

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

0-120/69

KONTROLLUNDERSØKELSER I VASSDRAG FOR

GRONG GRUBER A/S

1972

Saksbehandler: Cand. real. Magne Grande
Medarbeider: Cand. real. Rolf Tore Arnesen
Rapporten avsluttet januar 1973.

INNHALDSFORTEGNELSE:

	Side:
1. INNLEDNING	3
2. FYSISK-KJEMISKE UNDERSØKELSER	6
2.1 Generelt	6
2.2 Analyseresultater	6
2.3 Vurdering av kjemiske analyseresultater	7
2.4 Siktedypmålinger og visuelle inntrykk	7
3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER	8
3.1 Fisk	8
3.2 Bunndyr	12
3.3 Plankton	14

FIGURFORTEGNELSE:

1. Huddingsvassdraget samt Vektaren, Limingen og Tunnsjø	4
2. Huddingsvatn. Prøvetaking 8-11/8-1972	5

TABELLFORTEGNELSE:

1. Stasjonsplasseringer for fysisk-kjemiske undersøkelser	3
2. Garnfangster av aure i Huddingsvatn, 8-11/8-1972	8
3. Aure fra Huddingsvatn, garn 8-11/8-1972	9-11
4. Bunndyr fra Huddingsvatn, 9-11/8-1972	12
5. Bunnfaunaens sammensetning i Huddingselva, 11/8-1972	13
6. Dyreplankton i Huddingsvatn, 9-11/8-1972	15
7. Bunnprøver fra Huddingsvatn, august 1972	17
Fysisk-kjemiske analyseverdier:	
8. Stasjon 1: Orvasselv, St. 10: Limingen og St. 6b: Huddingsvatn S. vestre sund	18
9. Stasjon 2: Gruvevannsutløp	19
10. Stasjon 3: Orvasselva nedenfor utl. gruvevann	20
11. Stasjon 4: Renseelva ved innløp Huddingsvatn	21
12. Stasjon 5: Huddingsvatn, østre del	22
13. Stasjon 6: Huddingsvatn, sund mellom østre og vestre del	23
14. Stasjon 7: Ytre Huddingsvatn, Stasjon 6b: Indre basseng	24
15. Stasjon 8: Huddingselva ved veibru	25
16. Stasjon 9: Vektaren, utløpselv	26

1. INNLEDNING

Kontrollundersøkelsene som ble påbegynt i Huddingsvassdraget i 1970 i forbindelse med Grong Gruber A/S' utslipp, er ført videre i 1972.

Den årlige befarings av vassdraget med innsamling av fysisk-kjemiske og biologiske prøver ble gjennomført i tidsrommet 9-11. august 1972. I forbindelse med oppståtte slamproblemer i Huddingsvatn ble også foretatt en befarings 4-5. oktober med observasjoner og innsamling av fysisk-kjemiske og biologiske prøver. Forøvrig er foretatt analyser av vannprøver innsamlet av Grong Gruber A/S etter det fastlagte program.

Driften ved Grong Gruber A/S kom igang i månedsskiftet juli-august 1972. Ved befaringsen i august hadde ingen virkninger ennå begynt å gjøre seg gjeldende i vannmassene som helhet. De data som foreligger fra denne befarings er derfor fortsatt å betrakte som grunnlagsdata.

I det følgende skal det gis en kortfattet redegjørelse for resultatene fra de fysisk-kjemiske og biologiske undersøkelser utført i 1972.

Tabell 1. Stasjonsplasseringer for fysisk-kjemiske undersøkelser.

Stasjon	Lokalitet
Nr.	
1	Orvasselv ovenfor gruvevannsutløp (ved vanninntak)
2	Gruvevannsutløp
3	Orvasselv nedenfor utløp gruvevann
4	Renselelva ved veibru ovenfor innløp i Huddingsvatn
5	Huddingsvatn, østre del
6	Huddingsvatn, østre sund mellom østre og vestre del
6b	Huddingsvatn, vestre sund mellom østre og vestre del
7	Huddingsvatn, vestre del
8	Huddingselva ved veibru
9	Vektaren, ved veibru over utløp
10	Utløp fra Limingen i Tunnsjø ved kraftverk

