

NVE, Hydrologisk avdeling
Iskontoret

ISFORHOLDENE I GLOMMA PÅ STREKNINGEN KONGSVINGER - ÅRNES

Befaring av vassdraget den 30. januar 1973 i forbindelse med utbygging av Funnefoss kraftverk. Under befaringen deltok sivilingeniører J. Fløtre, bygningssjef i Akershus E-verk, A. Berdal og E. Fleischer, ingeniørfirma A. B. Berdal og E. V. Kanavin NVE, Hydr. avd.

Hensikten med befaringen var hovedsakelig å finne frem til en velegnet utforming av inntaket og dammens overløp ved den nye Funnefoss kraftstasjon for å unngå graverende isvansker.

1. Kort orientering om elvestrekningen, se fig. 1.

Nedenfor Elverum har Glomma lange strekninger med rolig løp. Fra Kongsvinger og nedover er elva stri på en strekning av ca. 12 km. Deretter følger igjen en rolig elvestrekning til Funnefossen som har ca. 11 m fall fordelt på en ca. 800 m lang strekning.

2. Avløps- og isforhold

Forholdene karakteriseres etter observasjoner ved Nor, Skarnes og Årnes vannmerker, se tabell 1.

Tabell 1. Oversikt over isforholdene i Glomma etter observasjoner ved Nor, Skarnes og Årnes vannmerker. (t-tidligst, m-median, s-senest).

Vm og obs. per.	Isdannelsel			Islagt			Isløsning			Isfritt		
	t	m	s	t	m	s	t	m	s	t	m	s
Nor (1900-50)	25/10	12/11	19/12	27/10	24/11	22/01	25/3	24/4	10/5	27/3	24/4	11/5
Skarnes	30/10	15/11	23/12	02/11	26/11	30/12	26/3	20/4	08/5	28/3	23/4	11/5
Årnes (1900-34)	30/10	03/12	29/12	28/11	07/01	0	0	14/3	28/4	16/2	14/4	11/5

Et utdrag av observatørenes merknader ved Skarnes vannmerke:

Vinteren 1889-90: Det var meget sterk sarrdrift i elva under isleggingen i midten av november. Isløsningen foregikk i slutten av april uten isgang. Vårflommen inntraff i midten av mai, og 18. mai var vannstanden vel 5 m på vannmerket.

Vinteren 1893-94: Elva lå seg 9/11 ved vannstand 48 cm. Stor isgang 10.-13/4 ved vannstand omkring 118 cm. Stor tømmergang 29/5 ved vannstand 320 cm. Vårflommen kom 1.-5/5, høyeste vannstand 498 cm.

Vinteren 1933-34: Isoppstiving ved Funnefoss dam den 17/11, vst. 88 cm. Den

23/4 isoppstiving ved Skarnes bru, vst. 176 cm. Isgang 25/4. Usedvanlig stor flom i tiden 7.-14/5. Den 10/5 var vst. 586 cm på vannmerket (135,07 m o. h.).

Vinteren 1936-37: Elva delvis islagt 25/11, vst. 69 cm. Isløsning begynte 16/4 og 20/4 var elva isfri. Stor isgang 21. og 22/4 ved vst. 202 cm. Isen kom fra elvestrekningen øv. Kongsvinger.

Vinteren 1946-47: Elva for det meste islagt den 15/11 men under mildværet ble isen tærer opp. Den 17/12 la isen seg igjen. Stor isgang den 23. og 24/4, vst. 105 cm. Vårfloommen 17/5, vst. 324 cm.

Vinteren 1947-48: Elva islagt 8/11, vst. 44 cm. Stor vårisgang 11. og 12/4, vst. 121 cm. Vårfloommen midt i mai, vst. 275 cm.

Mer detaljerte opplysninger om isforholdene i Glomma etter observasjoner ved Skarnes vannmerke er gitt i tabell 2.

Trafikkmuligheter på isen på denne strekningen av Glomma karakteriseres med observasjoner ved Ullern fergested.

