

ISKONTORET ved NVE, Hydr. avd.

AVLÖPS- og ISFORHOLDENE i ORKLA-VASSDRAGET

Innhold:	Side:
A. OVERSIKT over VASSDRAGET og kort ORIENTERING om den PLANLAGTE REGULERING og UΤBYGGING	1
B. METEOROLOGISKE og HYDROLOGISKE data til VURDERING AV ISFORHOLDENE	8
C. OVERSIKT over ISFORHOLDENE	47

Tillegg: En vurdering av mulige forandringer i isforholdene i  
nedre del av Orkla etter gjennomföring av den planlagte  
regulering og utbygging

1

Oslo, april 1966.

A. OVERSIKT over VASSDRAGET og kort ORIENTERING om den PLANLAGTE REGULERING og UΤBYGGING

Situasjonskart over vassdraget og lengdeprofil av Orkla er vist på figurene A-1<sup>1</sup> og A-1<sup>2</sup>.

Orkla, en av Trøndelags lengste og vannrikeste elver, strømmer gjennom Kvikne, Rennebu, Meldalen og Orkdalen, og faller i Orkdalsfjorden, en arm av Trondheimsfjord.

Orkla har sitt utspring fra Orkelsjøen, 1064 m o.h. De første ca 25 km renner den i hovedtrekkene mot øst, og bøyer ved Kvikneskogen i retning mot nord og beholder stort sett denne retningen helt til utløpet i Orkdalsfjorden. Orklas lengde er 170 km.

Orklas nedbørfelt er meget langstrakt, største lengde ca 105 km og største bredde på den øverste del av feltet er ca 50 km. Gjennomsnittsbredden av nedbørfeltet er 28 km.

Orklas nedbørfelt ved Neverdal Vm. er 726 km<sup>2</sup>, ved Berkåk 1300 km<sup>2</sup>, ved Bjørset 2285 km<sup>2</sup> og hele vassdragets nedbørfelt er ca 2990 km<sup>2</sup>.

En oversikt over Orklas fallforhold er gitt i følgende tabell:

Elvestrekning	Lengde km	Fall m
Orkelsjø - Støa	ca 26	ca 370
Støa - Grøtli	" 8	" 140
Grøtli - Botnan	" 35	" 10
Botnan - Braset	" 16	" 285
Braset - Lo bru	" 50	" 130
Lo bru - utløpet	40	115

Elva danner flere fosser hvorav kan nevnes: Sundsetfossene, Tøsetfoss og Storfoss.

Orkla mottar et stort antall bielver, hvorav de største er Inna, Byna, Grøna, Reisa og Vorma fra vest og Ya, Ila og Svorka fra øst.

Grøna eller Grana, lengde 35 km, nedbørfelt 315 km<sup>2</sup>, renner fra Langtjørn, 956 m o.h.

Reisa (Resa), lengde 22 km, nedbørfelt 107 km<sup>2</sup>, renner fra Reisvatn 497 m o.h., areal 1,2 km<sup>2</sup>.

Oktober.

Vindevatn 452: Delvis islagt fra 20. oktober.

Skoganvarre 770: Litt is siste halvdel av oktober. Fra 23/10 isfritt igjen.

Kveberg bru 1204: Delvis islagt fra 26.-28/10.

Kaldtjorden 1253: Delvis islagt fra 24/10.

N.Heimdalsvann 1254: Delvis islagt 23/10 og 25/10 helt islagt.

Øyangen 1255: Delvis islagt fra 24. oktober.

Gardeborr 1349: Delvis islagt fra 12/10.~~xx~~

Liheim i Lio 1433: Delvis islagt 23/10 - 27/10.

Ryfetten bru 1474: Fra 25/10 delvis islagt.

Macjokjavrre 1236: Delvis islagt fra 28. oktober.

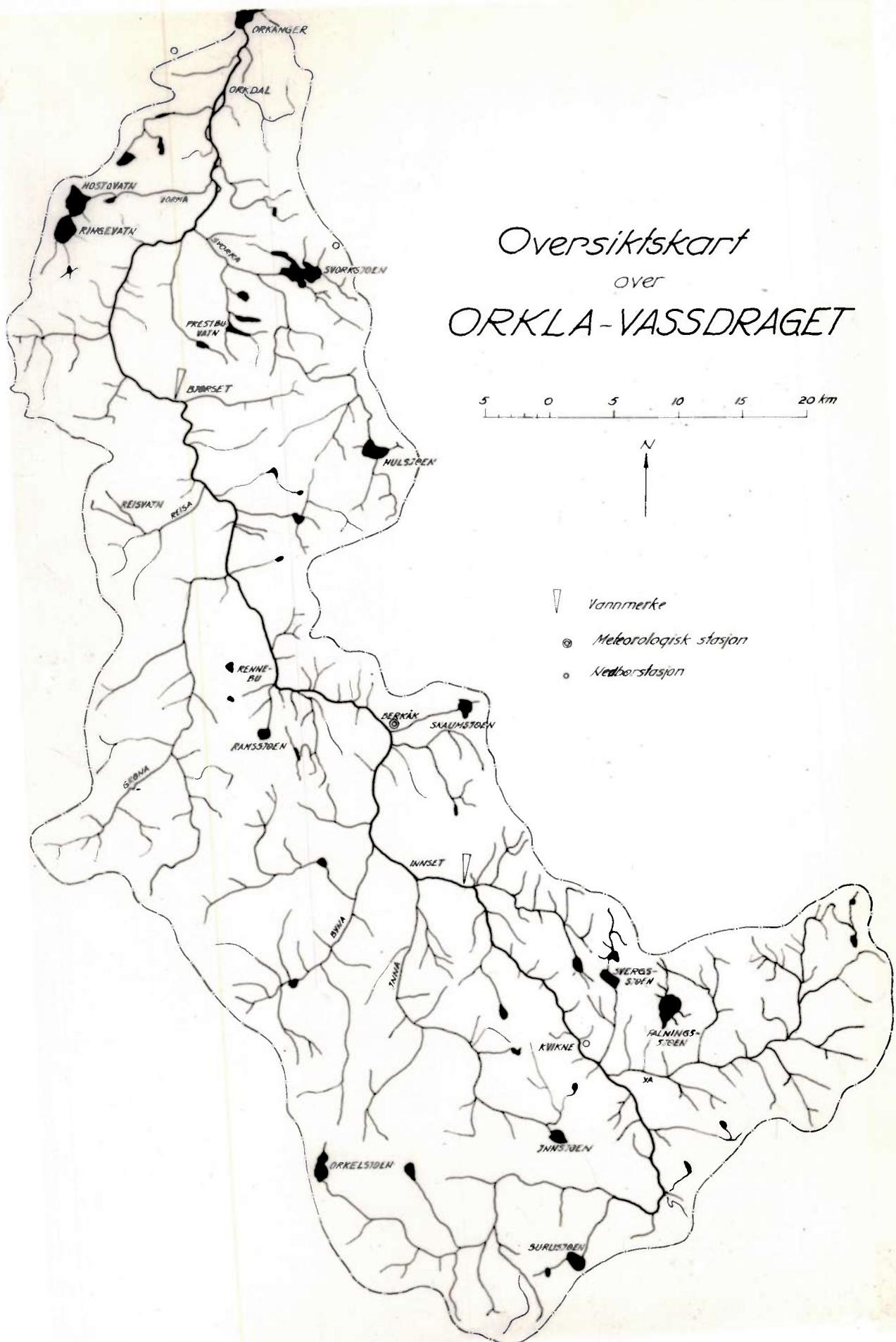
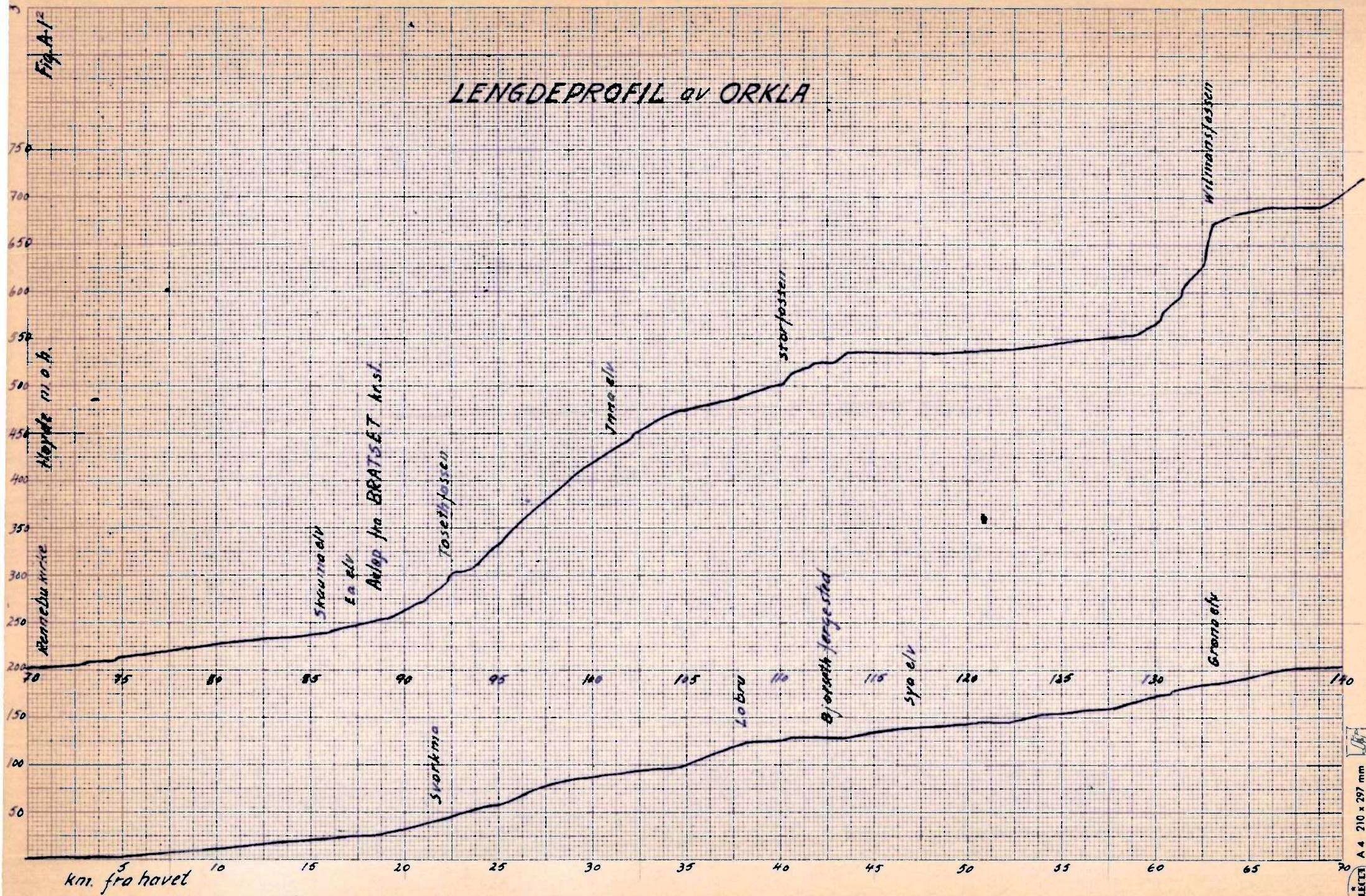


Fig. A.1

### LENGDEPROFIL av ORKLA



Vorma danner avløpet fra Ringevatn, 157 m o.h., areal 1,9 km<sup>2</sup> og Hostovatn, 156 m o.h., areal 2,9 km<sup>2</sup>.

Ved Svorkmo opptar Orkla fra øst Sorka fra Svorkssjøen, 228 m o.h., areal 3,3 km<sup>2</sup>.

I vassdraget finnes det ingen avløpsregulerende sjøer av betydning. Nedbøren og smeltevannet bringes raskt nedover i vassdraget. Særlig vårflommene er meget store.

Under flommen er Orkla sterkt materialførende (Orklas opprinnelige navn Ork har vært satt i forbindelse med gammelnorsk orka, arbeide). Store mengder av grovere materiale avleires i den nederste delen av elva. På den ca 20 km lange strekningen, omtrent fra Svorkmo og nordover har Orkla en bred dalbunn og på mange steder av elveløpet er det store grunner og øyer. Fallet på denne strekningen er gjennomsnittlig 1,5 m/km. De nederste 4 km er innenfor tidevannsområdet.

I nedre del av Orkla er det foretatt en del forbygninger langs elvebreddene for å redusere flomskader.

Om den planlagte reguleringen og utbyggingen av øvre del av Orkla-vassdraget foreligger disse opplysninger:

(Vi viser til oversiktskartet på figur A-1<sup>3</sup>. En skjematisk fremstilling av fallforholdene er vist på fig. A-1<sup>4</sup>.)

Øvre del av Ya (nedbørfelt ca 155 km<sup>2</sup>) og øvre del av Russa (nedbørfelt ca 30 km<sup>2</sup>) overføres til Faltingsjø som da får et samlet nedbørfelt på ca 207 km<sup>2</sup>. Sjøen reguleres med HRV 872,5 m og LRV 825,0 m. Sversjøen (nedbørfelt ca 20 km<sup>2</sup>) reguleres mellom kotene 872,5 m og 867,5 m. Vannet fra disse to magasinene utnyttes i Storeng kraftverk. Netto fallhøyde er 327,2 m og maksimalt vannforbruk blir 12 m<sup>3</sup>/sek.

I Innaelv demmes opp Innerdalsmagasinet (HRV 807,7 m og LRV 775,0 m). Til dette magasinet overføres øverste del av Orkla (nedbørfelt ca 185 km<sup>2</sup>) og øvre del av Næringsågen (nedbørfelt ca 50 km<sup>2</sup>). Samlet nedbørfelt for Innerdalsmagasinet blir ca 340 km<sup>2</sup>. Vannet utnyttes i Botnan kraftverk, hvis netto fallhøyde blir 260,6 m og maksimalt vannforbruk 11 m<sup>3</sup>/sek.

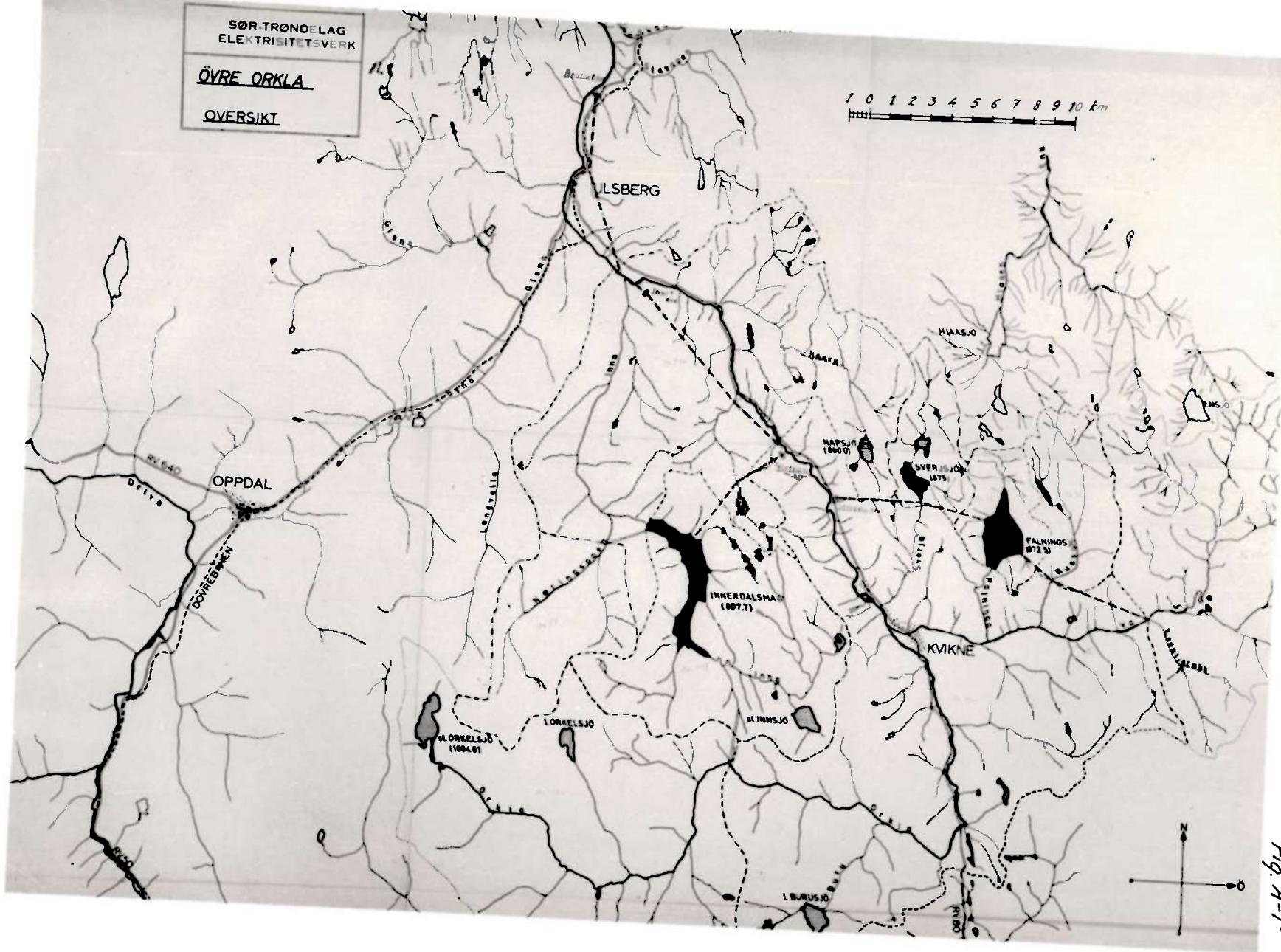
Like nedenfor Botnan kraftverk føres Orkla i tunnel og fallet herfra og til Innset utnyttes i Innset kraftverk, hvis netto fallhøyde blir 101,25 m og maksimalt vannforbruk 28 m<sup>3</sup>/sek. Samlet nedbørfelt ved tunnelinntaket er ca 1075 km<sup>2</sup>.

SØR-TRØNDAL  
ELEKTRISITETSVERK

ÖVRE ORKLA

OVERSIKT

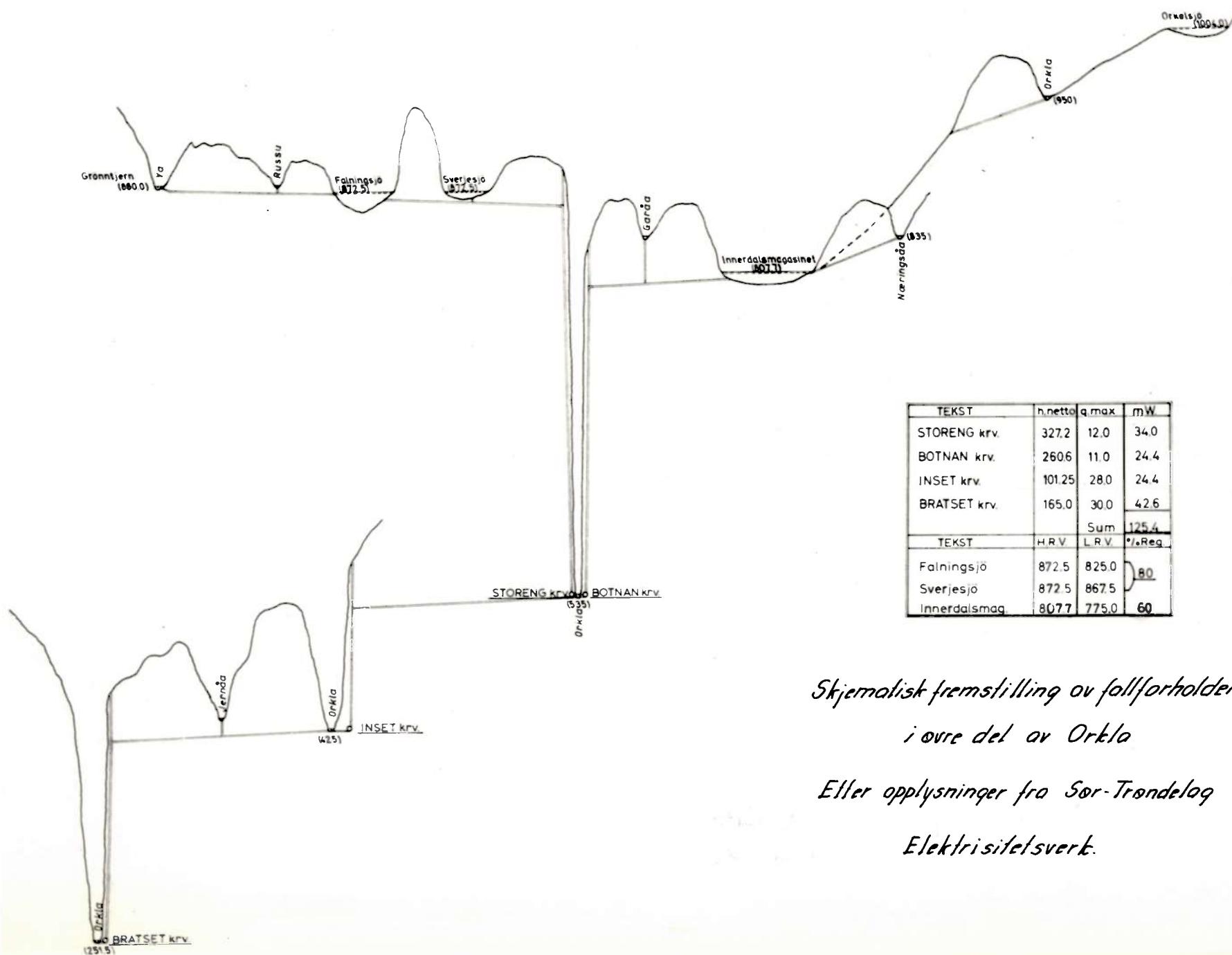
1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km



1:25000

FIG. A-13

Fig. A-1<sup>4</sup>



Et par km nedenfor Innset kraftverk tas Orkla igjen inn i tunnel, og fallet herfra til Bratset utnyttes i Bratset kraftverk med netto fallhøyde 165 m og maksimalt vannforbruk 30 m<sup>3</sup>/sek.

Sør-Trøndelag Elektrisitetsverk oppgir følgende tall for midlere månedsvavløp fra de forskjellige kraftverk se tabell Fig. A-1<sup>5</sup>.

Fig. A-1<sup>5</sup>.

Midlere månedsvavløp fra de forskjellige kraftverk.

Måned Vinterhalvåret	Middelvassføring i m <sup>3</sup> /sek.			
	Storeng	Botnan	Innset	Bratset <sup>x)</sup>
1. oktober	8,39	8,77	22,49	25,43
november	8,39	8,77	19,67	21,06
desember	8,39	8,77	18,65	19,48
januar	8,39	8,77	18,13	18,67
februar	8,39	8,77	17,94	18,47
mars	8,39	8,77	18,36	19,03
april	8,39	8,77	21,74	23,44
1. mai	8,39	8,77	23,70	24,92

x) Uten Gisma.

Det er her angitt vannføringene ved 80 % regulering av Østfeltet og 60 % regulering av Vestfeltet.

Det foreligger også en plan om pumping av flomvann opp i Innerdalsmagasinet. Reguleringen vil da bli større og med den vintervannføringen. Noen beregning av et slikt kraftverk er ennå ikke gjort.

## B. METEOROLOGISKE og HYDROLOGISKE data til VURDERING av ISFORHOLDENE

Det er hovedsakelig værforholdene som er bestemmende for avløps- og isforholdene i et vassdrag, så oversikten er derfor supplert med en del meteorologiske data.

### 1. Meteorologiske data.

Det foreligger mangeårige meteorologiske observasjoner ved Berkåk, 424 m o.h. Nærmeste meteorologiske stasjon som karakteriserer forholdene på lavlandet er ved Trondheim (Voll), 127 m o.h. Frostmengder og vinterens samlede nedbørmengder i perioden 1930-60 for Berkåk og 1944-65 for Trondheim er vist i tabellene fig. B-1<sup>1-2</sup>.

I tabellene er det for hver vintermåned for en 30-års periode angitt midlere lufttemperatur og nedbørmengde i mm. Sum av midlere negative lufttemperaturer kan brukes som et skjematiske mål for det en kaller den normale frostmengden i de 6 vintermånedene november-april. I siste kolonne er oppgitt vinterens samlede nedbørmengde. Øverst i tabellene finnes normalverdiene utarbeidet av Meteorologisk Institutt.

Tabellene viser betydelige vekslinger fra vinter til vinter, både hva temperatur og nedbør angår. Etter de karakteristiske data i oversiktstabellene kan en skaffe seg et mer fullstendig helhetsbilde av dette.

Men for å bedømme isforholdene gir ikke månedsmidlene av lufttemperatur noe godt bilde, da intervallene er for store. En bedre oversikt over temperaturforholdene i løpet av vinteren gir daglige observasjoner (se fig. B-2<sup>1</sup>, grafiske framstillinger av daglig lufttemperatur ved Bjørset Vm. de siste 3 vintrene). På samme diagram er også inntegnet resultatet av de daglige nedbørmålinger ved Rennebu nedbørstasjon.