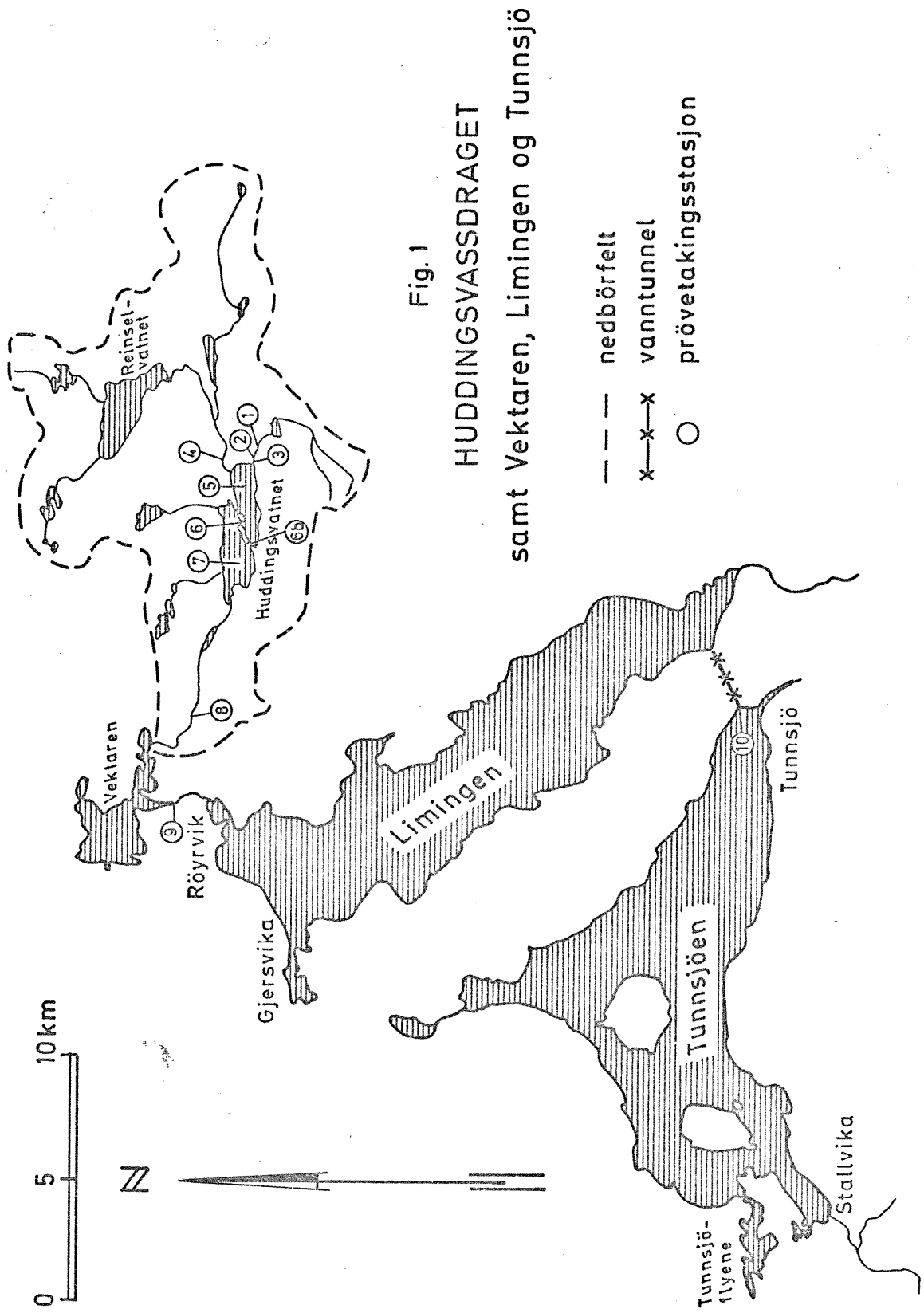
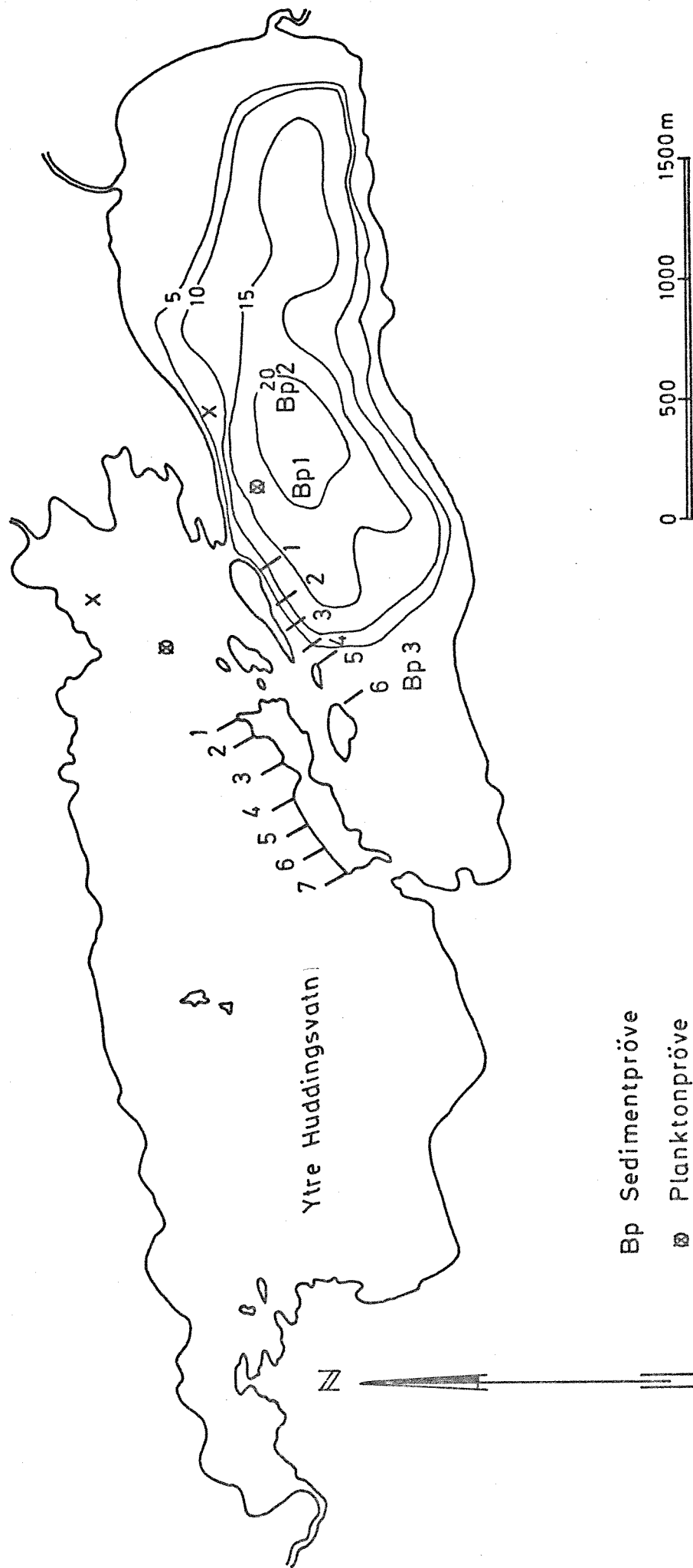


