



Bergvesenet

Postboks 3021, N-7441 Trondheim

Rapportarkivet

Bergvesenet rapport nr 7240	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra arkiv Grong Gruber AS	Ekstern rapport nr	Oversendt fra Grong Gruber a.s.	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:
Tittel Fiskeribiologiske undersøkelser i Huddingsvatn 1976				
Forfatter Sivertsen Bjørn		Dato År Mai 1977	Bedrift (Oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Grong Gruber AS	
Kommune Røyrvik	Fylke Nord-Trøndelag	Bergdistrikt	1: 50 000 kartblad 19241	1: 250 000 kartblad Grong
Fagområde Vannundersøkelser		Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Grongfeltet Jomaforkomsten	
Råstoffgruppe Malm/metall		Råstofftype Cu, Zn		

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Rapporten er vedlagt et brev av 24.08.1976 som gir et foreløpig inntrykk av forholdene i vannet etter sommerens undersøkelser.

Rapporten har hovedvekt på garnfiske og fauna. det ble også tatt planktonprøver, slamprøver og måling av siktedyp.

Som konklusjon pekes det på at utviklingen fra 1974 til -76 har gått langsommere enn forventet, men stopper ikke. Det registreres gruveslam også på bunnen i ytre basseng.

Bunnfaunaen blir dårligere i indre basseng, men holder seg i ytre. Fiskens gjennomsnittslengde er som tidligere, mens vekten har falt noe.

Det antydsses at det minst uheldige vil være å stenge av indre basseng fra resten av vassdraget.

FISKERIBIOLOGISKE UNDERSØKELSER I

HUDDINGSVATN 1976 .

Rapport fra Bjørn Sivertsen, mai 1977 .

INNLEDNING

Undersøkelsene i 1976 ble gjort etter samme opplegg som tidligere år, dvs. med hovedvekt på garnfiske og bunnfauna. Dessuten ble det tatt planktonprøver (dyreplankton), slamprøver og måling av siktedyp. Vannanalyser ble, som tidligere, overlatt til NIVA, som også undersøker slamforholdene grundigere.

Feltarbeidet ble gjort i tidsrommet 13. - 18. juli, av prof. E. Sivertsen, cand.real. K. Aagaard, preparant O. Frøngen og undertegnede.

Bunnprøvene ble tatt med van Veen grabb, langs 4 profiler (Fig. 1). Langs hver profil ble det stort sett tatt prøver på følgende dyp: 1, 2, 3, 5, 7, 10 og 15 m. Ialt ble det tatt 110 grabbprøver. Dessuten ble det tatt 4 slamprøver med en kjerneprøvetaker ("corer") med diameter ca. 3 cm.

Planktonprøvene ble tatt med hån med maskevidde 90 µm. Ett vertikalt og ett horisontalttrekk ble tatt i hvert basseng.

Fisket ble gjort med monofile bunngarn, av følgende maskevidde: 16, 18, 20, 22, 24, 28 og 32 omfar (dvs. 39, 35, 31, 29, 26, 22½ og 19 mm). Garna ble stort sett satt enkeltvis fra land og utover. Garnplassene er vist i Fig. 1. Ialt ble det tatt 139 fisk på 40 garnnetter indre basseng og 132 fisk på 26 garnnetter i ytre basseng.

For nærmere omtale av metodikken henvises til tidligere rapporter.

BUNNSUBSTRAT OG VEGETASJON

I indre basseng var det selvsagt fylt opp en del mer gruvemasse siden forrige undersøkelse (1974). Det ble også denne gangen funnet et tynt, men tydelig lag av gruveslam på alle dyp, helt opp til strandkanten. Noe vegetasjon (hovedsaklig stivt brasmegras) ble likevel funnet på grunt vann, som i 1974.

I ytre basseng kunne det også registreres gruveslam på bunnen, men fortsatt i meget små mengder, og bare nær sundene mot indre basseng. Det må imidlertid presiseres at det her trengs bedre måleutstyr enn det vi benyttet. NIVA har visstnok slikt utstyr nå.