En oversikt over temperaturforholdene i tidsrommet 1950-65 etter femdøgnsmidler (pentader) og sum av nedbør ved Trondheim (Voll) meteorologiske stasjon er vist på fig. B-1<sup>3</sup>.

Data for de månedlige og årlige nedbørmengder ved Kvikne og Hølonda nedbørstasjoner (for perioden 1930-60), ved Rennebu nedbørstasjon (1940-65) og ved Orkdal nedbørstasjon (1896-1927) er gitt i tabeller på fig. B-1<sup>4-7</sup>. Karakteristiske data for årets og sesongens nedbørmengder ved de samme stasjonene er vist i tabell på fig. B-1<sup>8</sup>.

FROSTMENGDE og VINTERENS SAMLEDE NEDBORMEGDE ved Berkåk met.st  
1930 - 1960

Vinter	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	Frost mnd (-t)	Avg. mnd mm	Avg. mnd mm	Nedbar- mengde mm				
	2. Høst mm	2. Høst mm	2. Høst mm	2. Høst mm	2. Høst mm	2. Høst mm								
Normal 1931-45	-3.0	51	-5.6	42	-5.9	56	-5.3	45	-3.0	38	1.1	29	22.8	261
1930 - 31	-2.8	151	-1.4	28	-7.2	13	-6.1	19	-5.1	27	0.3	58	22.6	296
31 - 32	1.5	1	-3.6	107	-0.4	52	-1.1	93	-4.7	45	0.6	25	9.8	323
32 - 33	-0.5	22	-0.7	9	-2.8	34	-6.7	79	-1.8	27	0.7	42	12.5	213
33 - 34	-3.8	76	-2.9	117	-0.5	48	-1.5	156	-1.9	13	1.5	39	10.6	449
34 - 35	-1.2	68	-1.2	42	-4.2	99	-3.2	56	-3.8	44	0.8	29	13.6	338
35 - 36	0.7	1	-5.0	7	-6.1	45	-7.5	33	-1.9	22	0.0	59	20.5	167
36 - 37	-1.3	29	-1.0	72	-5.3	10	-8.9	6	-5.2	15	4.1	24	21.7	156
37 - 38	-3.9	70	-8.8	13	-4.4	32	-2.1	38	0.5	96	0.6	106	19.2	355
38 - 39	0.9	40	-3.8	5	-7.3	11	-1.1	47	-3.0	48	0.9	52	15.2	203
39 - 40	-1.5	28	-6.4	64	-9.9	58	-12.2	40	-6.1	55	0.2	29	36.1	274
1940 - 41	-1.6	54	-5.9	81	-10.9	31	-8.9	15	-4.4	27	-0.3	28	32.0	236
41 - 42	-2.2	27	-4.8	97	-12.9	28	-9.2	45	-6.7	58	2.0	5	35.8	260
42 - 43	-0.3	132	-3.4	22	-7.2	14	-2.3	94	0.7	56	1.7	108	13.2	426
43 - 44	-2.4	42	-2.7	68	-4.1	82	-3.8	68	-3.8	111	-0.4	45	17.2	416
44 - 45	-2.5	32	-2.0	40	-9.8	58	-3.4	48	0.7	150	2.3	44	17.7	372
45 - 46	-0.9	55	-5.1	109	-6.9	41	-8.3	87	-3.0	23	2.7	50	24.2	365
46 - 47	-0.3	31	-2.9	1	-5.9	21	-13.0	13	-7.6	46	1.3	41	29.7	153
47 - 48	-5.1	32	-5.7	87	-9.0	14	-3.7	16	0.8	67	3.6	20	23.5	236
48 - 49	-0.8	71	0.1	28	-3.0	77	-2.2	70	-3.8	53	2.8	22	9.8	321
49 - 50	0.3	6	-4.3	24	-6.6	29	-4.2	46	-0.9	59	2.4	28	16.0	192
1950 - 51	-2.4	23	-6.4	31	-8.7	14	-4.7	3	-5.8	27	0.5	38	28.0	136
51 - 52	-1.1	59	-1.3	98	-8.8	46	-4.4	118	-4.3	32	4.0	37	19.9	390
52 - 53	-4.7	31	-6.2	38	-4.8	111	-6.9	58	0.9	58	2.1	33	22.6	329
53 - 54	0.9	58	-2.7	51	-7.3	98	-8.8	2	-2.1	13	0.5	54	20.9	276
54 - 55	-1.3	13	-3.1	71	-5.4	88	-8.6	37	-4.4	112	-0.9	69	23.7	390
55 - 56	-0.3	118	-7.7	111	-7.5	41	-9.5	58	-2.1	31	0.2	28	27.1	387
56 - 57	-2.7	124	-3.4	52	-2.9	66	-6.0	11	-2.8	56	1.1	30	17.8	339
57 - 58	-0.7	62	-4.3	70	-8.0	57	-10.0	62	-9.2	27	0.6	43	32.2	321
58 - 59	1.6	46	-6.7	88	-8.4	74	-2.4	114	0.7	21	2.9	17	17.5	360
59 - 60	1.5	20	-3.2	13	-9.1	43	-7.0	29	-0.5	7	2.2	81	19.8	193

## KARAKTERISTISKE DATA

Maks.	1.6	151	0.1	117	-0.4	111	-1.1	156	0.9	150	4.1	108	36.1	449
1. kv.	-0.3	68	-2.7	87	-4.4	66	-3.2	70	-0.9	58	2.3	52	24.2	365
Median	-1.2	41	-3.5	52	-7.0	44	-6.0	46	-3.0	44	1.0	38	20.2	321
2. kv.	-2.4	27	-5.7	24	-8.7	28	-8.8	19	-4.7	27	0.5	28	16.0	213
Min.	-5.1	1	-8.8	1	-12.9	11	-13.0	2	-5.2	7	-0.9	5	9.8	136

Fig. B-12

FROSTMENGDE OG VINTERENS SAMLEDE NEDBØRMEGDE INNTRONDHEIM met. st  
1944 - 1965 (Voll) 127 moh.

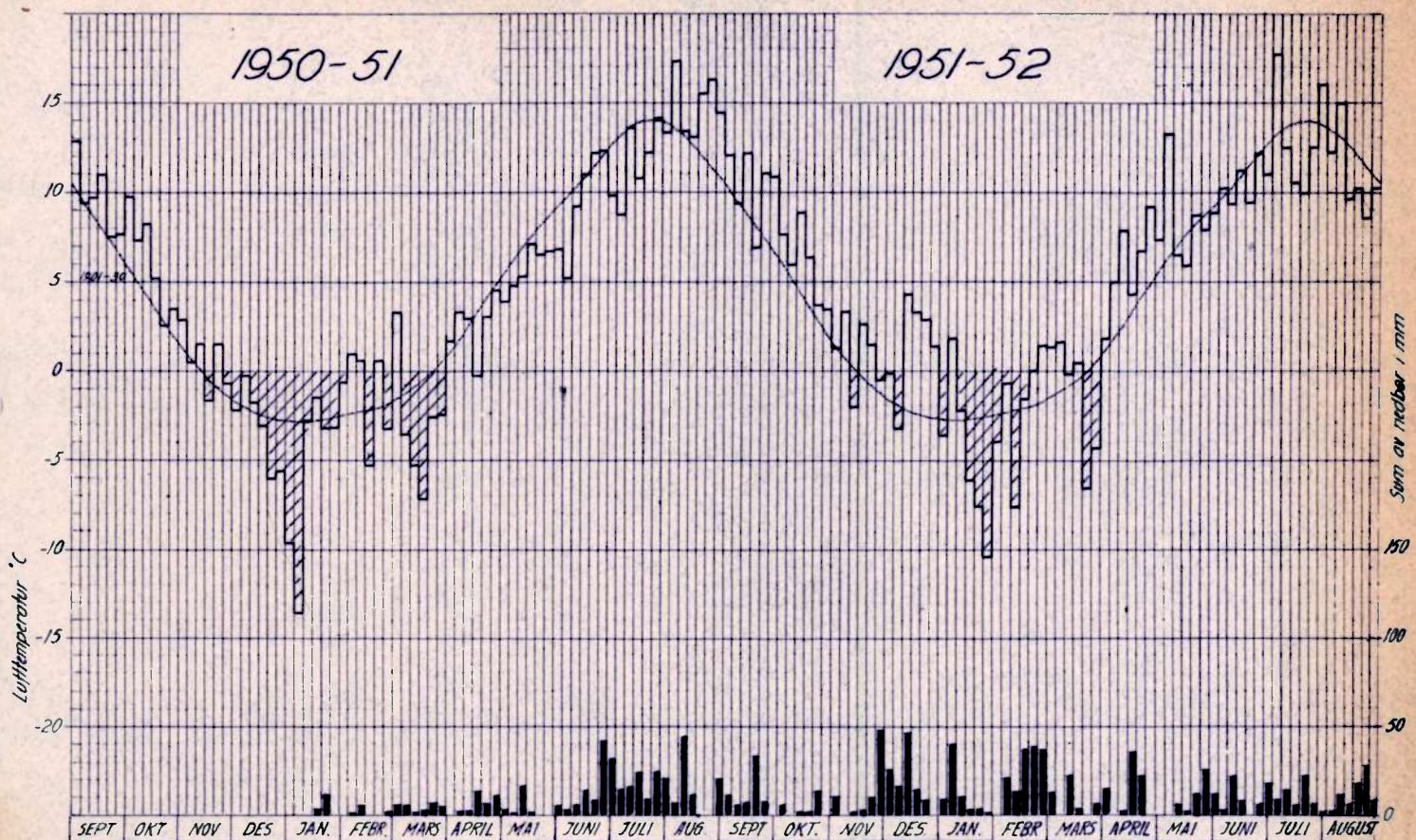
Vinter	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	Frost- mengde (mm)	Nedbor- mengde mm						
	°C midnatt	mm midnatt	°C midnatt	mm midnatt	°C midnatt	mm midnatt	mm midnatt	mm						
Normal 1901-30	-0.1	78	-2.4	66	-2.7	89	-2.2	68	-0.5	58	3.0	45	79	404
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1943 - 44					-0.5	109	-0.6	56	-0.9	111	1.1	72		
44 - 45	0.4	31	1.1	53	-7.2	79	-1.1	54	2.1	213	4.3	83	8.3	513
45 - 46	1.5	93	-2.2	58	-2.7	41	-5.0	72	-0.6	88	3.9	182	10.5	534
46 - 47	2.1	62	0.2	15	-2.9	22	-8.7	17	-4.3	55	3.0	83	15.9	254
47 - 48	-1.6	38	-3.0	146	-5.9	27	-0.6	34	3.2	105	5.5	33	11.1	383
48 - 49	1.6	91	2.2	74	-0.4	86	0.6	124	-1.3	129	4.1	57	1.7	561
49 - 50	2.2	18	-0.9	66	-3.5	94	-1.7	135	1.0	100	4.3	35	6.1	448
1950 - 51	0.8	71	-3.0	63	-5.5	14	-1.2	8	-2.9	51	2.5	54	12.6	261
51 - 52	1.1	70	1.3	170	-4.8	64	-1.8	134	-1.6	52	5.7	74	8.2	564
52 - 53	-1.8	42	-3.8	89	-2.5	126	-4.7	79	3.2	158	4.0	50	12.8	544
53 - 54	3.3	82	0.1	60	-4.2	104	-5.5	15	0.2	43	2.8	48	9.7	352
54 - 55	1.4	26	0.2	56	-2.8	114	-5.7	38	-2.1	63	1.2	73	10.6	370
55 - 56	1.4	175	-5.0	140	-3.9	64	-6.1	50	-0.5	47	1.8	83	15.5	559
56 - 57	-0.9	149	-0.5	80	-0.6	136	-3.2	30	-0.6	65	3.1	49	5.8	509
57 - 58	2.0	89	-1.3	159	-5.5	61	-7.5	91	-6.3	52	2.3	87	20.6	539
58 - 59	4.4	70	-3.6	66	-5.3	76	0.6	81	3.2	34	5.0	27	8.9	354
59 - 60	3.4	43	-0.2	5	-5.9	59	-4.1	42	1.3	12	4.3	65	10.2	226
1960 - 61	-0.6	16	-2.6	20	-3.9	53	-0.4	55	-1.6	200	2.6	53	9.1	397
61 - 62	3.5	85	-3.1	83	-1.5	62	-1.4	117	-4.1	56	2.7	37	10.1	440
62 - 63	-0.4	63	-2.4	83	-3.2	112	-6.5	58	-1.9	76	4.1	21	14.4	413
63 - 64	-0.2	42	-0.4	101	0.7	91	-2.2	112	0.9	35	4.7	23	2.8	404
64 - 65	1.0	124	-1.1	85	-3.6	71	-1.3	85	-1.1	113	4.7	24	7.1	502
65 - 66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## KARAKTERISTISKE DATA

Maks	44	175	2.2	170	0.7	136	0.6	135	3.2	213	5.7	182	20.6	564
1. KV.	2.2	90	0.2	95	-2.5	104	-1.1	91	1.0	111	4.3	74	12.7	536
Median	1.4	70	-1.1	74	-3.6	74	-2.0	57	-0.8	64	4.0	54	10.1	440
2. KV.	-0.3	40	-3.0	57	-5.3	59	-5.5	38	-1.9	51	2.6	35	7.7	362
Min	-1.8	16	-5.0	5	-7.2	14	-8.7	8	-6.3	12	1.1	21	1.7	226

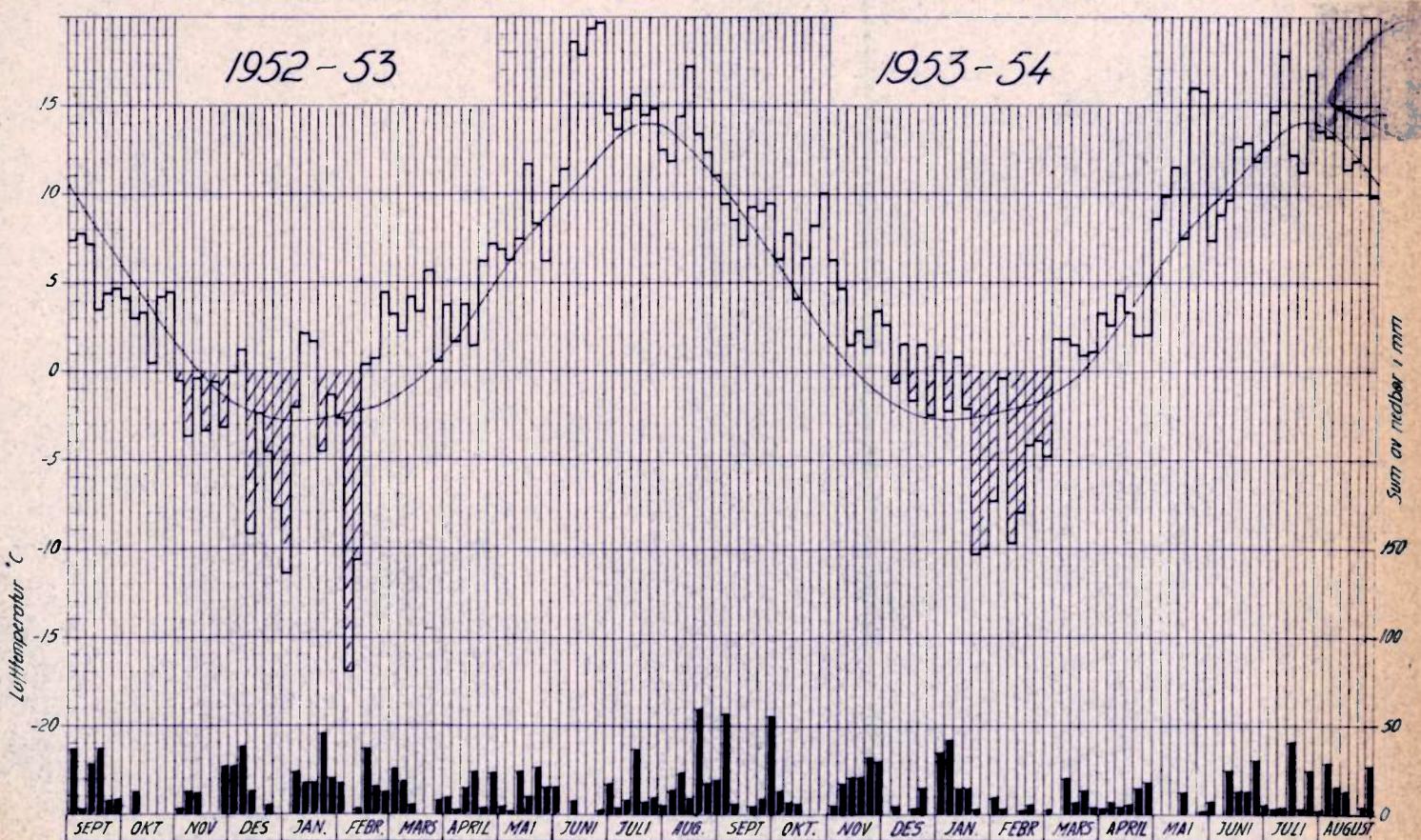
## PENTADEMIDLER av LUFTTEMPERATUR og NEDBOR

TRONDHEIM (VOLL), 127 m o.h.



## PENTADEMIDLER av LUFTTEMPERATUR og NEDBOR

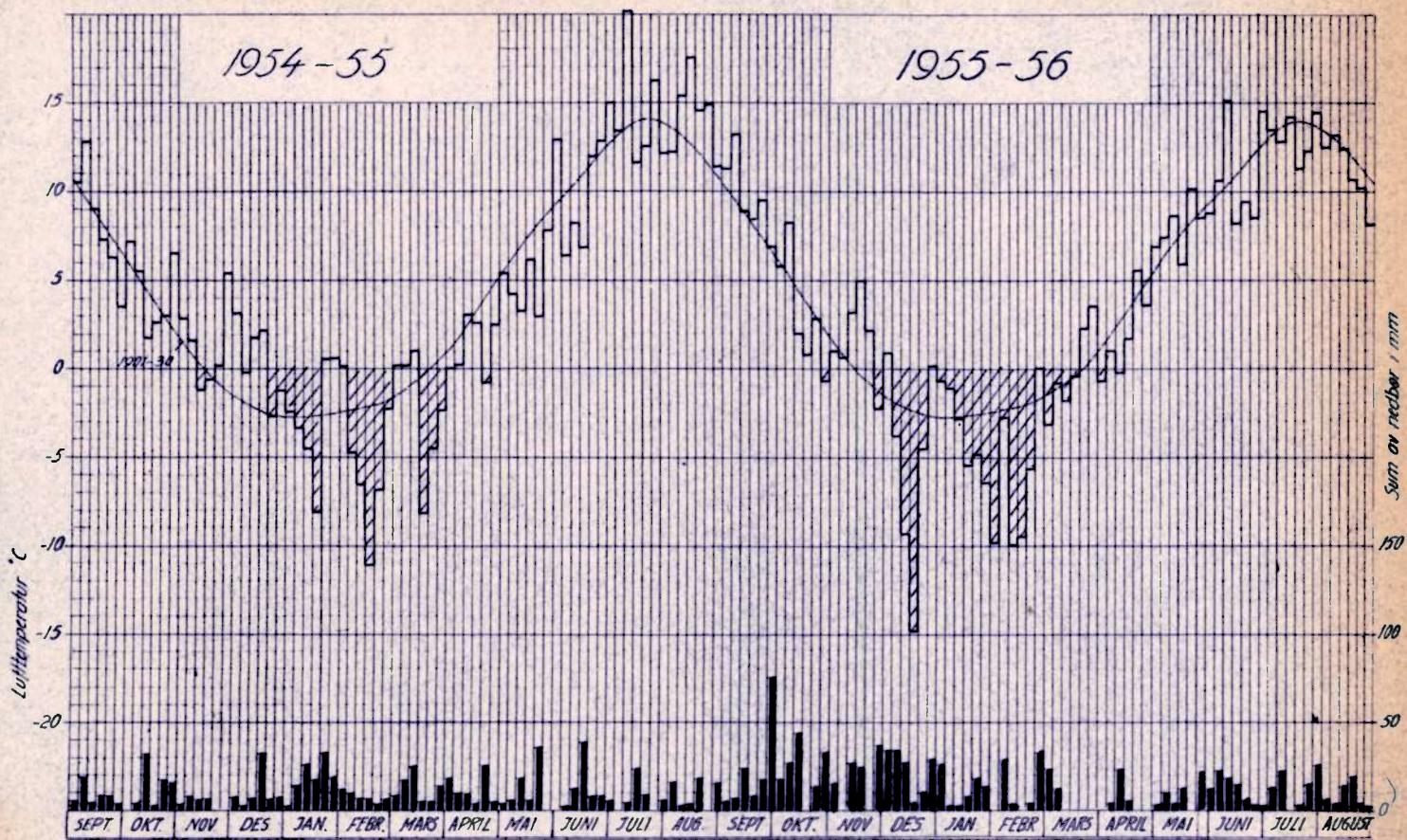
TRONDHEIM (VOLL) 127 m o.h.



Forts.

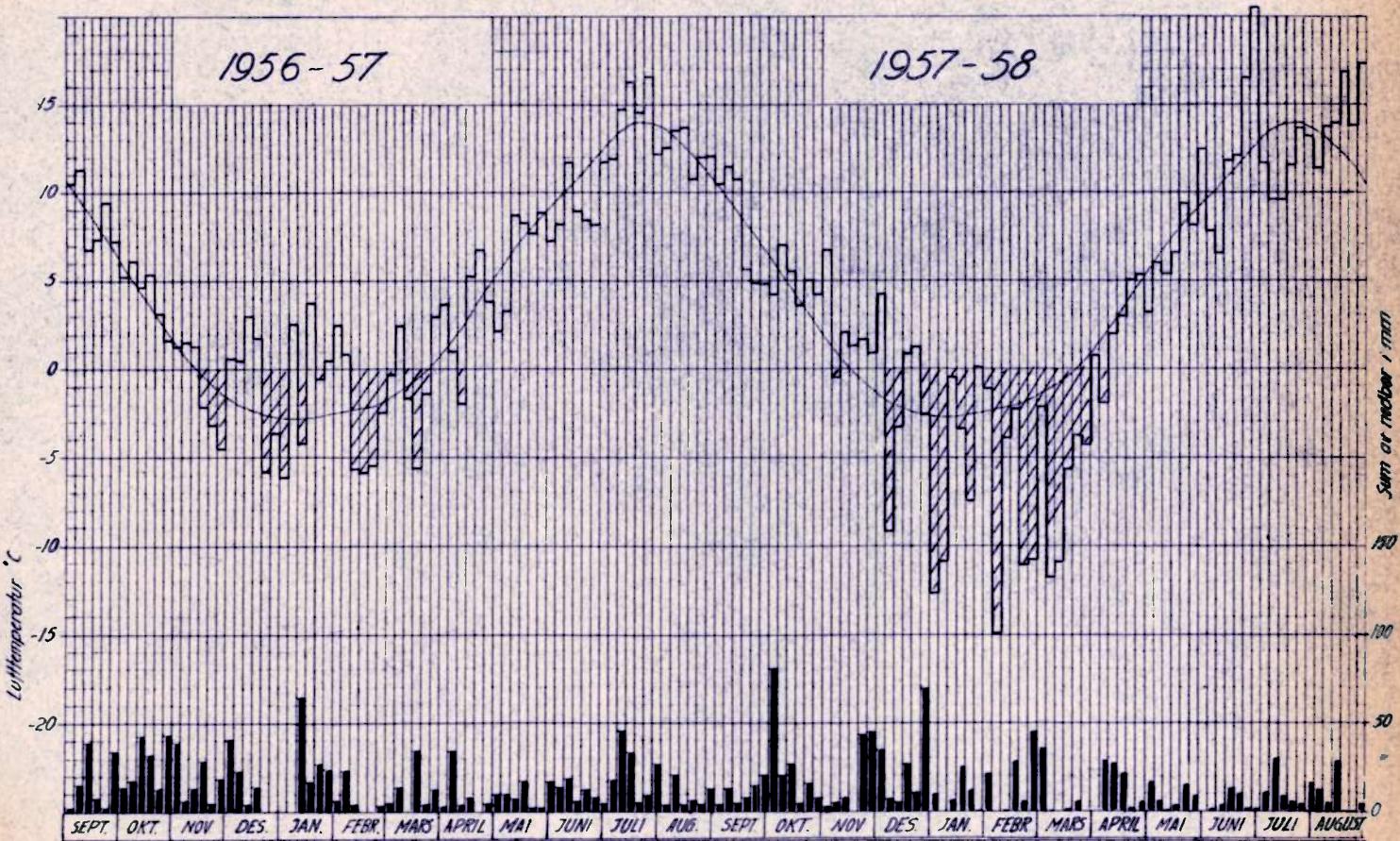
## PENTADEMIDLER av LUFTTEMPERATUR og NEDBOR

TRONDHEIM (VOLL), 127 m o.h.



## PENTADEMIDLER av LUFTTEMPERATUR og NEDBOR

TRONDHEIM (VOLL), 127 m o.h.



