

VANNTEMPERATUR- OG ISFORHOLD I NEDRE DEL AV RAUMA FØR OG ETTER BYGGING AV GRYTEN KRAFTVERK

En foreløpig uttalelse fra Iskontoret ved Hydrologisk avdeling NVE.

Kort om reguleringene i utbygningsområdet

En kartskisse fig. 1 viser i store trekk de planlagte reguleringene i forbindelse med bygging av Gryten kraftverk.

Reguleringene omfatter overføringer av vann fra følgende elver med naturlig avløp til andre vassdrag enn Rauma: Brua, Østre og Vestre Mardøla og fra Glutra. Av overføringer innen Raumavassdraget er Mongeå og Rangå.

Av reguleringsmagasin i området er følgende planlagt, nevnt etter størrelse:

Grøttavatn	HRV	979,9	LRV	930,0	124,0 mill. m ³
Store Sandgrovvatn	"	1090,6	"	1070,0	33,8 "
Mongevatn	"	912,9	"	906,0	6,5 "
Mardalsvatn	"	842,1	"	837,1	3,2 "

I tillegg til disse ovennevnte magasinene er det tre mindre flomdempningsmagasin: Fossafjellvatn, Rangåhøvdatn og Olavskarsvatn.

Pumpekapasitetene ved Mongevatn og Mardalsvatn er henholdsvis 1 og 4 m³/s.

Fallforhold

Fig. 2 viser fallforholdene i Rauma på de nederste 25 km. Det største fallet på denne strekningen er mellom Horgheim og Venjestova, ca. 50 m, dvs. 10 m pr. km. Lengdeprofilet viser at bortsett fra et mindre stryk ved Venjestova like nedenfor utløpet fra kraftstasjonen, er fallet på strekningen fra kraftstasjonen ned til Romsdalsfjorden lite ca. 0,2-0,3 m pr. km. Dette moderate fallet resulterer i at flod og fjære virker inn på vannstanden ganske langt oppover, normalt til ca. Sogge bru. Ved springflod merkes vikrningen helt opp til Tonberg like nedenfor Romsdalshorn stasjon.

Vassføringer

Fig. 3 er en tabell som viser vassføringen i de forskjellige elvene i regulering-

området før og etter utbygging.

Det er bare en meget beskjeden del av Raumas nedbørfelt som blir med i reguleringen - ca. $25,5 \text{ km}^2$ (Mongeå 21,1 og Rangå 4,4) av ca. 1100 km^2 ved Horgheim totalt, dvs. ca. 2 %. Utbyggingen av Grytten kraftverk fører således til ingen endring i vassføringen i Rauma ovenfor samløpet med Rangåa, og bare til mindre reduksjoner på 0,6-2 % og 3-10 % etter samløpene med henholdsvis Rangåa og Mongeåa, se tabell fig. 4. Hoveddelen av driftsvannet ved Grytten kraftverk vil komme fra de ovennevnte overføringer fra andre vassdrag, særlig fra Mardølavassdraget.

Det er ikke satt opp noen endelig driftsplan for kraftverket, men noen få hovedprinsipp om hvorfra vannet tas til forskjellige tider kan en trolig slutte seg til på grunnlag av selve reguleringsmønstret.

Grøttavatn er hovedmagasinet og det nyttbare fallet i kraftstasjonen er direkte avhengig av vannstanden i dette magasinet. Det er derfor naturlig å anta at vannstanden i Grøttavatn prøves holdt så høy som mulig. Pumpekapasitetene ved Mongevatn og Mardalsvatn er som tidligere nevnt henholdsvis 1 og $4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Fra Store Sandgrovvatn blir den maksimale tapping ved fullt magasin $10 \text{ m}^3/\text{s}$. Etter hvert som vannstanden synker, synker også det maksimale avløp.

Det er mange alternativ å velge mellom for kjøring av kraftstasjonen. Det kan være døgnregulering og ukeregulering, jevn kjøring med maks. vannforbruk en kortere eller lengre periode osv. osv. Det er uråd å gå i detalj her, men vassføringen for to enkle alternativ er satt opp grafisk i fig. 5. Kurve 3 omfatter en jevn kjøring hele året med maksimal driftsvassføring $17,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Sett under ett for hele året må denne kurven betraktes som bare teoretisk, fordi det aldri vil være nok vann til en slik kjøring hele året, men den viser likevel til enhver tid den midlere maksimale vassføring i Rauma like nedenfor utløpet av kraftstasjonen.

Kurve 4 viser den midlere vassføringen i Rauma når kraftstasjonen blir kjørt med en jevn vinter- og sommerproduksjon i henholdsvis 6 og 4 mnd. og med 2 mnd. driftstans midt på sommeren.

Kurve 1 og 2 viser vassføringen ved Horgheim Vm før og etter reguleringen.

Vanntemperaturforhold

Før regulering:

Systematiske temperaturmålinger ble satt igang i Rauma ved Venge like ndf. det planlagte utløp fra Grytten kraftverk i april 1972. Om vinteren når elva er helt islagt innstilles målingene fordi vanntemperaturen da vanligvis holder seg på

0,01-0,03 °C. Vår, sommer og høst måles temperaturen kl. 08 tre ganger om uken. Fra og med sommeren 1973 vil det sommermånedene også bli målt kl. 17.00.

Måleresultatene fra april 1972 til februar 1973 er vist i tabell fig. 6.

Etter reguleringen:

Som nevnt i avsnittet "Vassføringer", fører utbyggingen til ingen forandringer i vassføringen i Rauma ovf. Rangåa, og bare til en forholdsvis liten reduksjon på strekningen Rangå - utløp kraftverk. Nedenfor utløpet fra kraftverket vil derimot vassføringen i den tid kraftstasjonen blir kjørt, kunne komme opp i godt det 4-dobbelte (jan. -febr.) av tidligere månedsmidler.

På samme måte som for vassføringen vil utbyggingen føre til ingen eller små forandringer i vanntemperaturen i Rauma ovf. utløpet fra kraftstasjonen. Dette gjelder alle årstider.

Nedenfor utløpet vil også forandringene bli små når kraftstasjonen står. Ved kjøring i stasjonen er innvirkningen på vanntemperaturen i Rauma nedenfor avhengig både av forholdet mellom vassføringene i Rauma og i kraftstasjonen og av temperaturen i avløpsvannet fra stasjonen.

