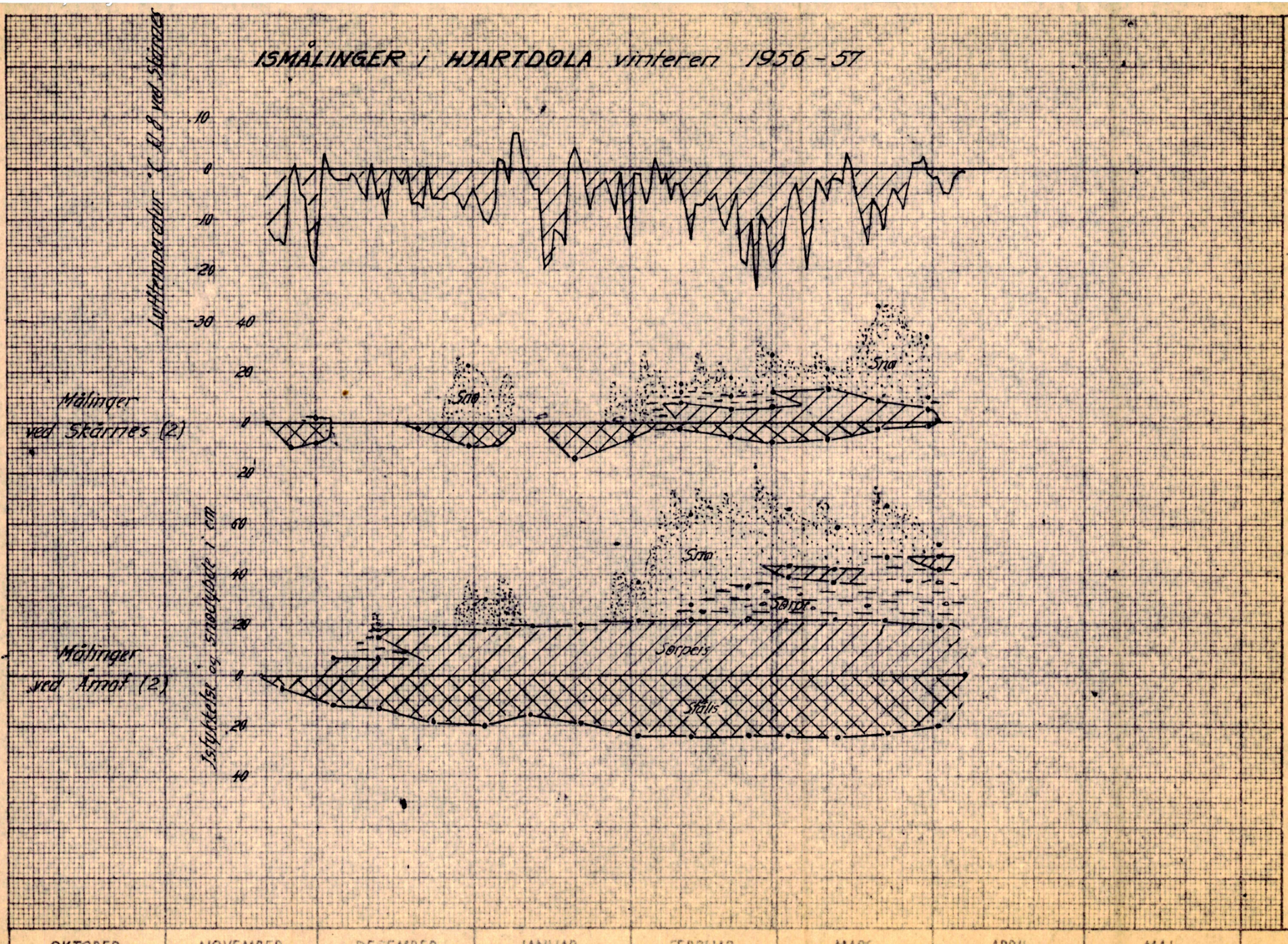
	N	D	J	F	M	A	M
1		2,1	1,5		0,7	1,2	4,3
2				0,8			
11		2,0	1,3	0,7	0,6	2,2	
12							5,0
21		1,5	1,0	0,7	1,1		
22						3,3	6,3

Under befaring i desember 1956 ble det 8/12 foretatt disse vanntemperaturmålinger i Hjartsjö:

		Lufttemp.	Dybde	Vanntemp.
18/12	Ismåleprofil I	2	1 m	1,9
			2 "	2,3
			5 "	3,0
			7 "	3,3
			11,2 m	3,5

ISMÅLINGER i HJARTDØLA vinteren 1956 - 57

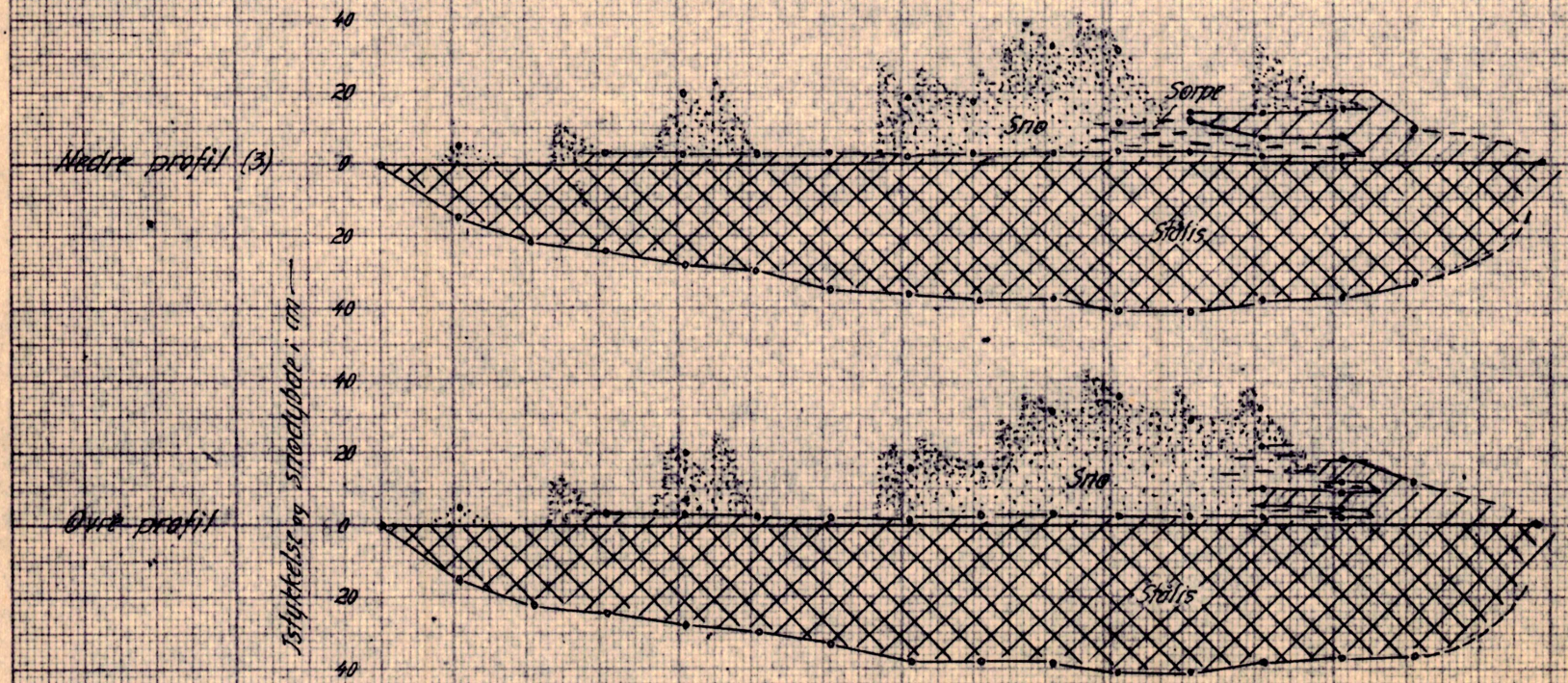
Fig. c - 5'