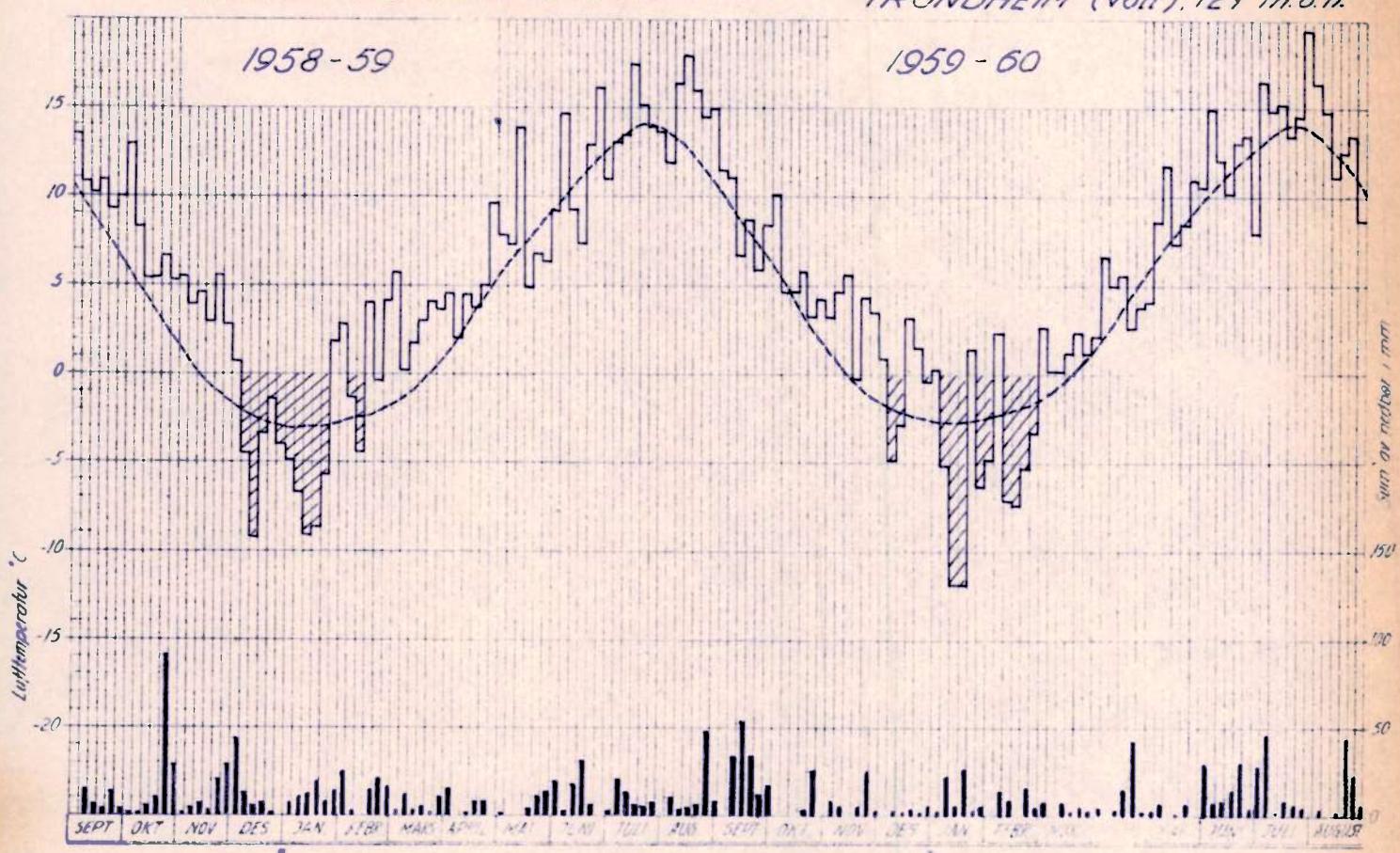
Forts.

PENTADEMIDLER av LUFTTEMPERATUR og NEDBØR

TRONDHEIM (Voll), 127 m.o.h.

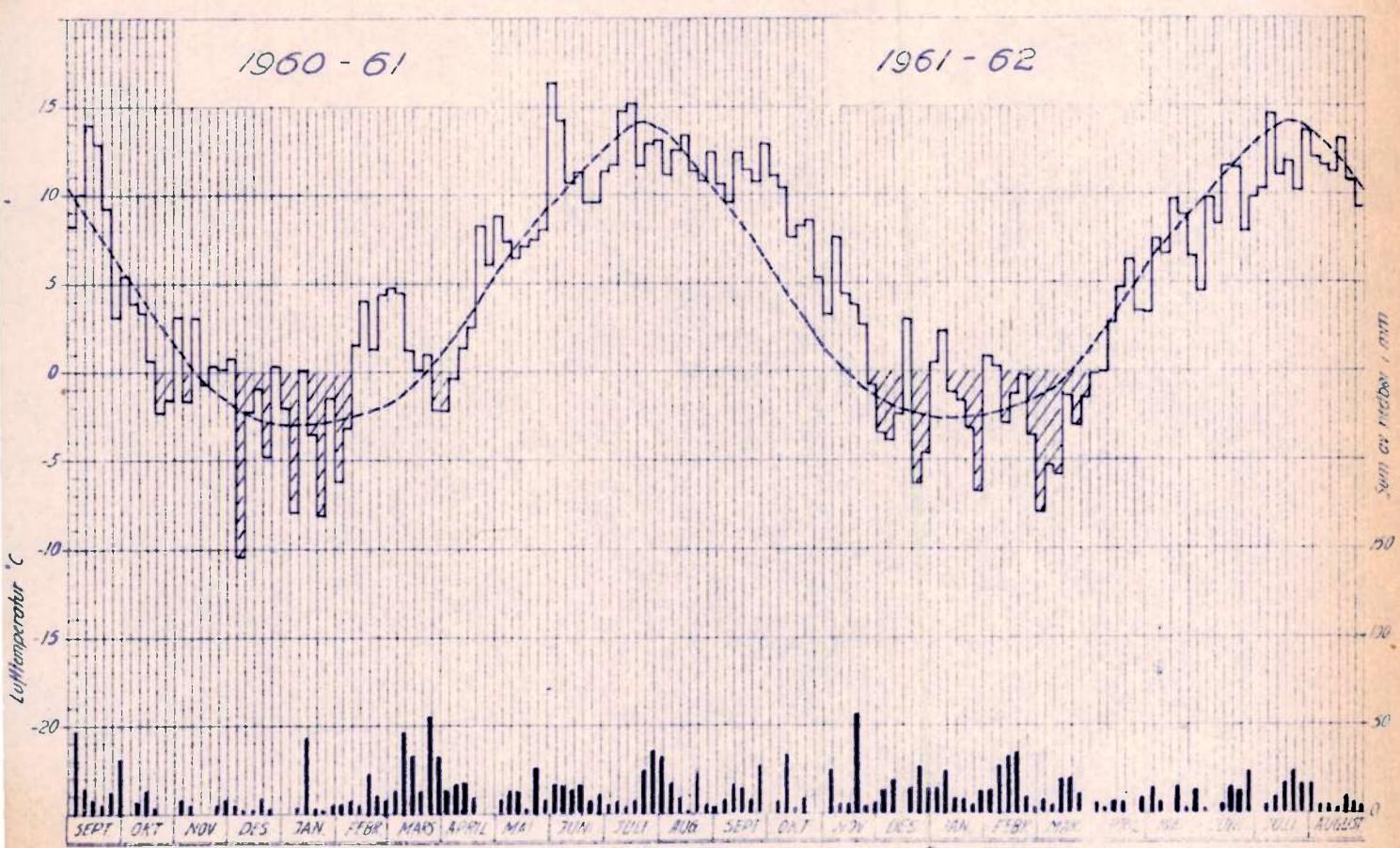
1958 - 59

1959 - 60



1960 - 61

1961 - 62



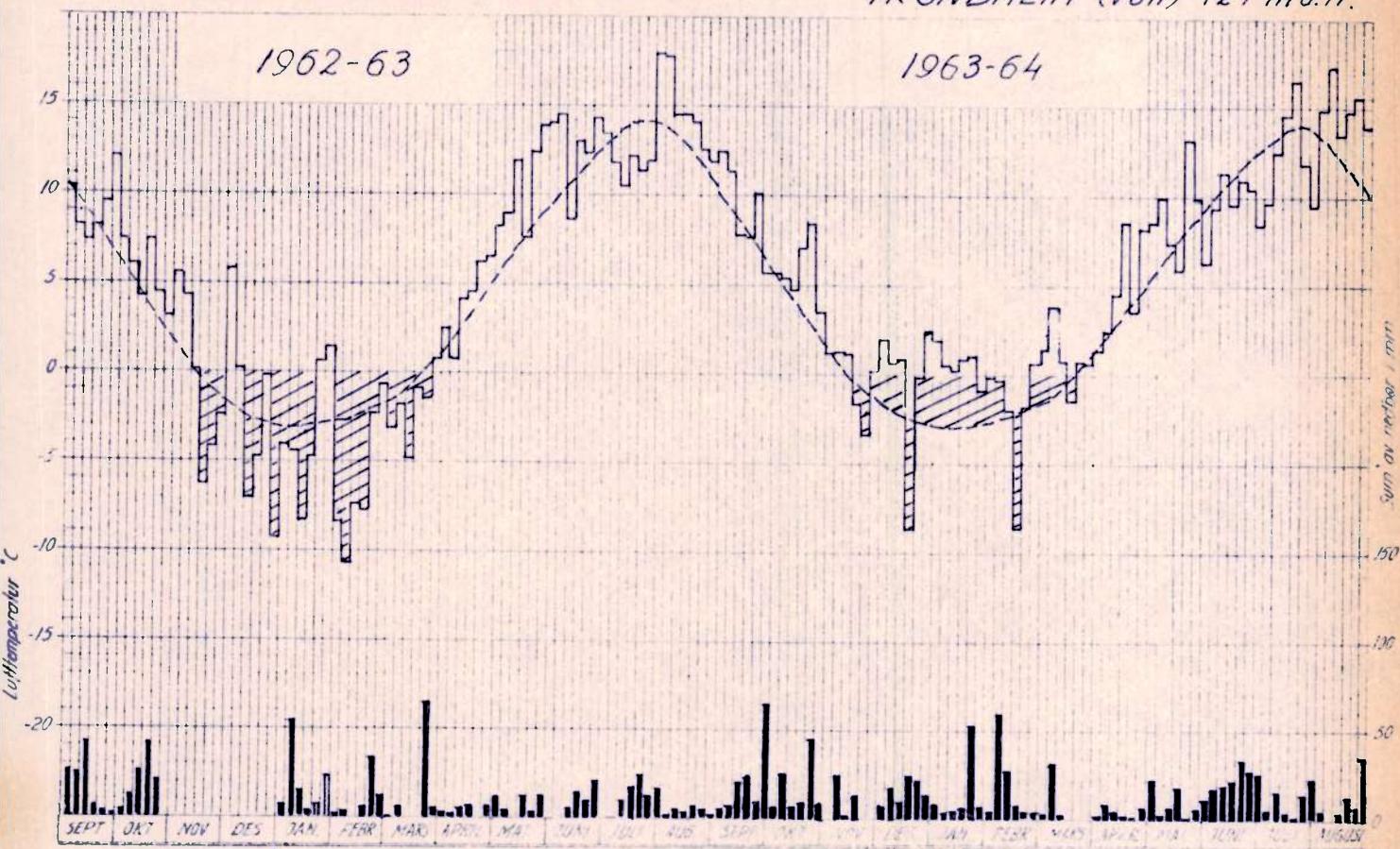
Forts.

PENTADEMIDLER av LUFTTEMPERATUR og NEDBØR

TRONDHEIM (VOLL) 127 moh.

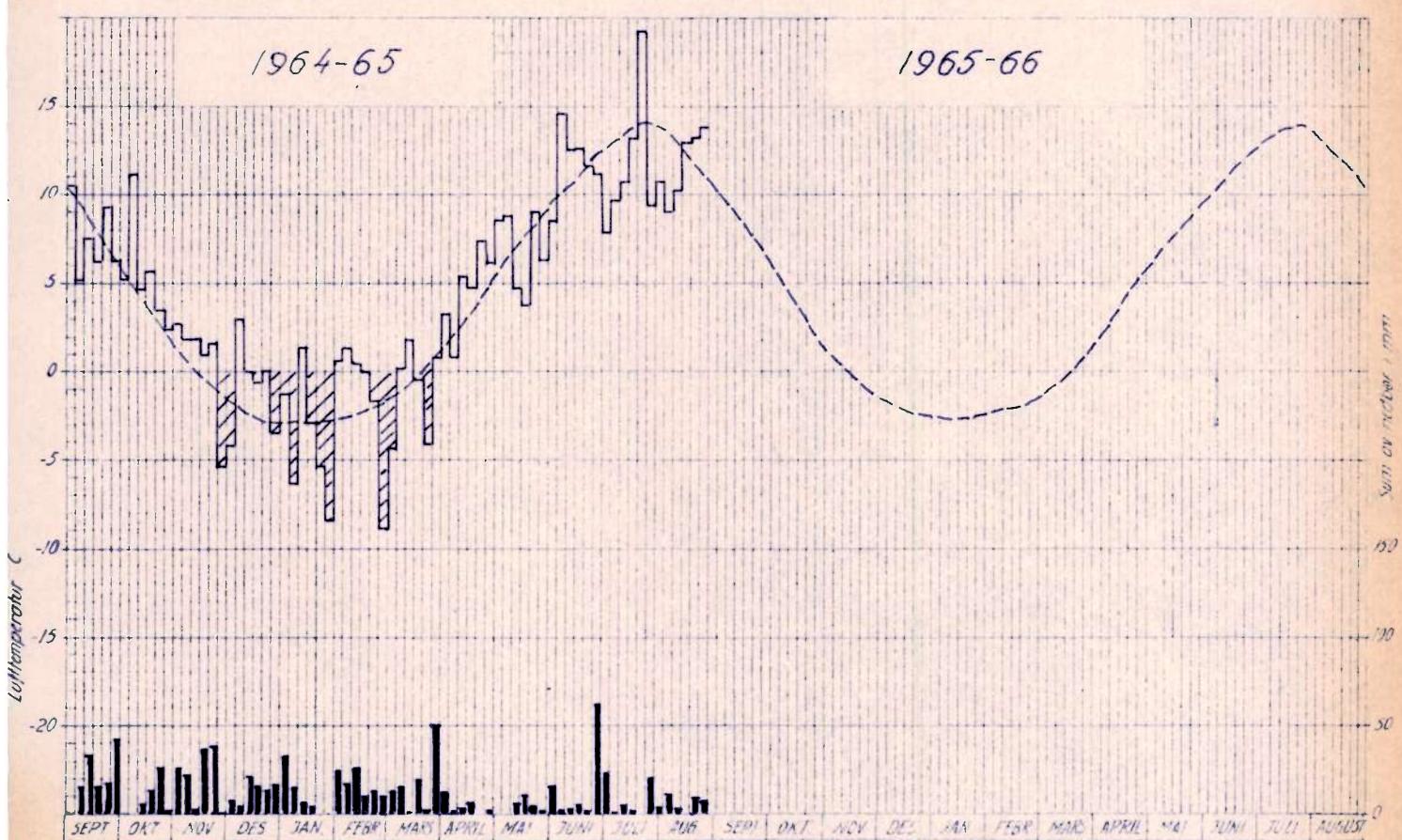
1962-63

1963-64



1964-65

1965-66



## NEDBÖR : mm

Fig.B-1<sup>4</sup>

Vassdrag: ORKLA

Nedbörstasjon: Kvikne

AVLÖPSÅR	SEPT.	OKT.	NOV.	DES.	JAN.	FEBR.	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG.	ÅRET 1/9 - 31/8
1930-31	49	29	95	21	18	11	25	48	17	55	57	114	539
31-32	74	74	4	112	41	88	38	21	18	40	56	64	630
32-33	55	47	20	14	28	70	16	30	16	28	128	86	538
33-34	37	28	50	78	33	137	11	36	23	64	76	102	675
34-35	48	56	46	26	80	38	31	17	14	105	113	36	610
35-36	78	40	11	19	39	19	15	41	9	35	136	83	525
36-37	26	39	34	78	6	10	14	35	59	63	58	9	431
37-38	86	23	57	16	43	32	68	99	32	90	107	56	709
38-39	65	45	25	2	10	18	23	40	15	86	125	12	466
39-40	40	16	10	52	43	20	20	6	6	38	29	114	394
1940-41	31	28	28	38	15	15	12	7	6	49	59	124	412
41-42	104	54	19	50	18	36	29	3	14	74	98	62	561
42-43	46	43	69	9	6	38	23	27	42	39	66	91	499
43-44	30	23	39	38	42	28	61	30	32	79	41	78	521
44-45	74	23	24	22	23	19	101	31	44	83	41	57	542
45-46	32	57	22	35	13	20	15	11	11	72	36	39	363
46-47	99	12	20	1	14	5	22	27	16	86	93	9	404
47-48	58	50	29	59	15	7	39	14	27	48	44	53	443
48-49	75	52	33	16	28	34	21	8	69	64	65	60	525
49-50	25	33	10	29	26	20	32	16	17	81	115	64	468
1950-51	60	33	11	22	8	1	8	13	8	42	70	86	362
51-52	33	7	23	44	21	55	10	19	40	83	80	52	467
52-53	57	11	18	21	41	22	26	20	34	66	131	124	571
53-54	53	32	33	30	39	2	6	26	16	66	76	83	462
54-55	27	45	14	28	37	23	54	28	15	26	32	28	357
55-56	32	45	31	38	21	32	13	22	24	108	43	82	491
56-57	56	59	95	26	31	8	25	13	18	61	169	69	630
57-58	49	60	53	32	26	38	8	14	30	55	41	66	472
58-59	29	82	28	48	37	35	12	9	15	36	36	46	413
59-60	59	29	16	3	21	5	4	32	28	176	64	86	523
1960-61	91	24	25	12	9	15	73	3	44	32	99	116	343
61-62	77	16	32	45	21	40	27	60	36	40	75	49	524
62-63	86	57	19	20	31	27	33	12	56	76	47	56	520

## KARAKTERISTISKE DATA 1930-60

Maks.	104	82	95	112	80	137	101	99	69	176	169	124	703
1.kv.	65	52	39	44	39	36	31	31	32	83	107	86	542
Median	51	40	26	28	26	21	22	22	18	64	65	65	495
2.kv.	32	28	18	19	15	11	12	13	15	42	43	52	431
Min.	25	7	4	1	6	1	4	3	6	26	29	9	357

## NEDBÖR mm

Vassdrag: ORKLA

Fig. B-15  
Nedbörstasjon: Hølonda

AVLÖPSÅR	SEPT.	OKT.	NOV.	DES	JAN.	FEBR.	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG.	ÅRET 1/9 - 31/8
1930-31	57	89	136	22	27	13	40	54	41	103	79	131	792
31-32	106	142	7	152	83	123	49	19	20	61	100	92	954
32-33	137	93	44	25	45	76	50	47	13	14	151	129	824
33-34	49	113	58	147	44	174	11	42	37	37	94	97	903
34-35	48	87	61	58	133	51	42	40	44	140	105	68	877
35-36	104	64	5	5	33	55	18	65	28	44	151	172	744
36-37	72	100	33	76	11	8	18	39	50	72	36	38	553
37-38	85	48	87	21	43	46	92	126	63	91	106	117	925
38-39	109	32	70	13	18	83	53	67	35	92	120	62	754
39-40	115	40	36	74	58	48	53	39	15	67	98	197	840
1940-41	103	33	72	78	57	19	30	53	27	74	53	123	722
41-42	152	111	34	123	60	52	76	11	27	84	104	69	903
42-43	118	111	110	19	10	113	49	101	58	47	63	80	879
43-44	53	47	50	59	95	79	156	53	76	118	37	89	912
44-45	62	29	30	37	75	60	182	70	72	91	105	63	876
45-46	71	108	55	88	35	64	46	105	40	73	66	58	809
46-47	78	50	44	10	30	13	36	55	42	66	72	18	514
47-48	110	126	44	109	15	28	78	19	36	56	71	54	746
48-49	122	150	77	49	81	86	88	37	107	88	80	99	1064
49-50	42	99	12	33	54	47	74	16	59	123	158	34	751
1950-51	53	40	41	42	16	8	25	36	15	42	156	104	578
51-52	57	26	57	117	64	104	32	44	35	113	97	99	845
52-53	126	17	29	50	92	58	60	28	70	69	95	160	844
53-54	96	73	62	48	85	7	22	48	24	74	74	127	740
54-55	46	67	22	35	84	41	64	41	48	54	51	46	599
55-56	71	129	117	104	52	58	45	66	26	156	86	90	1000
56-57	76	99	126	38	72	15	51	41	42	79	122	97	858
57-58	54	138	75	84	45	69	37	32	46	59	50	69	758
58-59	47	91	45	79	68	51	23	18	29	68	56	103	678
59-60	92	38	30	5	44	24	11	73	32	149	50	112	660
1960-61	112	29	34	14	32	31	124	22	62	78	84	154	776
61-62	100	38	65	67	46	93	38	54	40	91	65	101	798
62-63	104	109	37	33	87	37	43	15	44	66	58	88	721

## KARAKTERISTISKE DATA 1930-60

Maks.	152	150	136	152	133	174	182	126	107	156	158	197	1064
1. kv.	109	111	72	84	75	76	64	65	50	92	105	117	879
Median	77	88	48	50	53	52	48	43	38	74	90	94	816
2. kv.	54	40	33	25	33	24	30	36	27	59	63	63	740
Min.	42	17	5	5	10	7	11	11	13	14	36	18	514

## NEDBÖR i mm

Fig.B-16

Vassdrag: ORKLA

Nedbörstasjon: Rennebu

AVLÖPSÅR	SEPT.	OKT.	NOV.	DES.	JAN.	FEBR.	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG.	ÅRET 1/9 - 31/8
1940-41	42	26	48	91	23	3	8	12	8	36	49	128	474
41-42	164	108	41	109	30	64	92	5	21	105	83	49	871
42-43	80	91	170	17	7	135	75	140	49	61	49	65	939
43-44	47	28	51	90	106	73	143	52	49	94	78	84	895
44-45	95	30	27	52	88	67	175	53	52	103	64	65	871
45-46	35	80	69	166	47	130	27	53	27	76	52	53	815
46-47	86	26	44	2	32	14	68	62	27	59	104	23	547
47-48	62	110	22	90	11	22	90	24	47	44	58	70	650
48-49	108	135	98	40	100	106	63	26	88	82	101	65	1012
49-50	46	107	5	31	36	75	104	26	47	107	145	58	787
50-51	43	55	22	37	23	2	25	45	9	51	127	96	535
51-52	40	30	80	116	66	167	40	34	42	109	102	73	899
52-53	83	22	28	35	131	92	64	34	58	104	133	162	946
53-54	90	54	71	54	86	1	21	55	16	60	61	73	582
54-55	29	47	22	68	100	38	116	46	30	27	17	44	584
55-56	37	121	127	105	41	81	44	33	29	117	65	102	902
56-57	96	85	161	58	98	10	53	28	42	71	132	83	917
57-58	52	113	63	94	57	54	35	32	44	58	59	57	718
58-59	34	94	47	82	84	130	22	15	27	59	30	93	717
59-60	78	30	21	2	39	28	7	98	32	201	89	135	760
60-61	94	22	39	14	23	23	197	15	62	51	90	125	760
61-62	115	19	83	89	46	90	24	52	59	74	56	80	787
62-63	121	97	66	42	60	94	30	15	22	56	80	46	729
63-64	92	71	40	76	72	79	12	21	31	112	66	110	782
64-65	104	41	140	56	93	140	92	5	41	47	119	56	934

## KARAKTERISTISKE DATA

Maks.	164	135	170	166	131	167	197	140	88	261	145	162	1012
1.kv.	94	102	76	90	92	93	91	52	49	104	102	99	897
Median	79	63	48	63	52	70	48	34	37	72	72	73	784
2.kv.	42.	29	28	36	31	25	24	22	27	57	57	58	684
Min.	29	19	5	2	7	1	7	5	8	27	17	23	474

## NEDBÖR i mm

Fig B-1<sup>7</sup>

Vassdrag:

ORKLA

Nedbörstasjon:

Ork dal

AVLÖPSÅR	SEPT.	OKT.	NOV.	DES.	JAN.	FEBR.	MARS	APRIL	MAI	JUNI	JULI	AUG.	ÅRET 1/9 - 31/8
1896-97	35	37	95	17	23	153	16	12	14	43	24	81	550
97-98	133	32	155	16	145	24	33	11	31	21	64	68	733
98-99	101	55	39	122	48	62	139	43	33	31	74	48	795
99-00	82	178	145	27	44	6	59	67	49	10	62	60	789
1900-01	91	76	11	110	28	61	46	19	24	13	17	91	587
01-02	41	70	172	15	232	68	38	27	10	9	44	107	833
02-03	68	71	56	61	45	165	23	51	27	48	92	127	834
03-04	32	53	112	4	24	18	25	28	31	48	78	77	530
04-05	14	87	100	117	144	121	16	48	29	67	95	54	892
05-06	72	114	30	163	80	27	139	26	18	33	60	139	901
06-07	76	24	121	91	164	95	32	24	57	49	46	102	881
07-08	95	34	29	37	148	123	1	10	35	34	91	76	713
08-09	79	81	102	35	72	59	12	44	32	35	70	163	784
09-10	60	53	151	39	87	15	73	41	31	26	15	5	596
1910-11	99	101	34	68	125	112	36	33	10	94	39	68	819
11-12	124	75	43	21	69	48	20	31	39	26	29	88	613
12-13	69	67	75	47	11	101	58	24	37	30	51	54	624
13-14	22	117	87	102	111	40	19	65	24	41	41	59	728
14-15	115	61	48	31	66	21	96	39	41	49	78	85	730
15-16	69	9	110	32	80	2	9	40	66	45	94	75	631
16-17	131	87	34	9	21	106	30	37	53	75	60	49	692
17-18	147	29	109	98	101	55	54	5	36	131	16	95	876
18-19	129	24	52	31	5	40	31	51	10	85	15	97	570
19-20	128	89	21	29	69	82	59	12	34	98	67	38	726
1920-21	32	18	61	18	132	50	103	31	66	96	70	63	740
21-22	118	192	44	102	34	15	97	19	50	74	78	71	894
22-23	80	133	139	112	143	15	2	7	30	115	51	54	881
23-24	123	54	58	81	31	87	48	22	42	87	50	89	772
24-25	58	35	76	52	124	61	67	18	12	60	39	137	739
25-26	95	166	82	75	22	9	105	44	20	26	62	79	858
26-27	74	59	60	192									

1

## KARAKTERISTISKE DATA

Maks.	147	192	172	163	232	165	139	67	66	131	95	163	901
1. kv.	118	89	110	98	125	95	57	43	41	75	74	95	834
Median	81	68	76	43	70	57	37	30	32	46	60	76	740
2. kv.	60	35	43	27	31	21	20	19	24	30	39	59	631
Min.	14	9	11	4	5	2	1	5	10	9	15	5	530

Som en ser av observasjonene kommer de største nedbørmengdene om sommeren og høsten. De tre nedbørrikestes avløpsårene (1.sept.-31.aug.) i perioden 1895-1965 ved Rennebu har vært 1948-49 (1012 mm), 1895-96 (951 mm) og 1952-53 (946 mm). De tre nedbørfattigste avløpsår har vært 1918-19 (464 mm), 1940-41 (474 mm) og 1903-04 (479 mm).