Fig. 1
HUDDINGSVASSDRAGET
samt Vektaren, Limingen og Tunnsjø

Fig. 2
Huddingsvatn
Prövetaking, 8-11/8 1972



- Bp Sedimentpröve
- ⊗ Planktonpröve
- x Bunnpröve
- | Garnsett

2. FYSISK-KJEMISKE UNDERSØKELSER

2.1 Generelt

Figur 1 og 2 samt tabell 1 gir en oversikt over de fleste prøvetakingsstasjoner som er benyttet. Det er også tatt prøver fra lokaliteter som tidligere ikke har vært brukt. Enkelte av disse er ikke tegnet inn på figurene men er beskrevet i forbindelse med omtalen av analyseresultatene.

Det ble også i 1972 tatt prøver av bunnsedimenter på tre lokaliteter i den østre del av Huddingsvatn. Disse er avmerket på figur 2, Bp. 1, 2 og 3.

Når det gjelder resultater av tidligere års undersøkelser vises til de tidligere rapporter.

Den 27. september 1972 ble det av Grong Gruber foretatt innsamling av vannprøver fra en rekke lokaliteter. Disse prøvene ble gitt betegnelser G1 - G5. Prøvene ble analysert ved NIVA. Analyseresultater for disse prøvene er det ikke funnet hensiktsmessig å ta med i denne rapporten. Det ble imidlertid gjennomført en tilsvarende innsamling av vannprøver av NIVA kort tid etter, 6. oktober 1972, og disse resultatene finnes i den foreliggende rapport.

2.2 Analyseresultater

Analyseresultater fra de to befaringene og fra fire tilsendte prøveserier er samlet i tabellene 8 - 16.

Analyseresultatene for bunnsedimentprøver er stillet sammen i tabell 7.

Analyseprogram og analysemetoder har for prøvene i 1972 vært de samme som i tidligere år, både for vannprøver og sedimentprøver. Sedimentprøvene ble fra toppen delt i 5 cm prøver og hver delprøve ble analysert for seg. Det første tall i prøvebetegnelsen i tabell 7 angir prøvetakingssted, mens det siste angir delprøvens nummer fra toppen.

2.3 Vurdering av kjemiske analyseresultater

Driften ved Grong Gruber kom igang i månedskiftet juli - august 1972. Data som er innsamlet før denne tiden må hovedsakelig betraktes som referansetall som kan brukes for å vurdere eventuelle endringer i vassdraget som følge av gruvedriften.

Eventuelle endringer i et vassdrag som Huddingsvassdraget, vil som regel gå langsomt. Den korte tiden etter at gruvedriften kom igang som det foreligger analysedata for, er derfor for liten til å trekke noen konklusjoner. Det er ikke grunn til å anta at gruvedriften foreløpig har edført vesentlige endringer i analyseresultatene hverken for sedimentprøver eller for vannprøver fra de fleste stasjoner. Bare for indre Huddingsvatn, stasjon 5, viser enkelte parametre, først og fremst turbiditet men muligens også sulfat en økning fra tidligere år.

2.4 Siktedypmålinger og visuelle inntrykk.

Ved befaringen den 4-5. oktober ble det utført siktedypmålinger med secchi - skive samt foretatt observasjoner langs strendene i indre og ytre Huddingsvatn. Det ble observert at vannet i indre Huddingsvatn hadde en markert gråtone i forhold til ytre Huddingsvatn. I området rundet utslippstedet for avgang var det en helt iøyenfallende tilslamming av vannet og strendene. Tilslamming av strendene ble ikke observert i ytre Huddingsvatn. Siktedypmålingene viste markerte forskjeller i indre og ytre Huddingsvatn. På 4 forskjellige lokaliteter i indre Huddingsvatn varierte siktedypet fra 1,8 - 2,5 meter. Den beste sikt (2,5 m) ble observert i vannets vestre ende innenfor stasjon 6b. I ytre Huddingsvatn på stasjoner kort utenfor tersklene ved st. 6 og 6b var siktedypet 7 - 7,5 meter. Til sammenlikning kan nevnes at siktedypet i august ble funnet å være ca. 7 meter såvel i indre som i ytre basseng.

3. BIOLOGISKE UNDERSØKELSER

3.1 Fisk

I tabell 2 er oppført 2 netters garnfiske i indre og ytre Huddingsvatn med henholdsvis 6 og 7 garn av forskjellig maskevidde. Garnplassering fremgår av figur 2. I tabell 3 er nærmere spesifisert vekstdata, mageinnhold etc. for de enkelte fisk.

Resultatene av årets undersøkelser viser ingen bemerkelsesverdige trekk i forhold til tidligere og skal derfor ikke kommenteres nærmere.

Tabell 2. Garnfangster av aure i Huddingsvatn, 8-11/8-1972
Garnplassering (nr.) fremgår av figur 2.

	Dato	Garn nr.	Maskevidde		Fangst		Middelvekt gram	Middellengde mm
			mm	omfar	Antall	vekt g		
Ytre Huddingsvatn	8-9/8-1972	6	52	12	0			
		1	45	14	0			
		7	40	16	0			
		4	35	18	0			
		2	29	22	2	635	318	293
		5	26	24	4	540	135	228
		3	19,5	32	20	1810	91	201
Indre Huddingsvatn	10-11/8-1972	5	52	12	0	-	-	-
		3	45	14	0	-	-	-
		6	40	16	2	950	475	358
		2	35	18	1	385	385	325
		4	29	22	6	1940	320	300
		1	26	24	11	1735	158	243

Tabell 3. Aure fra Huddingsvatn, garn 8-11/8 1972

Kjøttfarge: R = rødt, LR 2 lys rødt. Mageinnhold: M marflo, L = linsekreps, C = biller, D = døgnfluer, By = Bytotrephes, Ec = egg av cladocera, K = ubestemt, T = tom.
cc = dominerende, c = endel, r = få, B = bendelorm.