Fra kurve 2 i fig. 5 (Vassføring i Rauma ved Horgheim Vm etter regulering) og kurve 4 (Vassføring i Rauma ndf. utløpet fra kraftstasjonen ved jevn vinterproduksjon over 6 mnd. og jevn sommerproduksjon over 4 mnd.) går det fram at forholdet mellom vassføringen i Rauma ovf. kraftstasjonen og vassføringen fra kraftstasjonen varierer fra ca. 1:1 i begynnelsen av april til ca. 14:1 i midten av mai og fra 15:1 i midten av juli til ca. 4:1 i månedsskiftet sept./okt. I vinterperioden er denne relasjonen ca. 4:2,5 i begynnelsen av oktober og 1:25 i slutten av mars. Med denne kjøring vil forandringen i vanntemperaturen i Rauma nedenfor stasjonen være meget liten i perioden mai-sept. og minst i og omkring driftsstansen. Tendensen i en eventuell forandring i vanntemperaturen ved sommerkjøring, vil sannsynligvis hovedsakelig gå mot litt lavere temperaturer. Dette fordi vannet som går gjennom kraftstasjonen delvis kommer fra dypere lag i magasiner, blir ført delvis gjennom tunneller og ikke får full nytte av innstrålingen og at storparten av fallenergien går til kraftproduksjon.

I vintermånedene blir situasjonen helt annerledes. Nå vil vannet fra kraftstasjonen være varmere enn det uregulerte vannet i Rauma. Og fordi vassføringen fra kraftstasjonen i relasjon til den uregulerte i Rauma vil være mye større om vinteren enn om sommeren vil en eventuell temperaturdifferanse få større innvirkning på vanntemperaturen i Rauma nedenfor samløpet om vinteren enn ellers.

Hvor høy temperaturen på avløpsvannet kommer til å være er avhengig av flere

ting bl. annet av lufttemperatur og av hvor vannet kommer fra. Vintervann fra Brua, Store Sandgrovvatn, Mardalsvatn og Mongeåa vil ha en lavere temperatur enn vann fra hovedmagasinet Grøttavatn. Fordi fallhøyden ved kraftstasjonen er direkte avhengig av vannstanden i Grøttavatn, er det naturlig at vannstanden der blir holdt på et høyt nivå lengst mulig. Dette vil da resultere i at i den første delen av høst- og vinterperioden vil vannet gjennom kraftstasjonen for en stor del bestå av forholdsvis kaldt vann fra områdene utenom Grøttavatn. Senere vil det noe varmere vann fra Grøttavatn gjøre seg mer og mer gjeldende. I sterke kuldeperioder og med lite vann fra Grøttavatn er det ikke usannsynlig at vanntemperaturen ved utløpet av kraftstasjonen kan komme ned på ca. $0,5^{\circ}\text{C}$. I perioder der hovedtyngden av vannet kommer fra Grøttavatn, vil vanntemperaturen ligge mellom ca. $2,0$ og $0,5^{\circ}\text{C}$, hovedsaklig avhengig av vannstanden i magasinet, men også av værforholden før islegging og av temperaturen på vannet fra de andre områdene.

Isforhold

Før regulering:

I følge isobservatør Alf Kroken, islegges elva normalt ned til Devoll-Øygard, og enkelte ganger er det islagt helt ned til Grytør bru. Observatøren opplyser videre at isen vanligvis er brukbar til holmene mellom Aak-Devoll. Nedenfor virker flo og fjære sterkere inn. Tidligere var det vanlig med travbane på isen rett ut for Aak. På de slake partiene ovenfor Aak er isdekket normalt helt og av god kvalitet, mens det på strykstrekningene kan være mer eller mindre åpent i strømdraget. Der flo og fjære virker inn, kan isdekket, spesielt ved land, være oppsprukket og utsatt for mindre råker og oppvatninger.

Tabeller som viser tiden for islegging og isløsning i Rauma ved Horgheim Vm, er vist i fig. 7a-b.

Fig. 8a-b viser data for lufttemperaturer ved Gjermundnes og Sunndal met. stasjoner. Gjermundnes met. st. ligger ut mot Romsdalsfjord ca. 30 km vest for Åndalsnes, mens Sunndal met. st. ligger inne i Sunndalen ca. 30 km øst for Sunndalsøra.

Hvordan eventuelt grunnvann virker inn på isen langs land i nedre del av Rauma, har Iskontoret ikke undersøkt.

Etter regulering:

Som nevnt under avsnittet "Vassføring", fører reguleringen til ingen forandring i avløpsforholdene i Rauma ovenfor samløpet med Rangåbekken, og bare til en forholdsvis liten reduksjon i vassføringen derifra til utløpet kra kraftstasjonen. Dette fører til at isforholdene i Rauma ovenfor kraftstasjonen stort sett blir ufor-

andret, og en eventuell endring vil heller føre til bedre enn til dårligere isforhold.

Nedenfor utløpet av kraftstasjonen, blir derimot isforholdene totalt forandret. Den høyere temperaturen i avløpsvannet fra stasjonen vil føre til at Rauma nedenfor samløpet ved normal kjøring vil gå åpen helt til fjorden. I begynnelsen av vinteren når hovedmengden av driftsvannet kommer fra områder utenom Grøttavatn, kan det nok i sterke kuldeperioder bli litt strandis i bukter og viker eller andre stille parti. Denne tendensen vil være mindre når driftsvannet senere hovedsaklig kommer fra Grøttavatn.

Stoppes kraftverket om helgene eller det kjøres med sterkt redusert vassføring, kan dette i sterke kuldeperioder føre til noe isdannelse, særlig i form av strandis på strekningen nedover fra kraftstasjonen til forbi Sogge bru. Det meste av en slik eventuelt dannet is, vil bli brukket opp og fjernet forholdsvis raskt så snart kraftstasjonen går over til vanlig drift igjen. Nattstopp i stasjonen kan også i sterke kuldeperioder føre til noe isdannelse, men denne vil være langt mindre enn ved helgestopp.

Sammendrag

I skontoret mener at reguleringens innvirkning på vanntemperatur- og isforholdene i Rauma stort sett blir følgende:

1. Ovenfor utløpet fra kraftstasjonen blir endringene både i vanntemperatur og isforhold i Rauma meget små.
2. Nedenfor utløpet vil endringene være avhengig av årstiden, kjøringen i kraftstasjonen, hvorfra driftsvannet kommer og av været både på kortere og lengre sikt.

a. Vanntemperaturendringer

Endringen vil være meget liten når kraftstasjonen står.

Endringen vil være liten i alle flomperioder og i sommerperioden mai-august, se fig. 5.