Et helhetsbilde om variasjoner i årsnedbør ved Rennebu nedbørstasjon i tidsrommet 1895-1965 er vist grafisk i fig. B-1<sup>9</sup>.

Av tegningen ser en at det veksler stadig mellom år med årsnedbør større og mindre enn det normale. Betrakter en diagrammet i sin helhet, vil imidlertid perioden 1895-1921 skille seg ut med en gjennomsnittlig nedbørmengde på ca 91 % av det midlere, og perioden 1943-65 med en mengde på ca 110 % av det midlere. I tidsrommet 1921-43 har det vært korte perioder med varierende nedbørmengder.

En annen meget viktig faktor for bedømmelse av avløp og isforhold, er snøforholdene. Grafisk framstilling av snømengden etter målinger hver femte dag ved Kvikne og Hølonda nedbørstasjoner i tidsrommet 1936-60 er vist på figur B-1<sup>10</sup> og B-1<sup>11</sup>.

Observasjonene viser at mild havluft om vinteren gjør seg mere gjeldende i nedre del enn i øvre del av vassdraget over 400 m o.h.

Fig. B-1<sup>8</sup>.

## Karakteristiske data for nedbør.

Kvikne: 1930-60	Høst	Vinter	Vår	Sommer
Maksimum	210	248	199	326
1. kvartil	152	108	90	242
Median	122	82	65	219
2. kvartil	99	65	52	181
Minimum	63	20	25	86
<hr/>				
Hølonda: 1930-60				
Maksimum	349	365	324	367
1. kvartil	274	214	158	311
Median	206	157	130	364
2. kvartil	162	114	107	227
Minimum	121	53	70	146
<hr/>				
Rennebu: 1930-60				
Maksimum	342	349	280	425
1. kvartil	228	246	161	280
Median	183	174	116	237
2. kvartil	150	105	92	186
Minimum	98	48	28	88
<hr/>				
Orkdal: 1896-1926				
Maksimum	405	382	215	268
1. kvartil	262	270	145	223
Median	222	196	103	201
2. kvartil	195	141	88	153
Minimum	111	46	39	46

## Variasjoner i årsnedbør

Rennebu nedbørst. 360 m o.h.

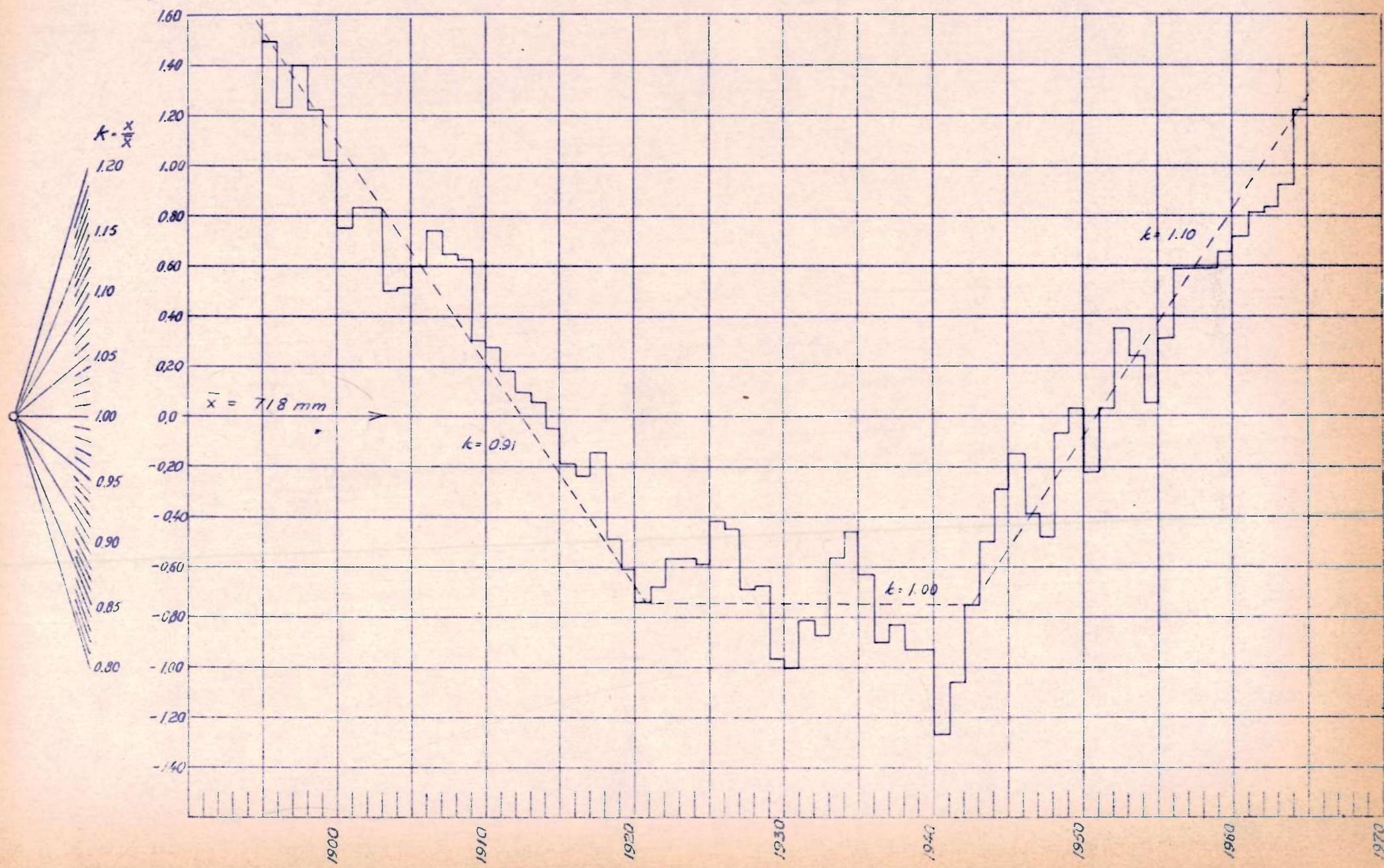
År	N mm	k = $\frac{x}{\bar{x}}$	k-1	$\Sigma (k-1)$	År	N mm	k = $\frac{x}{\bar{x}}$	k-1	$\Sigma (k-1)$
1895-96	951	1,32	0,32	0,32 1,49	1935-36	595	0,83	-0,17	-1,80 -0,63
96-97	533	0,74	-0,26	0,06 1,23	36-37	521	0,73	-0,27	-2,07 -0,90
97-98	838	1,17	0,17	0,23 1,40	37-38	769	1,07	0,07	-2,00 -0,83
98-99	590	0,82	-0,18	0,05 1,22	38-39	649	0,90	-0,10	-2,10 -0,93
99-00	576	0,80	-0,20	-0,15 1,02	39-40	717	1,00	0,00	-2,10 -0,93
1900-01	522	0,73	-0,27	-0,42 0,75	1940-41	474	0,66	-0,34	-2,44 -1,27
01-02	773	1,08	0,08	-0,34 0,83	41-42	871	1,21	0,21	-2,23 -1,06
02-03	716	1,00	0,00	-0,34 0,83	42-43	939	1,31	0,31	-1,92 -0,75
03-04	479	0,67	-0,33	-0,67 0,50	43-44	895	1,25	0,25	-1,67 -0,50
04-05	722	1,01	0,01	-0,66 0,51	44-45	871	1,21	0,21	-1,46 -0,29
05-06	780	1,09	0,09	-0,57 0,60	45-46	815	1,14	0,14	-1,32 -0,15
06-07	819	1,14	0,14	-0,43 0,74	46-47	547	0,76	-0,24	-1,56 -0,39
07-08	644	0,90	-0,10	-0,53 0,64	47-48	650	0,91	-0,09	-1,65 -0,48
08-09	702	0,98	-0,02	-0,55 0,62	48-49	1012	1,41	0,41	-1,24 -0,07
09-10	490	0,68	-0,32	-0,87 0,30	49-50	787	1,10	0,10	-1,14 0,03
1910-11	696	0,97	-0,03	-0,90 0,27	1950-51	535	0,75	-0,25	-1,39 -0,22
11-12	654	0,91	-0,09	-0,99 0,18	51-52	899	1,25	0,25	-1,14 0,03
12-13	650	0,91	-0,09	-1,08 0,09	52-53	946	1,32	0,32	-0,82 0,35
13-14	692	0,96	-0,04	-1,12 0,05	53-54	642	0,89	-0,11	-0,93 0,24
14-15	644	0,90	-0,10	-1,22 -0,05	54-55	584	0,81	-0,19	-1,12 0,05
15-16	621	0,86	-0,14	-1,36 -0,19	55-56	902	1,26	0,26	-0,86 0,31
16-17	679	0,95	-0,05	-1,41 -0,24	56-57	917	1,28	0,28	-0,58 0,59
17-18	785	1,09	0,09	-1,32 -0,15	57-58	718	1,00	0,00	-0,58 0,59
18-19	464	0,65	-0,35	-1,67 -0,50	58-59	717	1,00	0,00	-0,58 0,59
19-20	638	0,89	-0,11	-1,78 -0,61	59-60	760	1,06	0,06	-0,52 0,65
1920-21	623	0,87	-0,13	-1,91 -0,74	1960-61	760	1,06	0,06	-0,46 0,71
21-22	758	1,06	0,06	-1,85 -0,68	61-62	787	1,10	0,10	-0,36 0,81
22-23	797	1,11	0,11	-1,74 -0,57	62-63	729	1,02	0,02	-0,34 0,83
23-24	719	1,00	0,00	-1,74 -0,57	63-64	782	1,09	0,09	-0,25 0,92
24-25	706	0,98	-0,02	-1,76 -0,59	64-65	934	1,30	0,30	0,05 1,22
25-26	842	1,17	0,17	-1,59 -0,42					
26-27	697	0,97	-0,03	-1,62 -0,45					
27-28	544	0,76	-0,24	-1,86 -0,69					
28-29	725	1,01	0,01	-1,85 -0,68					
29-30	510	0,71	-0,29	-2,14 -0,97					
1930-31	700	0,97	-0,03	-2,17 -1,00					
31-32	857	1,19	0,19	-1,98 -0,81					
32-33	674	0,94	-0,06	-2,04 -0,87					
33-34	940	1,31	0,31	-1,73 -0,56					
34-35	788	1,10	0,10	-1,63 -0,46					

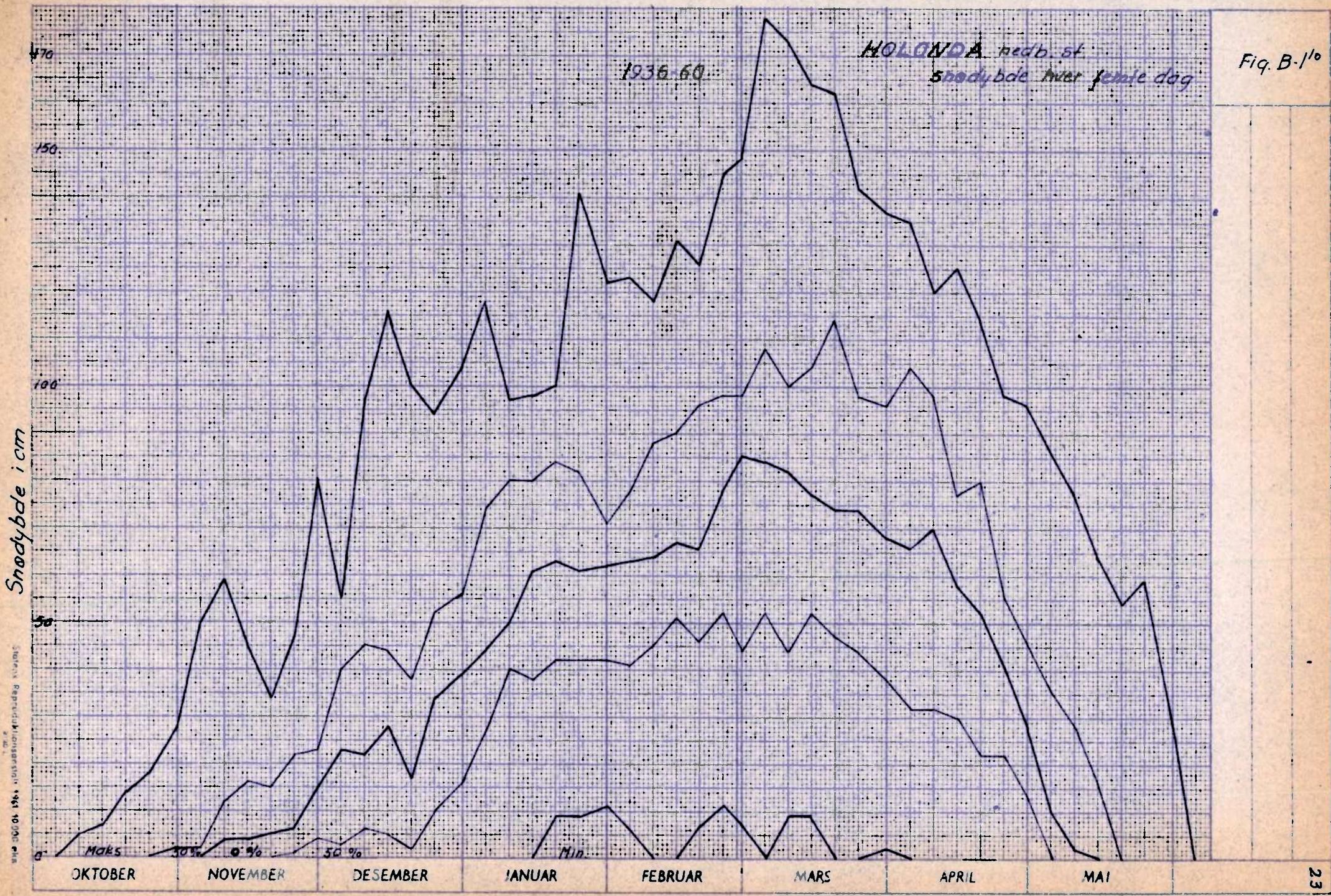
$$\Sigma = 50262$$

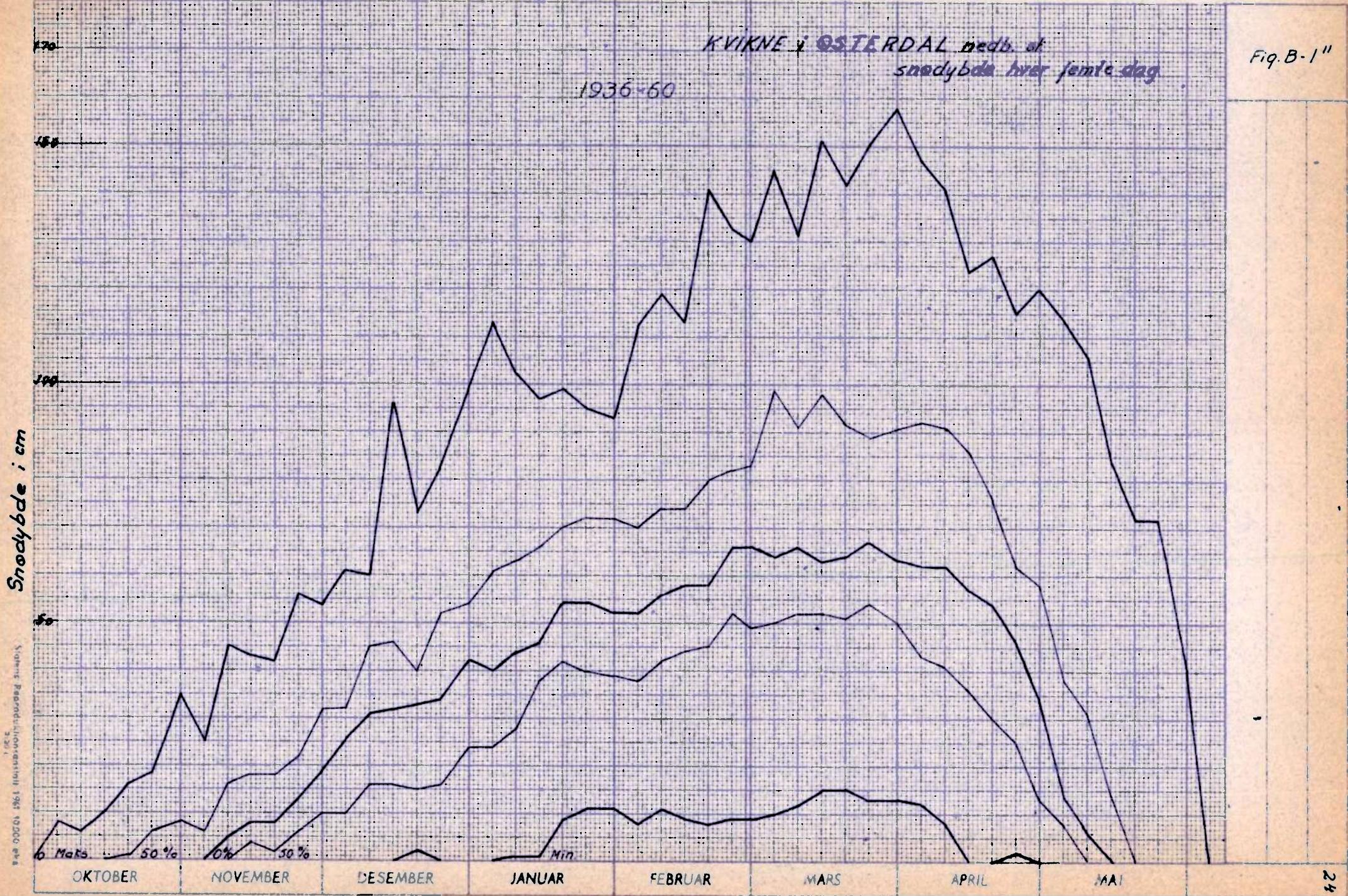
$$\bar{x} = \frac{50262}{70} = 718 \text{ mm.}$$

$\sum_{j=1}^n (k_j - 1) \cdot a_j$  VARIASJONER i ÅRSAVLØP og NEDBØR

RENNEBU nedb.st., 360 m.o.h







## 2. Hydrologiske data

Det foreligger mangeårige observasjoner ved 4 vannmerker i vassdraget, nemlig i Orkla ved Neverdal (nedbørfelt  $726 \text{ km}^2$ ); ved Bjørset ( $2235 \text{ km}^2$ ), ved Lo ( $2321 \text{ km}^2$ ) og i Svorkmc ved Åmot ( $276 \text{ km}^2$ ).

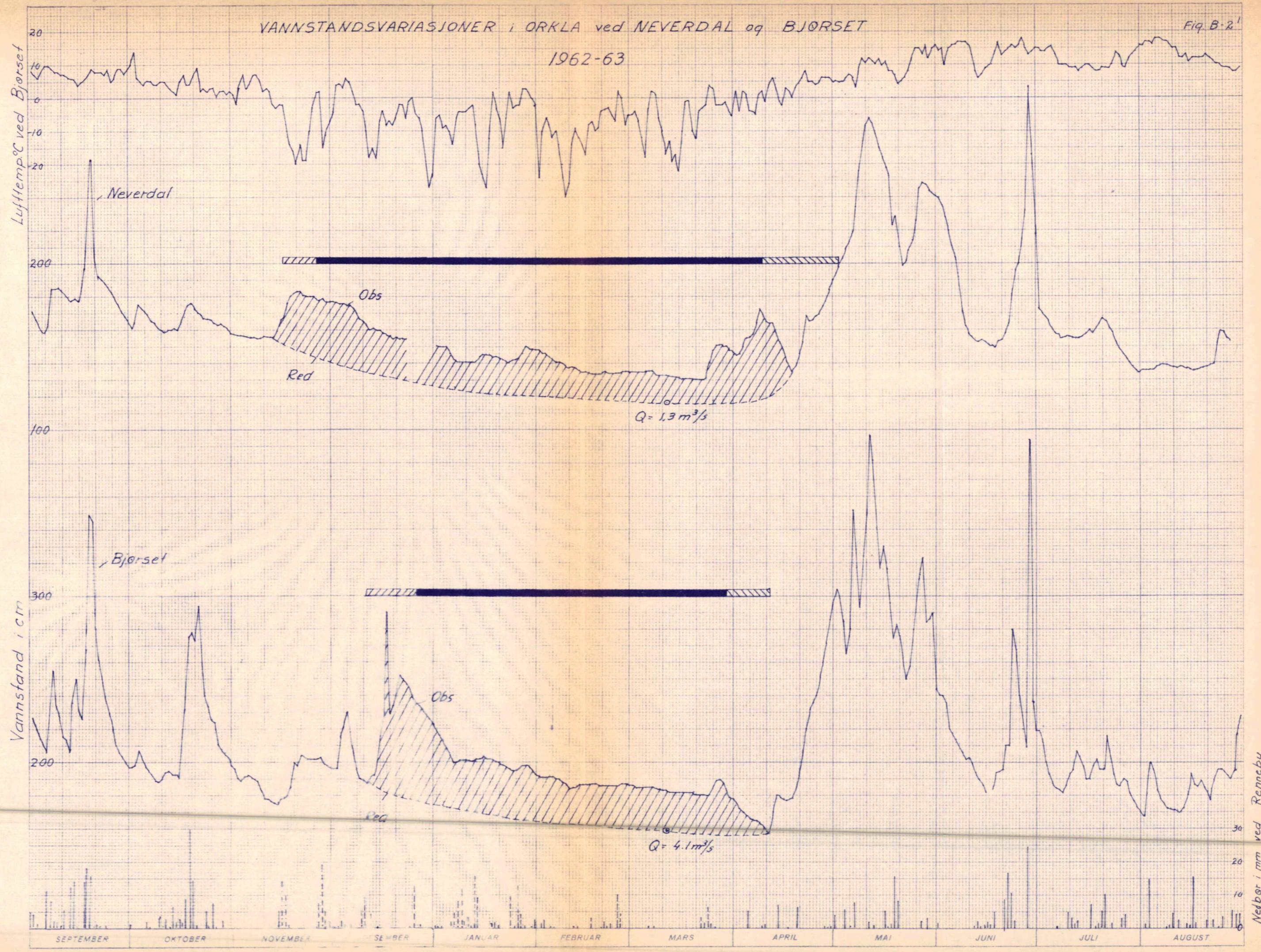
En oversikt over vannstandsvariasjoner i Orkla ved Neverdal og Bjørset vannmerker de siste 4 avløpsår er vist grafisk i fig. B-2<sup>1</sup>.