V = varfluer?

V = 2 F = 2 (hunn)

Fisk nr.	Lengde mm	Vekt gr	Alder i vintre	Beregnet lengde ved vinter, mm					Kjønn	Stadium	Kjøtt farge	Mageinnhold	Kondisjonsfaktor
				1	2	3	4	5					
38	280	235	4	6,8	12,0	17,8	23,0		hunn	2	R	M -cc, V -r, F -r, D -r	1,07
39	245	150	3	7,0	14,8	19,7			"	2	R	L	1,02
40	260	175	3	10,0	17,0	22,6			"	2	LR	Cestoda -cc, D -r, ins.r.	1,00
41	270	215	3	5,5	13,4	22,4			"	2	R	L -cc, F -r, E -r	1,09
42	375	565	5	6,2	11,7	23,0	29,5	35,2	hann	2	R	D--cc, M -c, V -c, C -c, L -c, D -r	1,07
43	370	600	5	6,3	11,0	17,4	26,9	32,8	hunn	3	R	D -cc, V -r	1,18
44	325	385	5	5,6	10,7	17,0	22,7	29,0	"	3	R	L -cc, D -r, V -r,	1,12
45	235	140	3	3,6	9,6	19,8			"	2	LR	By -cc, F -r,	1,08
46	260	220	3	5,4	22,6	21,0			"	2	LR	D -r,	1,25
47	240	140	4	3,4	7,2	14,1	19,4		"	2	R	By -cc, D -r,	1,01
48	195	80	2	3,9	12,3				"	2	LR	Vp -, By -c, ins.r.-c,	1,08
49	255	185	3	3,7	8,5	20,9			hann	1-2	LR	L -cc,	1,12
50	245	175	3	6,0	10,2	21,3			"	2	R	L -cc, By r,	1,19
51	220	125	3	4,8	8,9	19,6			"	2	LR	L -cc, C -r, E -4,	1,17
52	240	150	4	3,1	6,3	11,8	21,7		"	2	LR	By -cc,	1,09
53	235	130	3	6,1	11,3	20,6			hunn	2	LR	ins.r.	1,00

20 fiske + 4 more rike: 874 1875 2890 1432 76
1020 2281 3664 2194 1648
51 114 192 243

(Fortsatt)

16 fiske

Tabell 3. Aure fra Huddingsvatn, garn 8-11/8 1972 (Fortsatt)

Fisk nr.	Lengde mm	Vekt gr	Alder i vintre	Beregnet lengde ved vinter, mm					Kjønn	Stadium	Kjøtt farge	Mageinnhold	Kondisjonsfaktor
				1	2	3	4	5					
54	265	170	3	3,3	11,8	24,8			"	2	R	By -cc, L -r,	0,91
55	360	480	5	4,5	11,2	22,1	29,4	34,3	hann	4	R	M -cc, V -r,	1,03
56	280	220	4	3,4	8,2	14,5	19,5		hunn	2	R	CD-r, VL-r, FL-r, ins.r.	1,00
57	355	470	5	3,4	9,4	16,0	27,3	33,5	hann	2	R	Cestoda cc, By-r, ins.r.	1,05
58	310	360	4	3,0	6,8	15,0	24,5		hunn	2	R	VL m/hus cc, Zooplankton-r, ins.r.-r	1,21
59	270	160	3	5,4	13,4	24,0			"	2	LR	Zooplankton -cc, ins.r.-r	0,81
60	240	135	3	4,8	9,9	19,8			hann	1	LR	By -cc, Ec -r,	0,98
61	230	110	3	3,6	8,6	18,5			"	2	LR	Zooplankton -cc, Ec -c	0,90
62	205	100	3	2,8	7,2	15,7			"	1	LR	L	1,16
63	200	75	2	7,0	17,4				"	1	LR	Zooplankton, ins. r. -cc	0,94
64	185	70	3	4,2	9,1	15,2			"	1	LR	Zooplankton -cc, ins.r. -c, Ec -r.	1,11
65	175	60	2	4,6	11,3				"	1	LR	Zooplankton -c, ins.r -r, Ec -r	1,20
66	195	70	2	5,9	14,4				"	1	LR	E -cc, vannmidd - l,	0,94
67	190	70	2	5,4	14,4				hunn	1-2	LR	E	1,02
68	195	75	2	5,1	15,4				hann	1	LR	Daphnia Longispina -cc, ins.r. -r	1,01
69	165	50	3	3,8	9,6	13,1			hunn	1	LR	Daphnia longispina	1,11
70	180	55	3	5,5	9,8	13,9			hann	1	LR	E -c, damsnegl-c, ins.r.-r	0,94
71	175	60	3	5,6	10,9	14,1			"	1	LR	Daphnia longispina cc, ins.r.-r	1,12

(fortsatt)

87

Tabell

Aure fra Huddingsvatn, garn 8-11/8 1972

(Fortsatt)