Oversikt over trafikkmuligheter på isen ved Ullern etter observasjoner fra Vegvesenet i tidsrommet 1951-60

	Tidl.	Med.	Senest
Isvegen islagt	16/11	26/11	26/12
Isvegen trafikert av gående	21/11	01/12	26/12
" " med kjøretøyer	29/11	15/12	12/01
" " siste gang med kjøretøy	25/03	05/04	14/04
" " siste gang av gående	30/03	15/04	20/04
Isløsning inntraff	03/04	20/04	29/04

Under befaringen var Glomma for det meste islagt på det stille parti mellom Svartholmfossen og Seterstad - og isvegene hadde vært i bruk. P. g. a. mildværet var all trafikk på isen for tiden innstilt.

Målt vanntemperatur: I Glomma ved Kongsvinger 0,03 °C, i Oppstadåa (avløpet fra Storsjøen) 0,32 °C, i Glomma ved Funnefoss 0,02 °C og i Vorma ved Vormsund 2,48 °C. Det var stille, skyet vær og lufttemperatur omkring 0 °C.

Opplysninger av observerte vårflokker finns i tabell 2 siste rubrikk.

Vårflokkene i nedre del av Glomma kan være meget store, således f. eks. var vassføringen ved Elverum 2978 m³/s 8. mai 1934. Store sommer er observert også senere:

Våren 1966, ved Elverum	20/5	kl. 10.30,	vannst.	3,90 m	vassføring	2696 m ³ /s
" 1966, " Nor	21/5	kl. 15.00,	"	5,17 m	"	2818 "
Våren 1967, " Elverum	31/5	kl. 11-12,	"	3,86 m	"	2659 "
" 1967, " Nor	2/6	kl. 19.00,	"	5,12 m	"	2779 "

Høyeste observerte flomvst. ved Skarnes og Årnes er inntegnet på lengdeprofil fig. 1.