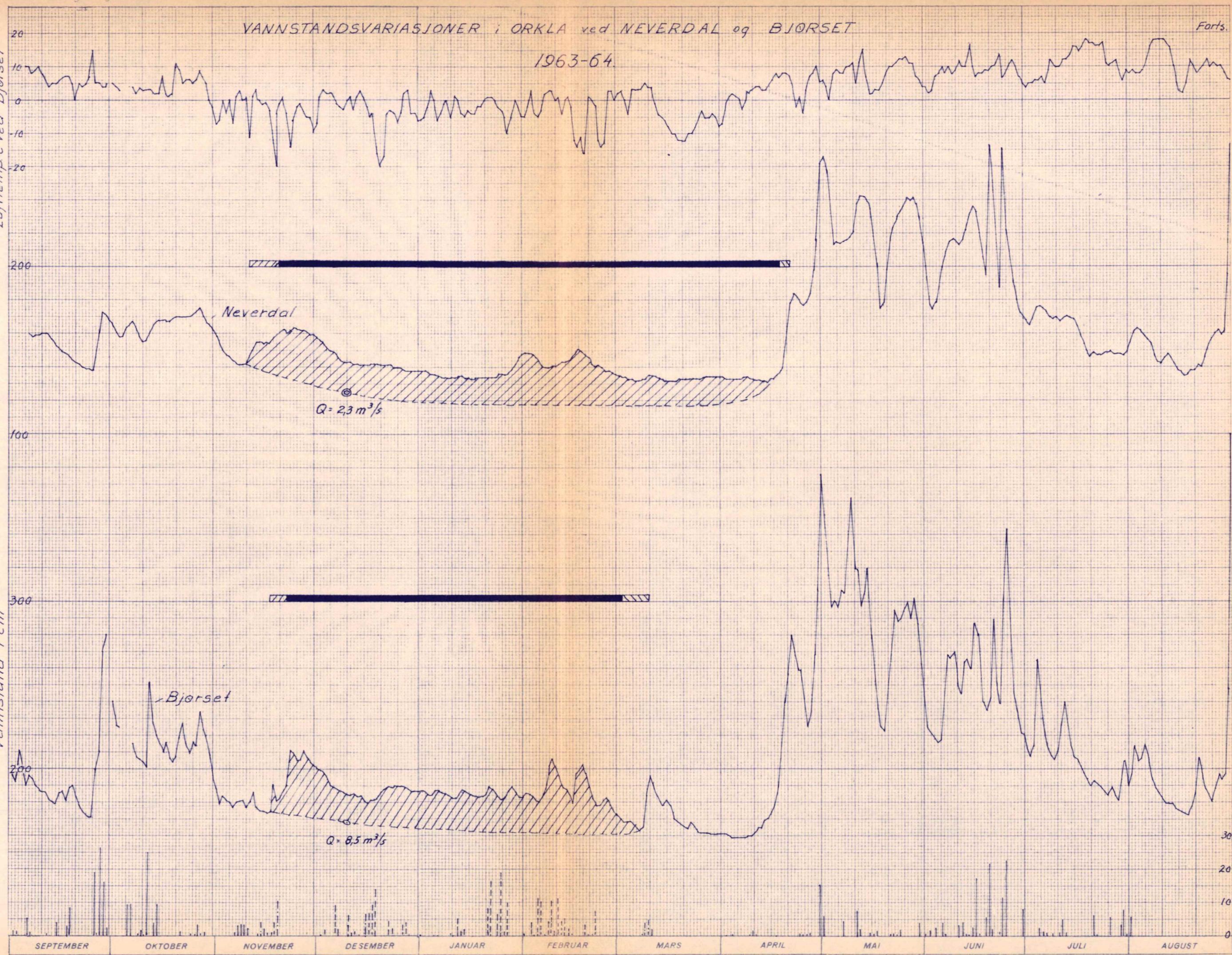
Resultatene av de foretatte vassføringsmålinger ved Bjørset Vm. er oppgitt i tabellen på fig. B-2<sup>2</sup>, og i fig. B-2<sup>3</sup> er gitt vassføringskurven konstruert på grunnlag av målingene. Vassføringskurve for Neverdal er vist på fig. B-2<sup>4</sup>.

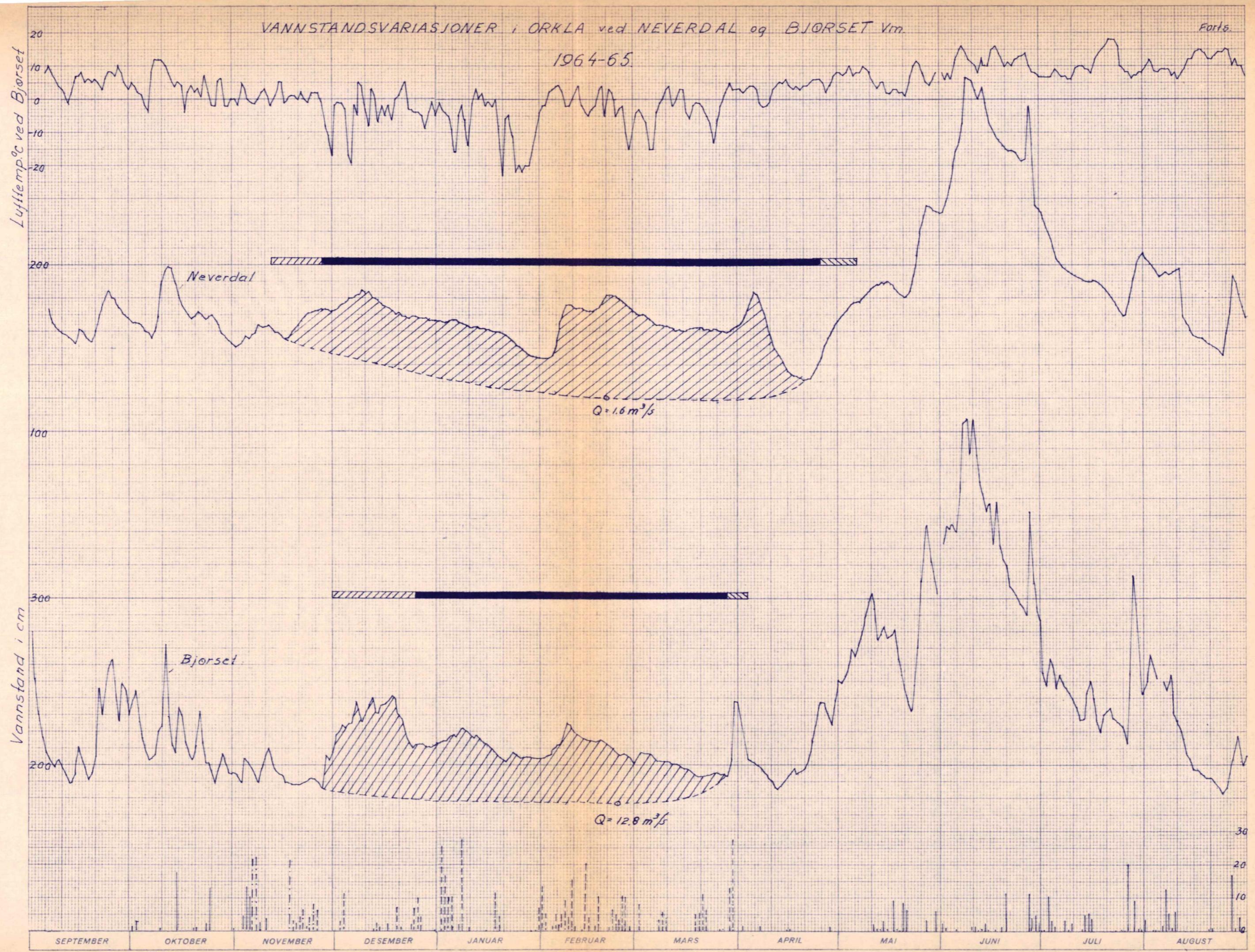
For å gi et helhetsbilde av avløpsforholdene over en lengre periode, er det vist i tabeller en oversikt over måneds-, halvårs- og årsavløp ved Neverdal og Bjørset vannmerker i tiden 1940-60, se henholdsvis fig. B-2<sup>5</sup> og B-2<sup>6</sup>. På de samme tabellene er det også vist årlige nedbørmengder ved Kvikne og Rennebu, og den tilnærrende avløpskoeffisient er oppgitt. Nederst på tabellene er vist midlere avløp i  $\text{m}^3/\text{sek}$ . for hver 5-års periode i det ovenfor nevnte tidsrom.

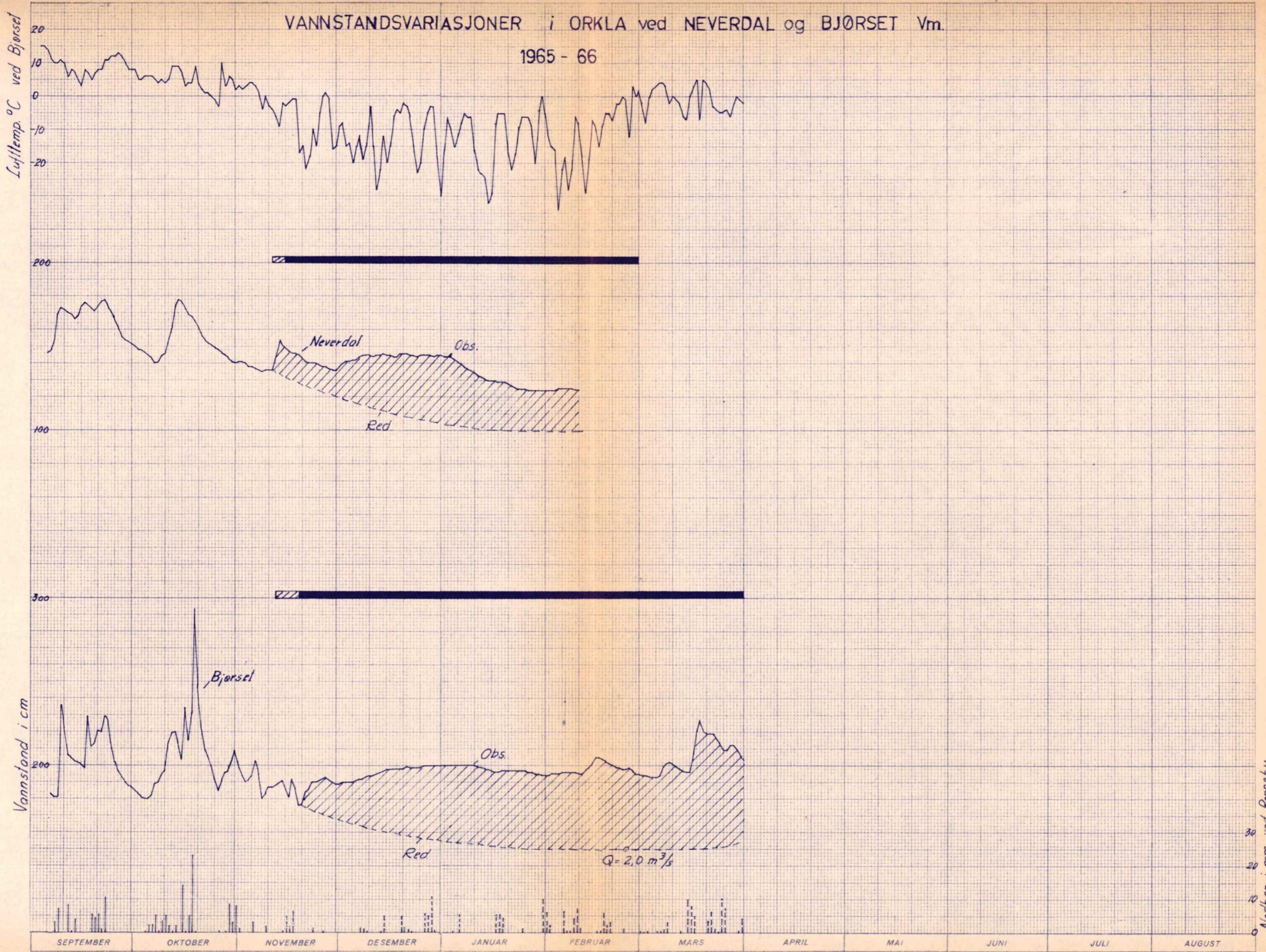
Når en ser bort fra enkelte år (for Bjørset årene 1940-44 og for Kvikne årene 1947-48 og 59-60) er variasjonsbredden i avløpskoeffisienten forholdsvis liten, og kan derfor med visse forbehold benyttes for å karakterisere avløpet fra år til år. Rennebu nedbørstasjon synes å være representativ også for den samlede nedbørmengden i Bjørsetfeltet. Kvikne nedbørst. registrerer derimot alt for lite i forhold til det samlede avløpet i Neverdalfeltet.

En enkel og anskuelig framstilling over avløpsforholdene i Orkla ved Bjørset Vm. for årene 1940-60 er vist på fig. B-2<sup>7</sup>. Vassføringen i  $\text{m}^3/\text{sek}$ . er beregnet som pentader og samlet i en arbeidstabell. Pentadene i hver observasjonsrekke blir så ordnet etter størrelsen, og av denne rekke er tatt ut sentralverdien (median) og kvartilverdiene. Disse verdiene sammen med ekstrerene - de maksimale og minimale verdier - er kalt karakteristiske data (se de siste 5 spaltene i tabellen). Av de beregnede karakteristiske data er det laget en grafisk framstilling av avløpsforholdene (se fig. B-2<sup>8</sup>). Ved framstillingen er det med fordel brukt logaritmisk skala. Nederst på tegningen er gitt en oversikt over isforholdene ved vannmerket. Foruten medianverdien for islegging og isløsning er oppgitt også observerte tidligst og seneste tid når elva første gang har vært islagt og tilsvarende for når isløsningen begynte.









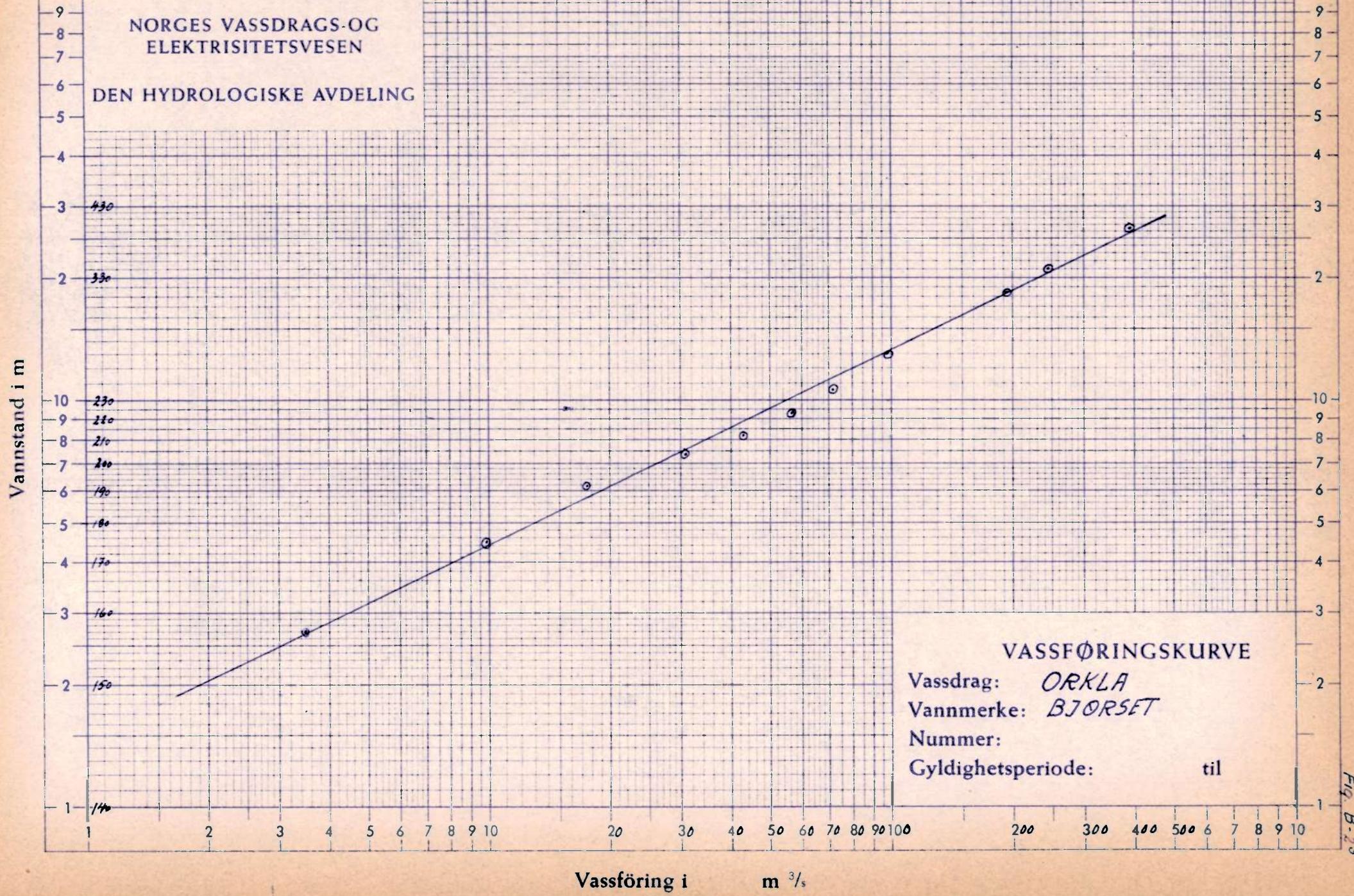
## Vassføringsmålinger i Orkla ved Bjørset i tida 1912-1965.

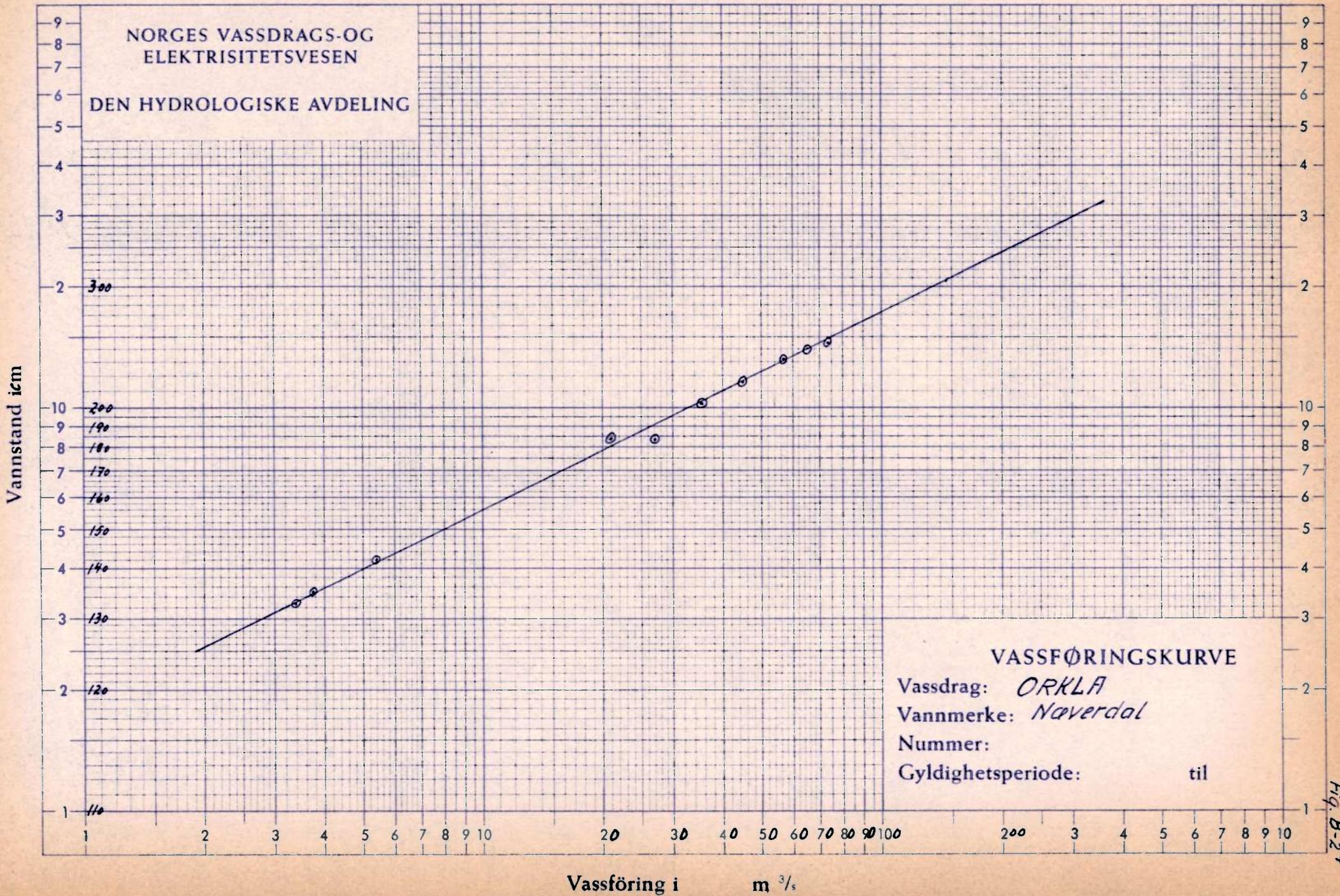
Fig. B-2<sup>2</sup>.

Nr.	Dato	Målested	Vannstend i cm	Vassf. m <sup>3</sup> /sek.	Maks.målte hastighet m/s	Merknad
Målinger i isfri elv						
1	1912 28/11	ikke oppgitt	183	11,7	1,10	
2	1913 13/5	ca 15 m ndf. Vm.	293	127,0	1,68	
3	" 14/5	" " "	280	101,4	1,46	
4	" 15/5	" " "	273	98,6	1,50	
5	" 16/5	" " "	257	74,9	1,28	
6	" 20/5	" " "	326	206,2	2,02	
7	" 20/5	" " "	302	145,5	1,72	
8	" 21/5	" " "	275	104,0	1,44	
9	" 21/5	" " "	272	97,5	1,36	
10	" 22/5	" " "	265	84,0	1,30	
11	" 23/5	" " "	293	130,0	1,64	
12	" 24/5	" " "	305	154,0	1,76	
13	" 26/5	" " "	278	107,0	1,44	
14	1916 27/4	" " "	235	56,5	1,00	
15	" 28/4	" " "	260	92,5	1,35	
16	" 10/5	" " "	440	517,8	2,90	
17	" 11/5	" " "	380	350,2	2,45	
18	" 12/5	" " "	343	257,5	2,27	
19	" 4/8	ca 100 m ndf. Vm.	247	70,1	1,12	
20	" 7/8	" " "	231	52,6	0,92	
21	" 8/8	" " "	224	43,3	0,82	
22	" 29/8	" " "	185	9,1	0,36	
23	" 4/10	" " "	212	30,7	0,65	
24	" 5/10	" " "	217	35,2	0,69	
25	" 6/10	" " "	208	27,4	0,55	
26	" 9/10	" " "	204	25,7	0,59	
27	1920 2/11	ca 250 m ovf. Vm.	186	4,4	0,87	
28	1921 18/4	ca 300 m ovf. Vm.	208	18,9	1,80	
29	1923 16/8	ca 100 m ovf. Vm.	232	52,1	1,28	
30	1932 6/5	ca 90 m ndf. Vm.	208	27,2	0,60	
31	" 7/5	ca 150 m ndf. Vm.	205	26,6	0,57	
32	" 27/5	ca 90 m ndf. Vm.	343	265,6	2,16	
33	" 28/5	ca " "	370	323,3	2,40	
34	" 30/5	" " "	419	444,0	2,75	
35	" 30/5	" " "	409	427,0	2,75	
36	" 4/6	" " "	284	137,6	1,70	
37	1936 30/6	ca 70 m ovf. Vm.	193	17,3	0,65	
38	" 30/6	" " "	193	17,4	0,63	
39	1937 29/8	ca 300 m ovf. Vm.	166	4,8	0,84	
40	1938 16/6	ca 150 m ndf. Vm.	297	160,0	1,60	
41	" 17/6	" " "	282	127,0	1,45	
42	1943 26/5	ca 100 m ndf. løype- strengen	390	390,9	2,45	
43	" 27/5	" " "	377	346,8	2,25	
44	" 28/5	" " "	406	441,0	2,65	
45	" 31/5	" " "	342	262,5	2,05	
46	" 12/6	" " "	340	255,0	2,10	
47	" 15/6	" " "	315	190,5	1,70	

Forts.

