



# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTENS TITTEL:**

Vurdering av konsekvensar for fiskebestandane i Aurlandselvi ved utfylling i Skinnarviki

**FORFATTER:**

Dr.philos. Geir Helge Johnsen

**OPPDRAGSGIVER:**

Aurland kommune, Bjørn Sture Rosenvold, 5745 AURLAND

**OPPDRAGET GITT:**

2.april 1998

**ARBEIDET UTFØRT:**

April 1998

**RAPPORT DATO:**

15. april 1998

**RAPPORT NR:**

332

**ANTALL SIDER:**

8

**ISBN NR:**

ISBN 82-7658-191-9

**SAMANDRAG:**

Det føreligg planer om å etablere ei småbåthamn og eit friområde i Skinnarviki, nord for utlaupet av Aurlandselva i Aurland. I samband med dette skal det fyllast ut i fjorden. Dei planlagde utfyllingane er lite omfattande, og vil sannsynlegvis ikkje ha påviselege verknader på tilhøva for dyrelivet i fjorden eller Aurlandselva. Det er likevel viktig at utfyllingsarbeidet vert gjennomført i ei tid på året då verknadane på laksefisk er minst moglege, altså i perioden frå seint på hausten og utover vinteren. Ved moglege undervasssprengingar vil det berre bli små skadar på dei fiskeslaga som held seg i fjorden.

**EMNEORD:**

- Utfylling i fjord
- Anadrom laksefisk
- Aurland kommune

**SUBJECT ITEMS:**

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082  
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75



## FØREORD

I samband med den planlagde etableringa av småbåthamn og friområde i Skinnarviki i Aurland, har Aurland kommune valt å innhente ei vurdering av konsekvensane for fiskebestandane i Aurlandsfjorden, og Rådgivende Biologer as. er bedne om å utføre denne vurderinga. Det er ikkje utført undersøkingar i samband med denne vurderinga, som er gjennomført på reint teoretisk grunnlag.

Rådgivende Biologer as. takker Aurland kommune, ved Bjørn Sture Rosenvold, for oppdraget.

Bergen, 15.april 1998

## INNHALD

Føreord .....	2
Innhald .....	2
Dei føreliggande utfyllingsplanane .....	3
Moglege verknadar på dyrelivet i fjorden .....	5
Referert litteratur .....	8

## REFERERES SOM

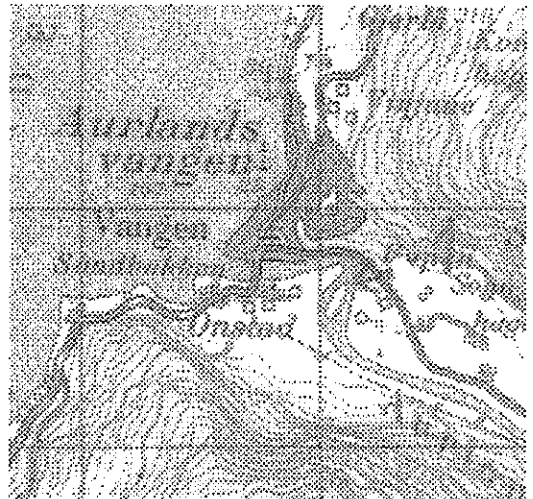
*JOHNSEN, G.H. 1998*

*Vurdering av konsekvensar for fiskebestandane i Aurlandselvi ved utfylling i Skinnarviki.  
Rådgivende Biologer as. Rapport nr 332, 8 sider, ISBN 82-7658-191-9.*