GRUVESLAM I VANNMASSENE

Siktedypet ble målt den 18/7, under gunstige værforhold (delvis skyet, nesten vindstille).

Resultater: Midt i indre basseng: 4,6 m

" " ytre " : 5,6 m

To enkeltmålinger er selvsagt et spinkelt grunnlag å uttale seg på, men resultatene indikerer at vannet - også i ytre basseng - ikke er så klart som "normalt" for slike oligotrofe innsjøer.

I indre basseng var slam i vannmassene tydelig å se direkte, og generende mengder gruveslam festet seg også til garna i løpet av én natt. Også i ytre basseng kunne det observeres små mengder gruveslam på garna. Mengdene var neppe større enn i 1974, men været i undersøkelsesperioden var bedre i 1976 enn i 1974, noe som selvsagt har innflytelse på slammengdene i vannet.

BUNNFAUNA

Mengdene av de forskjellige bunndyrgrupper fra hver prøveprofil er vist i tabell 1.

På profil I (innerst i indre basseng) ble det nesten bare funnet børstemark. Som i 1974 ble disse funnet i ganske store mengder - 3 - 4 g/m², men næringstilbudet for ørreten må karakteriseres som svært dårlig hva bunndyr angår.

På profil II (midt i indre basseng) ble det ikke funnet dyr på større dyp enn 5 m (i 1974 ble det funnet små mengder ned til 15 m). I området 1 - 5 m var faunaen omtrent som i 1974, dvs. dårlig både kvalitativt og kvantitativt.

På profil III (lengst vest i indre basseng) var faunaen litt rikere, bl.a. ble det registrert andre insekter i tillegg til fjærmygg, og ertemuslinger, men i små mengder. Profil III ble ikke undersøkt i 1974.

I ytre basseng (profil VI) var totalmengden av bunndyr av samme størrelsesorden som før, men det ble funnet mindre marflo (*Gammarus lacustris*) enn i 1974, hhv. 150 ± 130 og 710 ± 290 mg/m².

De "naturlige variasjoner" fra år til år kan være store, så lave tall som i 1976 har aldri vært funnet (laveste verdi tidligere var 450 mg/m²). Om det er en varig reduksjon tør jeg ikke si.

FISKENS MAGEINNHOLD

Mageinnholdet ble analysert på 73 fisk fra indre basseng og 64 fra ytre basseng. Resultatene er vist i tabell 2.

Fisk i indre basseng hadde gjennomgående et mer ensidig mageinnhold enn fisk i ytre basseng. Luftinsekter spilte dessuten en større rolle som næringsdyr i indre basseng - de utgjorde gjennomsnittlig 71 % av mageinnholdet i fisk i indre basseng, mot bare 31 % i ytre. Marflo fantes ikke i mageprøvene fra indre basseng. Også i ytre basseng ble det funnet mindre marflo enn tidligere i magene.

FISKENS STØRRELSE

Fangstene fra 1976 viser en gjennomsnittslengde på hhv. $24,3 \pm 0,40$ cm og $25,4 \pm 0,47$ cm i indre og ytre basseng. Dette er omtrent som tidligere. Gjennomsnittsvekten er muligens litt mindre enn tidligere, dette gjelder begge bassenger. Tallene for 1976 er hhv. 163 ± 9 g og 184 ± 10 g. (Tabell 3).

KONDISJON

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor var $k = 1,03^{+0,01}$ i begge bassenger (Tabell 4). Dette er litt lavere enn tidligere, og bekrefter det som er nevnt ovenfor om fiskens gj.sn.vekt og -lengde.

VEKST

Vekstanalysene tyder på at lengdeveksten er den samme som før. Verdiene er litt lavere i indre basseng enn i ytre, men forskjellen er ikke signifikant. Tabell 6.

KJØTTFARGEN ser ut til å være omtrent som i 1974, altså jevnt over rødere farge på fisk tatt i ytre basseng (tabell 5).

SMAKEN på fiske er fortsatt fin i begge bassenger.