OVERSIKT over ISFORHOLD

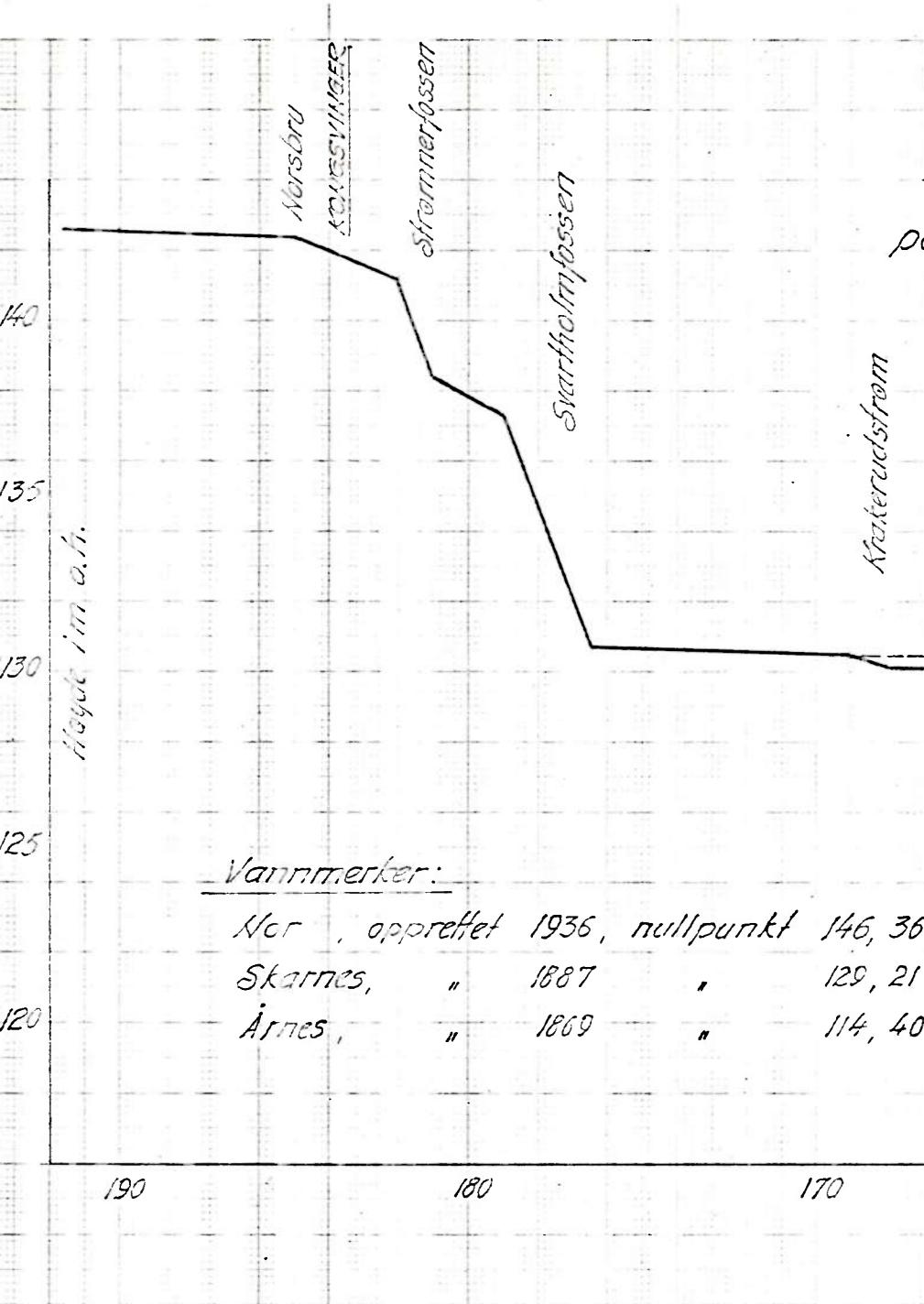
Vassdrag: Glomma

Vannmerke:

Skjelv: Glomma

Skarnes nr. 391

Vinteren	Isdannelse		Islagt		Løvreste vintervannst.		Islosning		Vårflom	
			dato	v.st.	dato	v.st.	dato	v.st.		
1887-88							8/5	144	Isgang	28/5 444
88-89							22/4	77	"	17/5 334
89-90	15/11	Sterksandrift	30/11							18/5 500
1990-91							20/4	88		3/5 323
Mangler observasjoner										
1914-15										28/5 325
15-16							24/4	104		13/5 577
16-17					18/12	70	5/5		Isgang	21/6 410
17-18					25/11	68	18/4	100		28/5 329
18-19					19/12	60	19/4	119		17/5 343
19-20					7/11	52	1/4	139		22/5 442
1920-21	30/10	40			2/11	40	28/3	83		15/5 209
21-22	5/11	74			6/11	74				27/5 343
22-23										28/5 270
23-24	22/11	108	Isgang							4/6 400
24-25										1/5 414
25-26										3/6 393
26-27										8/6 441
27-28										8/5 384
28-29										30/5 332
29-30										28/5 380
1930-31							1/5	126		2/5 307
31-32					8/12	101	15/4	58	Isgang	22/5 362
32-33	13/11	78	Isgang		30/12	131	6/4	74		25/5 239
33-34	17/11	88	Isgang				23/4	176	Isgang	10/5 556
34-35	1/12	153	Isgang		30/12		22/4	113	Isgang	19/6 365
35-36					8/12	74	24/4	83	Lien isg.	19/5 396
36-37	25/11	69	Isgang				16/4	202	Isgang	26/4 344
37-38					15/11	55	26/3	112	Lien isg.	20/5 304
38-39	23/12				30/12	89	15/4	106		28/5 317
39-40					2/11	83	29/4	86		12/5 242
1940-41	8/11	73	Mildvar		10/12	77	2/5	95		30/5 234
41-42	1/11	54			2/11	54	23/4	165		31/5 211
42-43	27/11	80	Isgang		30/11	83	2/4	80		18/5 283
43-44					19/11	72	23/4	93	Isgang	22/5 258
44-45					23/11	73	5/4	117		18/5 362
45-46					11/11	65	19/4	132		6/5 259
45-47	15/11	82	Isgang		17/12	73	23/4	105	Isgang	17/5 324
47-48					8/11	44	11/4	121	"	16/5 212
48-49	9/11	122	Mildvar		24/11	84	7/4	106		8/5 255
49-50										
Høyeste (t)	30/10	40			2/11	40	26/3	58		26/4 208
Øverstmidt	8/11				11/11		8/4			10/5 275
Median	15/11				25/11		20/4			22/5 343
Nederstmidt	25/11				17/12		26/4			30/5 240
Sistest (s)	23/12	153			30/12	131	8/5	176		29/6 585
Merknad:										