Statens Reproduksjonsanstalt 1955 2000 eks
523954 L

ISMÅLINGER på HJARTSJØ vinteren 1956-57

Fig. c-5²



OKTOBER | NOVEMBER | DESEMBER | JANUAR | FEBRUAR | MARS | APRIL | MAI

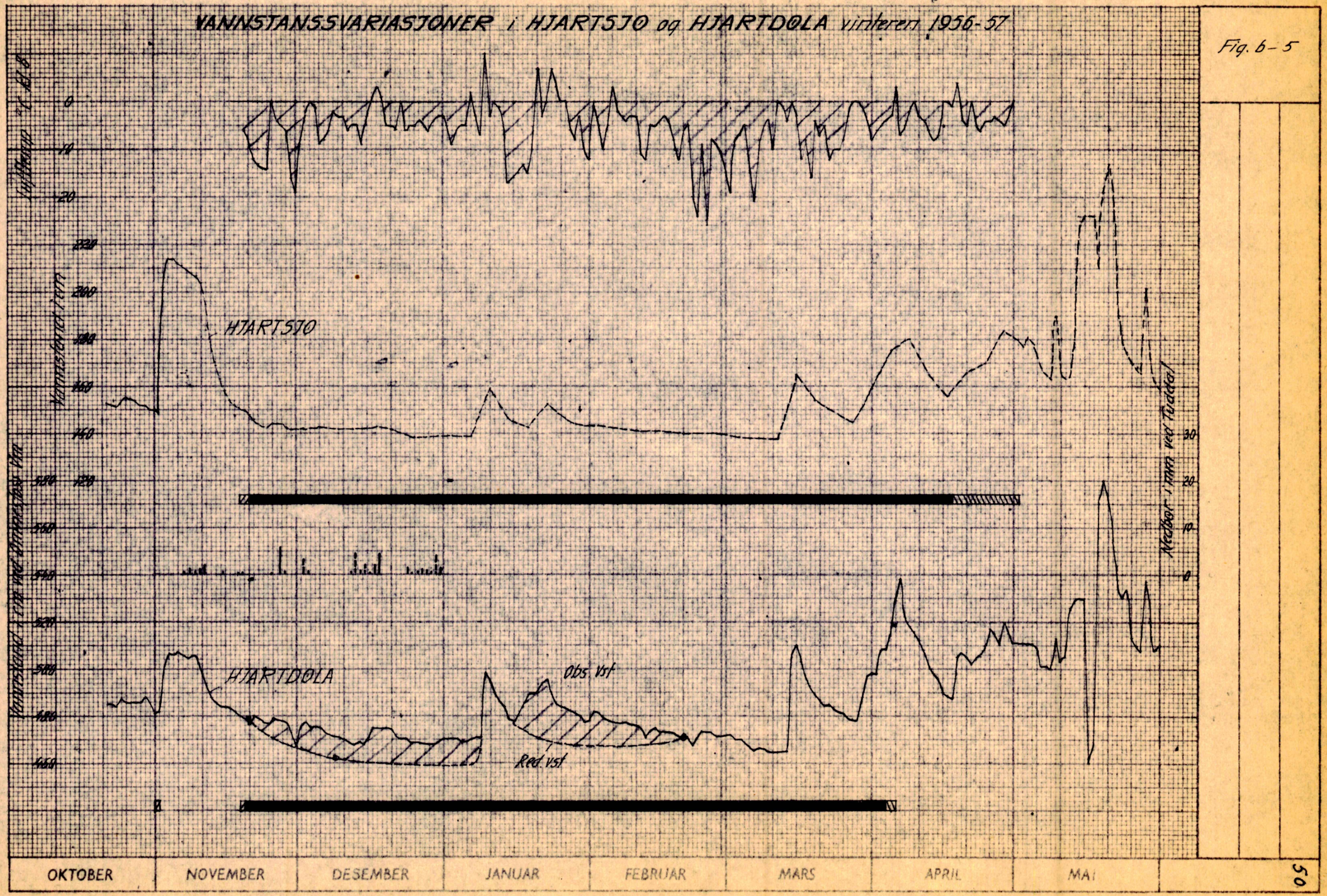
49

Statens Reproduktionsanstalt 1955 2000 ek.a
52394-L

NVE Hydrologisk avd.

VANNSTANSSVARIASJONER i HJARTSJØ og HJARTDØLA vinteren 1956-57

Fig. 6-5



Statens Reproduksjonsanstalt 1955 2000 eks
52595/L

6. IAKTTAKELSER VINTEREN 1957-58 (uregulert vassdrag)

a. Vær- og snöforhold.

Vinteren var adskillig kaldere enn normalt og nedbören en del under middels. I november og förste halvdel av desember var det vekslende værforhold, men fra slutten av desember begynte varig vintervær som varte helt til begynnelsen av april, bare avbrutt av enkelte mildværsdager.

Varig snölegging fra slutten av november.

Midlere snödybde i cm

	O	N	D	J	F	M	A	M
Tuddal nedbörst.	-	0	1	30	48	40	19	0
Tinnoset "	-	0	1	26	43	34	14	-
Notodden "	-	0	2	28	40	36	6	-

b. Avlöpsforhold.

I begynnelsen av november var det flom i vassdraget med en störste vassföring ved Omnesfoss på 165 m³/sek den 6. november. Deretter avtok vannstanden raskt til å begynne med og senere noe langsommere. Fra midten av januar til slutten av mars var vassföringa noenlunde jamn, ca 1 m³/sek. I begynnelsen av april tok snösmeltingen til og tilsiget öket raskt.

c. Isforhold og trafikkmuligheter på isen.

Isleggingen foregikk på Hjartsjö i midten av november og i Hjartdöla og Heddöla omkring månedskiftet november/desember.

Utviklingen av isdekket foregikk gunstig, og isen var trafikksikker fra midten av desember. I januar og februar forårsaket store snöfall sörpe og vann på isen, men sörpelaget frös til igjen i löpet av februar måned, og isforholdene var gode resten av vinteren

Islösningen foregikk i siste halvdel av april.

d. Vanntemperaturmålinger og diverse undersökelser.

Kontinuerlige vanntemperaturmålinger er foretatt ved utlöpet av Hjartsjö og måleresultatene finnes i etterfölgende tabell.

Vanntemperatur ved utlöpet av Hjartsjö vinteren 1957-58.

	N	D	J	F	M	A	M
1		0,5	1,1	0,8	0,6	0,8	2,9
9		0,3					
11				0,8	0,5	1,0	4,3
12			1,0				
21	1,9	1,4	0,8	0,6	0,8	1,5	4,8

Temperaturmålinger i Hjartdalvassdraget desember 1957.