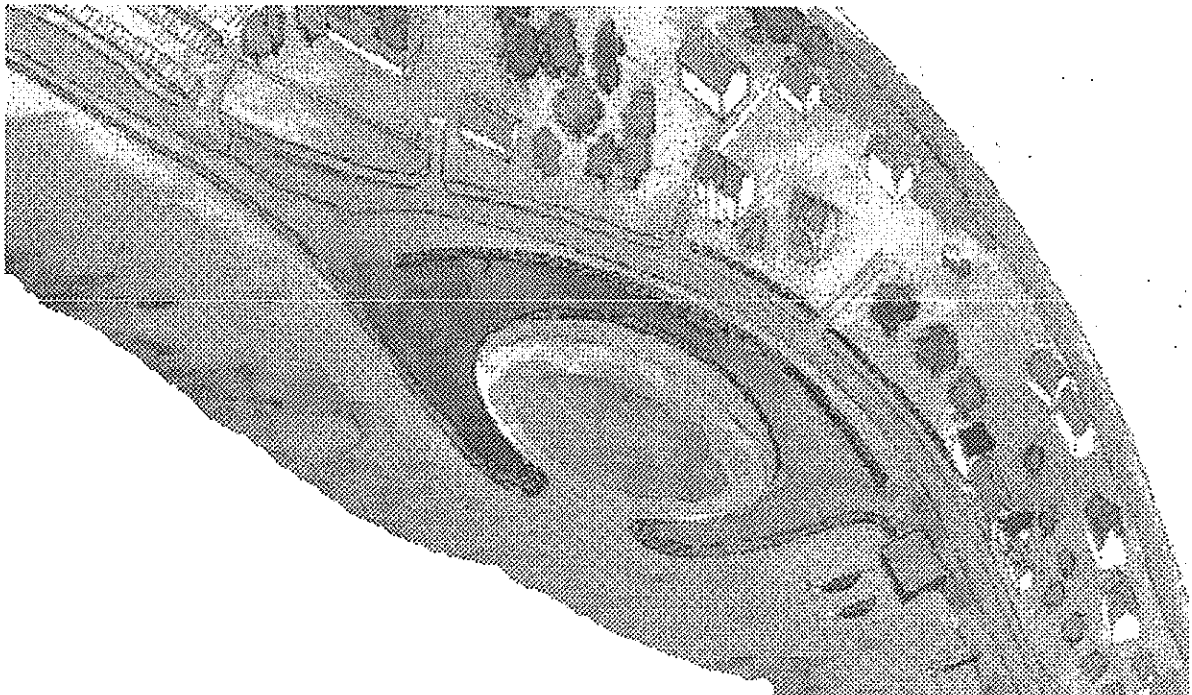


## DEI FØRELIGGANDE UTFYLLINGSPLANANE

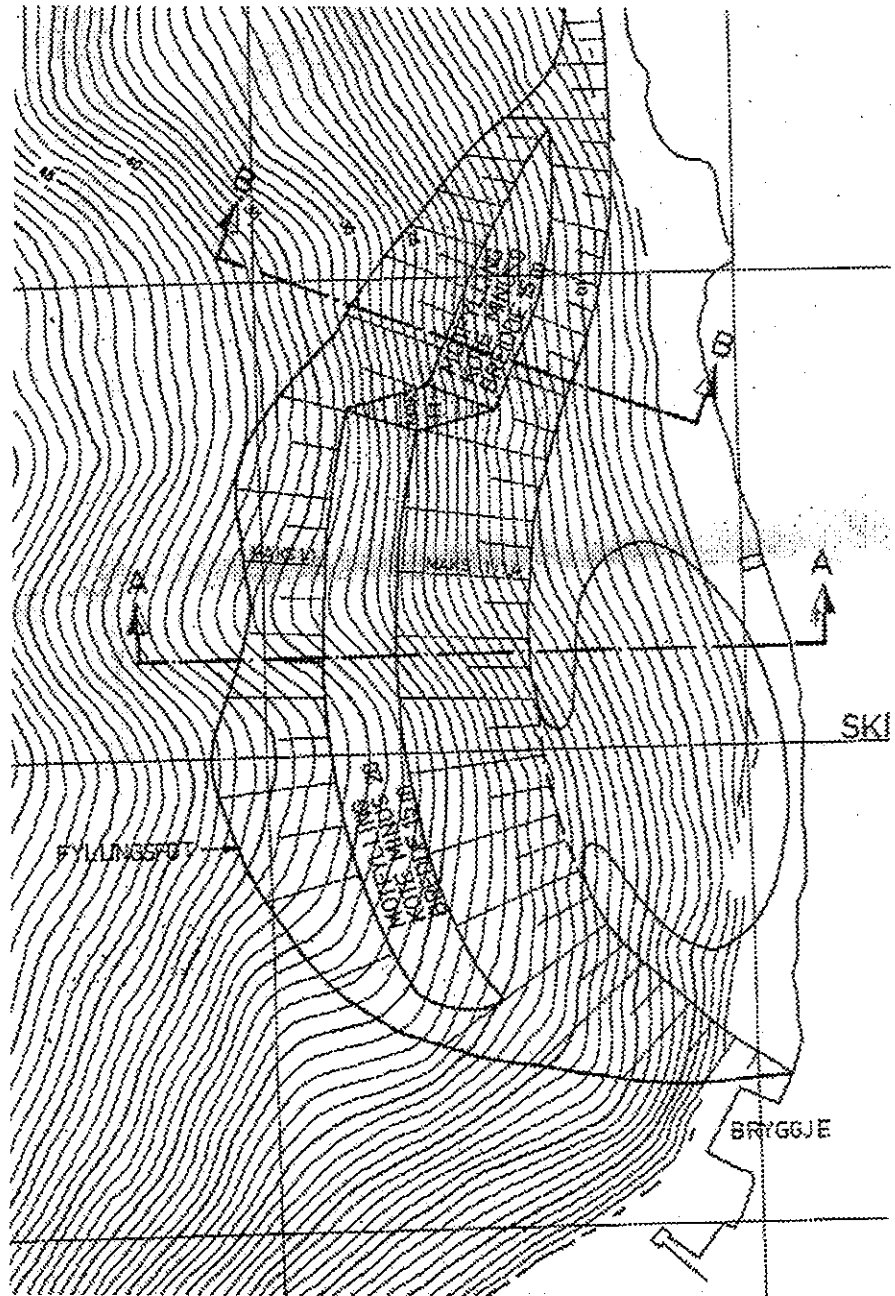
Det er planlagt eit friområde med båthamn i Skinnarviki. Området skal bli Aurland sin nye samlings- og badeplass. Frå å vere eit fyllingsområde skal vika bli ei attraktiv badestrand i eit triveleg parkområde. Tunnelmasse frå Lærdalstunnelen skal nyttast til utfylling i fjorden, slik at det vert skapt eit nytt landområde omkring ei grunn lagune (figur 2). Området ligg langs fjorden ca 200 meter nord for Aurlandsvengen (figur 1).