LENGDEPROFIL av GLOMMA
på strekningen Kongsvisinger - Årnes

Fig. 1

3. Diskusjon av utbyggingsplan med hensyn på isforholdene

Med en dam på toppen av Funnefoss, til kote 130,50, blir det en svak oppdemning av Glomma omrent 23 km oppover, se lengdeprofil fig. 1. Dette vil være gunstig for utvikling av fast isdekke tidlig på vinteren, omrent på samme måte som under nåværende forhold.

Enkelte ganger har det ved Skarnes vært sarrdrift i isleggingstiden og drift av en mengde isflak under vekslende værforhold, se tabell 2 og observatørenes merkander. Utbyggingen av dammen med regulerbare klappeluker gir muligheter for å holde jevn vannstand og derved dempe isoppbrudd i elva oppover.

Dersom det likevel skulle bli drivende sarr og isflak mot dammen er det til en viss grad mulig å lede isen forbi den ved hjelp av prosjekterte tømmerrenne. Ved å plassere en ledelense på et dertil egnet sted, kan isen føres bort fra inntaket og gjennom renne videre nedover i elveleiet.

Tømmerrennen er prosjektert smal og egner seg derfor bare for transport av passiv sarr og mindre isflak. Erfaringer fra Aunfoss kraftstasjon her i landet og fra Burefell på Island har vist at det er meget vanskelig å lede større sarrmengder (aktiv sarr) gjennom slike åpninger. Dette må en være klar over ved utbyggingen av Funnefoss dam.

Ledelensen har også en annen meget viktig oppgave, nemlig å hindre at underkjølt vann føres mot i inntaket ved vinddrift.

Dersom aktiv sarr likevel kommer i inntaket, kan isvansker delvis hindres ved at ristene legges dypere under vannflaten og med større avstand mellom stavene. Det anbefales at ristene bygges i seksjoner så disse om nødvendig kan hentes opp.

Etter at isen har lagt seg oppover elva, skulle isproblemene være overstått for vinteren. Det er derfor ønskelig med tidlig og stabil islegging av Glomma.

De største isproblemene vil antakelig melde seg under isløsningen om våren. All våris må ledes over dammen gjennom klappluklene, og dette stiller store krav til overløpet.

På den ene side er det ønskelig at isen i Glomma ovenfor dammen blir holdt tilbake så lenge som mulig, slik at isens styrke blir svekket. På den annen side kan dette føre til at isen fra vassdraget ovf. Kongsvinger kommer til før den lokale isen er ført videre. En må derfor regne med større ismasser mot Funnefossdammen med en slik fremgangsmåte. I visse tilfeller kan det komme til en god del akkumulert sarr- og pakkis som er dannet i Kongsvingerstrykene i løpet av vinteren.

Isobservasjoner ved Skarnes viser at det allerede under nåværende forhold har vært isoppstuninger ved brua og mot en innsnevring i Glomma litt nedenfor. Etter utbyggingen av Funnefoss dammen kan slike isoppstuninger forekomme hyppigere enn nå.

Det bør nevnes at en utbygging av Kongsvinger-fallene kan lette isproblemene ved Funnefoss i vesentlig grad. Det er derfor ønskelig at en slik utbygging blir fremskyndet.

Observasjonene viser at også vårflommer i Glomma til visse tider kan være meget store. Dette må tas i betraktnng ved prosjektering av overløpet på dammen.

Edvigs V. Kanavin

Oslo, 13. februar 1973

Edvigs V. Kanavin