	Målested	Lufttemp.	Vanntemp. m	Vanntemp. °C	Is i cm
9/12	Hjartsjö				
	dypeste parti	-15°	1,0	0,63	23
			2,0	1,40	
			5,0	1,96	
			10,0	2,70	
			15,0	2,90	
			20,0	3,00	
			25,0	3,05	
			32,0	bunn	

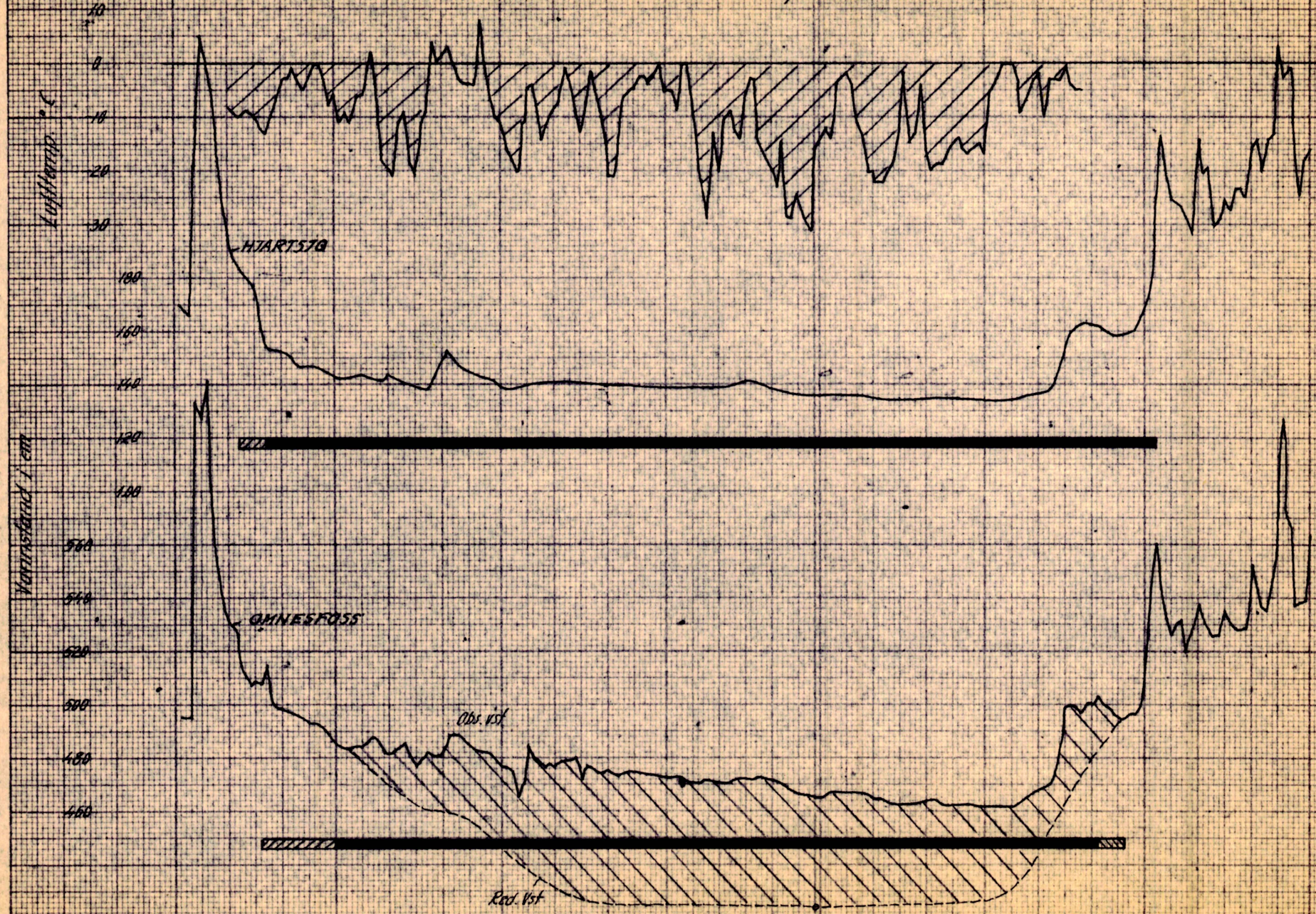
Under befaring i februar 1958 ble det foretatt vanntemperaturmålinger i forskjellige dyp ved begge ismåleprofilene på Hjartsjö.

		Dybde	Lufttemp.	Vanntemp.	
25/2	Ismåleprofil I	34 m	-25°	1 m	0,40°
				2 "	0,70°
				3 "	0,90°
				5 "	1,56°
				7 "	2,57°
				10 "	3,50°
				15 "	3,90°
				20 "	3,90°
				33 "	3,90°

	Dybde	Lufttemp.	Vanntemp.	
Ismåleprofil II	11 m	-25°	1 m	0,27°
			2 "	0,70°
			3 "	0,90°
			4 "	1,16°
			5 "	1,66°
			7 "	2,62°
			10 "	3,50°

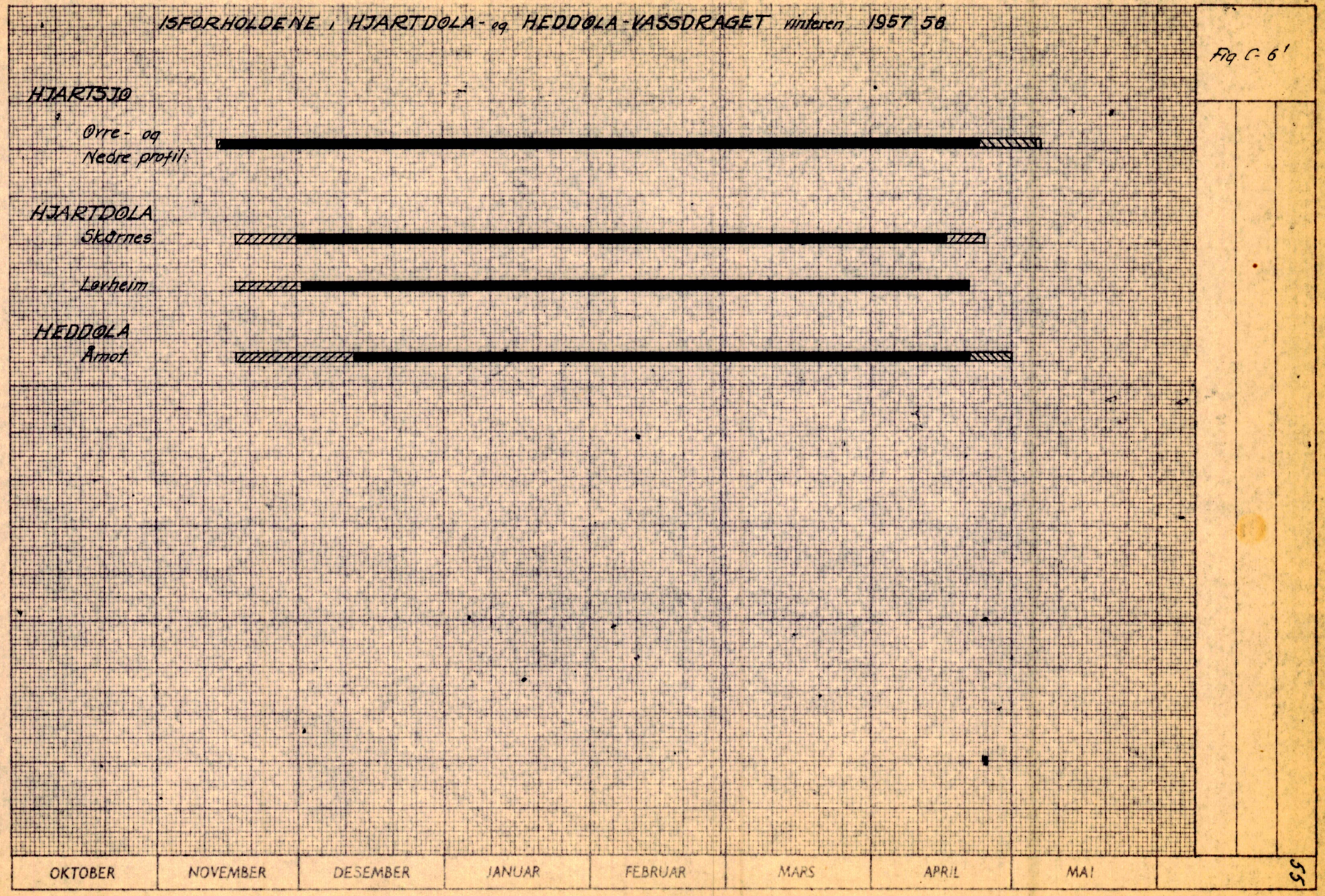
VANNSTANDSVARIASJONER i HJARTSJØ og HJARTDØLA vinteren 1957-58