Nr.	Dato	Målested	Vannst. i cm	Vassf. m³/sek.	Maks.målte hastighet m/s	Merknad
48	1945 7/4	ca 300 m ovf. Vm.	204	30,8	1,75	
49	1946 17/6	ndf. Vm.	222	56,4	0,82	
50	1947 22/5	ca 100 m ndf. Vm.	261	99,0	1,25	
51	" 27/5	" " "	237	72,4	0,95	
52	" 4/6	" " "	212	43,6	0,66	
53	" 28/8	ca 60 m ovf. Vm.	157	3,52	0,47	
54	1948 3/6	ca 150 m ndf. Vm.	269	118,0	1,25	
55	1949 20/5	Bjørsethølen	392	397,0	2,25	
56	" 22/5	"	340	248,0	1,95	
57	" 23/5	"	315	194,0	1,80	
58	1955 6/6	ca 200 m ndf. Vm.	376	347,0	2,70	
59	1958 23/6	ca 100 m ndf. Vm.	264	107,9	1,68	





## MÅNEDS- OG ÅRSAVLOP

ORKLA ved NÆVERDAL A= 726 km<sup>2</sup>

	ÅRSÅVLOP												ÅRET	ÅRETS- NEDBØR	ÅVLOPS- Koeffisient	
	SEPTEMBER	OCTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	MAY	JUNI	JULI	AUGUST				
MIL. m <sup>3</sup>																
1940-41																
41-42	90.1	21.0	7.8	4.5	4.9	3.4	4.4	33.3	149.9	161.1	71.5	29.7	136.1	445.5	581.6	561 1.43
42-43	19.5	19.4	7.2	7.8	4.3	5.6	4.8	35.5	199.7	213.3	59.2	37.5	68.6	545.2	613.8	499 1.69
43-44	26.6	25.7	15.1	9.6	7.6	5.2	5.4	21.6	75.9	282.8	102.7	35.4	95.2	518.4	613.6	521 1.62
44-45	53.4	39.0	7.0	4.1	3.1	2.7	24.0	38.5	190.3	219.2	56.7	25.5	133.3	530.2	663.5	542 1.69
45-46	20.7	37.6	11.7	3.2	3.7	3.1	5.1	52.8	174.3	123.0	32.9	14.5	85.1	397.5	482.6	363 1.83
46-47	60.6	29.0	7.1	3.1	1.2	0.7	0.6	53.5	150.3	64.8	63.4	7.8	102.3	339.8	442.1	404 1.51
47-48	7.8	27.4	7.7	5.0	3.1	2.9	4.3	34.5	156.3	75.8	28.2	22.7	58.2	317.5	375.7	443 1.18
48-49	63.2	39.8	21.9	11.1	6.3	6.5	6.2	52.2	243.2	113.8	58.5	39.1	155.0	500.8	661.8	525 1.74
49-50	16.4	23.6	14.3	5.7	5.1	3.8	4.0	5.5	128.6	172.5	85.9	48.3	72.9	440.8	513.7	468 1.51
50-51	38.0	26.1	11.2	4.5	3.0	2.3	2.5	2.6	81.6	92.5	49.0	51.4	87.6	277.1	364.7	362 1.39
51-52	31.2	12.2	4.3	5.0	3.1	2.6	2.8	45.2	213.7	132.5	50.1	36.8	61.2	487.3	548.5	467 1.62
52-53	23.7	17.1	8.6	4.1	3.2	2.5	33.7	32.6	207.7	154.4	64.0	54.2	92.9	522.9	615.8	571 1.49
53-54	67.5	25.4	9.8	6.2	4.0	2.8	3.1	3.7	178.0	52.9	49.1	44.4	118.8	328.1	446.9	462 1.33
54-55	19.5	17.2	18.2	4.7	4.3	4.3	5.0	5.3	31.9	227.1	110.2	14.9	73.2	389.4	462.6	357 1.78
55-56	9.1	12.5	10.2	7.1	4.9	3.3	3.3	7.3	143.3	189.9	52.6	45.3	50.4	438.4	488.8	491 1.37
56-57	40.0	36.9	13.7	8.0	6.3	5.5	6.3	9.7	112.9	176.8	134.1	53.1	116.7	486.6	603.3	630 1.32
57-58	48.3	66.3	14.3	4.7	4.0	3.6	4.3	10.3	94.1	116.3	44.7	34.6	145.5	300.0	445.5	472 1.30
58-59	11.9	48.9	34.5	17.1	6.0	3.7	4.3	41.6	170.0	80.3	22.9	11.8	126.4	326.6	453.0	413 1.51
59-60	23.0	16.9	10.7	1.8	1.0	1.4	1.4	11.0	60.1	106.0	62.6	40.4	56.8	286.1	342.9	523 0.90
VOLERE 1 m <sup>3</sup> sek																
1941-42	189.6	105.1	37.1	26.0	19.9	16.9	38.6	128.9	615.8	876.4	290.1	128.1	433.2	2039.3	2472.5	2123. 1.60
1942-43	168.7	157.4	62.7	28.1	19.4	17.0	20.2	198.5	852.7	549.9	268.9	132.4	473.5	2002.4	2475.9	2203 1.54
1951-55	179.9	98.0	52.1	24.5	17.6	14.5	47.1	89.4	712.9	659.4	331.4	211.7	433.7	2004.8	2438.5	2219 1.51
1950-60	132.3	181.5	83.4	38.7	22.8	17.5	19.6	79.9	580.4	669.3	316.9	191.2	495.8	1837.7	2433.5	2529 1.32
WOLERE 1 m <sup>3</sup> sek																
1941-45	443.0	244.0	85.0	60.6	46.4	39.4	90.0	300.0	1430.0	2040.0	677.0	298.0				
1946-50	395.0	365.0	145.0	65.5	45.2	39.6	47.1	464.0	1970.0	1270.0	627.0	307.0				
1951-55	420.0	227.0	120.0	57.1	41.0	33.8	109.0	207.0	1650.0	1530.0	773.0	494.0				
1950-60	370.0	423.0	192.0	90.0	53.1	40.8	45.7	185.0	1340.0	1550.0	740.0	445.0				

MÅNEOS og ÅRSAVLØP

ORKLA ved BJØRSET A = 2285 km<sup>2</sup>

SEPTEMBER-OCTOBER	NOVEMBER	DESEMBER	JANUAR	FEBRUAR	MARS	APRIL	MAY	JUNI	JULI	AUGUST	SEPTEMBER-OKTOBER	APRIL-AUGUST	ÅRET	ÅRETS-MEDDELOR	AVLOPS-FAKTOREN
MILL. m <sup>3</sup>															
1940-41	204.0	140.3	77.0	100.5	32.4	18.3	17.7	30.4	446.2	294.2	120.6	173.8	590.2	1055.2	1655.4
41-42	282.7	93.2	59.0	44.5	39.0	40.0	60.1	173.9	502.2	403.4	211.2	94.3	624.5	1385.0	2009.5
42-43	86.0	102.6	119.0	94.6	64.1	61.2	66.9	142.3	629.4	534.6	184.9	89.8	594.4	1581.0	2175.4
43-44	77.8	77.4	57.6	39.4	45.6	31.3	36.4	54.8	304.6	950.8	305.0	107.2	365.5	1722.4	2087.9
44-45	146.8	101.3	32.6	31.9	33.0	26.1	122.6	220.7	532.9	502.4	159.1	75.6	494.3	1490.7	1985.0
45-46	50.9	146.5	32.3	21.8	19.3	20.6	57.8	240.4	503.5	320.1	96.6	66.0	349.2	1167.2	1516.4
45-47	134.8	65.6	35.1	20.0	9.4	4.2	3.2	84.5	334.1	167.2	146.6	20.2	272.3	752.6	1024.9
47-48	22.5	174.2	39.2	45.1	15.5	13.4	61.8	180.6	337.1	161.8	86.6	51.7	371.7	514.5	886.2
48-49	147.0	150.6	74.6	116.8	42.8	28.1	23.2	197.8	650.9	283.4	131.2	115.2	583.1	1378.5	1961.6
49-50	35.0	102.2	47.7	17.6	20.0	16.0	18.0	59.4	384.4	384.6	227.6	83.2	257.5	1139.2	1396.7
50-51	60.5	57.9	21.8	19.2	16.1	7.9	10.2	12.4	202.4	204.3	135.7	164.2	193.0	719.0	912.6
51-52	56.0	28.1	16.0	59.3	30.0	14.2	10.8	206.2	529.0	343.3	169.0	104.9	214.4	1352.4	1566.8
52-53	104.5	45.3	17.1	12.5	13.3	12.0	137.2	91.2	516.9	407.2	169.0	214.1	341.9	1398.4	1740.3
53-54	201.8	101.9	39.2	23.4	18.8	10.1	13.6	19.9	455.0	131.7	123.4	98.4	403.9	828.4	1232.3
54-55	43.5	42.8	32.7	10.8	26.3	13.1	10.6	22.1	177.0	596.5	266.4	49.0	179.8	1111.0	1290.8
55-56	18.4	58.7	79.9	25.1	17.9	14.5	20.1	41.0	507.4	476.7	177.6	159.4	234.6	1362.1	1596.7
56-57	135.7	172.7	109.6	42.3	39.3	26.1	50.8	87.5	391.1	362.7	334.1	140.9	576.5	1316.3	1892.8
57-58	102.9	205.5	49.2	63.0	22.8	15.9	17.1	46.0	337.5	420.0	126.9	102.2	476.4	1032.6	1509.0
58-59	33.5	145.9	65.3	61.6	30.3	23.4	29.0	177.0	394.5	197.4	52.4	37.1	389.0	858.4	1247.4
59-60	81.4	45.1	30.0	5.0	3.0	2.7	3.8	25.2	313.1	280.0	176.9	100.7	171.0	895.9	1066.9
WINTER / MILL. SEC															
1941-45	797.3	514.8	345.2	310.9	214.1	182.9	303.7	622.1	245.3	2685.4	980.8	540.7	2668.9	7244.3	9913.2
1946-50	391.3	639.1	228.9	221.3	107.0	82.3	164.0	762.7	2210.0	1317.1	688.6	330.3	1833.8	4952.0	6785.8
1951-55	466.3	276.0	126.8	125.2	99.6	57.3	182.4	351.8	1880.3	1683.0	863.5	630.6	1333.6	5409.2	6742.8
1956-60	371.9	627.9	334.0	197.0	113.3	82.6	120.8	376.7	1943.6	1736.8	867.9	540.3	1847.5	5465.3	7312.8
WINTER / MILL. SEC															
1941-45	1850.0	1180.0	808.0	725.0	499.0	426.0	709.0	1440.0	5640.0	6270.0	2270.0	1250.0			
1946-50	900.0	1480.0	534.0	515.0	249.0	190.0	382.0	1760.0	5150.0	3070.0	1600.0	790.0			
1951-55	1090.0	650.0	295.0	291.0	223.0	132.0	423.0	821.0	4380.0	3920.0	1990.0	1460.0			
1956-60	860.0	1460.0	780.0	459.0	262.0	192.0	281.0	880.0	4520.0	4050.0	2040.0	1250.0			

FIG. B-27

## PENTADEMIDLER ØV VASSFØRINGEN 17/5CK

Vassdrag: ORKLA VM BJØRSET

1 halvår

1940 - 60

Pentade A- Period	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949
1/1 - 5/1	5.3	15.4	14.0	26.6	15.2	15.4	7.2	3.9	9.2	15.4
6/1 - 10/1	6.7	14.1	14.0	25.2	16.9	14.1	7.8	3.7	7.2	15.4
11/1 - 15/1	7.2	12.9	14.0	23.8	18.0	12.9	7.2	3.4	5.3	15.4
10/1 - 20/1	7.4	11.6	14.0	22.7	17.3	11.6	7.2	3.9	4.6	15.4
21/1 - 25/1	6.7	10.4	14.0	21.5	17.3	10.4	7.2	3.4	4.6	16.4
26/1 - 30/1	6.0	9.2	16.2	23.8	17.6	10.4	7.2	3.0	4.6	18.0
31/1 - 4/2	5.3	8.3	19.0	24.8	15.8	10.4	7.2	2.5	4.6	16.0
5/2 - 9/2	4.4	7.6	22.4	25.0	13.6	10.4	7.2	2.1	4.6	13.6
10/2 - 14/2	4.2	7.6	22.2	25.8	11.8	10.4	9.2	1.8	4.2	10.6
15/2 - 19/2	3.9	7.2	19.9	26.9	11.1	10.4	13.0	1.6	3.9	12.0
20/2 - 24/2	3.9	7.2	16.2	22.4	11.1	11.3	7.2	1.2	6.4	9.9
25/2 - 4/3	5.6	7.0	13.0	30.0	15.8	13.2	7.0	1.2	9.7	8.0
2/3 - 6/3	5.0	6.7	12.0	35.2	16.0	15.8	6.6	1.2	7.4	8.0
7/3 - 11/3	4.8	6.7	12.2	28.3	14.6	27.1	6.6	1.2	26.4	8.0
12/3 - 16/3	4.4	6.7	12.9	23.4	13.8	61.1	6.6	1.2	39.4	8.0
17/3 - 21/3	3.9	6.7	15.4	20.6	13.4	62.2	10.4	1.2	15.7	8.0
22/3 - 26/3	3.4	6.7	30.6	20.6	13.0	61.4	33.2	1.2	17.8	9.4
27/3 - 31/3	3.2	6.7	53.4	19.2	10.6	53.5	69.0	1.4	35.0	10.4
1/4 - 5/4	3.2	6.2	33.8	22.7	10.2	47.2	132	1.8	57.6	14.8
6/4 - 10/4	3.0	6.2	35.0	25.5	8.3	90	104	3.6	29.2	19.4
11/4 - 15/4	3.0	7.0	66.0	27.4	11.3	82	46.8	22.2	26.2	25.7
10/4 - 20/4	3.4	9.4	102	48.0	17.3	110	92	37.8	80.4	146
21/4 - 25/4	4.6	15.2	83	82	34.4	111	74.4	76.4	134	85
26/4 - 30/4	13.8	26.2	83	12.2	45.6	70.4	106	53.9	90	166
1/5 - 5/5	51.6	55.6	88	97	39.0	104	230	60.8	40.8	136
6/5 - 10/5	168	45.4	50.0	164	37.6	111	924	61.4	716	218
11/5 - 15/5	113	63.9	58.6	234	138	341	78.6	154	269	218
10/5 - 20/5	252	59.0	23.4	210	174	276	106	150	192	374
21/5 - 25/5	408	311	29.2	316	111	152	274	106	74.2	252
26/5 - 30/5	327	452	383	386	146	166	294	83	75.8	266
31/5 - 4/6	169	188	220	316	252	332	255	60.4	90	166
5/6 - 9/6	134	102	202	238	646	227	160	97	97	190
10/6 - 14/6	83	125	158	264	632	171	115	102	56.7	106
15/6 - 19/6	77.0	113	168	178	280	152	69.4	65.6	41.2	86
20/6 - 24/6	54.4	86	92	178	199	176	79.8	44.9	39.2	71.4

PENTADEMIDLER CIV VASSFÖRINGEN 11/36

Forts.

Vassdrag:

ORKLA

Vm: BJØRSET

2 halvårs  
Perioder

År

1940 - 60

Perioder	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949
25.0 - 29.0	78.8	97	130	102	206	162	104	29.6	51.2	52.8
30.0 - 4.7	42.4	66.2	90	100	194	122	61.1	45.4	49.4	85
5.7 - 9.7	104	104	80.4	77.2	160	80.4	52.6	69.0	60.2	74.8
10.7 - 14.7	32.0	47.7	57.2	102	176	54.6	53.5	152	31.6	39.2
15.7 - 19.7	13.8	38.6	80.2	72.5	108	40.8	24.8	41.4	19.2	23.4
20.7 - 24.7	13.0	19.4	77.6	52.6	57.4	44.7	20.8	16.0	28.5	23.2
25.7 - 29.7	15.7	15.2	99	35.4	40.0	36.0	21.8	14.3	17.8	46.6
30.7 - 3.8	55.6	11.0	65.8	29.2	36.2	38.3	23.4	15.2	9.4	52.1
4.8 - 8.8	15.4	68.6	47.2	22.4	26.0	25.2	28.0	10.8	10.2	72.0
9.8 - 13.8	58.1	39.2	30.2	32.7	26.9	27.8	24.0	9.4	7.2	54.6
14.8 - 18.8	67.0	33.4	35.2	20.6	34.1	16.8	40.2	6.2	9.9	43.3
19.8 - 23.8	83	127	32.0	17.3	77.4	27.4	24.6	4.6	39.4	41.4
24.8 - 28.8	474	97	22.2	50.4	36.4	38.0	14.1	3.9	30.4	22.4
29.8 - 2.9	120	48.4	23.8	60.2	43.3	27.8	9.4	3.4	27.4	16.2
3.9 - 7.9	97	120	35.4	23.2	33.6	26.2	66.0	3.0	33.6	14.8
8.9 - 2.9	85	220	43.3	19.9	67.6	20.8	80.7	6.4	70.6	14.6
13.9 - 17.9	65.0	138	33.6	17.3	44.9	13.6	56.2	8.0	35.0	12.4
18.9 - 22.9	53.7	92	31.0	26.9	41.7	12.4	50.9	9.0	71.1	10.8
23.9 - 27.9	67.2	44.4	32.7	59.0	90	19.9	35.8	16.0	50.5	10.2
28.9 - 1.10	83	28.5	24.8	34.4	65.5	25.7	29.6	14.1	94	29.4
3.10 - 7.10	66.0	28.3	25.4	28.0	55.8	35.0	21.8	79.8	92	85
8.10 - 12.10	58.8	35.4	50.9	38.9	51.4	48.6	20.8	47.7	67.0	41.1
13.10 - 17.10	48.4	41.6	51.4	24.0	31.8	130	48.0	38.0	70.6	40.0
18.10 - 22.10	44.9	33.2	42.0	20.4	29.9	65.0	29.7	145	38.5	27.4
23.10 - 27.10	44.5	42.6	34.8	22.9	23.0	36.0	12.7	66.9	36.0	15.4
28.10 - 1.11	36.2	29.0	29.2	36.2	16.6	18.5	10.6	24.1	25.7	15.0
2.11 - 6.11	29.2	25.5	22.4	28.8	13.4	16.2	10.2	24.8	30.2	34.1
7.11 - 11.11	29.2	24.1	18.5	28.3	12.7	17.8	15.2	14.3	26.0	25.7
12.11 - 16.11	27.8	22.7	27.6	29.2	12.9	12.7	16.4	13.2	23.4	16.0
17.11 - 21.11	27.4	22.2	52.6	15.8	12.9	9.2	13.4	12.7	22.9	11.8
22.11 - 26.11	33.4	21.0	90	15.0	11.8	8.0	14.6	12.0	24.4	13.0
27.11 - 1.12	32.4	19.9	67.8	14.8	10.6	7.2	12.2	12.0	75.6	8.3
2.12 - 6.12	64.8	18.7	45.4	17.4	10.4	9.2	10.2	11.6	113	6.4
7.12 - 11.12	45.6	17.8	39.7	16.0	99	9.0	9.0	99	40.4	6.2
12.12 - 16.12	38.3	16.9	35.0	15.8	97	8.5	8.0	20.1	27.1	6.2
17.12 - 21.12	31.1	16.0	32.2	13.6	11.8	8.0	6.9	33.4	20.2	6.7
22.12 - 26.12	23.2	15.2	23.8	11.6	14.6	7.6	5.5	13.2	19.4	6.7
27.12 - 31.12	18.2	14.6	26.9	14.3	15.4	7.2	4.4	11.8	15.3	7.2

Forts.

## PENTADEMIDLER ØV VASSFØRINGEN 11/52K

Vassdrag: ORKLA Vnn: BJØRSET

1. halvår

1940 - 60

År Periode	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
1/1 - 5/1	7.2	6.6	13.2	3.4	7.8	3.7	7.4	9.7	10.2	12.7
6/1 - 10/1	6.6	6.2	12.9	3.4	4.8	4.6	7.6	14.0	8.8	11.1
11/1 - 15/1	7.0	6.2	12.7	5.0	4.8	8.3	6.2	20.4	9.8	10.4
10/1 - 20/1	7.4	6.2	11.3	6.2	4.6	10.8	6.2	16.9	8.5	10.6
21/1 - 25/1	8.6	5.8	9.4	5.8	4.6	12.2	6.2	14.8	8.0	11.5
					:					
26/1 - 30/1	8.0	5.0	8.3	5.8	4.6	18.7	6.2	12.9	7.6	11.5
31/1 - 4/2	8.0	4.6	7.6	5.3	4.2	9.9	6.2	12.0	7.8	11.3
5/2 - 9/2	7.6	3.9	6.7	5.3	4.2	6.9	6.2	11.5	6.6	10.4
10/2 - 14/2	6.7	3.2	5.8	4.8	4.2	4.6	5.8	10.4	6.2	9.4
15/2 - 19/2	6.2	2.8	5.0	4.8	4.2	4.1	5.8	10.4	6.2	9.2
20/2 - 24/2	6.4	2.6	4.6	4.6	4.2	3.9	5.3	10.4	6.2	9.2
25/2 - 1/3	4.6	2.6	5.3	5.5	4.2	3.9	6.6	10.4	6.2	8.8
2/3 - 6/3	6.0	3.0	4.6	22.7	4.2	3.7	7.2	10.4	6.2	9.6
7/3 - 11/3	8.0	5.0	4.4	49.8	4.2	3.9	7.2	10.4	6.2	10.4
12/3 - 16/3	7.6	4.4	4.2	42.6	4.4	5.0	7.2	22.0	6.2	11.0
17/3 - 21/3	6.7	3.9	3.9	19.9	6.0	3.9	7.2	26.2	6.2	11.0
22/3 - 26/3	6.2	3.4	3.6	11.0	6.2	3.7	8.3	23.8	6.2	9.6
27/3 - 31/3	6.0	3.4	3.6	69.2	5.5	3.7	8.5	23.0	6.9	13.4
1/4 - 5/4	7.6	3.4	5.0	32.5	4.2	3.7	8.5	26.0	7.8	15.7
6/4 - 10/4	11.8	3.9	6.6	25.5	5.0	3.7	12.4	31.6	8.2	14.0
11/4 - 15/4	16.8	3.6	42.8	19.0	9.4	7.8	8.3	16.4	12.0	14.6
16/4 - 20/4	21.8	3.2	88	17.8	8.3	12.7	8.5	25.2	22.4	9.2
21/4 - 25/4	40.0	3.9	160	50.7	9.9	12.2	24.0	48.6	22.2	47.4
26/4 - 30/4	39.7	10.4	176	66.0	9.2	11.1	32.7	55.3	33.8	224
1/5 - 5/5	88	33.2	243	166	34.3	44.2	61.8	33.0	54.4	185
6/5 - 10/5	208	35.0	383	150	194	68.8	136	22.0	59.0	88
11/5 - 15/5	250	67.6	220	154	240	45.2	264	120	72.0	269
10/5 - 20/5	79.2	99	78.8	294	143	61.6	157	322	88	150
21/5 - 25/5	134	127	131	266	264	52.3	171	199	164	106
26/5 - 30/5	108	92	145	138	152	97	338	210	301	94
31/5 - 4/6	141	81	120	257	73.7	288	220	136	288	96
5.6 - 9.6	208	63.9	108	229	50.4	248	227	138	192	138
10.6 - 14.6	113	46.1	134	152	48.4	132	332	241	73.0	64.8
15.6 - 19.6	204	122	145	141	47.7	187	152	162	152	83
20.6 - 24.6	116	65.5	199	111	38.1	276	92	80.0	143	42.3

**PENTADEMIDLER AV VASSFÖRINGEN** mm/sec Forts.

Vassdrag:

ORKLA

V.M.