GARNFANGSTENE

Resultatene av prøvefisket er vist i tabell 3. Fangstene var totalt (dvs. uansett garnstørrelse) av samme størrelsesorden som i 1974, men tendensen til at småmaskete garn fisker bedre og stormaskete garn dårligere, ser ut til å fortsette. Dette gjelder begge bassenger.

Dette kan skyldes gruvedriften direkte, men det kunne også tenkes en mer indirekte sammenheng: Gruvedriften gjør vatnet mindre attraktivt å fiske i, dermed vokser fiskebestanden, og gjennomsnittsstørrelsen på fisken minker (flere, men mer småvokst fisk).

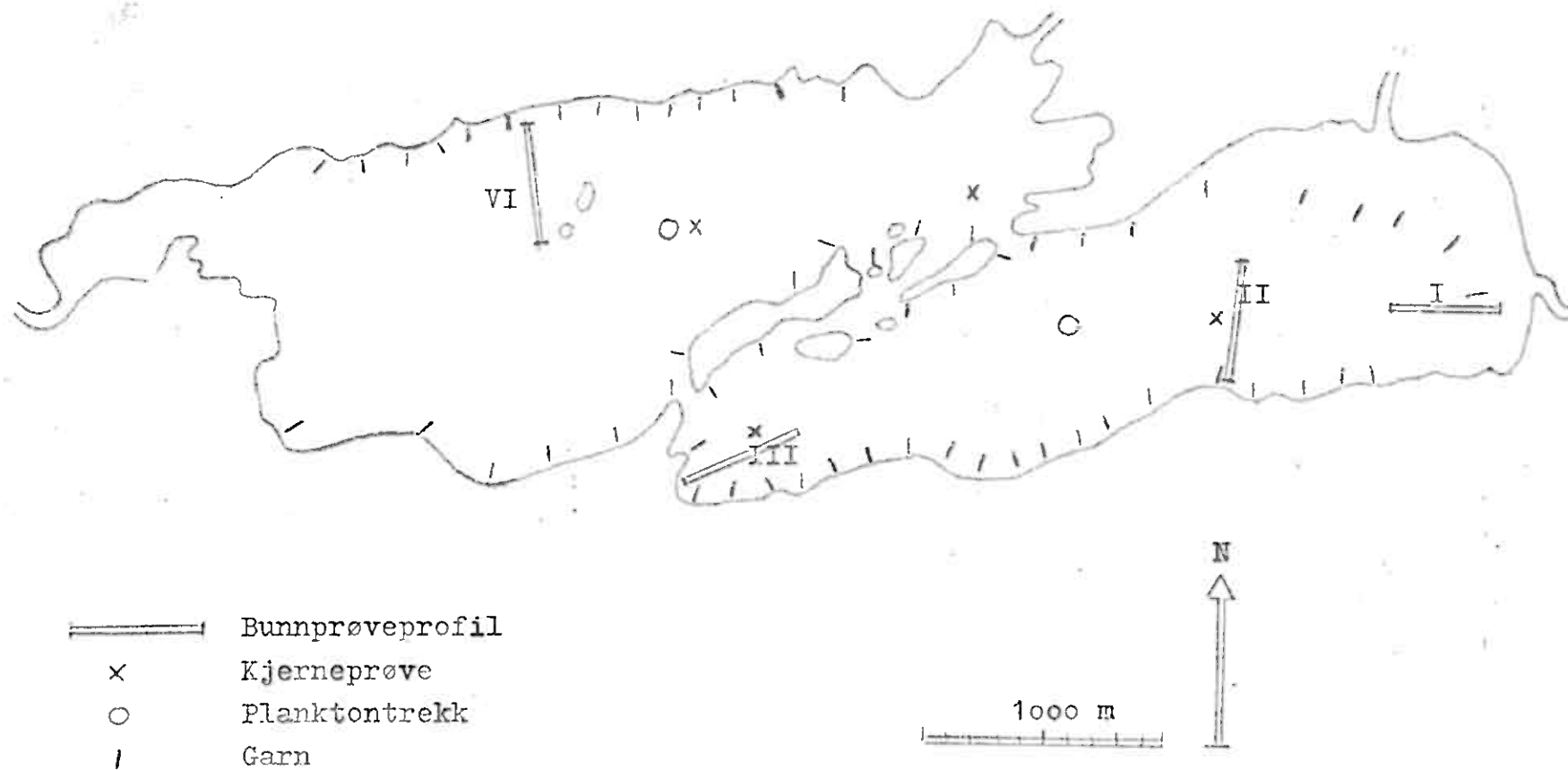
Veksten hos fisken ser imidlertid - som tidligere nevnt - ut til å holde seg bra fortsatt. Redusert fiskeinnsats er derfor neppe hovedårsaken til at stormaskete garn nå fisker dårligere enn før, og småmaskete garn bedre.