Fisk nr.	Lengde mm	Vekt gr	Alder i vintre	Beregnet lengde ved vinter, mm					Kjøtt farge	Mageinnhold	Kondisjonsfaktor
				1	2	3	4	5			
72	200	75	3	3,4	7,9	15,1			LR	ins. r.	0,94
73	170	50	2	4,4	9,1				LR	ins. r.	1,02
74	200	70	3	7,0	11,3	15,2			LR	Daphnia longispina	0,88
75	175	50	3	5,8	10,8	14,2			LR	ins. r.	0,93
76	180	55	3	4,0	8,4	13,9			LR	Daphnia longispina	0,94
77	180	60	3	3,8	8,3	13,5			LR	ins. r.	1,03
78	335	460	5	4,8	8,4	13,0	21,4	30,8	R	Skive- og damsnegl-mange ins.r-r	1,22
79	250	175	3	2,3	12,2	21,4			LR	Zooplankton -c, M -rester -cc, chit.l -l	1,12
80	230	140	3	2,5	0,8	18,4			LR	Ey -cc.	1,15
81	235	135	4	2,4	9,8	15,6	19,7		LR	M -mange	1,04
82	205	130	4	3,0	7,0	11,6	17,2		LR	M -lite,	1,51
83	240	135	4	2,5	7,5	14,9	20,5		LR	Zooplankton	0,98

3547:34

h

3.2 Bunndyr

Tabell 4 viser vekten av dyr pr. m² bunnareal ved forskjellig dyp i indre og ytre Huddingsvatn 9-11/8-72.

Stasjonsplasseringen fremgår av fig. 2 . Som ved prøvetakingen i 1971 var marflo den dominerende gruppe på grunt vann 2-3 m, mens børsteormene dominerte på 5 m og dypere. Ved befaringen den 5/10 ble tatt en stikkprøve av bunnfaunaen i indre Huddingsvatn (ved samme lokalitet). Det var på dette tidspunkt en normalt sammensatt fauna på lokaliteten og ingen forurensningsvirkning kunne konstateres.

I tabell er gitt en oversikt over fordeling av bunndyr i Huddingselva. Ved innsamlingen ble dennegang benyttet en vannhov med maskevidde 0,25 mm (0,5 mm i 1971). Som i 1971 var det en allsidig sammensatt fauna på lokaliteten med særlig rike forekomster av steinfluer.

Tabell 4. Bunndyr fra Huddingsvatn, 9-11/8 1972.

Børsteormer ikke medtatt i prosentberegningen.

Dyregruppe	Indre Huddingsvatn				Ytre Huddingsvatn					
	25 m		5 m		3 m		5 m		10 m	
	mg/m ²	%	mg/m ²	%	mg/m ²	%	mg/m ²	%	mg/m ²	%
Børsteormer	85		1515		643		2276		775	
Linsekreps	55	2,5	60	10,4	49	2,3			7	1,5
Copepoder					13	0,6	2	0,8		
Marflo	1306	59,2	230	40,0	1757	81,7	85	32,3		
Vårfluelarver	15	0,7			177	8,2				
Fjærmygglarver	10	0,5	20	3,5	72	3,4	107	40,7	119	25,0
Midd					23	1,1	20	7,6		
Ertemuslinger	230	10,4	30	5,2	34	1,5	49	18,6	336	70,4
Damsnegl	250	11,3	220	38,3						
Skivesnegl	340	15,4	15	2,6	25	1,2			15	3,1
Total	2291		2090		2793		2539		1252	

Tabell 5. Bunnfaunaens sammensetning i Huddingselva
11/8-1972.

Dyregruppe	Antall
MAKK (Clitellata)	
Fåbørsteormer (Oligochaetae)	3
SNEGL (Gastropoda)	
Skivesnegl (Planorbidae)	6
Damsnegl (Lymnaeidae)	2
MUSLINGER (Bivalvia)	
Ertemuslinger (Sphaeridae)	20
DØGNFLUER (Ephemeroptera)	
Heptagenia sp.	7
Baetis sp.	4
Ubestemte	2
STEINFLUER (Plecoptera)	
Taeniopteryx nebulosa	49
Diverse	54
VÅRFLUER (Trichoptera)	
Rhyacophila sp.	1
Polycentropus sp.	8
Diverse	24
TOVINGER (Diptera)	
Fjærmygg (Chironomidae)	36
Knott (Simulidae)	2

3.3 Plankton

I tabell 6 er gitt en oversikt over dyreplankton som ble funnet i vertikale hovtrekk i indre og ytre Huddingsvatn. Resultatene viser et rikt sammensatt dyreplankton i kvalitativ henseende med relativt stor biomasse. Forskjellen i biomassetallene og artsfordelingen i indre Huddingsvatnet for august og oktober er omtrent som en kunne vente på grunnlag av naturlige årstidsvariasjoner. Noen effekt av utslipp fra gruvevirksomheten på dyreplankton er således hittil ikke konstatert.

Tabell 6. Dyreplankton i Huddingsvatn 9-11/8 og 5/10 1972.

Antall dyr i vertikalt hovtrekk 15 m.

N = nauplier, Cop = copepoditter, Ad = adulte.

Organismer	Lokalitet og dato	Indre Huddingsvatn		Ytre Huddingsvatn
		11/8-72	5/10-72	9/8-72
HOPPEKREPS (Copepoda)				
Cylops scutifer	N	Mange	Mange	Mange
"	" cop	15	786	0
"	" ad.	125	60	197
Heterocope saliens	cop.	1	0	5
	ad.	58	0	19
Acanthodiaptomus				
denticornis,	hann	8 8	7	0
	hunn	13	25	12
Diaptomus laticeps,	hann	34	0	0
	hunn	23	0	0
Diaptomidae	cop.	6	0	5
BLADFOTKREPS (Cladocera)				
Daphnia longispina		1	0	66
Bosmina obtusirostris		227	622	15
Holopedium gibberum		21	0	22
HJULDYR (Rotatoria)				
Conochilus unicornis		Mange	0	Mange
Kellicottia longispina		Få	Få	Mange
Polyarthra spp.		0	0	Få
FJÆRMYGG (Chironomidae)				
		0	1	
Sum				
Krepsdyr (Crustacea)		532	1500	341
Biomasse mg tørrvekt/m ²		120 ± 30%	80 ± 30%	70 ± 30%

4. SAMMENDRAG

- A. Det er gitt en oversikt over resultater av kjemiske undersøkelser utført i 1972 på de forskjellige stasjoner i Huddingsvassdraget og videre vassdragsavsnitt ned til utløpet fra Limingen i Tunnsjø, samt biologiske undersøkelser i Huddingsvatn.