Fig. 6.6


10
0
-10
-20
-30
cm under HRV
100
160
140
120
100
560
540
520
500
480
460
cm over HRV
HJARTSJØ
GJØVIK
GJØVIK
GJØVIK

ISFORHOLDENE I HJARTDØLA- og HEDDØLA-VASSDRAGET vinteren 1957 58

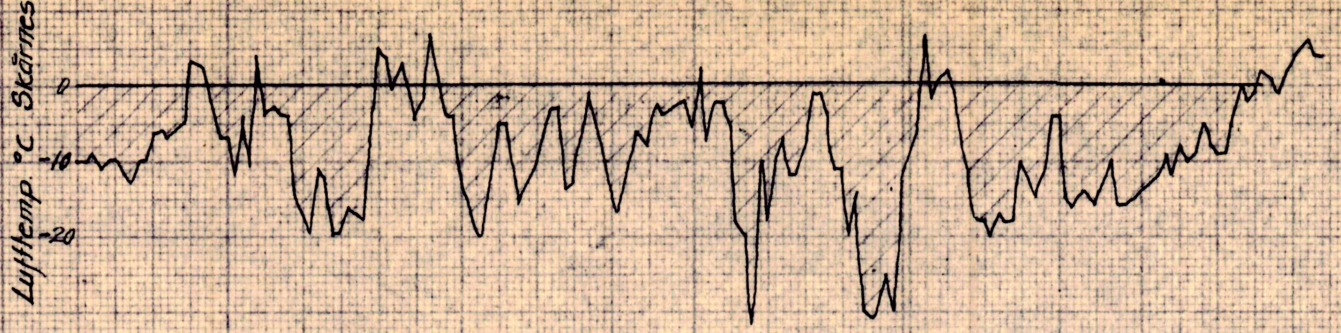
Fig. C-6'

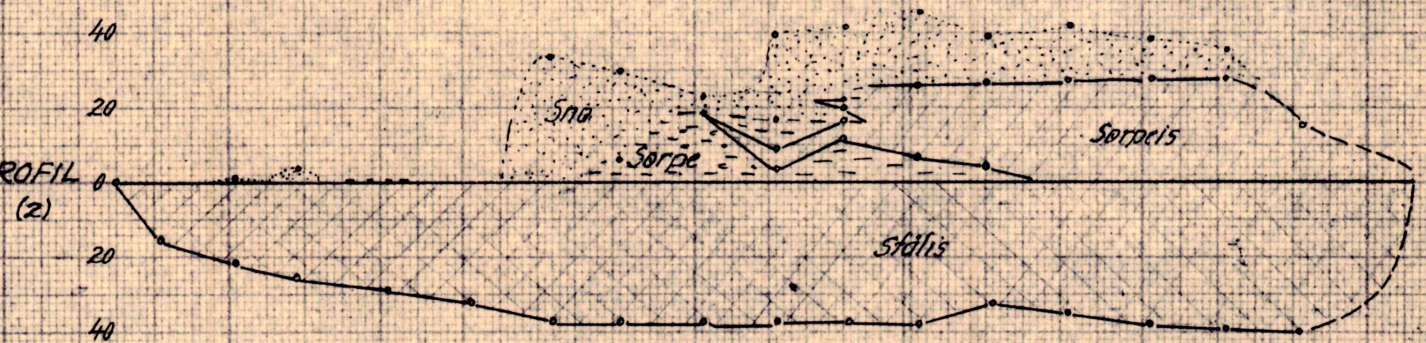


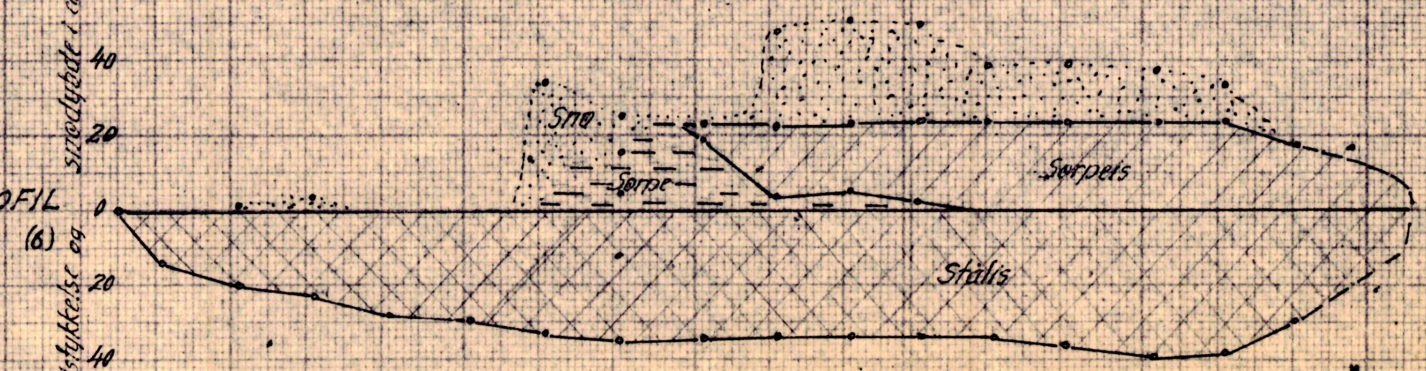
Statens Reproduksjonsanstalt 1955 2000 eks
5259 54 L

ISMÅLINGER i HJARTSJØ vinteren 1957-58

Aq. c-6'







Snedybde i cm.