BJÖRSET

2 MAHVÅR		1940 - 60									
Periode	År	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959
25/0 - 29/0	108	97	90	66.9	58.6	238	102	67.8	120	43.3	
30/0 - 4/1	138	58.1	97	36.0	59.5	232	99	83	136	31.8	
5/1 - 9/1	54.4	50.0	70.4	47.4	32.7	129	106	127	46.3	25.7	
10/1 - 14/1	31.6	55.1	48.0	94	19.0	132	102	173	39.7	24.0	
15/1 - 19/1	27.1	51.8	42.8	67.6	83	90	55.1	127	32.7	17.1	
20/1 - 24/1	36.8	42.2	80.2	65.5	44.3	54.4	29.9	148	34.3	12.0	
25/1 - 29/1	210	53.0	57.4	70.9	43.1	31.0	29.0	94	38.0	12.0	
30/1 - 3/2	83	44.2	30.6	50.7	30.8	21.8	51.0	76.5	44.7	8.3	
4/2 - 8/2	32.4	40.3	51.4	48.2	35.2	32.2	61.3	40.1	63.9	11.8	
9/2 - 13/2	16.2	124	36.4	50.2	65.0	28.3	37.6	74.4	37.8	11.0	
14/2 - 18/2	42.4	83	41.8	29.0	50.0	15.4	23.2	46.8	45.1	6.4	
19/2 - 23/2	34.0	57.4	20.8	43.8	35.4	12.7	129	39.9	28.0	6.0	
24/2 - 28/2	20.2	26.4	51.2	192	16.2	8.5	56.2	41.2	18.2	23.2	
29/2 - 2/3	24.0	36.2	36.0	129	19.4	6.0	35.7	59.2	13.4	34.3	
3/3 - 7/3	18.5	32.2	46.3	141	16.6	6.4	21.0	41.2	8.0	15.2	
8/3 - 2/4	22.2	16.8	28.5	141	11.8	4.6	27.8	30.4	10.6	10.4	
13/3 - 17/3	18.2	13.4	27.4	80.9	14.3	4.8	124	58.1	10.6	44.0	
18/3 - 22/3	22.9	19.0	59.2	33.8	17.3	10.8	65.3	30.2	10.8	55.8	
23/3 - 27/3	30.6	21.0	29.6	27.1	21.5	6.9	36.6	33.8	20.6	29.9	
28/3 - 2/4	26.9	12.4	54.6	21.0	14.8	24.0	46.3	40.4	22.0	33.0	
3/4 - 7/4	19.2	10.1	22.7	52.3	18.7	25.0	52.3	136	17.4	21.5	
8/4 - 12/4	15.8	8.5	19.4	68.8	15.4	30.4	97	134	14.6	13.2	
13/4 - 17/4	19.4	7.4	16.2	38.8	20.6	23.8	88	85	13.4	9.6	
18/4 - 22/4	34.0	7.8	11.1	28.8	11.1	14.8	80.2	50.0	26.0	12.4	
23/4 - 27/4	25.2	16.2	8.8	23.8	10.8	13.6	47.2	29.9	170	21.0	
28/4 - 1/5	14.1	12.4	14.1	19.4	29.4	13.4	30.4	28.8	94	19.9	
2/5 - 6/5	10.8	6.9	7.8	14.8	22.7	13.0	43.8	22.2	32.0	14.8	
7/5 - 11/5	8.3	6.4	6.4	10.2	11.8	11.8	27.8	44.0	24.3	10.6	
12/5 - 16/5	7.6	6.0	6.2	8.8	9.7	15.7	25.2	13.6	19.9	8.3	
17/5 - 21/5	6.9	5.0	6.2	9.0	7.2	49.1	88	13.6	16.4	7.2	
22/5 - 26/5	7.2	5.5	5.8	36.0	6.4	70.9	35.7	14.6	29.6	17.0	
27/5 - 1/6	8.2	6.2	5.8	10.8	6.2	26.6	22.7	35.0	23.2	9.4	
2/6 - 6/6	7.8	6.2	5.3	20.8	5.0	14.8	19.9	54.2	22.2	3.6	
7/6 - 11/6	7.2	6.2	5.3	10.8	3.9	9.9	17.4	24.8	27.8	1.6	
12/6 - 16/6	7.6	53.9	4.8	6.2	3.9	8.3	16.2	18.2	27.1	1.4	
17/6 - 21/6	6.9	33.4	4.6	5.3	3.7	7.6	14.8	16.0	24.3	1.2	
22/6 - 26/6	6.6	21.6	3.9	4.8	3.7	6.6	12.9	13.9	21.3	1.2	
27/6 - 31/6	6.6	14.8	3.9	4.2	3.7	6.2	12.7	18.0	16.4	1.2	

## PENTADEMIDLER ØV VASSFÖRINGEN

Forts.

Vossdrog: ORKLA

VMT BJØRSET

4 halvår

1940 - 60

Af Periode	Maks.	1. Kv.	Median	2 Kv.	Min.					
1/1 - 5/1	26.6	14.6	9.4	6.9	3.4					
6/1 - 10/1	25.2	14.0	8.3	6.4	3.4					
11/1 - 15/1	23.8	13.4	8.0	6.2	3.4					
10/1 - 20/1	22.7	12.8	9.6	6.2	3.9					
21/1 - 25/1	21.5	13.1	9.0	6.0	3.4					
20/1 - 30/1	23.8	14.6	8.2	5.9	3.0					
31/1 - 4/2	24.8	11.6	7.9	5.3	2.5					
5/2 - 9/2	25.0	11.0	7.0	5.0	2.1					
10/2 - 14/2	25.8	10.4	6.4	4.4	1.8					
15/2 - 19/2	26.9	10.8	6.2	4.2	1.6					
20/2 - 24/2	22.4	10.2	6.4	4.4	1.2					
25/2 - 1/3	30.0	10.0	6.8	5.0	1.2					
2/3 - 6/3	35.2	11.2	7.0	4.8	1.2					
7/3 - 11/3	49.8	13.4	7.6	4.9	1.2					
12/3 - 16/3	61.1	17.9	7.4	4.7	1.2					
17/3 - 21/3	62.6	15.6	7.6	5.0	1.2					
22/3 - 26/3	61.4	19.2	8.8	5.0	1.2					
27/3 - 3/4	69.2	29.0	9.4	4.6	1.4					
4/4 - 8/4	132	29.2	9.4	4.6	1.8					
6/4 - 10/4	104	27.4	12.1	5.6	3.0					
11/4 - 15/4	82	26.8	16.6	8.8	3.0					
16/4 - 20/4	146	84.2	22.1	9.3	3.2					
21/4 - 25/4	160	82	48.0	18.7	3.9					
26/4 - 30/4	224	86	49.8	20.0	9.2					
1/5 - 5/5	243	120	61.3	42.5	33.0					
6/5 - 10/5	383	166	114	54.5	22.0					
11/5 - 15/5	341	245	154	75.3	45.2					
16/5 - 20/5	374	231	150	83.6	23.4					
21/5 - 25/5	408	265	158	108	29.2					
26/5 - 30/5	452	314	159	102	75.8					
31/5 - 4/6	332	256	178	108	60.4					
5/6 - 9/6	646	227	175	105	50.4					
10/6 - 14/6	632	164	120	78.0	46.1					
15/6 - 19/6	280	165	143	86	41.2					
20/6 - 24/6	276	160	89	60.0	38.1					

PENTADEMIDLER av VASSFÖRINGEN m³/sek

Forts.

Vadstjora: ORKLA

Vitt: BJØRSET

2701V09

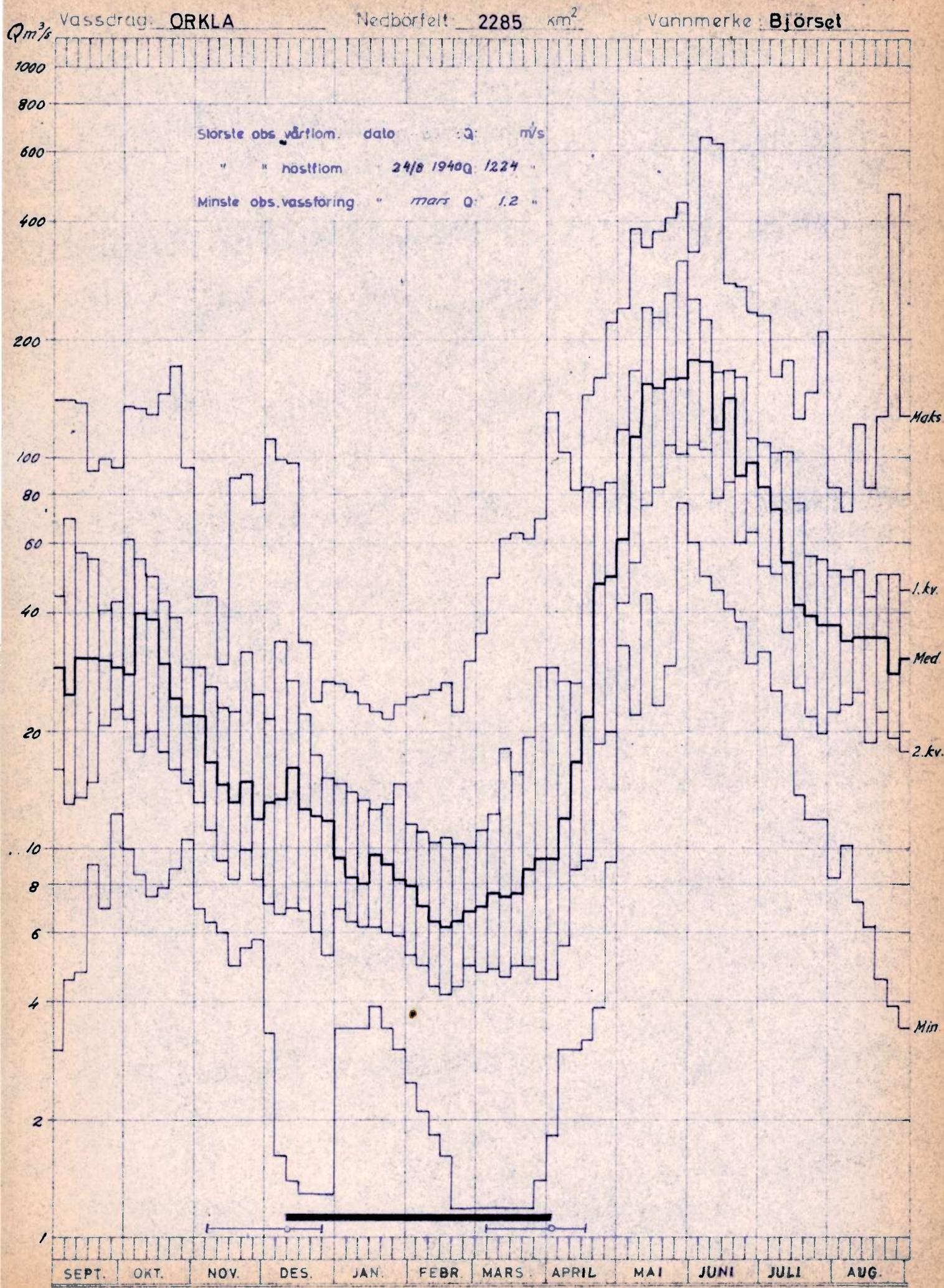
1940 - 60

År Periode	Maks.	1. kv.	Median	2. kv.	Minn.					
25/0 - 29/0	238	114	97	62.8	29.6					
30/0 - 4/1	232	111	84	53.8	31.8					
5/1 - 9/1	160	104	72.6	51.3	25.7					
10/1 - 14/1	176	102	54.0	35.6	19.0					
15/1 - 19/1	127	76.4	42.1	26.0	13.8					
20/1 - 24/1	148	55.9	39.5	22.0	12.0					
25/1 - 29/1	210	55.2	37.0	19.8	12.0					
30/1 - 3/2	83	51.6	37.2	22.6	8.3					
4/2 - 8/2	72.0	49.8	33.8	23.8	10.2					
9/2 - 3/3	124	52.4	34.6	25.4	7.2					
14/3 - 18/3	83	44.2	34.6	18.7	6.2					
19/3 - 23/3	129	50.6	34.7	22.7	4.6					
24/3 - 28/3	474	50.8	28.4	19.2	3.9					
29/3 - 2/4	129	45.8	31.0	17.8	3.4					
3/4 - 7/4	141	43.8	29.2	15.9	3.0					
8/4 - 2/5	141	69.1	25.0	13.2	4.6					
13/5 - 17/5	138	57.2	30.5	13.5	4.8					
18/5 - 22/5	92	54.8	30.6	14.8	9.0					
23/5 - 27/5	99	40.5	30.2	20.8	6.9					
28/5 - 2/6	94	43.4	29.0	23.0	12.4					
3/6 - 7/6	136	60.9	28.2	21.6	10.1					
8/6 - 12/6	134	55.1	40.0	17.6	8.5					
13/6 - 17/6	130	49.9	38.4	20.0	7.4					
18/6 - 22/6	145	43.4	29.8	17.6	7.8					
23/6 - 27/6	170	39.3	24.5	15.8	8.8					
28/6 - 1/7	94	29.3	22.0	14.6	10.6					
2/7 - 6/7	43.8	29.0	22.3	13.2	6.9					
7/7 - 11/7	44.0	25.8	16.5	11.2	6.4					
12/7 - 16/7	29.2	23.0	14.6	9.2	6.0					
17/7 - 21/7	88	22.6	13.2	8.2	5.0					
22/7 - 26/7	90	31.5	14.8	9.9	5.5					
27/7 - 4/8	75.6	24.9	12.1	8.2	5.8					
5/8 - 9/8	113	21.5	13.2	7.1	3.6					
7/8 - 11/8	99	33.8	13.4	6.7	1.6					
12/8 - 16/8	97	27.1	16.0	6.9	1.4					
17/8 - 21/8	33.4	22.2	12.7	6.8	1.2					
22/8 - 26/8	23.8	17.3	12.2	6.0	1.2					
27/8 - 31/8	26.9	15.0	11.9	5.3	1.2					

41

**OVERSIKT over AVLÖP etter pentademiider 1940-60**

Fig. B-28



Framstillingen gir et detaljert bilde av sesongens avløp, av flom-bølger og viktige opplysninger om lavvannsperioden.

I tabell fig. B-2<sup>9</sup> og B-2<sup>10</sup> er vist en oversikt over de foretatte vinteravløpsmålinger ved Bjørset og Neverdal vannmerker. En oversikt over vårflokker i Orkla ved Bjørset i tidsrommet 1940-60 er gitt i tabell på fig. B-2<sup>11</sup>.

På fig. B-2<sup>12</sup> er vist en analyse av vassføringsmålinger ved Bjørset med henblikk på å finne en sammenheng mellom vassføring, elvas tverrsnitt og strømhastighet i et bestemt måleprofil.

Målingene viser at hvis vassføringen f.eks. på grunn av regulering økes til det flerdobbelte vil ikke strømhastigheten tilta på langt nær i samme forhold som denne. Som en alminnelig regel kan en regne med at vannhastigheten er tilnærmet proporsjonal med kvadratroten av vassføringen.

Strømhastighetens økning er en faktor som har stor betydning for is-forholdene i et vassdrag. Erfaringer viser at ved hastigheter over ca 0,6 m/s vil en elv neppe islegges helt, fordi drivende sarr har vanskelig for å feste seg til strandisen. Heller ikke vil drivisen stoppe ved en isfront, men dukke under isen og fortsette med strømmen nedover, inntil den blir avleiret på et sted med mindre hastighet.

Fig. B-2<sup>11</sup>.

Oversikt over vårflokkene i Orkla ved Bjørset, 1940-60.

1940	21/5-25/5	408 m <sup>3</sup> /sek.	1950	11/5-15/5	250 m <sup>3</sup> /sek.
41	26/5-30/5	452 "	51	21/5-25/5	127 "
42	26/5-30/5	383 "	52	6/5-10/5	383 "
43	26/5-30/5	386 "	53	16/5-20/5	294 "
44	15/6-19/6	280 "	54	21/5-25/5	264 "
45	11/5-15/5	341 "	55	31/5- 4/6	288 "
46	26/5-30/5	294 "	56	26/5-30/5	338 "
47	11/5-15/5	154 "	57	16/5-20/5	322 "
48	11/5-15/5	269 "	58	26/5-30/5	301 "
49	16/5-20/5	374 "	59	11/5-15/5	269 "

Tidligste vårflokk	6/5 - 10/5	Minste vårflokk	123 m <sup>3</sup> /sek.
Median	" 21/5 - 25/5	Midlere "	298 "
Seneste	" 15/6 - 19/6	Største "	452 "

Vi vil her bemerke at en av de største observerte flokkene inntraff i januar 1933 p.g.a. sterkt nedbør i form av regn og mildvær og derav følgende snøsmelting. Denne flokken forårsaket kraftige isganger i nedre del av vassdraget, og laget skader på elvebreddene.

Vossdøra. Orkla

Næverdal

Avløpsmerknr 658

## VERSIT over VINTERAVLOPSMÅLINGER

Måling nr.	Målested	År dato	Isførhald i målestof Delvis islagt, islagt, sær under islagt, tykkelse	H <sub>v</sub> cm	Q <sub>v</sub> m <sup>3</sup> /s	G <sub>s</sub> m <sup>3</sup> /s	H <sub>s</sub> cm	ΔH = H <sub>v</sub> - H <sub>s</sub> cm	K = $\frac{Q_v}{G_s}$	Tyver snitt		B/m	Merknad
										F m <sup>2</sup>	F' m <sup>2</sup>		
1	ca 300 m ndf. Vm.	23 15/2	Delvis islagt	-	1.66	1.7	12.7	121	45	0.13			
3	100 "	24 7/2	"	-	141	1.4	5.1	118	23	0.27			
4	"	25 22/2	"	-	1.29	0.7	2.8	110	19	0.25			
28	"	26 18/1	Islagt	-35	1.41	1.3	5.1	117	24	0.25			
29	300 "	27 11/2	Delvis islagt	-	1.51	2.0	7.7	123	28	0.26			
30	"	28 23/3	Jsfrift	-	1.21	0.9	1.7	113	8	0.53			
31	"	29 6/2	"	-	1.29	1.5	2.8	119	10	0.54			
32	"	30 7/2	Delvis islagt	-	1.42	1.8	5.4	122	20	0.33			
33	"	31 23/2	Islagt	10-20	1.26	0.7	2.3	110	16	0.30			
34	Straks ndf. holen	32 17/2	"	35-85	1.68	1.9	13.4	123	45	0.14			
35	ca 200 m ndf. Vm.	33 21/3	Delvis islagt	-	1.26	0.8	2.3	111	15	0.35			
39	150 m ovf. gården	41 7/5	Jsfrift	-	1.37	3.3	4.2	132	5	0.79			
40	"	"	"	-	1.37	3.3	4.2	132	5	0.79			
44	100 m ndf. Vm.	43 10/3	"	-	1.79	1.7	18.6	121	58	0.09			
47	150 "	45 8/3	Delvis islagt	-	1.60	0.9	10.5	113	47	0.09			
48	200 "	" 5/2	"	-	1.56	1.2	9.1	116	40	0.13			
49	"	46 11/3	"	-	1.27	1.0	2.5	114	13	0.40			
50	300 "	47 5/3	Jsfrift	-	1.01	0.2	0.4	90	11	0.50			
57	100 "	48 19/2	Islagt	-35	1.38	1.3	4.5	117	21	0.29			
58	200 "	49 7/3	"	-25	1.64	2.1	12.0	124	40	0.18			
59	100 "	50 13/3	"	10-40	1.61	1.5	10.8	119	42	0.14			
60	150 "	51 21/2	Jsfrift	-	1.39	0.9	4.7	113	26	0.19			
61	100 "	52 12/2	Islagt	20-45	1.73	1.3	15.6	117	56	0.08			
62	300 "	53 18/2	Jsfrift	-	1.36	1.0	4.0	114	22	0.25			
63	100 "	54 16/2	Islagt	1-23	1.45	1.2	6.1	116	29	0.20			
64	200 "	55 8/2	Islagt	-15	1.41	1.7	5.1	120	21	0.33			
65	"	56 27/2	Islagt	-32	1.45	1.2	6.1	116	29	0.20			
66	100 "	57 30/1	Jsfrift		1.55	1.9	8.8	122	33	0.22			
67	3-400 "	58 25/2	Delvis islagt		1.37	1.5	4.2	119	18	0.36			
68	"	59 24/2	"		1.49	1.5	7.1	119	30	0.21			
69	"	60 2/3	"		1.16	0.6	1.2	107	9	0.50			
70	150 "	61 16/2	Islagt	0-40	1.46	0.9	6.4	113	33	0.14			
71	200 "	62 22/2	Delvis islagt		1.49	1.0	7.1	114	35	0.14			
72	700 m ndf. Vm.	63 11/3	"		1.32	1.3	3.3	117	15	0.39			
73	10 m ovf. bru	63 10/12	"		1.43	2.3	5.6	126	17	0.41			
74	100 m ndf. Vm.	65 20/2	Jsfrift.		1.82	1.6	19.7	120	62	0.08			

OVERSIKT over VINTERAVLOPSMÄLINGER  
 Vossdrog Örskla  
 Elv Örskla - Björsef Avloppsmärkernr 659  
 Fig. B-2°

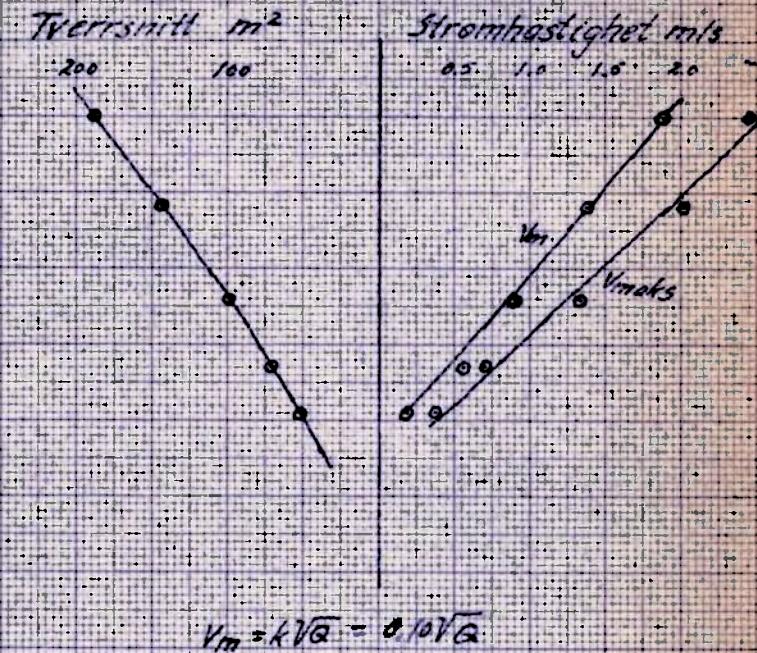
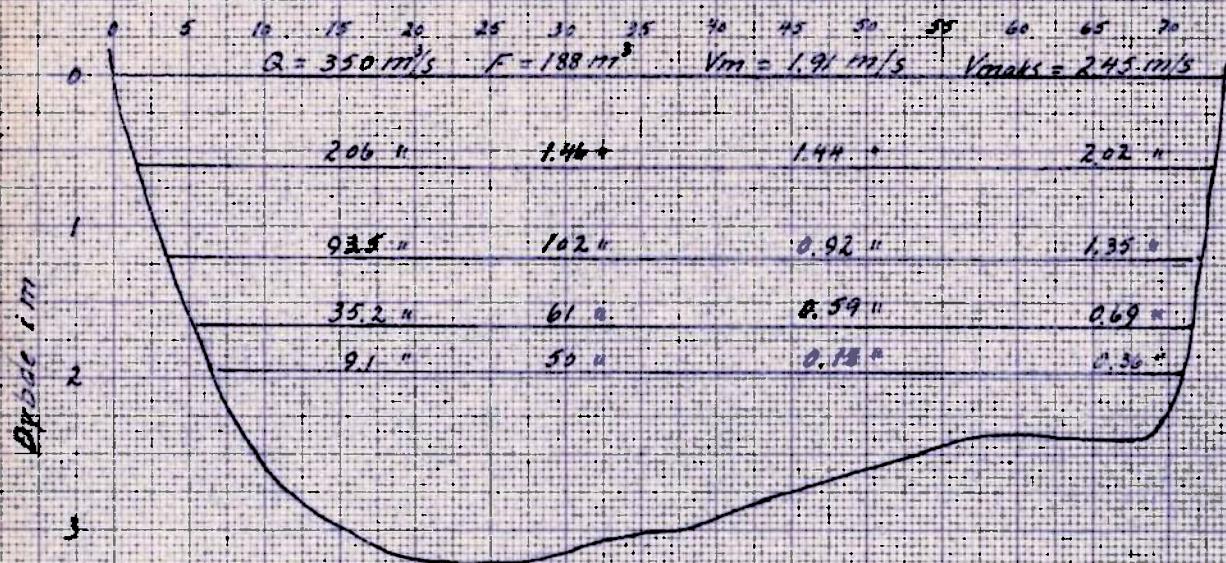
Mätning nr	Målested	År dato	Isförhåll, islägtsmkt Delvis islägt, slätt, sorr under islägts tycket	H <sub>V</sub> cm	Q <sub>V</sub> m <sup>3</sup> /s	Q <sub>S</sub> m <sup>3</sup> /s	H <sub>S</sub> cm	Δh = H <sub>V</sub> - H <sub>S</sub> cm	K = Q <sub>v</sub> / Q <sub>s</sub>	Tunnströmm		Mekanad Längd km
										F <sub>1</sub> m <sup>2</sup>	F <sub>2</sub> m <sup>2</sup>	
1	14 Ca 300 m ovf. Vm.	1915 6/3	Delvis islägt	-	172	1.5	10.3	147	25	0.15		
2	15	1916 5/2	Islägt	15-45	196	3.9	28.0	158	38	0.14		
3	30	1918 25/1	"	40-75	207	5.2	38.5	162	45	0.14		
4	32 200 "	1920 6/3	?	-	199	4.7	30.8	160	39	0.15		
5	31 300 "	1918 25/1	Islägt	40-75	207	5.3	38.5	162	45	0.14		
6	35 300 m ndf. Vm.	1922 17/2	"	30-50	231	3.0	64.8	155	76	0.05		
7	36 300 " ovf.	1923 22/2	"	20-40	227	3.8	60.1	158	69	0.06		
8	38 200 "	1924 20/2	"	28-40	210	3.7	41.5	157	53	0.09		
9	39 300 "	1925 25/3	"	20-40	195	4.1	27.1	159	36	0.15		
0	40 500 "	1926 4/2	"	15-57	217	4.7	48.9	160	57	0.10		
1	41 200 "	1928 6/2	Delvis islägt	-	197	2.3	28.9	152	45	0.08		
2	42 300 "	1929 14/2	?	-	201	3.0	32.7	155	46	0.09		
3	43	1930 11/2	Islägt	10-35	194	4.1	26.3	159	35	0.16		
4	44	1931 25/2	"	35-55	194	2.5	26.3	153	41	0.10		
5	45 200 m ovf. Vm.	1932 2/3	Sarr och bunnis	-	197	14.9	28.9	179	18	0.52		
6	46	2/3	"	-	196	12.6	28.0	176	20	0.45		
7	54 300 m "	1933 9/3	Islägt	10-37	192	3.1	24.6	155	37	0.12		
8	55 80 m ovf. Vm.	1934 19/3	LH is	-	182	10.9	16.8	173	9	0.65		
9	56 300 "	1935 8/3	Delvis islägt	-	230	6.6	63.6	165	65	0.10		
0	57	1936 2/3	Islägt	10-50	188	2.2	21.3	151	37	0.10		
1	61 ?	1937 25/2	Delvis islägt	-	194	2.9	26.3	154	40	0.11		
2	67 200 m ovf. Vm.	1939 3/3	LH is	-	158	3.8	3.9	158	0	0.98		
3	69	1940 26/2	Islägt	15-40	203	4.6	34.6	160	43	0.13		
70	300 m ovf. Vm.	1941 17/3	"	15-60	203	4.2	34.6	159	44	0.12		
78	200 "	1943 12/2	"	15-25	187	7.7	20.6	167	20	0.37		
79	300 "	1945 10/3	"	20-45	263	22.2	107.6	189	74	0.21		
81	500 "	1945 11/2	Delvis islägt	-	167	6.4	7.6	165	2	0.84		
82	300 "	1946 12/3	Islägt	10-30	211	4.6	42.5	160	51	0.11		
85	"	1947 3/3	"	10-25	180	1.2	15.4	144	36	0.08		
93	200 m ovf. Vm.	1948 17/2	"	30-45	201	4.0	32.7	158	43	0.12		
97	150 m "	1949 9/3	"	5-20	201	8.0	32.7	168	33	0.24		
105	Ved Dombuhaug	1950 11/3	"	10-55	215	8.4	46.7	169	46	0.18		
106	"	1951 17/2	"	15-40	187	2.6	20.6	153	34	0.13		
107	Ca 200 m ovf. Vm.	1952 13/2	"	10-30	206	5.5	37.5	163	43	0.15		

## **Oversikt over vinteravlopsmålinger**

Vassdrag Orkla Forts.  
Bjørset Avløpsmerknr 359

# SAMMENHENGEN MELLOM VÅSSFORING, TVERRSNITT OG STRØMHASTIGHET

DRKLA, ca. 150 mds Bjørseth vann.