*FIGUR 1: Den planlagde utfyllinga ligg rett nord for Aurlandsvengen ved avmerka ankringsplass.*



*FIGUR 2: Skisse av det planlagte friområdet, utført av sivilarkitekt MNAL Terje Tjørnås.*



*FIGUR 3: Detaljkart som viser den planlagde fyllinga innteikna på djupnekart for området. Det er 100 meter mellom strekane i rutenettet.*

Den planlagte fyllinga dekkjer eit område på vel 200 meter nordover langs fjorden og vil strekkje seg om lag 100 meter utover mot 40 meters djupne. Fyllinga vil ha ei hellingsgrad på maksimalt 1 : 1 på det djupaste, før ho flatar av på kote -20 og så stig mot land med ei helling på 1 : 1,4 (figur 3). I Skinnarviki vert botnen utover i fjorden jamnt djupare med ei hellingsgrad på omlag 1 : 2,5 (figur 3).



## MOGLEGE VERKNADER PÅ DYRELIVET I FJORDEN

Bygging av det planlagte området vil flytte strandsona maksimalt 60 meter ut frå dagens nivå. Det vil ikkje resultere i endring av straumtilhøva i fjorden eller straumretninge frå Aurlandselvi. Med ei fjordbreidde på to km og maksimaldjup på omlag 300 meter utfør Skinnarviki, er det lite straum og tidevasseffektar ved Skinnarviki.

## MOGLEGE SKADEVERKNADAR PÅ DYRELIVET I FJORDEN VED UTFYLLINGA

Det er ikkje sannsynleg at den planlagte utfyllinga vil medføre målbert skade på vilkåra for eller for dyrelivet i fjorden. Dei planlagte utfyllingane vil dekkje eit botnareal på omlag 15 dekar (mål), og vil vere minimale samanlikna med den fleire kilometer lange fjordstrekninga av same type mot nord. Det er difor ikkje sannsynleg at noko unikt eller verneverdig dyreliv vil gå tapt i samband med at fyllinga vert etablert oppå dagens fjordbotn.

## MOGLEGE VERKNADAR FOR UTVANDRANDE SMOLT AV AURE OG LAKS

Det er ikkje sannsynleg at ei avgrensa utfylling 500 meter nord for utlaupet av Aurlandselva vil påverke smolten si utvandring. Laksesmolten etablere stimar like før utvandringa og orienterer seg her før den vidare utvandringa i det utstrøymande ferskvatnet i fjorden. Den planlagde utfyllinga i Skinnarviki vil ikkje endre på straumtilhøva eller fisken si stimdanning, og den vil ikkje ha nokon påverknad på opphaldstida til smolten i elveosen. Auresmolten vandrar mindre målretta ut frå elveosen og oppheld seg i mykje større grad langsmed land (Lyse 1993).