Isfykkelse og

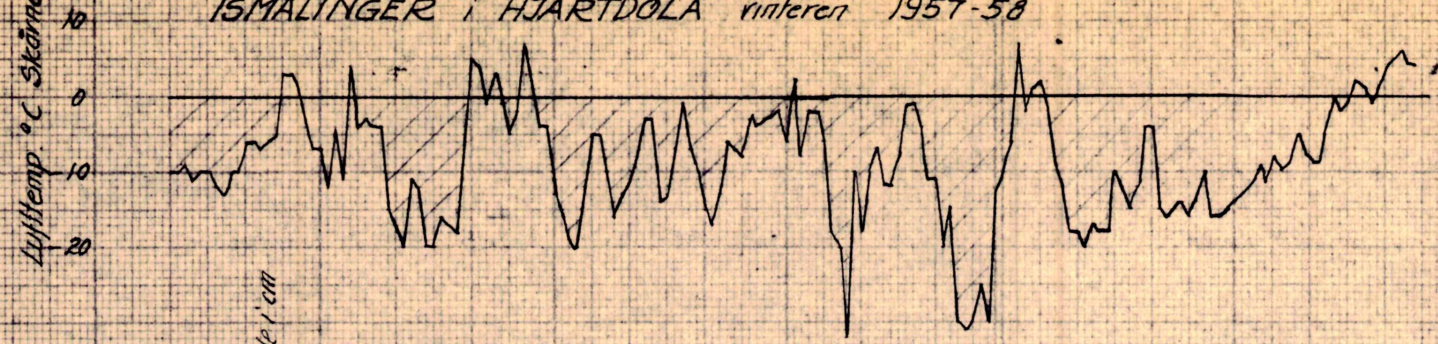
OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	MAI

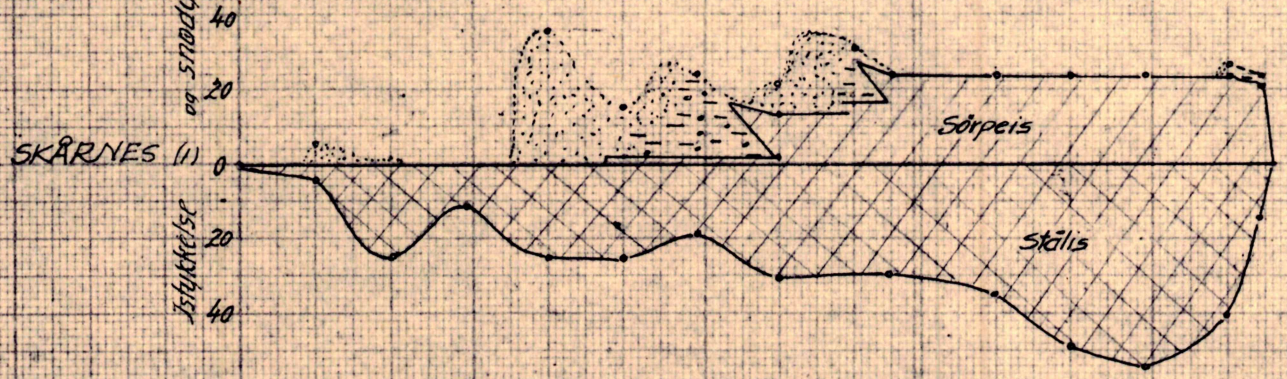
56

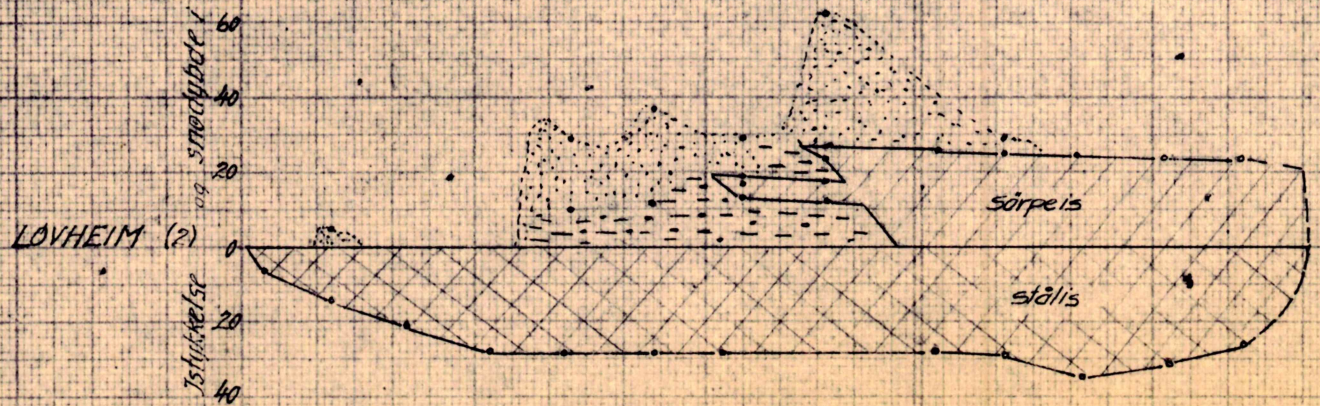
Statens Reproduktionsanstalt 1955 2000 eks
S239 54 L

ISMÅLINGER i HJARTDØLA vinteren 1957-58

Fig. c-6 2.







OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	MAI

Statens Reproduksjonsanstalt 1955 2000 eks
SE 2954 L

7. IAKTTAKELSER VINTEREN 1958-59.

I Hjartdöla kraftverk et aggregat i drift.

a. Vær- og snöforhold.

Förste halvdel av november var regnfull, men i annen halvdel av måneden var det stort sett pent vær med temmelig lave nattemperaturer. I begynnelsen av desember satte det inn med kraftig vintervær som varte til 16. februar bare avbrutt av enkelte korte mildværsperioder. Resten av februar og de förste dagene av mars var det sterkt mildvær. I april var det mildt med en del nedbör.

Midlere snödybde i cm:

	O	N	D	J	F	M	A	M
Tuddal nedbörst.	-	6	16	56	52	30	18	-
Tinnoset "	-	0	14	59	55	31	10	-
Notodden "	-	-	9	44	48	9	-	-

b. Avlöpsforhold.

Reguleringen ble tatt i bruk denne vinteren og et aggregat i kraftstasjonen ble satt i drift. Vannstandsvariasjonene ved Hjartsjö Vm og i Heddöla ved Omnesfoss Vm er vist på fig b-7. Vassföringa i vintermånedene har vært adskillig större enn tidligere vintrer og har variert en del i vinterens löp. Laveste vassföring ved Omnesfoss var ca 8,5 m³/sek den 18. februar, og höyeste ca 27 m³/sek den 6. mars.

c. Isforhold og trafikkmuligheter på isen.

Isleggingen på Hjartsjö foregikk i begynnelsen av desember. Ved innlöpsosen har det hele vinteren vært en större råk. I slutten av desember og januar var det mye vann og sörpe på isen som etterhvert frös sammen til et fast godt isdekke, men isen har vært brukt lite til trafikk. Islösningen foregikk i slutten av april.

I Hjartdöla og Heddöla har det ikke vært noen isdannelse unntatt litt is ved Omnesfoss i den strengeste kuldeperioden.

d. Vanntemperaturmålinger og diverse undersökelser.

Kontinuerlige vanntemperaturmålinger er foretatt ved utlöpet av Hjartsjö og i kanalen. Måleresultatene er gitt i tabellen nedenfor.

Vanntemperatur ved :	Utlöpet av Hjartsjö						Kanalen					
	D	J	F	M	A	M	D	J	F	M	A	M
1.	2,6		1,7	1,8	1,5	3,2				1,9	1,5	
2.		2,2						1,9	2,2			
11.	2,1	1,9	1,8	1,4	1,5	4,7		1,8	2,1	1,5		
21.			1,9	1,6					2,1	1,6		
22.	2,5	1,5			1,8	9,6	2,3	1,7				

Rapport fra befaringer til Hjartdöla 10-15. april 1959.