KONKLUSJON

Utviklingen fra 1974 til 1976 ser ut til å ha gått noe langsommere enn jeg hadde ventet i 1974. Men noen stabilisering er det neppe tale om, all den tid det stadig tilføres nytt slam o.a. fra gruvedriften, og dette deponeres på grunnere vann - og nærmere sundene mot ytre basseng - etter hvert som de største dypområdene fylles.

Statens Forurensningstilsyn vil visstnok ta den endelige avgjørelse neste vinter. Vi får dermed én feltsesong til (1977), og vil komme med en endelig rapport høsten 1977.

Hvis en foreløpig konklusjon skal avgis, vil jeg gjenta den fra forrige rapport: Den ideelle løsning finnes ikke, men den minst uheldige mener jeg vil være å avstenge indre basseng fra resten av vassdraget. Måten det gjøres på, vil selvsagt være av stor betydning.



Figur 1. Kart over Huddingsvatn, prøvestasjonene 1977 inntegnet .

Tabell 1. Bunndyrmengder i Huddingsvatn juli 1976, angitt som mg våtvekt pr. m².

Dybde- intervall:	I n d r e b a s s e n g						Y t r e b a s s e n g		
	Profil I		Profil II		Profil III		Profil VI		
	1 - 5 m	6 - 10m	1 - 5m	6 - 10m	1 - 5m	6 - 10m	1 - 5m	6 - 10m	11 - 20m
Børstemark	3740	3620	270		700	580	2770	350	60
Igler	10	60					140		
Marflo							150		
Døgnfluelarver							20		
Vårfluelarver og -pupper							400		
Vannbiller							10		
Fjærmygglarver og -pupper	170	40	10		90		960	60	30
Andre insekter					20		130		
Ertemuslinger					70		10		
Totalt	3920	3720	280	0	880	580	4590	410	90

Tabell 2. Ørretens mageinnhold, Huddingsvatn juli 1976, uttrykt som frekvensprosent (F) og gjennomsnittlig volumprosent (V). (V er identisk med størrelsen "p" i rapporten fra 1974).

	Indre basseng		Ytre basseng	
	N = 73		N = 64	
	F	V	F	V
Plankton			12	1
Linsekreps			69	21
Marflo			20	3
Døgnfluellarver	6	2	6	2
Steinfluellarver	16	2	3	0,2
Vårfluellarver og -pupper	22	7	66	22
Fjærmygglarver og -pupper	67	11	83	11
Sviknottlarver	29	3	11	0,4
Vannbiller	24	4	15	2
Ertemuslinger	1	0,1	25	3
Damsnegler	3	0,1	26	3
Skivesnegler			9	2
Børstemark	2	0,1		
Luftinsekter	100	71	65	29
Totalt		100		100

Tabell 3. Fisken gjennomsnittsstørrelser og Fangstutbytte av prøvefisket i Huddingsvatn 1976 .

I = Indre basseng, Y = Yte basseng .