Endringen vil være størst om vinteren og den øker stort sett med økt vassføring gjennom stasjonen, men den er også naturligvis avhengig av temperaturen i driftsvannet.

Endringen om vinteren vil vanligvis være størst den første tiden det tappes hovedsaklig fra Grøttavatn.

Eventuelle endringer i vanntemperaturen om sommeren vil tendere mot litt lavere temperatur nedenfor utløpet.

Om vinteren er endringen motsatt, med tildels mye varmere vann i Rauma nedenfor kraftstasjonen.

b. Endringer i isforhold.

Driften av Grytten kraftverk, med sterkest kjøring om vinteren, vil føre til store endringer i isforholdene i Rauma nedenfor kraftstasjonen.

Med en tilnærmet jevn vinterkjøring med ca. $13 \text{ m}^3/\text{s}$, se fig. 5, kurve 4, vil elva nedenfor kraftstasjonen stort sett være isfri helt ned til fjorden.

Helgestopp i stasjonen kan føre til noe isdannelse spesielt i form av strandis, men isen blir brytes opp og fjernes ganske fort når normal kjøring settes igang igjen.

Nattstopp kan også føre til litt isdannelse, men i mye mindre grad enn ved helgestopp.

Oslo, 28. mars 1973.

Syver Roen

Fig. 1

GENERALPLAN
GRYTTE KRAFTANLEGG
NVE - Statkraftverkene

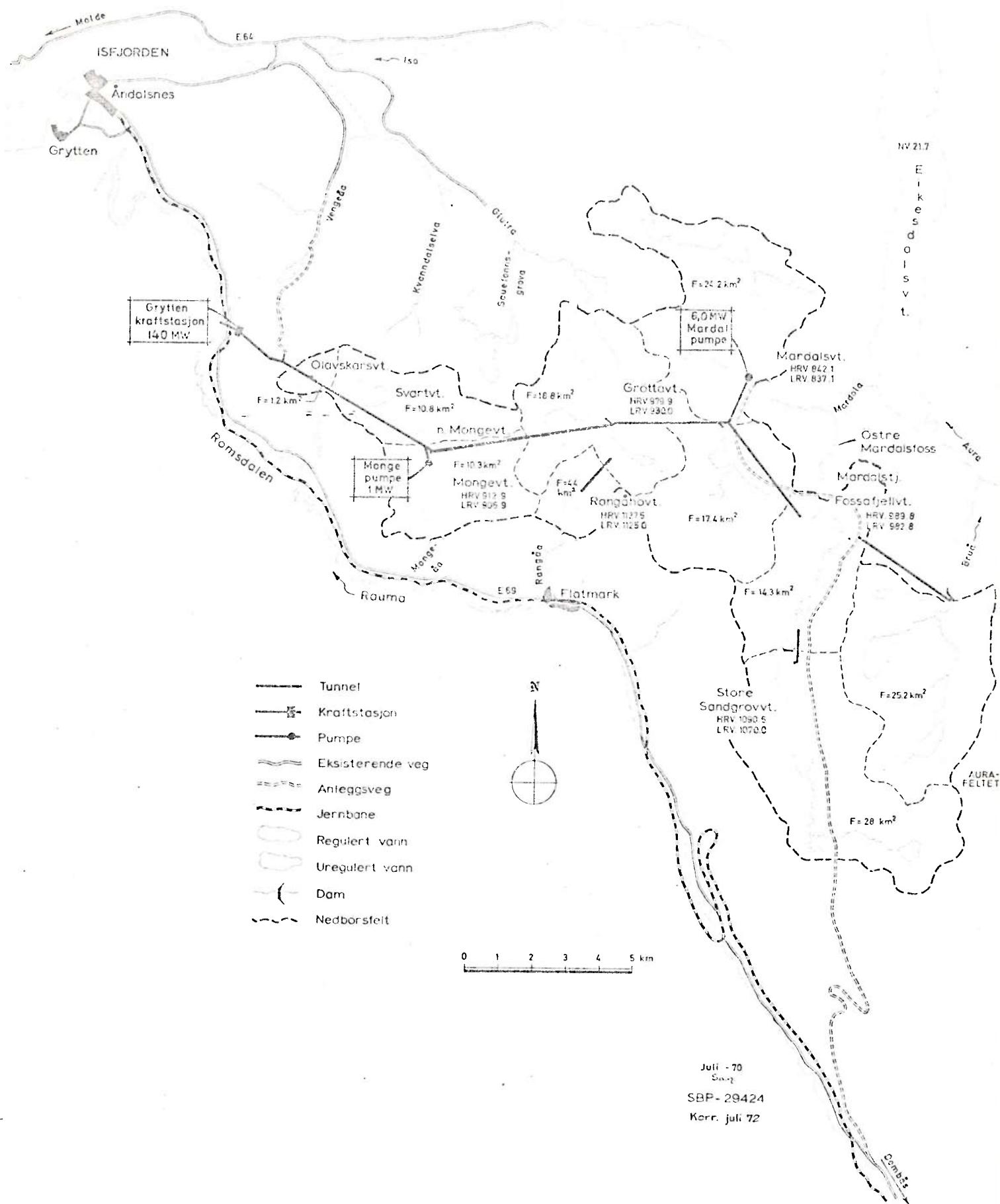
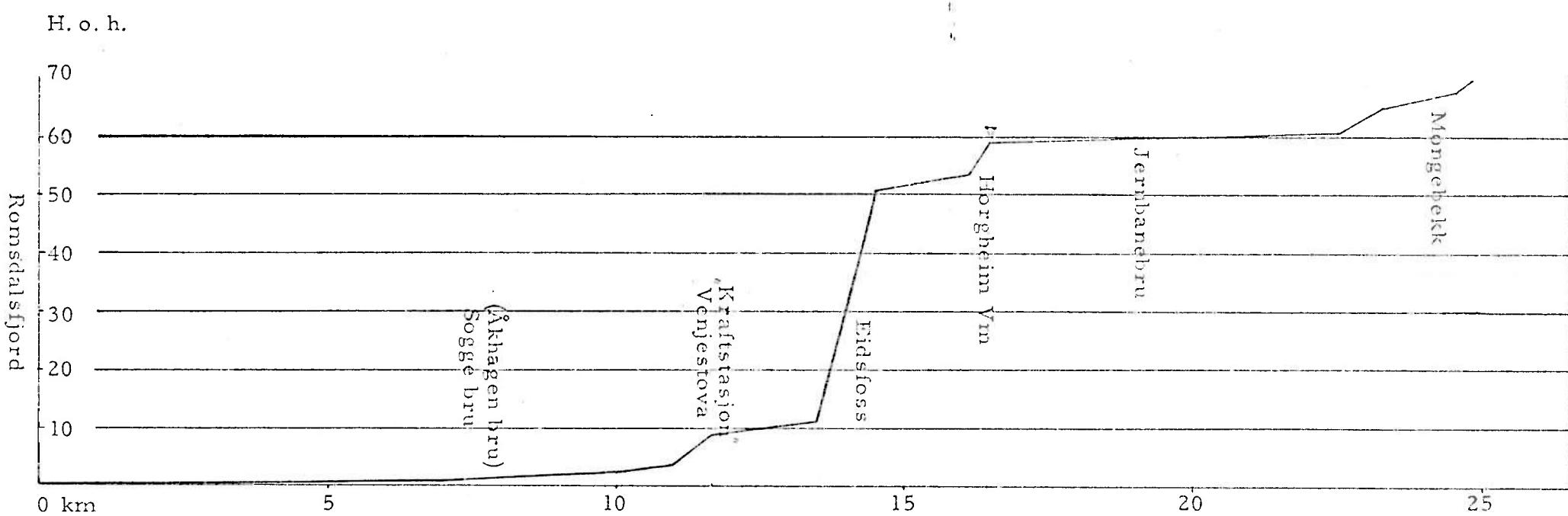