Ingen spor ettør is på strekningen Omnesfoss-Hjartsjö. Ved Omnesfoss hadde det vært litt is i verste kuldeperioden, men ved Skårnes ingen isdannelse. Observatören ved Skårnes fortalte at det hadde vært mye froströyk der. Hjartsjö helt islagt, bortsett fra innlöpsosen. Isen var brukt lite til trafikk denne vinteren. Isen var under opplösning nå og det överste laget svært löst.

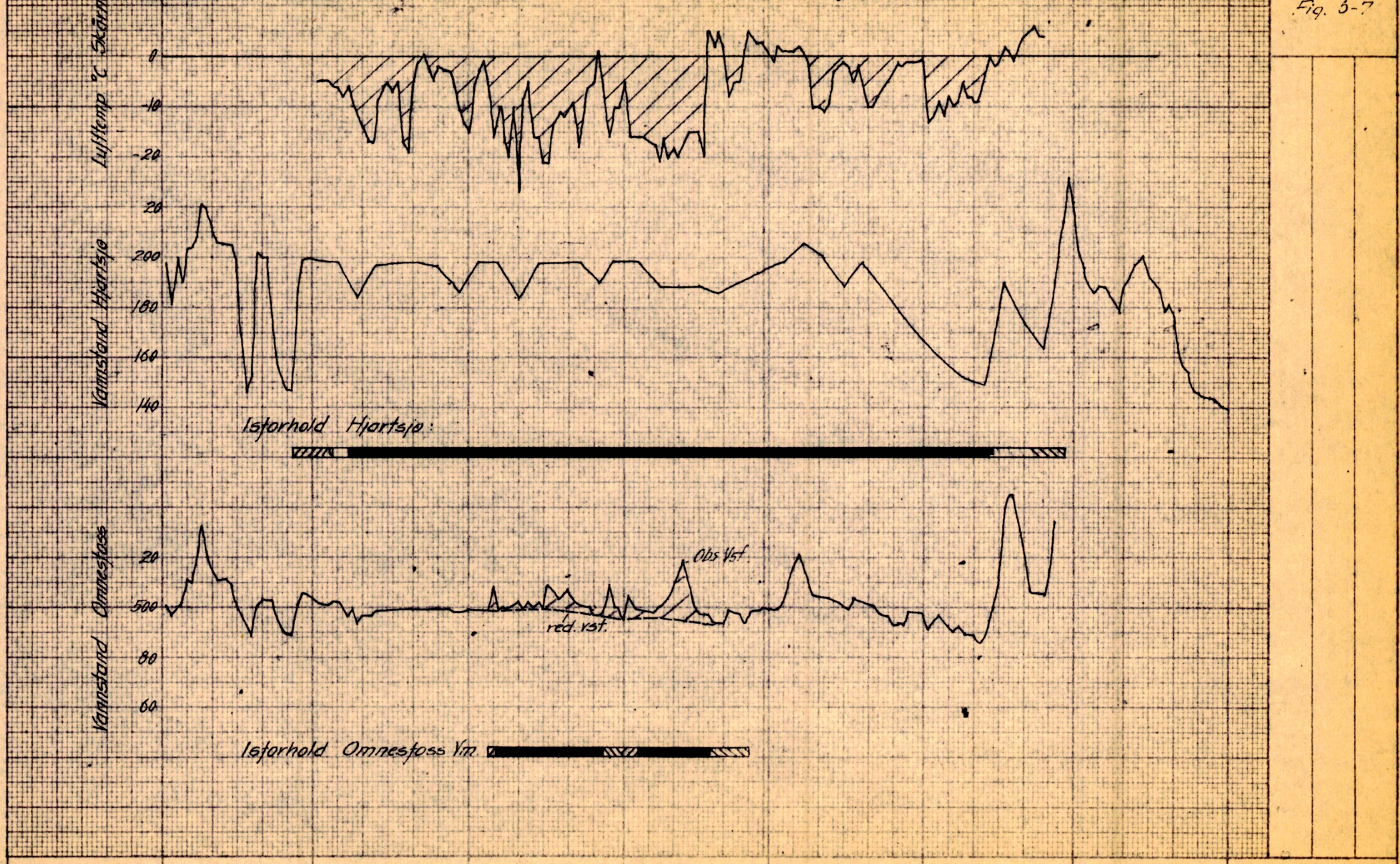
Isforholdene:

Målepr. fra venstre	snö	sörpeis	stålis	ishöyde
1	2	13	33	+ 3
2	2	13	30,5	+ 3
3	2	13	29,5	+ 2
4	3	13	28	+ 2

Det var ikke mulig å se skille mellom sörpeis og stålis, så "sörpeisen" var et svært löst lag med is överst.