## C. OVERSIKT over ISFORHOLDENE

Det foreligger ingen spesielle undersøkelser av isforholdene i vassdraget. Observatørenes notater ved Næverdal og Bjørset vannmerker gir en oversikt over isleggings- og isløsningstida i Orkla. Observasjonene ved Åmot Vm. karakteriserer isforholdene i sidevassdragene. På grunnlag av disse er det i fig. C-1<sup>1-3</sup> vist en grafisk oversikt over isforholdene. I følgende tabell er gitt et utdrag av beregnede karakteristiske data.

Karakteristiske data for islegging og isløsning i Orkla.

Ved Næverdal:	Isdannelse	Islagt	Laveste vannstand	Isløsning	Isfritt
Tidligst	12/10	24/10	28/2	27/2	1/3
Median	8/11	18/4	18/4	17/4	4/5
Senest	20/11	27/4	27/4	3/5	17/5
<u>Ved Bjørset:</u>					
Tidligst	23/10	6/11	21/3	2/3	7/3
Median	17/11	18/12	15/4	3/4	11/4
Senest	15/12	26/12	27/4	19/4	24/4

Av lengdeprofilet fig. A-1<sup>2</sup> kan en se at Orkla er en meget stri elv, og de grafiske framstillingene på fig. C-1<sup>1-3</sup> viser at isforholdene er ustabile, særlig i nedre del av vassdraget.

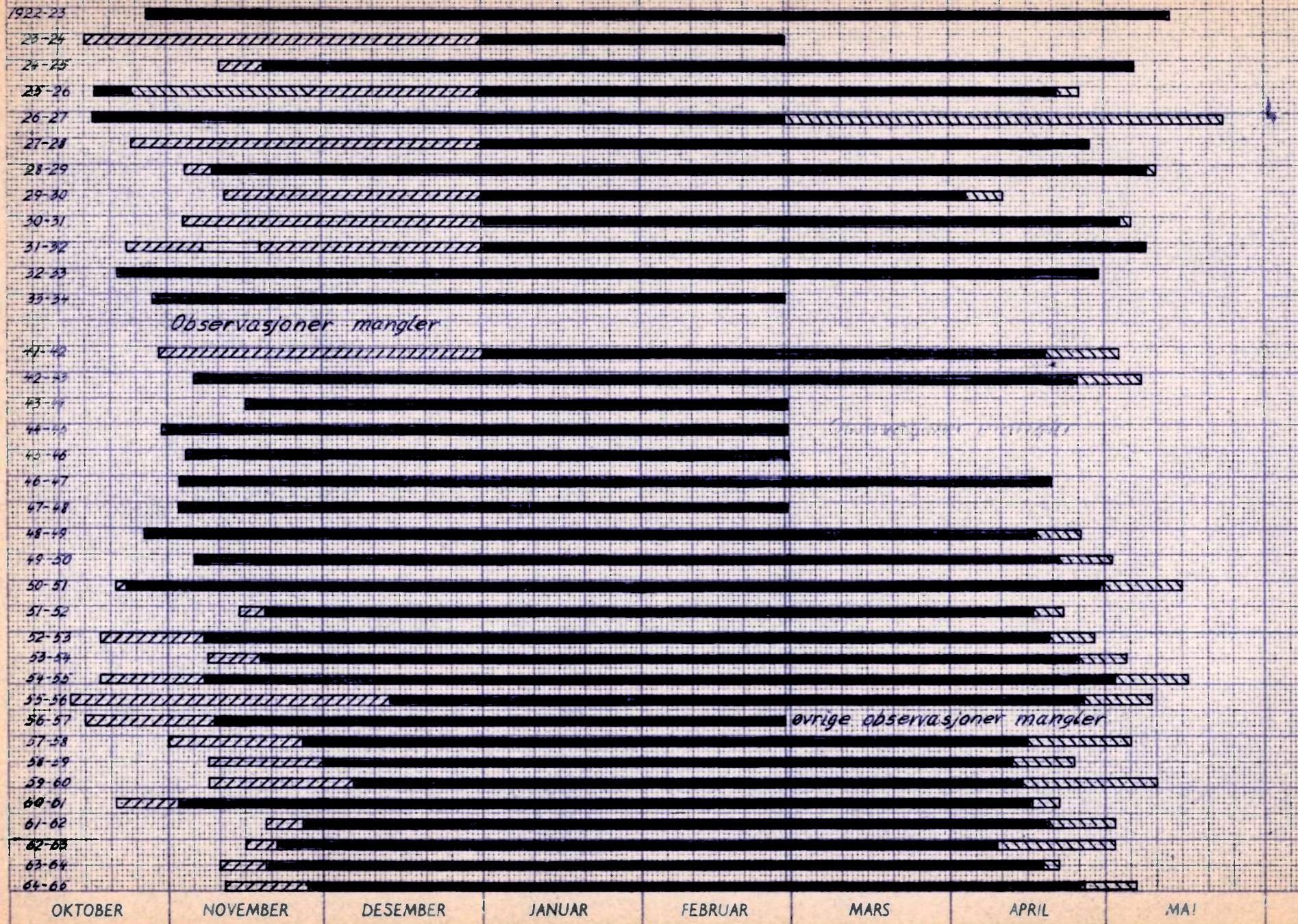
Isleggingen i Orkla og i dens bielver foregår hovedsakelig ved oppbygging av isdammer og sarransamlinger. På enkelte steder med noe sterkeere fall blir ofte isdammene så høye at de kan brytes ned av vanntrykket, særlig under væromslag. I slike tilfeller forekommer sammenskyvninger av ismasser eller helst isganger på en lengre elvestrekning.

På grunnlag av de foretatte vinteravløpsmålinger ved Næverdal og Bjørset vannmerker er isoppstuinger beregnet. Resultatene er samlet i tabell på fig. B-2<sup>9-10</sup>.

I tabellen fig. C-1<sup>4</sup> er oppgitt de målte isoppstuinger ved Bjørset Vm i månedene des. jan. febr. mars i tida 1940-1958. Det er notert midlere oppstuing og observerte maksimale verdier for hver måned. Tabellen inneholder også opplysninger om vinterens temperatur- og avløpsforhold.

## OVERSIKT over ISFORHOLD i ORKLA ved NÆVERDAL

Fig. C-11



OVERSIKT over ISFORHOLD i ORKLA ved BJØRSET

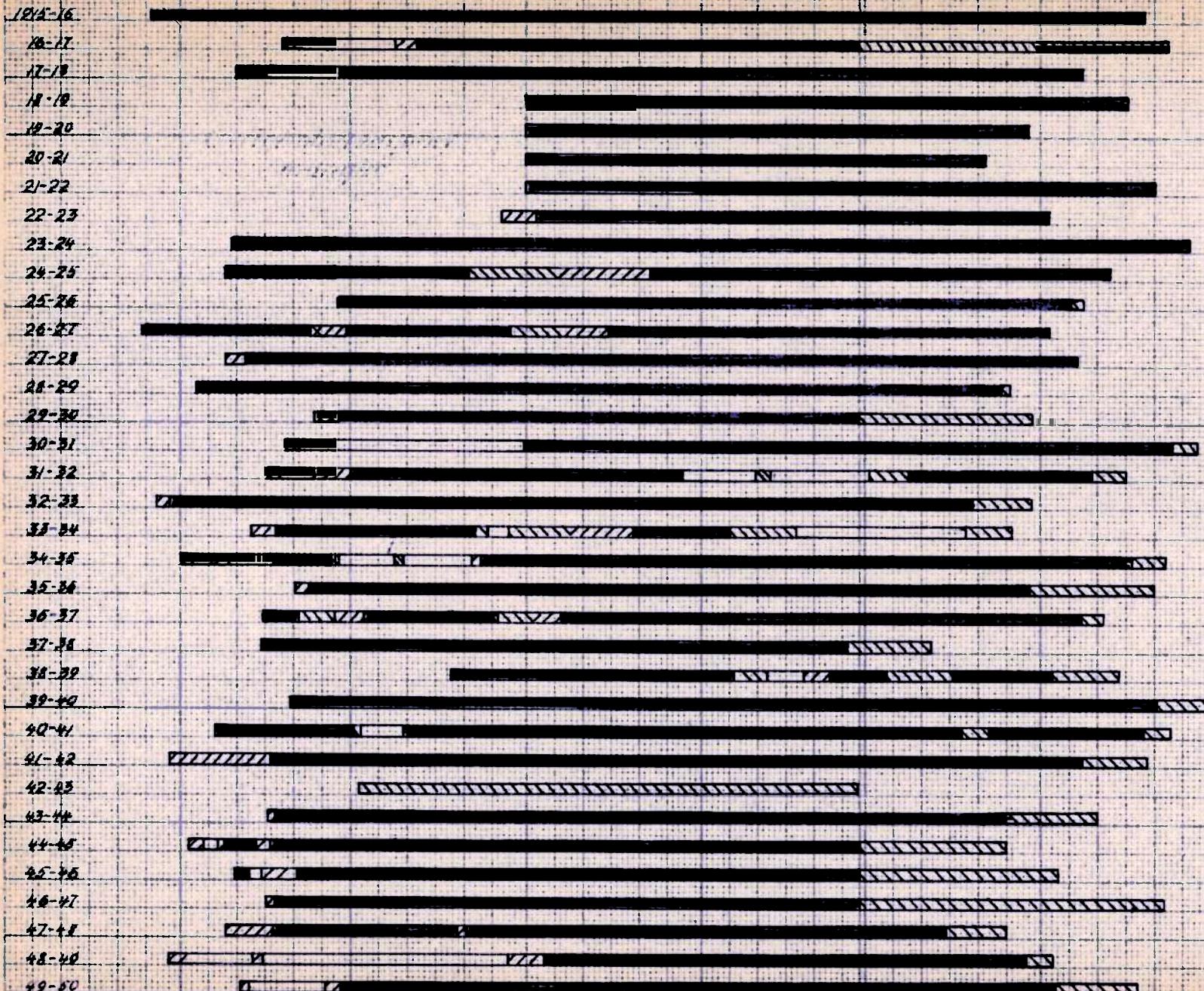


Fig. C-1<sup>2</sup>

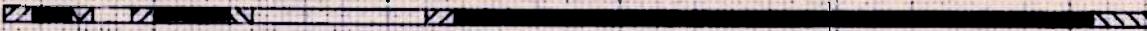
## OVERSIKT over ISFORHOLD i ORKLA ved BJØRSET

Forts.

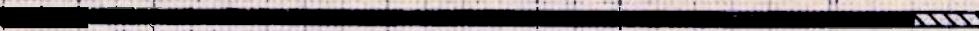
1950-51



51-52



52-53



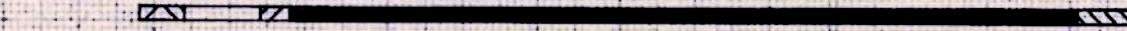
53-54



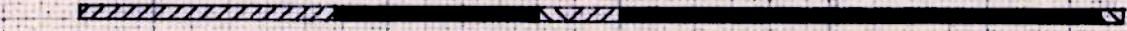
54-55



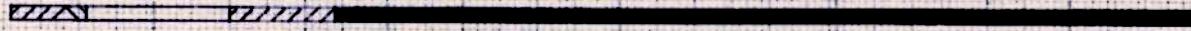
55-56



56-57



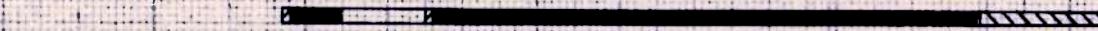
57-58



58-59



59-60



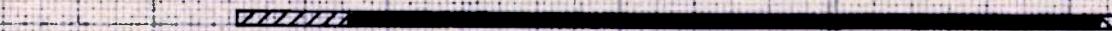
60-61



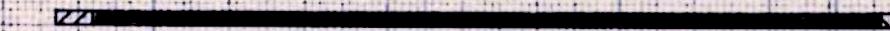
61-62



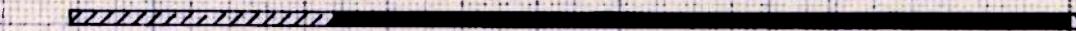
62-63



63-64



64-65



OKTOBER

NOVEMBER

DESEMBER

JANUAR

FEBRUAR

MARS

APRIL

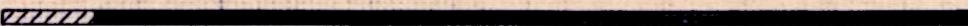
MAI

05

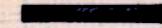
OVERSIKT over ISFORHOLD i ORKLA ved ÅMOT

Fig. C-1<sup>3</sup>

1923-24



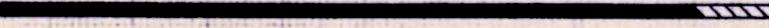
24-25



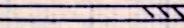
27-28



28-29



30-31



31-32

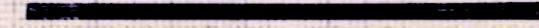
Ø

Observasjoner mangler

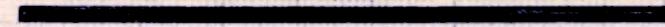
32-33



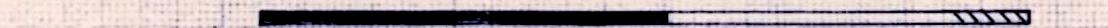
33-34



34-35



35-36



36-37



37-38



38-39



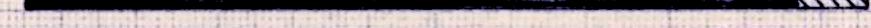
39-40



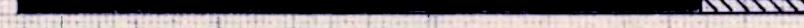
40-41



41-42



42-43



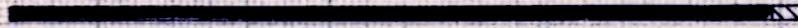
43-44



44-45



45-46



46-47



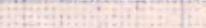
47-48



48-49

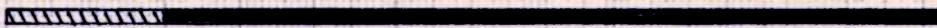


49-50



Observasjoner mangler

53-54



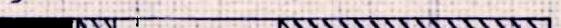
54-55



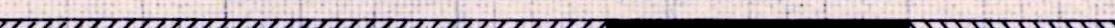
55-56



56-57



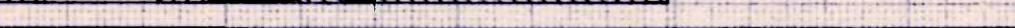
57-58



58-59



59-60



60-61



V.M. nedlagt 31. juli 1960

OKTOBER

NOVEMBER

DESEMBER

JANUAR

FEBRUAR

MARS

APRIL

MAY

Fig. C-1<sup>4</sup>ISOPPSTUINGER i ORKLA ved BJÖRSET Vn.

Winter	Desember					Januar					Februar					Mars		
	Månedstemp. <sup>°C</sup>	Midl. Q m/s	Isoppst. i cm		Månedstemp. <sup>°C</sup>	Midl. Q m/s	Isoppst. i cm		Månedstemp. <sup>°C</sup>	Midl. Q m/s	Isoppst. i cm		Månedstemp. <sup>°C</sup>	Midl. Q m/s	Isoppst. i cm			
			midl.	maks.														
1940-41	-5,9	37,5	44	65	-10,9	12,1	58	58	-8,9	7,6	49	50	-4,4	6,6	34	49		
41-42	-4,8	16,6	18	26	-12,9	14,6	26	42	-9,2	19,0	33	36	-6,7	22,4	29	40		
42-43	-3,4	35,3	14	29	-7,2	23,9	25	57	-2,3	25,3	21	123	0,7	25,0	0	0		
43-44	-2,7	14,7	8	19	-4,1	17,0	14	30	-3,8	12,9	11	19	-3,8	13,6	7	14		
44-45	-2,0	11,9	5	17	-9,8	12,3	18	25	-3,4	10,8	21	23	0,7	45,8	31	66		
45-46	-5,1	8,1	38	70	-6,9	7,2	30	36	-8,3	8,5	45	72	-3,0	21,6	36	56		
46-47	-2,9	7,1	16	32	-5,9	3,5	27	33	-13,0	1,7	32	34	-7,6	1,2	35	41		
47-48	-5,7	16,8	20	44	-9,0	5,8	44	40	-3,7	5,5	36	42	0,8	23,1	9	39		
48-49	0,1	43,6	2	29	-3,0	16,0	34	41	-2,2	11,6	41	86	-3,8	8,7	27	40		
49-50	-4,3	6,6	24	42	-6,6	7,5	23	29	-4,2	6,6	29	44	-0,9	6,7	38	45		
1950-51	-6,4	7,2	14	19	-8,7	6,0	27	33	-4,7	3,3	30	32	-5,8	3,8	22	30		
51-52	-1,3	22,1	12	51	-8,8	11,2	33	46	-4,4	5,9	47	71	-4,3	4,0	43	67		
52-53	-6,2	4,7	28	46	-4,8	5,0	40	49	-6,9	5,0	65	70	0,9	51,2	12	60		
53-54	-2,7	8,7	29	54	-7,3	5,2	52	65	-8,8	4,2	44	48	-2,1	5,1	38	46		
54-55	-3,1	4,0	25	49	-5,4	9,8	30	41	-8,6	5,4	28	32	-4,4	4,0	30	38		
55-56	-7,7	9,4	45	78	-7,5	6,7	48	62	-9,5	6,0	39	41	-2,1	7,5	42	50		
56-57	-3,4	15,8	22	49	-2,9	14,7	49	74	-6,0	10,8	35	41	-2,8	19,0	33	62		
57-58	-4,3	23,5	26	51	-8,0	8,5	36	42	-10,0	6,6	38	42	-9,2	6,4	36	42		
Maks.	0,1	43,6	45	78	-2,9	23,9	58	74	-2,2	25,3	65	123	0,9	51,2	43	67		
Median	-3,8	13,3	21	45	-7,2	9,2	32	42	-6,4	6,6	36	42	-3,4	8,1	32	44		
Min.	-7,7	4,0	2	17	-12,9	3,5	14	25	-13,0	1,7	11	19	-9,2	1,2	0	0		

Tillegg.

En vurdering av mulige forandringer i isforholdene i nedre del av Orkla etter gjennomføring av den planlagte regulering og utbygging i øvre del av vassdraget.

Svar på brev fra Sør-Trøndelag Elektrisitetsverk  
av 7. oktober 1965.

Under de nåværende forhold er isforholdene i Orkla og bielver hovedsakelig betinget av værforholdene. Den planlagte regulering og utbygging i øvre del av vassdraget vil øke vintervassføringen betydelig i nedre del av vassdraget. En må regne med at både avløpsvannets temperatur fra den planlagte Bratset kraftverk og den økte vassføringen vil i vesentlig grad innvirke på isforholdene nedover i vassdraget på den ca. 85 km lange strekning mellom avløpskanalen og Orkdalsfjorden. Erfaringer fra Nea, Namsen, Skauga og andre Trøndelagselver har vist at en slik regulering kan forandre isforholdene i nedre del av vassdraget betydelig. Særlig kan nevnes at reguleringer av Nea gjorde nedre del av vassdraget til en sarr- og bunnisprodusent av betydelig større dimensjoner enn tidligere, selv med en godt utjevnet tapping fra magasinene. Ismassene fylte opp elveløpet og dalbunnen i Selbu slik at vannet strømmet over elvebreddene og forårsaket meget store skader på veien, jord og bebyggelse. Stillingen var blitt nesten uutholdelig for oppsitterne. Dette var bakgrunnen for at Trondheim E-verk gikk til videre utbygging av Nea og Hegsetfoss kraftverk. Etter siste utbygging har det hittil ikke vært nevneværdige isvansker i vassdraget.

Avløpsvannets temperatur fra Bratset kraftverk blir i alle vinter vesentlig avhengig av den omröringen av vannmassen som vind og ström forårsaker i magasinene før isen legger seg. Temperaturundersökelse i vassdraget mangler, men etter erfaringer fra andre vassdrag i Trøndelag må en anta at vannet de fleste vintrene vil holde en temperatur på ca.  $0,5^{\circ}\text{C}$  og avtagende til ca.  $0,2$  utover mot slutten av tappingstiden. Dette betyr at nullgradersgrensen for vanntemperaturen vil ligge nær området ved Rennebu hvis lufttemperaturen går ned mot  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Elvestrekningen fra Rennebu kirke og nedover til Svörkmo er ca. 50 km lang og den gjennomsnitlige bredde ved 30 m/s vassföring er ca. 40 m, arealet altså ca. 2000 dekar. Ved middelskulde (ca. -10°C og svak vind) er varmetapet ca. 50 kcal/da, sek. og hele avkjölingsflaten ca. 2000,50=ca. 100 000 kcal, sek. Ved sterk kulde (lufttemp. ca. -20°C) er varmetapet omkring dobbelt så stort. Ved vindhastigheter som er större en 5 m/s er varmetapet enda större. Dette betyr at ved middels kulde vil det produseres 50:80=0,6 kg is og under sterk kulde 100:80=1,25 kg is pr. sek. pr. dag. Det blir f.eks. ca. 100 tonn is pr. dag pr. dögn, forutsatt at isen produseres som sarr og föres nedover fra de åpne partiene.

Observasjoner ved Björset Vm i perioden 1962-66 viser følgende antall dager med lufttemperaturer under -10°C og under -20°C målt kl 8 i månedene november - mars.

	48 dager	10 dager
1962-63		
1963-64	20 "	2 "
1964-65	22 "	6 "
1965-66	58 "	19 "

Ved vassföring over 30 m/s vil det i alle kuldeperioder på de åpne partier nedover i vassdraget bli sterk kjöving - sarr og bunnisdannelse. Isen som produseres som sarr vil bli fört nedover fra de åpne partier <sup>og/</sup> anslaget på de nedenforliggende islagte steder med mindre fall, f.eks. vil det i området ved Svörkmo kunne samles opp forholdsvis store sarr - og drivismengder.

Elvestrekningen fra Rennebu kirke og nedover til Svörkmo er ca. 50 km med et samlet fall på ~~wel~~ 150 m d.v.s. et gjennomsnittsfall på 3 m pr. km. Den fallenergi som omdannes til varme på denne strekningen, er uvesentlig i forhold til det store varmetapet i kuldeperioder.

Når lufttemperaturer nærmer seg 0°C eller det blir varmegrader vil falloppvarmingen begynne og gjøre seg gjeldende slik at bunnis vil løsne og elva skjære seg ned i ismassene. En må regne at de ismasser som periodevis kan bli produsert lokalt på strekningen Rennebu-Svörkmo vil være vesentlig större enn under uregulerte forhold, og alt i alt vil det måtte bli urolige isforhold hele vinteren igjennom.

Konklusjon.

Observasjonsmateriale i det vedlagte heftet viser hvordan vær- og avløpsforholdene har bestemt isforholdene i vassdraget. Det finnes eksempler på både gunstige og ugunstige forhold.

Den planlagte regulering av øvre del av vassdraget kan medføre vesentlige forandringer og forårsake skader av forskjellige slag, særlig på strekningen mellom Sworkmo og Orkdal.

Etter vår oppfatning vil en ytterlig regulering samtidig eller før den planlagte regulering redusere i betydelig grad ovenfornevnte isulemper nedover i vassdraget. Dette kunne foretas ved enten at driftsvannet om vinteren føres i tunnel forbi den kritiske fallstrekningen mellom Rennebu og Sworkmo. eller at en kan finne muligheter for å bygge et passende reguleringsmagasin på nedre del av denne strekningen. Eksempler på det første alternativ har en i Hallingdalselva og Otra som er utbygging og Lærdalselva som har fått konseksjon på utbygging. Utbyggingen av Nea og Barduelv er eksempler på det andre alternativet.

En nærmere vurdering av en slik ytterlig regulering kan være av avgjørende betydning for regulering og utbygging av Orkla.