Fig. 2

LENGDEPROFIL RAUMA NEDRE DEL



1)

MIDLERE MÅNEDES - OG ÅRSAVLØP M³/s FGR OG ETTER UΤBYGGING:

	RANGÅA v/Sand Rauma		MONGÅA v/Sand Rauma		BRUA v/inntaket		ØSTRE MARØLA v/inntaket		VESTRE MARØLA v/inntaket		Vengeåa		GLUTRA Glutra v/Dalehaug	
	Før	Etter	Før	Etter	Før	Etter*	Før	Etter*	Før	Etter*	Før	Etter	Før	Etter
Jan	0,00	0,02	0,32	0,01	0,10	0,00	0,83	0,00	0,78	0,00	1,54	1,11	0,90	0,50
Febr.	0,08	0,02	0,29	0,01	0,10	0,00	0,71	0,00	0,70	0,00	1,42	1,03	0,83	0,46
Mars	0,08	0,02	0,28	0,01	0,24	0,00	0,68	0,00	0,67	0,00	1,54	1,11	0,90	0,50
April	0,10	0,03	0,35	0,01	0,25	0,00	0,96	0,00	0,85	0,00	1,99	1,45	1,16	0,65
Mai	0,43	0,11	1,55	0,06	1,27	0,00	3,03	0,00	3,73	0,00	5,69	4,12	3,32	1,85
Juni	1,21	0,31	4,36	0,15	3,72	0,00	8,51	0,00	10,46	0,00	11,43	8,29	6,67	3,72
Juli	1,05	0,27	3,79	0,13	3,31	0,00	6,70**	0,00	9,11	0,00	11,07	8,02	6,46	3,60
Aug.	0,48	0,13	1,74	0,06	1,46	0,00	2,95	0,00	4,18	0,00	7,36	5,34	4,29	2,39
Sept.	0,36	0,10	1,32	0,05	1,01	0,00	2,56	0,00	3,16	0,00	5,95	4,32	3,47	1,94
Okt.	0,33	0,09	1,18	0,04	0,69	0,00	2,45	0,00	2,84	0,00	4,68	3,33	2,73	1,52
Nov.	0,17	0,04	0,60	0,02	0,20	0,00	1,38	0,00	1,43	0,00	2,10	1,52	1,23	0,69
Des.	0,16	0,04	0,59	0,02	0,21	0,00	1,15	0,00	1,42	0,00	1,80	1,31	1,05	0,59
Året	0,38	0,10	1,37	0,05	1,06		2,67		3,29		4,73	3,43	2,76	1,54

* I tillegg kommer vann som går over flomløpene

** I tillegg kommer tapping 3,0 m³/s etter konsesjonsbetingelsene

1) Dataene fra sivilingeniør Elliot Stremme A/S's utredning

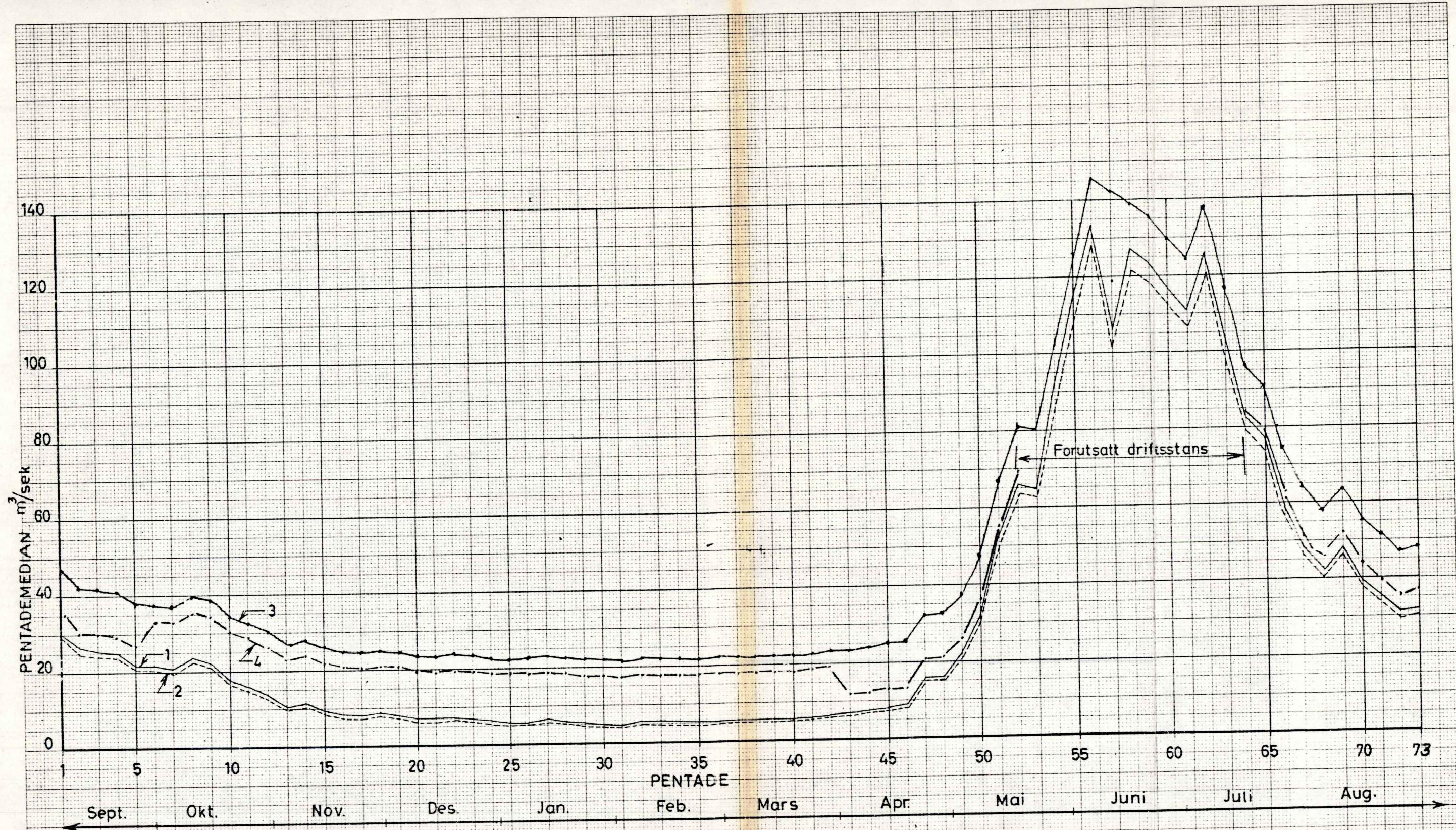
"Hydrologisk utredning for Grytten Kraftverk"