VANNSTANDSVARIASJONER i HJARTDØLA og HEDDØLA vinteren 1958 - 59

Fig. 5-7

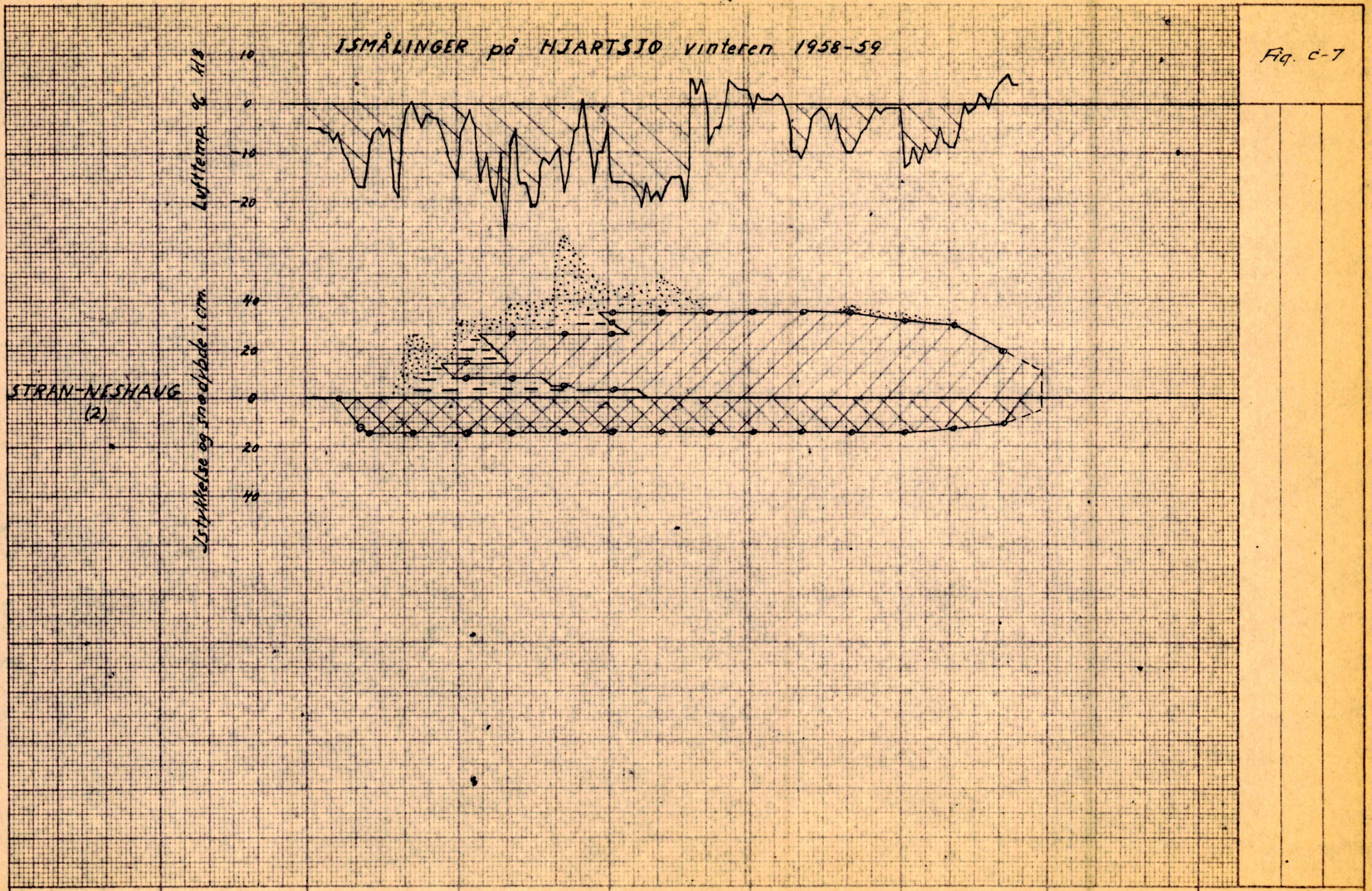


Statens Reproduksjonsanstalt 1955 2000 eks
5259 54 L

NVE Hydrologisk arc.

ISMÅLINGER på HJARTSJØ vinteren 1958-59

Fig. c-7



Statens Reproduktionsanstalt 1955 2000 eks
52395+L

8. IAKTTAKELSER VINTEREN 1959-60.

I Hjartdöla kraftverk begge aggregat i drift.

a. Vær- og snöforhold.

Förejulsvinteren var mild og nedbörrik. Den 6. januar begynte vinterkulda som varte helt til midten av mars bare avbrutt av et par kortere mildværsperioder.

Midlere snödybde i cm:

	O	N	D	J	F	M	A	M
Tuddal nedbörst.	0	5	53	80	96	103	61	0
Tinnoset "	-	1	11	31	41	54	19	0
Notodden "	0	1	8	4	17	16	0	-

b. Avlöpsforhold.

Denne vinteren har begge aggregat ved Hjartdöla kraftstasjon vært i drift. Vannstandsvariasjonene ved Omnesfoss Vm er vist på fig.b-8. I vintermånedene har vassföringa variert mellom 33 m³/sek og 9 m³/sek.

c. Isforhold og trafikkmuligheter på isen.

Observasjonene siste vinteren viste at det er temperaturen i avlöpsvannet fra turbinene som har mest innvirkning på isforholdene på Hjartsjö. Vannströmmen var årsak til större råk i innlöpsoset. I utlöpsoset var råken liten sammenlignet med innlöpsoset. Det ble observert en del sprekker langs land p.g.a. dögnreguleringen.

Hjartdöla på strekningen fra Hjartsjö til Hanfossen gikk for det meste åpen. Dette skyldes dels vannets overtemperatur ved utlöpet av Hjartsjö og dels at strömhastigheten var större enn den kritiske for utvikling av fast isdekke. På strekningen videre nedover til Åmot foregikk det isdannelse i form av sarr og bunnis. Flytende sarr og drivis ble fört nedover og samlet seg hovedsaklig i Heddöla ovenfor Omnesfoss.

På fig. b-8 er isforholdene på denne strekningen tegnet inn med strekbetegnelser. Den stille dammen ovenfor hadde gangbar is en kort tid. Mölleinntaket ved Omnesfossen var plaget av is denne vinter, men bare ved inntaket. Selve fossen gikk åpen.

d. Vanntemperaturmålinger og diverse undersökelser.

Kontinuerlige vanntemperaturmålinger er foretatt ved avlöpskanalens utlöp og ved utlöpet av Hjartsjö og måleresultatene er gitt i tabell fig. d-8.

Rapport fra befaringen 13/12:

Elva ved Omnesfoss stort sett isfri - litt is på berget, som stikker opp midt i fossen, og i buktene ved Vm, men trolig ikke nevneverdig oppstuing. Videre oppover Heddöla - Hjartdöla helt isfri. Skogså nesten törrlagt etter reguleringen, ismålingene der avsluttet.

Tabellen nedenfor viser en del vanntemperaturmålinger i vassdraget:

Bru ndf. Lövheim	1,48 °C
Foss ovf. Lövheim	2,62 "
Utl. Hjartsjö (tidl. målested)	2,20 "
" " litt ndf. "	2,50 "
" " nåværende "	2,70 "

I måleprofilet på Hjartsjö var isen 2 cm tynnere ved höyre bredd enn i de andre punktene. Dette stemmer med temperaturmålingene og, som viste höyere temperatur i overflatelaget ved höyre bredd enn ellers i profilet, noe som tyder på sterkere ström - större turbulens - på höyre side, noe som også stemmer bra med topografien.

Av vanntemperaturen ved utlöpet av kraftstasjonen 2,40 °C og vanntemperaturen ved utlöpet av sjöen, ser vi at sjöen virker som et lite varmemagasin.

SNÖ - og ISFORHOLD 1958/59.

Målested	Dato	Snö	Stålis	total istykkelse	ishöyde	Luft-temp.
HJARTSJÖ						
Pkt. 1	13/12	6	15	15	+ 0,5	- 7
" 2	"	6	15	15	+ 0,5	- 7
" 3	"	6	15	15	+ 0,5	- 7
" 4	"	6	13	13	+ 0,5	- 7

VANNTEMPERATURMÅLINGER 13.- 17. desember 1959.

HJARTSJÖ

Måledybde i m	Pkt. 1	Pkt. 2	Pkt. 4
0,5	1,50	1,15	2,21
1	2,30	2,06	2,36
1,5			
2	2,45	2,40	2,40
2,5			
3	2,49	2,44	2,41
4	2,50	2,44	2,44
5			
6	2,51		2,44
8	2,54		
10	2,62		
12	2,82		

Utdrag av rapport fra tjenestereise 11. -15. januar 1960.

I Hjartdal var selve Hjartsjö islagt med en råk ca 1 km fra utlöpskanalen fra kraftstasjonen.

Hjartdöla så å si helt isfri. Heddöla isfri övre del, men förte etter hvert stadig mer sarr nedover mot Heddalsvatnet.

Vanntemperaturmålinger.

12/1	Utlöpskanal Hjartdal kraftstasjon	1,67 °C
"	Utlöp Hjartsjö, like ned. dammen	1,40 "
"	" 60-70 m lenger ned	1,47 "
11/1	Heddöla, Landsverk bru	0,02 "

15/1 Hjartsjö ovf. isprofil:	dybde i m	vanntemperatur
	0,5	0,86 °C
	1,0	1,40 "
	1,5	1,40 "
	2,0	1,46 "
	5,0	1,50 "
	7,0	1,50 "

Befaringen 28. mars 1960.

Heddalsvatn mest isfritt - is bare i buktene.

Heddöla åpen hele strekningen til Sauland - bare landis. Landisen viste at elva hadde vært mye oppdemt tidligere i vinter, ca 2 km ovenfor Heddalsvatn var strandisrestene ca 1,5 - 2 m höyere enn nåværende vannstand.

Ved Molås bru hadde det ikke vært helt islagt i vinter, bare landis.

Hjartdöla helt isfri. Ikke islagt tidligere i vinter heller. Hjartsjö pent islagt, bortsett fra et mindre isfritt område ved innlöpsosen (ved kraftverket).