Maskevidde (omfar)	Antall garnnetter		Antall fisk		Gj.sn.individ- vekt (gram)		Gj.sn.lengde (cm)		Fangst pr. garnnatt			
	I	Y	I	Y	I	Y	I	Y	Antall fisk		Vekt (gram)	
16	6	4	2	6	335	212	30,0	27,3	0,3	1,5	110	320
18	6	4	1	7	194	243	25,8	26,3	0,2	1,8	30	430
20	6	4	6	12	249	204	27,9	26,3	1,0	3,0	250	610
22	6	4	5	9	217	224	26,8	26,9	0,8	2,3	180	500
24	6	4	26	13	170	220	24,8	27,2	4,3	3,3	730	720
28	6	4	45	42	134	148	23,1	24,1	7,5	10,5	1010	1550
32	4	2	54	40	104	116	21,4	22,1	13,8	20,0	1400	2310
Gj.sn. 16-28	36	24	85	92	163	184	24,3	25,4	2,2	3,5	380	690
Gj.sn. 16-32	40	26	139	132	140	163	23,2	24,4	3,3	4,7	480	810

Tabell 4. Kondisjonsfaktor hos fisk i forskjellige lengdegrupper, Huddingsvatn 1976.

Lengdegruppe (cm)		15,0	15,1-20,0	20,1-25,0	25,1-30,0	30,1	Totalt
Indre basseng	Antall fisk	1	25	75	32	6	139
	Kondisjonsfaktor	0,93	1,03	1,03	1,05	1,09	1,03
Ytre basseng	Antall fisk	1	15	62	44	10	132
	Kondisjonsfaktor	1,05	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03

Tabell 5. Kjøttfarge hos fisk i forskjellige lengdegrupper, Huddingsvatn 1976.

H = Hvit, Lr = Lys rød, R = Rød.

Lengdegruppe (cm)		15,0			15,1-20,0			20,1-25,0			25,1-30,0			30,1			Totalt
Farge		H	Lr	R	H	Lr	R	H	Lr	R	H	Lr	R	H	Lr	R	
Indre basseng	Antall fisk	1			14	11		11	59	5	14	18		1	5		26 85 28
	Prosent "	100			56	44		15	78	7	44	56		17	83		19 61 20
Ytre basseng	Antall fisk	1			12	3		1	48	15	6	38			10		14 47 61
	Prosent "	100			80	20		2	77	21	14	86			100		11 43 46

Tabell 6. Gjennomsnittslengden av fisken i forskjellige aldersgrupper, Huddingsvatn 1976.

Alder (år)		1	2	3	4	5	6	7
Indre basseng	Gj.sn. lengde $\pm$ stand.feil (cm)	3,9 $\pm$ 0,1	9,5 $\pm$ 0,2	16,5 $\pm$ 0,2	21,7 $\pm$ 0,3	25,3 $\pm$ 0,5	30,5 $\pm$ 2,4	
	Antall fisk analysert	131	138	137	120	48	4	
Ytre basseng	Gj.sn. lengde $\pm$ stand.feil	4,0 $\pm$ 0,1	9,7 $\pm$ 0,2	16,7 $\pm$ 0,3	22,1 $\pm$ 0,3	25,8 $\pm$ 0,5	27,5 $\pm$ 1,8	34,2 $\pm$ 7,0
	Antall fisk analysert	110	112	111	99	48	8	2

Bjørn Sivertsen
Sogn og Fjordane Distriktshøgskole
5800 Sogndal

28031

Etter anmodning
fra Limingen
Sogndal 24. aug. 1976
av Bjørn Sivertsen

Grong Gruber A/S
7894 Limingen

3/2

NOTAT	SIRKULÆRE	RESERVE	RES. A	ARKIV NR.
-------	-----------	---------	--------	-----------

Kald

GRONG GRUBER A/S
UTSLIPP: ORIGINAL
NR.: 05.00.14
Sogndal, 24. aug. 1976

Etter anmodning fra Grong Gruber A/S (brev av 10.08.76) vil jeg her oppsummere de foreløpige inntrykk av forholdene i Huddingsvatn etter sommerens undersøkelser. Bearbeidelsen av materialet er bare såvidt påbegynt, og det er - beklageligvis - fare for at det vil ta lang tid, pga. at jeg i sommer har tiltrådt en ny stilling, som eneste biolog ved en nyopprettet distriktshøgskole.

Feltarbeidet ble gjort i tiden 13. - 18. juli. Opplegget var det samme som tidligere år. I alt ble det satt 43 garn i indre og 28 garn i ytre basseng, som gav hhv. 140 og 132 fisk. Av bunnprøver ble det tatt 75 grabber i indre og 35 grabber i ytre basseng. Planktonprøver ble også tatt i begge bassenger.