Utvandrande smolt av laks samlar seg i stimar og dei følgjer i hovudsak elvevatnet utover fjorden etter at dei har forlete elva. Undersøkingar av utvandrande laksesmolt frå Orkla og Gaula i Trondheimsfjorden, syner at dei held same hastigheit som elvevatnet utover i fjorden og at dei på sett og vis driv med vassmassane. Dei kan og vandre raskare enn straumhastigheita tilsier. Stiminga reduserer sjansane for å bli etne når dei vandrar ut, og orienteringa i elvevatnet utover i fjorden sikrar fisken at han er på rett veg vekk frå elva.

Sjøauresmolten si åtferd og habitatutnytting i fjorden etter at han har vandra ut er undersøkt i Aurlandsfjorden (Lyse 1993; Lyse mfl. 1994). Sjøauresmolten oppheld seg mykje lenger i fjordområda nær elveosen enn laksesmolten. Resultata frå desse undersøkingane kan gjer likevel ikkje grunnlag for å anta at utfyllinga vil ha negativ verknad på smoltens overleving i perioden etter utvandring.



## MOGLEGE VERKNADAR AV ANLEGG SARBEIDET

Ved gjennomføringa av arbeidet bør dei nødvendige omsyn takast slik at skadeverknadar på fisken i fjordsystemet blir minst moglege. Utfyllinga vil skje så langt frå utlaupet av Aurlandselva at den sannsynlegvis i liten eller ingen grad vil kunne påverke smoltutvandringa på våren og oppvandringa av vaksen fisk seinare på sommaren og hausten.

Sprengsteinmasse i utfyllingar vil kunne gje skadar på gjellene på fisk som oppheld seg i nærleiken. Einskilde bergartar kan gje svært kvasse partiklar når dei vert sprengde, noko som har synt seg å skade fisk både i naturlege situasjonar (Hessen mfl. 1989) og i oppdrett. Ikkje alle typar steinstøv er skadelege. Borestøv har til dømes ikkje skarpe partiklar og fisk kan tole høge konsentrasjonar av slikt støv i vatnet uten at det er skadeleg.

Det er viktigast at ein unngår utfylling i fjorden når sjøauresmolten nyttegjer seg desse områda like etter utvandringa. Utfyllingsarbeidet bør difor gjennomførast utover hausten og vinteren. Samanlikna med dei utfyllingane som har skjedd langs inste del av Aurlandsfjorden dei siste åra, vil ikkje den her omtalte utfyllinga ved elveosen vere av nokon betydning. Eit krav om vasking av steinmassane i denne samanhengen vil ikkje vere naudsynt.

## SKADEVERKNADAR VED EVENTUELLE UNDERVASS-SPRENGNINGAR

Dersom det vert nødvendig med sprengingar for å få stabilisert fyllingsfoten, bør ein vere merksam på at slike undervasssprengingar vil kunne føre til skader på fisk i nærleiken av sprengstaden. Dersom sprenginga skjer i dei opne vassmassane, vil særleg dei høgfrekvente lydsvingningane kunne gje skjerspenningar i fisk som oppheld seg i nærleiken. Slike spenningar drep fisken om dei er karftige nok, men kan og gje vevsskadar og indre blødningar utan at fisken døyr. Slike skadar kan gro, men vil kunne påvisast i fisken over ei lang periode.

Det føreligg resultat frå undersøkingar av slikt sprengingsarbeide både i Lærdalsfjorden (Kambestad & Johnsen 1993; Johnsen mfl 1994) og i Kjosnesfjorden (Sægrov & Johnsen 1995). Vinteren 1995 vart det gjennomført 12 undervasssprengingar i Kjosnesfjorden for å sikre og stabilisere fyllinga under rasoverbygget i Kleivane. Einskildladningane var 2,5 eller 5 kg og opptil fire stk. i serie og med maksimum fem seriar. Maksimum ladning avfyrt i ein omgang var 100 kg dynamitt. Sprengstoffet vart i dei fleste tilfelle plassert oppå fyllingsmassane frå båt.