- B. De kjemiske undersøkelser viser at en økning i turbiditet og sulfat har funnet sted i indre Huddingsvatn etter at gruvedriften kom igang. Visuelle observasjoner fra befaringen i oktober viste at det på dette tidspunkt var tydelig økning av partikkelinnholdet i indre Huddingsvatn. En slik effekt ble ikke observert i ytre Huddingsvatn.

- C. Ingen endringer i de biologiske forhold er konstatert i 1972.

GRA/ARN/IBO

10/5-1973.

Tabell 7. Bunnprøver fra Huddingsvatn, August 1972.

Prøve nr.	Segmentets lengde	% Glødetap	Jern %	ppm Cu	ppm Zn
1,1	5 cm	5,28	5,50	75	165
1,2	5 "	3,39	5,40	43	133
1,3	5 "	3,68	5,35	45	135
2,1	5 cm	5,02	5,35	83	180
2,2	5 "	3,72	5,00	40	110
2,3	5 "	4,55	5,20	38	135
3,1	5 cm	3,72	5,50	38	95
3,2	5 "	2,75	6,20	35	110
3,3	5 "	2,32	4,95	35	120

Tabell 8. Fysisk-kjemiske analyseverdier.

Diverse prøver tatt 9. - 11.8.1972

Stasjon 1 : Orvasselv

V/avg.ledn: ca. 20 m fra avgangsledning. Dyp 5 m, 10 m og 13 m

Stasjon 10: Limingen, Stasjon 6b: Huddingsvatn S. vestre sund.

	St. 1.	V./avgang ledning			St. 10	St. 6b
		5 m	10 m	13 m		
Surhetsgrad	7,1	7,2	7,2	7,0	7,4	7,1
Konduktivitet	33	29,3	29,3	55	28,8	28
Farge	-	-	-	-	-	-
Farge, filt	16,5	13	10	20	5	11,5
Turbiditet	0,65	0,55	0,56	7,8	0,34	0,35
Organisk karbon	2,0	-	-	-	0,5	2,0
Alkalitet (pH 4,5)ml 0,1NHCl/l	2,9	2,3	2,3	2,8	2,0	2,0
Alkalitet (pH 4,0)ml 0,1NHCl/l	3,6	3,1	5,1	3,7	2,8	2,8
Fosfor, Total	0,004	-	-	-	0,003	0,004
Kalsium	5,2	4,4	4,4	9,2	3,6	3,5
Magnesium	0,34	0,37	0,36	0,53	0,41	0,35
Kalium	0,08	0,20	0,20	0,32	0,19	0,20
Sulfat	2,8	2,6	2,9	10,3	<1,0	<1,0
Jern	0,08	0,035	0,035	0,265	0,025	0,03
Kobber	<0,01	<0,01	<0,01	0,035	<0,01	<0,01
Sink	<0,01	<0,01	<0,01	0,070	<0,01	<0,01
Susp. Tørrstoff	0,5	0,4	0,4	18,4	0,2	0,2
Susp. Gløderest	0,2	0,1	0,1	15,4	<0,1	<0,1

Tabell 9. Fysisk-kjemiske analyseverdier.

Stasjon 2. Gruvevannsutløp

	Middel 1971	10.2.72	10.4.72	12.6.72	6.10.72	.12.72	Middel 1972
Surhetsgrad	pH	7,9	8,1	8,2	8,2	7,7	8,0
Konduktivitet	µS/cm	239	222	276	214	233	246
Farge	mg Pt/l	(12)	2500	7400	920	134	2467
Farge, filt	mg Pt/l	25	7	-	-	10,5	11
Turbiditet	J.T.U.	-	150	1500	11	23	357
Organisk karbon	mg C/l	6,4	9,4	18,6	3,6	< 1	7,4
Permanganattall	mg O/l	-	-	7,2	-	-	7,2
Alkalitet (pH 4,5)	ml 0,1 N HCl/l	25,0	22,8	25,6	18,1	17,6	19,8
Alkalitet (pH 4,0)	ml 0,1 N HCl/l	21,8	25,8	29,6	19,4	18,7	21,9
Sulfat	mg SO ₄ /l	14,3	29,3	63,0	22,0	28,4	38,5
Jern	mg Fe/l	13,0	3,7	4,1	1,4	0,78	2,4
Kobber	mg Cu/l	0,050	-	0,015	< 0,01	0,025	0,020
Sink	mg Zn/l	0,13	-	0,090	0,046	0,160	0,160
Susp. tørrstoff	mg/l	-	411	-	429	44	297
Susp. Gløderest	mg/l	-	398	-	415	42	287

Tabell 10. Fysisk-kjemiske analyseverdier

Stasjon 3. Orvasselv nedenfor utl. gruvevann.