Fiskens gjennomsnittsstørrelse i 1976, 1974 og middelverdien for perioden 1962 - 1968 er følgende (alle tall er individvekt målt i gram, $\pm$ 95 % konfidensintervall):

	1962 - 1968	1974	1976
Indre basseng:	200 $\pm$ ca. 10	154 $\pm$ ca. 5	139 $\pm$?
Ytre " :	200 $\pm$ " 10	159 $\pm$ " 5	162 $\pm$?

Statistiske beregninger er ikke foretatt på 1976-materialet,, men det synes som om fisken nå er betydelig mindre i indre enn i ytre basseng - tendensen fra 1974 er altså øyensynlig forsterket. I ytre basseng ser gjennomsnittsstørrelsen ut til å holde seg bra fremdeles, men vi har inntrykk av at det stadig blir færre virkelig store fisk også her.

Som mål for fiskebestandens størrelse er også i år brukt fangst pr. garnnatt. Prøvefisket gav følgende resultat (angitt i gram, avrundet til nærmeste 10 g):

Garnstørrelse (omfar)	1962 - 1968 (Indre og ytre basseng)	1974		1976	
		Indre	Ytre	Indre	Ytre
16	160	20	280	+ 110	320 +
18	400	170	150	- 30	430 +
20	870	200	810	+ 250	610 -
22	950	300	840	- 180	500 -
24	1320	890	1440	- 740	720 -
28	1520	850	1850	+ 1010	1550 -
32	1080	1160	1780	+ 1400	2310 +
Totalt	900	510	1020	450	770
	900	513	1021	531	920

Ut fra tabellen ser det ut til at garnfangstene er redusert noe, unntatt på de mest småmaskede garn, som fanget svært godt. Som i 1974 var fangstene noe større i ytre enn i indre basseng. Det må imidlertid presiseres at ovenstående tall er usikre, idet "tilfeldigheter", vær og vind som kjent påvirker garnfisket.

Alt i alt ser det ut til å være rikelig med fisk fremdeles, hva antallet angår. Men gjennomsnittlig fiskestørrelse synker, særlig i indre basseng. Dette trenger selvsagt ikke være en direkte følge av gruvedriften; det kan også skyldes at det nå fiskes mindre intensivt - pga. gruvedriften. Årsaker som er gruvedriften helt uvedkommende kan selvsagt heller ikke utelukkes.

Bunnfauna- og planktonprøvene foreligger det ingen data om enda, men inntrykket fra felten er at tendensen fra 1974 er ytterligere forsterket i indre basseng, mens det ikke ser ut til å være noen reduksjon av bunndyrmengdene i ytre basseng. Her må det imidlertid tas sterke forbehold, idet feltinntrykk selvsagt er usikre.

Også når det gjelder gruveslam, ser det ut til at utviklingen fortsetter, selv om den forbedrete utslippsteknikken ser ut til å ha hjulpet litt. I indre basseng er det et tydelig slamlag over hele bunnen. I ytre basseng er det litt slam på bunnen nær sundene, ellers tilsynelatende ikke nevneverdig enda. Men garn ble tilslammet også i ytre basseng. Forøvrig går jeg ut fra at dette er grundigere undersøkt av NIVA.

Etter samtaler med bl.a. noen av grunneierne har jeg inntrykk av at de er utålmodige m.h.t. en avklaring av Huddingsvatnets skjebne. Fra et rent vitenskapelig synspunkt hadde det i og for seg vært en fordel å følge utviklingen enda en tid før noe ble avgjort, men alle forhold tatt i betraktning vil jeg anbefale at man ikke venter lenger. Noen helt god løsning finnes dessverre ikke, men etter min vurdering vil den minst uheldige løsning være å avstenge indre basseng fra resten av vassdraget, på en eller annen måte. I alle tilfelle vil jeg sette pris på å bli holdt underrettet.

Med hilsen

Bjørn Sivertsen