1)

MIDLERE MÅNEDS- OG ÅRSAVLØP I RAUMA FØR OG ETTER REGULERINGEN

	Rauma ndf. utl. av Rangå			Rauma ndf. utl. av Mongeå			Rauma ved Horgheim Vm 636		
	Før 1018,9 km ²	Etter 1014,5 km ²	Reduksjon ~ 0,4 %	Før 1055,8 km ²	Etter 1030,3 km ²	Reduksjon ~ 2,4 %	Før 1098,0 km ²	Etter 1072,5 km ²	Reduksjon ~ 2,3 %
Jan.	4,67 m ³ /s	4,60 m ³ /s	~ 1,5 %	5,27 m ³ /s	4,88 m ³ /s	~ 7,0 %	6,15 m ³ /s	5,76 m ³ /s	~ 6,5 %
Febr.	4,30 "	4,24 "	1,5 "	4,89 "	4,54 "	7,0 "	5,82 "	5,47 "	6,0 "
Mars	5,12 "	5,06 "	1,0 "	5,69 "	5,35 "	6,0 "	6,59 "	6,25 "	5,0 "
Apr.	10,25 "	10,18 "	0,7 "	10,93 "	10,51 "	4,0 "	11,97 "	11,55 "	4,0 "
Mai	56,73 "	56,41 "	0,6 "	59,03 "	57,16 "	3,0 "	61,27 "	59,40 "	3,0 "
Juni	113,43 "	112,53 "	0,8 "	119,36 "	114,10 "	4,0 "	123,96 "	118,70 "	4,0 "
Juli	96,56 "	95,78 "	0,8 "	101,79 "	97,22 "	4,5 "	106,07 "	101,50 "	4,0 "
Aug.	43,70 "	42,85 "	2,0 "	45,75 "	43,66 "	4,5 "	48,20 "	46,11 "	4,0 "
Sept.	29,00 "	28,74 "	1,0 "	30,97 "	29,39 "	5,0 "	32,94 "	31,36 "	5,0 "
Okt.	21,19 "	20,95 "	1,0 "	22,87 "	21,45 "	6,0 "	24,38 "	22,96 "	6,0 "
Nov.	8,08 "	7,95 "	1,5 "	9,00 "	8,27 "	8,0 "	9,99 "	9,26 "	7,0 "
Des.	5,85 "	5,73 "	2,0 "	6,75 "	6,04 "	10,5 "	7,69 "	6,98 "	9,0 "
Året	33,32 m ³ /s	33,04 m ³ /s	~ 0,85 %	35,32 m ³ /s	33,67 m ³ /s	~ 4,7 %	37,22 m ³ /s	35,57 m ³ /s	~ 4,5 %

- 1) Dataene fra sivilingeniør Elliot Strømme A/S's utredning
 "Hydrologisk utredning for Grytten Kraftverk"



1 — Før regulering

2 - - - - Etter " "

3 - - - " "

4 - - - - " "

Maks. vannføring i kraftverket: $17,5 m^3/\text{sek}$

Perioden: 24.3 - 1912 - 4.7 - 1972

+ $17,5 m^3/\text{sek}$ driftsvassføring

+ Jevn utkjøring av vinterproduksjonen over 6mnd. og

" " " sommer " " 4mnd.

Forutsatt driftsstans 2 mnd. i sommerhalvåret.

GRYTEN KRAFTVERK

Horgheim VM nr. 636

Pentadmedian før og etter
reguleringen.

NORGES VASSDRAGS- OG ELEKTRISITETSVESEN

STATSKRAFTVERKENE

EI 9791/00

Målestokk Tegn. HIG 10.72

Trac. SAN 12.7.72

Kfr.

Erstatning for:

SBP- 34338 A

Gry. 02

Erstatter av:

VANNTEMPERATUR °C | RAUMA VED VENGE

1972

1973

	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.	Febr.	
	Vann	Luf	Vann	Luf	Vann	Luf	Vann	Luf	Vann	Luf	Vann	Luf
	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C	°C
1		12	8		19	15.9	23	11.7	13	4	9	0.82
2	6.1	8	7.0	10	23	18	12	3.3	4	3.5	4	2.4
3	12	9	11.4	16	13.8	13	12	2	6	0.97	3	2.5
4	5	3.3	8	10	15	10	10.2	8	4.2	8	3.1	3.5
5	1.5	1	7	10	7.0	11	11.9	14	11.3	9	9	3.3
6	7	4.2	10		19	18	10	9.5	11	7.6	9	4
7	17.5	6.5		5.9	10	14.3	17	11.7	16	15	8	2.6
8	11		10	14		16	9.9	8	10	2	0.82	-1.5
9	3	4.9	9	6.2	15	13	13.2	20	7	6.8	12	3
10	1.4	4	11	12	13.1	12	16	6	12	2.8	3	0.05
11	5.5	4.9	10		16	13	11.6	14	6.4	6	5.6	3
12	3.1	7	8	7.0	17	12.6	12	12	4	4	2	0.57
13	8	5.2	5	13		10	15	6.3	7	4.9	8	2.0
14	2.2	5	6	6.5	10	14	11.5	13		8	-3	1.31
15	5.5	5.7	8	10	14.6	15	12	6.1	3	6	0.08	-2
16	6.5	4	8.7	12		16	12.3	15	3	5.0	5	-4
17	3.4	6	6.2	12	15	15.2	18	14	8	3	0.05	-3
18	5.5	13	21		17	11.8	12	5.6	3	3.6	2	-2
19	3.6	5	10	7.3	10	15.2	16	5		1	-3	0.88
20	3	6.4	11	11	16		6.0	6	1.3	3	0.04	-2
21	3.3	4	9	8.5	15	13.6	12	11.6	13	9	1	-1.5
22	3		12	12	14		5	7.2	8	0	0.08	-3
23	2.5	6.5	11	7.7	11	16	11.3	12	7	1.4	4	-7
24	2.6	0	3	9	13.9	17	10	7		0	0.25	-3
25	3	7.4	17	15	14	10.2	10	6.4	6	1.6	0	0.5
26	3.5	3		9.8	19	13.3	13	8	6	4	0.32	3
27	1	5.1	9		10		7	5.8	5	1.9	7	
28	3.9	1	8	11.6	18	11.8	16	10.4	13	2	8	0.48
29	2	10	13	14		10	4.9	2		8	0	0.32
30	10	6.5	9	10.3	13	14.7	15	10.4	12	6	3.2	9
31	9			17							9.5	1

NVE Hydrogr. Instituttet
19 a.

OVERSIKT over ISFØRTELSE

Vassdrag

RAUMA

Tidsskrift

Sjø, fdy:

Horghem nr 636

Vinteren	Isdannelse		Isbrott		Isavslutning		Islossning		Isfratt	
	dato	rst.	dato	rst.	dato	rst.	dato	rst.	dato	rst.
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					1/11	50	(1/4)	89		
13 - 14					3/12	118	(23/3)	63		
14 - 15	31/10	107			22/10	100	(8/4)	67		
15 - 16					10/12	156	(11/4)	65		
16 - 17	18/10	109	Fleire isleggingar				(1/5)	68		
17 - 18	30/10	118	"	"						
18 - 19	26/11	141	"	"			19/4	95		
19 - 20	28/10	155	"	"	1/11	147	20/3	85		
1920 - 21	1/11	100	"	"	22/11	120	15/3	106		18/3 112
21 - 22					2/11	149	16/4	80		
22 - 23					30/10	116				
23 - 24	8/11	120	"	"			4/4	75		
24 - 25	10/11	98	"	"						
25 - 26	18/10	155	"	"			7/4	128		13/4 121
26 - 27	15/10	116	"	"	27/11	90	22/3	102	Isgang 24/3	30/3 86
27 - 28	24/10	175	"	"	6/11	127	31/3	72		13/4 75
28 - 29	3/11	124					23/3	95		5/4 98
29 - 30	17/11	119	"	"			30/3	82		4/4 78
1930 - 31	3/11	112	"	"	16/12	166	18/4	73		27/4 100
31 - 32	25/10	126	"	"	8/12	76	10/4	77		19/4 83
32 - 33	27/10	148	"	"	7/1	108	29/3	119		10/4 98
33 - 34	31/10	106	"	"	13/11	98				3/4 81
34 - 35	1/11	138	"	"	22/12	130	20/4	95		1/5 121
35 - 36	25/10	174	"	"	24/11	71	3/4	72		26/4 95
36 - 37	15/11	141	"	"	7/1	123	6/4	72		15/4 97
37 - 38	11/11	136			12/11	97	28/2	97		12/3 116
38 - 39	5/12	70			17/12	102	5/4	67		14/4 105
39 - 40	28/10	120	"	"	20/11	94				
1940 - 41	30/10	134	"	"	6/12	148	21/4	90		26/4 86
41 - 42	28/10	155					18/4	133		
42 - 43	30/11	132	"	"	2/1	145	10/3	117		24/3 102
43 - 44	15/11	146					12/4	91		30/4 115
44 - 45	2/11	117	"	"	16/11	166	19/3	100		4/4 110
45 - 46	4/11	94	"	"	19/11	122	1/4	110		7/4 139
46 - 47	16/11	91	"	"	5/12	144	15/7	84		2/5 104
47 - 48	31/10	135	"	"	15/11	145				
48 - 49	28/10	150	"	"						23/3 96
49 - 50	13/11	172	"	"	5/12	81	4/3	88		1/4 91
Fjellgåste (f.)	15/10	70			22/10	50	28/2	63		12/3 75
Brekkekrat (f.)	28/10				12/11		23/3			30/3
Median	1/11	126			24/11	118	4/4	89		7/4 100
Neckretværdi	12/11				10/12		15/4			19/4
Særsett (s.)	5/12	175			7/1	166	1/5	133		2/5 139

Merknad:

Oversikt over isforhold.

Vassdrag	Isjø/elv								Ivanøsterke nr.
Vinteren	Rauma		Høgsteim		Laveste vinter vannst.		Islosning		Isfritt
	Dato	V.st.	Dato	V.st.	Dato	V.st.	Dato	V.st.	
1950-51	3/11	Fjere islegginger	13/1				4/4		8/4
51-52	5/11	" "	14/1				1/4		12/4
52-53	20/10	" "	25/11				14/3		1/4
53-54	10/12	" "	27/1				1/4		16/4
54-55	13/11		3/1				14/4		5/5
55-56	17/10	" "	1/1				7/4		24/4
56-57	28/10	" "	1/1				7/1		13/4
57-58	10/11	" "	21/1				19/4		28/4
58-59	1/12		19/12				1/3		16/3
59-60	15/11	" "	1/12				19/3		9/4
1960-61	19/10	" "	7/12				1/3		11/4
61-62	27/11	" "	3/3				17/4		22/4
62-63	12/11	" "	17/12				5/4		17/4
63-64	11/11								9/4
64-65	29/11		5/1				1/4		9/4
65-66	9/11		25/11				19/4		1/5
66-67	19/11		13/12				17/3		26/4
67-68	9/12		29/12				16/4		24/4
68-69	7/11		15/11				10/4		17/4
69-70	1/12		3/12				23/4		3/5
1970-71	1/11	" "							5/4
71-72	17/11	" "	5/1				21/3		9/4
72-73	13/11								
<hr/>									
<i>Fjere islegginger</i>									
<hr/>									
Karakteristiske data	Tidligste (t)	17/10		15/11			7/1		16/3
	Øvre quartil	9/11		9/12			18/3		9/4
	Median	14/11		30/12			2/4		14/4
	Nedre quartil	1/12		9/1			13/4		24/4
	Seneste (s)	10/12		3/3			23/4		5/5
	Merknader								

TEMPERATURDATA FRA GJERMUNDNES MET. ST.