	Middel 1971	10.2.72	10.4.72	12.6.72	6.10.72	.12.72	Middel 1972
Surhetsgrad	7,3	7,1	6,9	7,5	7,3	7,0	7,2
Konduktivitet	48	97	61	18,1	36	57	54
Farge	58	250	50	70	29	66	93
Farge, filt	21	-	23	-	-	-	23
Turbiditet	2,9	37	2,8	0,8	0,45	1,3	8,5
Organisk karbon	3,8	40,8	9,2	4,4	3,8	5,3	12,7
Permanganattell	-	62,4	-	-	-	-	62,4
Alkalitet (pH 4,5)ml 0,1 N HCL/l	3,4	7,0	3,8	1,3	2,6	3,9	3,7
Alkalitet (pH 4,0)ml 0,1 N HCL/l	3,6	8,1	4,6	2,1	3,3	4,7	4,6
Sulfat	3,7	8,4	4,2	< 2,0	3,4	2,7	3,8
Jern	0,23	8,8	0,33	0,09	0,06	0,09	1,9
Kobber	0,030	0,055	< 0,01	0,021	< 0,01	0,030	0,023
Sink	0,030	0,085	< 0,01	0,275	< 0,005	0,025	0,079
Susp. tørrstoff	-	-	11,2	8,3	5,3	5,4	7,6
Susp. Gløderest	-	-	8,0	7,7	3,8	2,4	5,5

Tabell 11. Fysisk-kjemiske analyseverdier.

Stasjon 4. Renselelva ved innløp Huddingsvatn.

	Middel 1971	10.2.72	10.4.72	12.6.72	9-11.8.72	6.10.72	.12.72	Middel 1972
Surhetsgrad	7,3	7,5	7,3	7,4	7,3	7,3	7,2	7,3
Konduktivitet	42	86	48	23	39	37	47	47
Farge	20	28	14	84	15	13	24	30
Farge, filt	13	-	-	-	-	-	-	-
Turbiditet	0,67	22	1,0	0,61	0,55	0,38	1,2	4,3
Organisk karbon	2,7	2,8	3,2	4,0	2,5	2,0	2,3	2,8
Permanganettall	-	2,5	-	-	-	-	-	2,5
Alkalitet (pH 4,5)ml 0,1 N HCl/l	3,1	4,4	4,1	1,7	3,3	3,0	3,1	3,3
Alkalitet (pH 4,0)ml 0,1 N HCl/l	3,9	5,1	4,9	2,4	4,0	3,8	3,8	4,0
Fosfor, Total	0,006	-	-	-	0,004	-	-	0,004
Kalsium	5,9	-	-	-	6,4	-	-	6,4
Magnesium	0,47	-	-	-	0,44	-	-	0,44
Kalium	0,26	-	-	-	0,19	-	-	0,19
Sulfat	2,7	5,4	3,0	<2	<1	3,3	2,9	2,5
Jern	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,02	0,03	0,04
Kobber	0,030	0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,010	<0,01
Sink	0,020	0,015	<0,01	0,016	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01
Susp. Tørrstoff	-	-	0,6	2,3	0,4	0,2	2,8	1,3
Susp. Gløderest	-	-	0,2	1,7	0,1	<0,1	1,0	0,6

Tabell 12. Fysisk-kjemiske analyseverdier

Stasjon 5. Huddingsvatn, Østre del.

	17.8.72				6.10.72		
	1 m	7 m	15 m	3 m	10 m		
Surhetsgrad	7,1	7,2	7,1	7,2	7,2		
Konduktivitet	32	30	39	41,5	42,5		
Farge	-	-	-	29	27,5		
Farge, filt	13	15	16,5	-	-		
Turbiditet	0,7	0,67	1,8	2,5	2,4		
Organisk karbon	1,7	3,0	2,0	<1,0	2,0		
Alkalitet (pH 4,5)ml 0,1 N HCl/l	2,2	2,3	2,4	2,6	2,6		
Alkalitet (pH 4,0)ml 0,1 N HCl/l	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4		
Fosfor, Total	0,006	0,004	0,004	-	-		
Kalsium	4,3	4,4	6,0	-	-		
Magnesium	0,37	0,37	0,41	-	-		
Kalium	0,21	0,20	0,24	-	-		
Sulfat	3,2	2,9	4,9	5,9	6,4		
Jern	0,05	0,075	0,090	0,110	0,100		
Kobber	<0,01	<0,01	0,035	0,010	0,050		
Sink	<0,01	<0,01	0,035	0,020	0,030		
Susp. Tørrstoff	0,6	1,0	1,8	5,5	9,0		
Susp. Gløderest	0,2	0,2	0,8	2,5	1,0		

Tabell 13. Fysisk-kjemiske analyseverdier.

Stasjon 6. Huddingsvatn, sund mellom østre og vestre del.

	Middel 1971	10.2.72	10.4.72	12.6.72	9-11.8.72	6.10.72	.12.72	Middel 1972
Surhetsgrad	7,1	7,4	6,7	7,3	7,2	7,2	7,2	7,2
Konduktivitet	41	75	36	27	31	38	49	43
Farge	24	1000	61	50	13	32	38	199
Farge, filt	10	-	5	-	-	-	-	5
Turbiditet	0,94	1,1	5	1,3	0,6	0,83	1,6	1,7
Organisk karbon	3,3	5,8	3,8	1,5	1,7	1,3	3,3	2,9
Permanganattall	-	4,4	-	-	-	-	-	-
Alkalitet (pH 4,5)ml 0,1 N HCl/l	2,4	4,1	1,8	1,9	2,2	2,4	3,0	2,6
Alkalitet (pH 4,0)ml 0,1 N HCl/l	2,7	4,9	2,6	2,7	3,0	3,2	3,9	3,4
Fosfor, Total	0,008	-	-	-	0,004	-	-	0,004
Kalsium	4,4	-	-	-	4,5	-	-	-
Magnesium	0,43	-	-	-	0,37	-	-	-
Kalium	0,24	-	-	-	0,19	-	-	-
Sulfat	3,2	6,0	2,4	2,0	1,4	4,6	6,2	3,8
Jern	0,07	1,90	0,13	0,05	0,04	0,05	0,07	0,37
Kobber	0,020	0,100	<0,01	<0,01	<0,01	0,010	0,010	0,023
Sink	0,020	0,035	<0,01	0,085	<0,01	0,015	0,030	0,029
Susp. Tørrstoff	-	-	25,8	5,7	0,3	0,8	2,6	7,0
Susp. Gløderest	-	-	21,6	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	4,5