En del vanntemperaturer:

Bru ved Notodden flyplass		1,65 °C
Melås bru		2,20 "
Bru ndf. Lövheim		2,30 "
Bru ndf. Hjartsjö		1,38 "
Hjartsjö Midt i ismåleprofilet:		
1 m dybde	35	1,30 "
2 " "	35	1,23 "
4 " "	35	1,30 "
6 " "		1,30 "
8 " "		1,30 "
10 " "		1,30 "
12 " "		1,30 "
Snö	6	
Sörpeis	35	
Stålis	30	
Ishöyde	+3	

Befaringen 3. april 1960.

Ved Haustveitberget, hvor det var åpen elvesving, stod det iskanter i ca 1,5 m höyde, med sammenpakket sarr innunder kantene. Lengre oppover ble det gjenstående iskanter lavere, og ovenfor Grinigårdene var det bare en lav iskant ute i elven, hvilket viste at det her hadde vært åpen strömråk hele vinteren, og at sarr og drivis var fört lenger nedover. Det har öyensynlig vært stor tilförsel av sarr og drivis til de nederste 6 - 7 km av Heddöla, og pakkisdekket har vokset oppover elven, mens sarr er blitt avleiret under isdekket. Til sine tider har det vært overvann med den følge at det blir sörpis og vannlag over underisen.

På nedturen, da vi kjörte på nordsiden av elven, var vi nede ved Herbjörnsrud til det parti som ble oversvömmet en gang i februar i vinter.

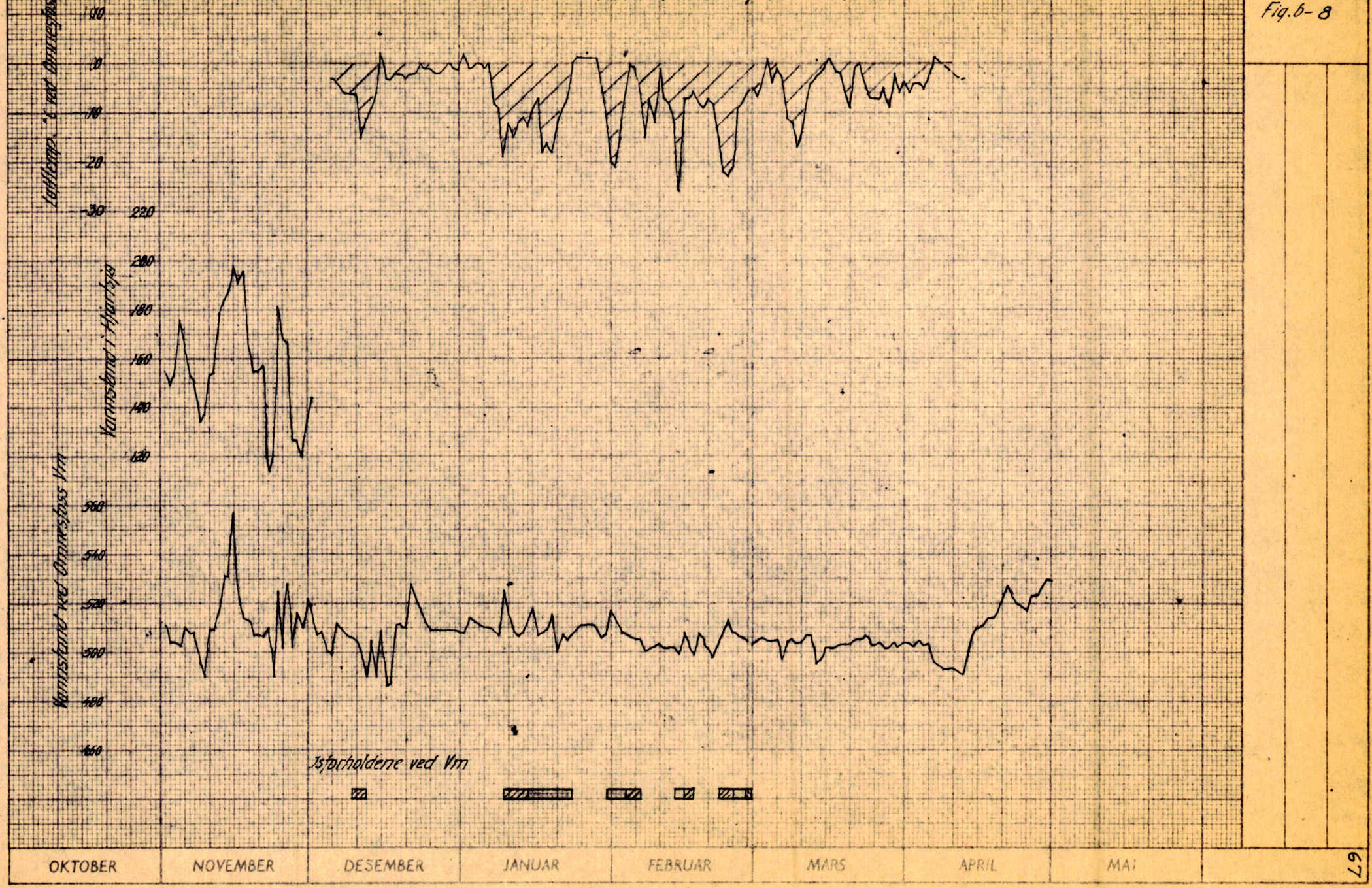
Ovenfor Grinigårdene har det vært lite is i vinter, åpne strömråker de fleste steder. Ved Melås bru har det bare leilighetsvis vært litt is, med bunnis i strykene, og en gjenstående iskant i ca 0,5 m höyde viser at det har vært höyere vannstand en tid, antakelig delvis p.g.a. forbigående isdamdannelse.

Ved Moen var det ingen iskanter, elven har gått åpen. Mölleinntaket ved Omnesfossen var plaget av sarr i vinter, men bare i inntaket. Fossen gikk åpen. Stilledammen ovenfor hadde gangbar is en kort tid.

Inneværende vinter var snörik og karakteriseres som en dårlig isvinter.

VANNSTANDSVARIASJONER i HJARTSJØ og HJARTDØLA vinteren 1959-60

Fig. b-8



Statens Reproduksjonsanstalt 1955 2000 eks
52395+L

VANNTEMPERATUR °C i HJARDDOLAS utløp vinteren 1959-60

Fig. d-8

	Avløpskanalens utløp							I utløps osen																						
	N	D	J	F	M	A	M	N	D	J	F	M	A	M	N	D	J	F	M	A	M	N	D	J	F	M	A	M	N	D	J	F	M	A	M
1												1.30	1.53					1.3	1.1	1.5	2.6														
2												1.31	1.54				1.6																		
3												1.30																						
4												1.29																						
5												1.26																						
6													1.54																					
7												1.26	1.42																					
8												1.26	1.41																					
9													1.46																					
10												1.30																						
11												1.31				1.6	1.5	1.2	1.2	1.4	4.1													
12												1.33																						
13																																		
14												1.36																						
15												1.39																						
16												1.39																						
17											1.30	1.40																						
18											1.28	1.41																						
19											1.29	1.41																						
20											1.29																							
21												1.43				1.6	1.4	1.1	1.3	1.9	6.6													
22											1.30	1.41																						
23											1.28	1.32																						
24											1.29	1.41																						
25											1.30	1.41																						
26											1.31	1.43																						
27											1.31																							
28												1.45																						
29											1.31	1.46																						
30												1.44																						
31												1.49																						