	Nov.			Des.			Jan.			Febr.			Mars			April		
	Dies °C	Min °C	Max °C															
1950-51	3,4	0,9	- 5,5	- 0,3	- 2,8	- 9,9	-1,4	-4,2	-10,9	1,9	-1,2	- 9,3	0,2	-2,5	- 9,0	3,4	0,8	-4,0
51-52	3,5	1,9	- 2,0	3,7	1,4	- 4,9	-1,1	-3,6	- 9,8	0,5	-1,7	-11,8	1,3	-1,2	- 8,0	7,3	3,4	-2,2
52-53	0,6	-1,5	- 5,3	0,3	- 1,9	- 7,5	0,7	-2,0	- 9,6	-0,8	-3,6	-18,0	4,9	2,0	- 1,7	4,9	1,5	-4,1
53-54	5,9	3,7	- 0,1	3,6	1,1	- 3,7	-1,1	-3,6	-13,0	-0,1	-3,7	-11,9	2,4	-0,3	- 7,2	4,1	1,2	-3,0
54-55	4,1	1,7	- 3,0	2,5	0,1	- 6,2	0,0	-2,3	-11,2	-2,7	-5,7	-14,0	0,3	-2,6	-12,1	3,2	0,2	-6,8
55-56	14,8	11,6	6,8	14,5	11,1	4,9	-0,9	-3,7	-12,2	-2,8	-6,1	-13,6	1,8	-1,3	- 6,0	3,6	0,5	-6,8
56-57	3,3	1,1	- 4,0	1,7	- 0,2	- 7,0	2,6	-0,2	- 8,1	0,1	-2,5	- 7,5	2,8	-0,1	- 7,2	4,9	2,1	-3,2
57-58	4,0	1,6	- 4,4	1,7	- 1,0	-12,0	-0,9	-3,8	-15,0	-2,6	-5,7	-15,0	-1,5	-5,1	- 9,6	4,0	0,5	-8,6
58-59	6,4	3,5	- 0,4	- 0,8	- 3,5	-11,0	-2,0	-4,8	-12,5	2,5	-0,4	- 7,0	4,9	1,5	- 4,1	5,6	3,5	-1,6
59-60	5,9	3,0	- 5,5	2,7	- 0,3	- 6,9	-2,1	-5,0	-13,0	-0,6	-3,6	-12,5	3,1	0,1	- 2,4	5,5	1,9	-2,8
60-61	2,9	0,4	- 3,4	0,5	- 2,3	-10,4	-1,0	-3,5	- 9,1	3,5	0,2	- 6,1	3,8	1,2	- 4,0	4,6	1,0	-5,6
61-62	7,5	6,0	1,8	2,9	1,4	- 3,5	2,5	-0,3	- 7,0	0,8	-1,6	- 6,0	-1,2	-4,1	- 9,0	3,9	0,6	-4,2
62-63	2,0	-0,7	- 9,6	0,6	- 2,1	-13,4	-1,0	-3,3	-14,8	-2,6	-5,5	-13,0	1,6	-1,6	- 7,5	5,6	2,2	-3,2
63-64	2,4	0,1	- 6,5	2,3	0,0	-12,4	2,4	-0,4	- 5,9	0,9	-1,3	-10,0	2,3	-1,1	- 5,8	5,4	2,6	-3,4
64-65	3,4	1,4	- 6,6	1,8	- 0,5	- 5,8	-0,8	-2,9	- 8,6	1,0	-0,9	-13,0	1,2	-1,7	-11,4	6,1	2,3	-1,6
65-66	0,8	-1,5	-11,0	-2,9	- 5,4	-12,0	-3,0	-5,6	-12,0	-3,4	-6,4	-13,8	1,7	-1,0	- 5,8	2,5	-1,1	-6,5
66-67	2,9	0,6	- 5,9	1,7	- 0,7	- 5,6	-1,3	-3,6	-11,6	2,2	-0,3	- 6,0	2,9	0,6	- 5,0	3,9	1,0	-4,4
67-68	5,4	2,7	- 3,4	0,7	- 1,6	- 9,8	-0,6	-3,4	-14,0	-0,8	-3,1	-11,0	1,6	-1,0	- 9,8	3,8	0,4	-6,0
68-69	0,0	-2,4	- 9,4	0,0	- 2,3	-10,2	1,3	-0,8	- 9,9	-3,3	-6,2	-14,4	-0,8	-4,3	-10,1	5,8	2,4	-2,3
69-70	1,1	-1,5	-11,4	-0,1	- 2,4	-10,5	-1,3	-3,7	-10,2	-2,3	-4,8	- 9,7	0,6	-2,3	- 8,7	2,5	-0,9	-6,3
70-71	1,9	-0,9	- 8,5	2,0	- 0,5	- 8,7	0,9	-1,3	- 9,6	2,6	0,2	- 8,3	0,4	-1,8	- 8,7	4,0	-1,4	-2,4
71-72	1,7	-0,7	- 8,9	4,1	1,7	- 5,0												

Karakteristiske data:

Maks	14,8	11,6	6,8	14,5	11,1	4,9	2,6	-0,2	- 5,9	3,5	0,2	- 6,0	4,9	2,0	- 1,7	7,3	3,5	-1,6
1.kv.	5,4	2,7	- 3,0	2,7	0,1	- 5,6	-0,7	-1,6	- 9,3	1,4	-1,0	- 7,4	2,8	0,4	- 5,4	5,5	2,4	-2,6
Median	3,4	1,0	- 5,4	1,7	- 0,5	- 8,1	-0,9	-3,5	-10,9	-0,1	-3,1	-11,8	1,6	-1,2	- 7,7	4,1	1,5	-4,0
2.kv	1,9	-0,7	- 8,5	0,3	- 2,3	-10,5	-1,3	-3,8	-12,8	-2,6	-5,6	-13,7	0,4	-2,4	- 9,3	3,6	0,4	-6,2
Min	0,9	-2,4	-11,4	- 2,9	- 5,4	-13,4	-3,0	-5,6	-15,0	-3,4	-6,4	-18,0	-1,5	-5,1	-12,1	2,5	-1,4	-8,6

TEMPERATURDATA FRA SUNNDAL MET. ST.