Tabell 14. Fysisk-kjemiske analyseverdier

Diverse prøver tatt 6.10.72

Stasjon 7: Ytre Huddingsvatn, Stasjon 6b: Indre basseng ved sydvestre sund.

	St. 6b	Stasjon 7		
		8 m	1 m	8 m
Surhetsgrad	7,2	7,1	7,3	7,1
Konduktivitet	42	31	31,5	32
Farge	34	11,5	13	10,5
Farge, filt	-	-	-	-
Turbiditet	1,8	0,52	0,38	0,44
Organisk karbon	2,0	2,3	1,3	2,0
Alkalitet (pH 4,5)ml 0,1 N HCl/l	2,6	2,1	2,1	2,2
Alkalitet (pH 4,0)ml 0,1 N HCl/l	3,4	2,9	2,9	3,0
Fosfor, Total	-	-	-	-
Kalsium	-	-	-	-
Magnesium	-	-	-	-
Kalium	-	-	-	-
Sulfat	5,4	3,1	3,1	3,3
Jern	0,09	0,02	0,02	0,02
Kobber	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sink	0,020	<0,01	<0,01	<0,01
Susp. Tørrstoff	3,5	1,0	0,4	0,4
Susp. Gløderest	2,0	<0,1	<0,1	<0,1

Tabell 15. Fysisk-kjemiske analyseverdier.

Stasjon 8. Huddingselva ved veibru.

	Middel 1971	10.2.72	10.4.72	12.6.72	9-11.8.72	6.10.72	.12.72	Middel 1972
Surhetsgrad	7,1	7,2	7,1	7,3	7,3	7,1	7,1	7,2
Konduktivitet	38	105	40	30	36	38	43	49
Farge	17	68	19	64	13	13	27	34
Farge, filt	12,5	-	-	-	-	-	-	-
Turbiditet	0,46	2,6	1,5	0,67	0,5	0,36	0,83	1,1
Organisk karbon	2,32	3,4	2,9	1,6	1,7	1,5	5,0	2,7
Permanganattall	-	3,4	-	-	-	-	-	3,4
Alkalitet (pH 4,5) ml 0,1 N HCl/l	2,7	3,6	3,1	2,2	2,8	2,8	2,9	2,9
Alkalitet (pH 4,0) ml 0,1 N HCl/l	3,7	4,3	3,9	3,0	3,6	3,5	3,9	3,7
Fosfor, Total	0,006	-	-	-	0,004	-	-	0,004
Kalsium	6,5	-	-	-	5,4	-	-	5,4
Magnesium	0,49	-	-	-	0,41	-	-	0,41
Kalium	0,38	-	-	-	0,25	-	-	0,25
Sulfat	2,6	6,4	2,8	2,5	1,5	3,4	3,9	3,4
Jern	0,04	0,11	0,05	0,05	0,055	0,03	0,04	0,056
Kobber	0,030	0,040	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,011
Sink	0,010	0,035	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	0,030	0,014
Susp. Tørrstoff	-	-	0,6	0,3	0,7	0,6	1,6	0,76
Susp. Gløderest	-	-	0,2	<0,1	0,2	0,1	0,2	0,15

Tabell 16. Fysisk-kjemiske analyseverdier.

Stasjon 9. Vektøren, utløpselv.

	Middel 1971	10.2.72	10.4.72	12.6.72	9-11.8.72	6.10.72	.12.72	Middel 1972
Surhetsgrad	6,9	7,2	6,7	7,1	6,8	6,8	6,8	6,9
Konduktivitet	22	73,5	20,5	24,8	19,0	18,0	18,0	29
Farge	14	34	16	82	-	11,5	13	31
Farge, filt	10	-	-	-	10	-	-	10
Turbiditet	0,38	1,3	0,65	0,8	0,3	0,27	0,39	0,62
Organisk karbon	2,1	1,2	1,5	1,4	0,5	2,0	3,0	1,6
Permanganattall	-	0,71	-	-	-	-	-	0,71
Alkalitet (pH 4,5)ml 0,1 N HCl/l	1,2	0,95	1,3	1,6	1,0	1,0	1,0	1,1
Alkalitet (pH 4,0)ml 0,1 N HCl/l	2,0	1,6	1,9	2,4	1,8	1,7	1,7	1,9
Fosfor, Total	0,006	-	-	-	0,004	-	-	0,004
Kalsium	1,9	-	-	-	1,66	-	-	1,66
Magnesium	0,33	-	-	-	0,30	-	-	0,30
Kalium	0,27	-	-	-	0,20	-	-	0,20
Sulfat	2,0	3,8	1,6	2,6	1,1	1,4	<1	1,8
Jern	0,04	0,05	0,04	0,05	0,03	0,02	0,02	0,04
Kobber	0,030	0,020	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Sink	0,010	0,007	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,01	<0,01
Susp. Tørrstoff	-	-	1,3	0,3	0,3	0,1	0,8	0,6
Susp. Gløderest	-	-	0,2	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1