Etter sprengingane i Kjosnesfjorden vart det registrert halvdaud og daud fisk som flaut opp i sprengingsområdet, men dei var få i talet. Etter ei sprenging i mars vart det også funne ein daud fisk på motsett side av fjorden. Undersøkingane synte at det var om lag like stort innslag av sprengskadd fisk på begge sider av fjorden. Resultata indikerer dermed at sjokkbølgjene førte til skade på fisk som oppheldt seg opptil 1.000 meter frå der sprenginga vart utført (Sægrov & Johnsen 1995).



Dersom det syner seg nødvendig, bør slike sprengingar difor ikkje gjennomførast i dei periodane det er laksefisk i nærleiken. Eventuelle sprengingar bør difor utførast seinhaustes og tidleg på vinteren.

Det er også andre fiskeslag i fjorden enn laksefisk, men erfaringane frå sprengingane i Raudbergbukta i Lærdal oktober 1993 synte at skadeomfanget på desse fiskeslaga var relativt avgrensa. Tabell 1 syner kva slag fisk som vart funnen flytande og samla opp etter dei to første sprengningane 28.oktober 1993 (frå Johnsen mfl. 1994).

*TABELL 1: Daud eller skadd fisk av dei ulike fiskeslaga som vart funne flytande etter dei to første undervasssprengingane i Raudbergbukta i Lærdal 28.oktober 1993. Fisken blei samla opp i løpet av dei første 20 minuttane etter sprengingane, og funnstadane er gjeve som avstand til sprengstaden (henta frå Johnsen mfl. 1994).*

ART	1. SPRENGNING		2. SPRENGNING		SUM
	0 - 60 m	60 - 120 m	0 - 60 m	60 - 120 m	
Hvitting	18	25	16	11	70
Brisling	18	0	38	0	56
Torsk	3	0	0	0	3
Hyse	2	0	0	0	2
SAMLA	41	25	54	11	131

## KONKLUSJON

Dei planlagte utfyllingane er lite omfattande, og vil sannsynlegvis ikkje ha påviselege verknader på dyrelivet i Aurlandsfjorden. Det er likevel viktig at utfyllingsarbeidet og eventuelle undervasssprengingar vert gjennomført når verknadane på laksefisk er minst moglege, altså i perioden frå seint på hausten og utover vinteren. Ved moglege undervasssprengingar vil skadane på dei fiskeslaga som held seg i fjorden vere svært avgrensa dersom dei vert utført seinhaustes eller tidleg på vinteren.



## REFERERT LITTERATUR

HESSEN, D.O., V.BJERKNES, T.BÆKKEN & K.J.AANES 1989.

Økt slamføring i Vetlefjordelva som følge av anleggsarbeid. Effekter på fisk og bunndyr.  
NIVA-rapport 22, 36-sider, ISBN 82-577-1521-2

JOHNSEN, G.H., KÅLÅS, S. & A.KAMBESTAD 1994

Vurdering av skader på fisk ved undervannssprengninger i Raudbergbukta i Lærdal: Erfaring fra sprengningsarbeidene høsten 1993 og vinteren 1994.  
Rådgivende Biologer, rapport 139, 19 sider, ISBN 82-7658-043-2

KAMBESTAD, A. & G.H.JOHNSEN 1993

Vurdering av skader på fisk ved undervannssprengninger i Raudbergbukta i Lærdal. Erfaringer etter de to første sprengningene.  
Rådgivende Biologer, rapport 94, 13 sider.

LYSE, A.A. 1993

Vandringsatferd og diett i tidlig postsmoltfase hos sjøaure (*Salmo trutta* L.) fra Aurlandselva, indre Sogn.  
Cand.scient.-oppgave i fiskeribiologi, Institutt for fiskeri- og marinbiologi, Universitetet i Bergen.

LYSE, A.A., S.O.STEFANSSON & A.FERNÖ 1994.

Predation and dietary habits as possible explanations for poor return rates of stocked sea trout from the river Aurland.  
Norsk Geografisk Tidsskrift, Vol. 48, sidene 51-53. Oslo ISSN 0029-1951.

SÆGROV, H. & G.H.JOHNSEN 1995.

Skader på aure ved undervasssprengingar i Kjøsnesfjorden, Jølster, vinteren 1995.  
Rådgivende Biologer, rapport 179, 15 sider.