	Nov.			Des.			Jan.			Febr.			Mars.			April		
	Dies °C	Min °C	Max °C															
1950-51	-1,0	-3,4	-11,3	-4,9	-7,9	-15,8	-7,7	-10,6	-21,4	-2,8	-6,6	-17,5	-2,7	-7,1	-16,1	2,6	-1,0	-6,1
51-52	-0,2	-2,5	-8,7	0,7	-2,9	-10,1	-6,2	-9,4	-16,5	-3,2	-6,5	-20,9	-1,8	-6,0	-15,5	4,9	1,2	-4,9
52-53	-4,2	-6,5	-12,1	-4,3	-7,4	-13,2	-3,1	-6,2	-15,9	-4,7	-8,3	-27,1	2,3	-1,2	-5,8	3,0	-0,4	-9,3
53-54	3,1	-0,4	-6,1	-1,1	-3,6	-11,0	-6,0	-9,2	-20,9	-7,3	-11,2	-20,8	-0,2	-4,0	-15,7	2,6	-1,3	-7,6
54-55	0,5	-3,1	-9,6	-1,4	-4,4	-12,3	-3,8	-7,2	-19,6	-7,3	-10,6	-19,8	-2,5	-6,7	-19,8	1,4	-2,3	-9,8
55-56	0,8	-1,7	-15,0	3,5	-0,3	-20,7	-5,1	-8,6	-20,7	-7,7	-11,3	-21,6	-0,9	-4,2	-9,7	1,5	-2,4	-11,8
56-57	-0,8	-3,2	-8,9	1,7	-4,8	-14,0	-1,2	-6,2	-18,0	-3,9	-7,9	-16,4	0,1	-4,6	-16,6	3,4	-0,8	-8,8
57-58	0,3	-2,4	-9,5	-1,8	-5,4	-17,5	-6,2	-10,4	-20,6	-7,5	-11,7	-25,4	-5,9	-11,8	-18,8	2,2	-2,3	-12,4
58-59	3,2	0,2	-4,5	-5,9	-8,9	-18,6	-6,5	-10,1	-20,7	-1,5	-5,3	-14,4	2,2	-1,9	-8,6	5,7	1,5	-4,0
59-60	2,9	-0,6	-9,7	-1,4	-4,6	-11,5	-7,3	-10,6	-21,2	-6,2	-10,0	-20,2	1,7	-2,6	-6,1	3,8	-0,4	-5,6
60-61	-1,1	-3,8	-10,1	-3,9	-7,3	-17,6	-5,9	-8,9	-16,8	0,6	-3,2	-12,6	1,8	-1,8	-9,2	2,8	-2,1	-11,5
61-62	2,4	-0,8	-7,5	-4,4	-8,2	-17,5	-1,7	-5,7	-14,8	-2,1	-6,1	-14,9	-4,7	-9,6	-18,1	2,0	-2,3	9,5
62-63	-1,6	-4,6	-14,0	-4,4	-7,7	-19,0	-5,3	-9,3	-21,2	-8,0	-11,7	-20,1	-1,4	-6,3	-15,6	4,5	-0,1	-7,7
63-64	-1,6	-4,6	-15,2	-1,2	-4,6	-19,9	-0,8	-4,0	-11,2	-1,8	-5,1	-17,7	-0,1	-5,1	-10,9	4,4	0,0	-7,3
64-65	-0,1	-2,7	-14,2	-2,2	-5,8	-13,8	-4,8	-8,3	-15,3	-2,0	-4,9	-22,3	-1,8	-7,0	-18,6	4,0	0,0	-5,4
65-66	-3,4	-6,3	-18,6	-8,5	-11,6	-20,3	-8,6	-12,2	-20,2	-7,7	-11,7	-22,3	-0,2	-4,6	-10,8	0,4	-5,1	-12,3
66-67	-2,2	-8,6	-9,0	-2,4	-6,4	-12,7	-6,0	-9,1	-19,8	-2,0	-5,8	-13,8	1,9	-2,4	-10,6	2,3	-2,0	-9,0
67-68	2,7	-0,8	-7,0	-3,9	-6,9	-18,6	-4,8	-9,1	-22,3	-4,7	-8,9	-17,6	-0,4	-4,7	-16,2	2,7	-1,9	-11,2
68-69	-3,2	-6,3	-13,8	-3,7	-6,4	-15,5	-3,5	-7,1	-21,2	-8,2	-12,2	-20,5	-3,4	-8,6	-16,1	4,5	0,2	-5,8
69-70	-2,9	-6,4	-18,2	-5,0	-8,8	-18,9	-5,5	-9,1	-18,0	-7,6	-11,9	-19,0	-2,1	-6,8	-13,5	0,7	-3,9	-13,0
70-71	-2,1	-6,2	-17,5	-1,7	-5,5	-17,1	-1,4	-5,3	-16,6	-0,9	-4,3	-17,0	-1,5	-5,6	-15,9	3,1	-1,0	-7,5
71-72	-1,7	-4,8	-15,6	0,8	-2,3	-10,1												

Karakteristiske data:

Maks	3,2	0,2	-4,5	3,5	-0,3	-10,1	-0,8	-4,0	-11,2	0,6	-3,2	-12,6	2,3	-1,2	-5,8	5,7	1,5	-4,0
1 kv.	0,8	-1,7	-8,8	-1,2	-4,6	-12,7	-3,3	-6,6	-16,6	-2,0	-5,6	-16,7	1,0	-3,2	-10,1	4,2	0,0	-6,0
Median	-0,6	-3,4	-10,7	-2,3	-6,1	-16,4	-5,3	-9,1	-19,8	-4,7	-8,3	-19,8	-0,9	-5,1	-15,6	2,8	-1,0	-8,8
2 kv.	-2,1	-6,2	-15,0	-4,4	-7,7	-18,6	-6,2	-9,8	-21,0	-7,6	-11,5	-21,2	-2,3	-6,9	-16,4	2,1	-2,3	-11,4
Min	-4,2	-8,6	-18,6	-8,5	-11,6	-20,7	-8,6	-12,2	-22,3	-8,2	-12,2	-27,1	-5,9	-11,8	-19,8	0,4	-5,1	-13,0