

# Rovebekken

## Undersøkelser av ørretbestanden



September 2004

En undersøkelse utført av Naturplan



## Forord

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp. Rapporten er en del av miljøoppfølgingen overfor de tilførsler lufthavnen har til Rovebekken.

Rapporten er utarbeidet av Leif Simonsen og Ingar Aasestad i Naturplan.

Sandefjord 13.09.2004

A handwritten signature in black ink, reading "Leif Simonsen". The signature is written in a cursive style with a horizontal line above the name.

Leif Simonsen  
*Naturforvalter*  
**Naturplan**

## Sammendrag

Dette er andre året det foretas fiskeribiologiske undersøkelser i Rovebekken på oppdrag fra Sandefjord Lufthavn, Torp. Denne rapporten presenterer årets resultater og sammenligner disse med tidligere års undersøkelser.

Undersøkelsen ble i år foretatt etter samme metodikk som fjoråret. To stasjoner ble utfisket i starten av september ved bruk av elektrisk fiskeapparat; ved Stavnum (R 3) og ved Skåren øst for Bringebæråsen (R 1-2).

Ved Stavnum var tettheten av ørret i samme størrelsesorden som funnet 4 siste år og må betegnes som lav. På den nedre stasjonen øst for Bringebæråsen, ble det derimot funnet en god tetthet av årsyngel ( $0^+$ ). Dette i motsetning til tidligere år, da det ikke er blitt registrert nevneverdig rekruttering her. I fjor var faktisk årsyngel totalt fraværende på denne stasjonen. Derfor ble det da heller ikke funnet  $1^+$ -yngel her i år. Likevel er tettheten av ørret på stasjonen i hvert fall 4 ganger høyere enn siste års målinger og begynner å nærme seg de tetthetene man fant på stedet i 1991.

Det er ikke særlig tvil om at den lave tettheten av ørret på stasjon R 3 målt over flere år og ved R 1-2 ved inntil i fjor, skyldes dårlig vannkvalitet. Åpenbare kilder til forurensing av Rovebekken er utslipp av avisingsvæske fra Sandefjord lufthavn Torp, kloakkutslipp fra spredt bebyggelse, punktutslipp fra landbruket og næringsavrenning fra jordbruket. Denne undersøkelsen gir imidlertid ikke grunnlag for å konkretisere dette nærmere. Uansett kan vi med stor sannsynlighet si at miljøforholdene ved stasjon R 1-2 i år har vært bedre enn i siste år. Vi kan likevel ikke utelukke at naturlige variasjoner i miljøet, som for eksempel perioder med svært liten vannføring, kan være årsak til de lave tetthetene og bestandssvingningen som registreres. Ved videre undersøkelser av ørretbestanden kan rutiner og metoder forbedres slik at resultatene og vurderingene av disse blir mindre sårbare for tilfeldigheter. En referansestasjon i et nærliggende vassdrag av samme karakter, for eksempel Unnebergbekken, vil kunne eliminere denne feilkilden.

# Innhold

<b>INNLEDNING</b> .....	<b>1</b>
<b>OMRÅDEBESKRIVELSE OG METODE</b> .....	<b>1</b>
<b>RESULTAT</b> .....	<b>4</b>
STASJON R3 VED STAVNUM. ....	4
STASJON R1-2 VED BRINGEBÆRÅSEN .....	4
<b>DISKUSJON</b> .....	<b>5</b>
STASJON R3 .....	5
STASJON R 1-2 .....	6
GENERELT DISKUSJON AV VANNKVALITETSENDRING .....	6
FORBEDRING AV ØRRETUNDERSØKELSENE.....	7
<b>REFERANSER</b> .....	<b>7</b>
<b>VEDLEGG 1. NØKKELTALL FOR TETTHETSBEREGNINGENE.</b> .....	<b>8</b>

## Innledning

Ørret (*Salmo trutta* L.) har som regel sitt ungdomsstadie knyttet til rennende vann (Jonsson & Finnstad 1995). Senere kan deler av ørretbestanden vandre ut i sjøen, etter at den først har tilpasset seg et liv i saltvann ved å smoltifisere (Jonsson 1985, 1989, Dellefors & Faremo 1988, Elliott 1994). Sjøørreten går som regel tilbake til sin oppvekstelv for å gyte, selv om feilvandring er vanlig, spesielt blant de som er oppvokst i mindre elver (Berg & Berg 1987). Sjøørreten kan gyte sammen med kjønnsmoden parr (bekkeørret), som tilbringer hele livsløpet innenfor oppvekstområdet (Bohlin 1975, Jonsson 1985). Ørretparr og sjøørret som gyter på samme sted til samme tid tilhører samme bestand (Jonsson 1985, Walker 1987, Elliott 1994), og det er vist at utsetting av sjøørret kan gi bestander av ferskvannsrørret og omvendt (Thorpe 1990). Selv om det er store variasjoner i ørretens utseende og levemåte i ulike bestander, tilhører alle samme art (Elliott 1994).

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Sandefjord Lufthavn Torp. Rapporten er en del av miljøoppfølgingen overfor de tilførsler lufthavnen har til Rovebekken. Hovedformålet med undersøkelsen har vært å finne ut om utslippene har ført til negative konsekvenser for ørretproduksjonen i Rovebekken.

Dette er andre året Naturplan gjennomfører denne undersøkelsen for Sandefjord Lufthavn, Torp (fjorårets rapport: Simonsen 2003). I tillegg har Sandefjord kommune tidligere gjennomført en rekke undersøkelser av ørret og habitatforhold i Rovebekken. Det er utarbeidet rapporter fra disse undersøkelsene og de tre mest sentrale er "Rovebekken – En sjøørretbekk" (Hansen 2000), Rovebekken – Årsrapport 2001 (Hansen 2001) og Sjøørretbakkene i Sandefjord – Miljøtilstand 2002 (Hansen 2003). I tillegg har Fylkesmannen i Vestfold en sentral undersøkelse fra 1991 (Christensen 1992). Resultatene fra denne undersøkelsen vil bli diskutert i forhold til resultatene fra de tidligere undersøkelsene av Rovebekken.

## Områdebeskrivelse og metode

### Områdebeskrivelse

Det ble fisket på stasjon R3 ved Stavnum i Stokke kommune og stasjon R1-2 ved Bringeberåsen/Steinsholt i Sandefjord kommune. Dette er de samme stasjonene som Sandefjord kommune har benyttet i sine undersøkelser (se kart under). For mer detaljert områdebeskrivelse henvises det til Hansen (2003) og Christensen (1992).

### Metode

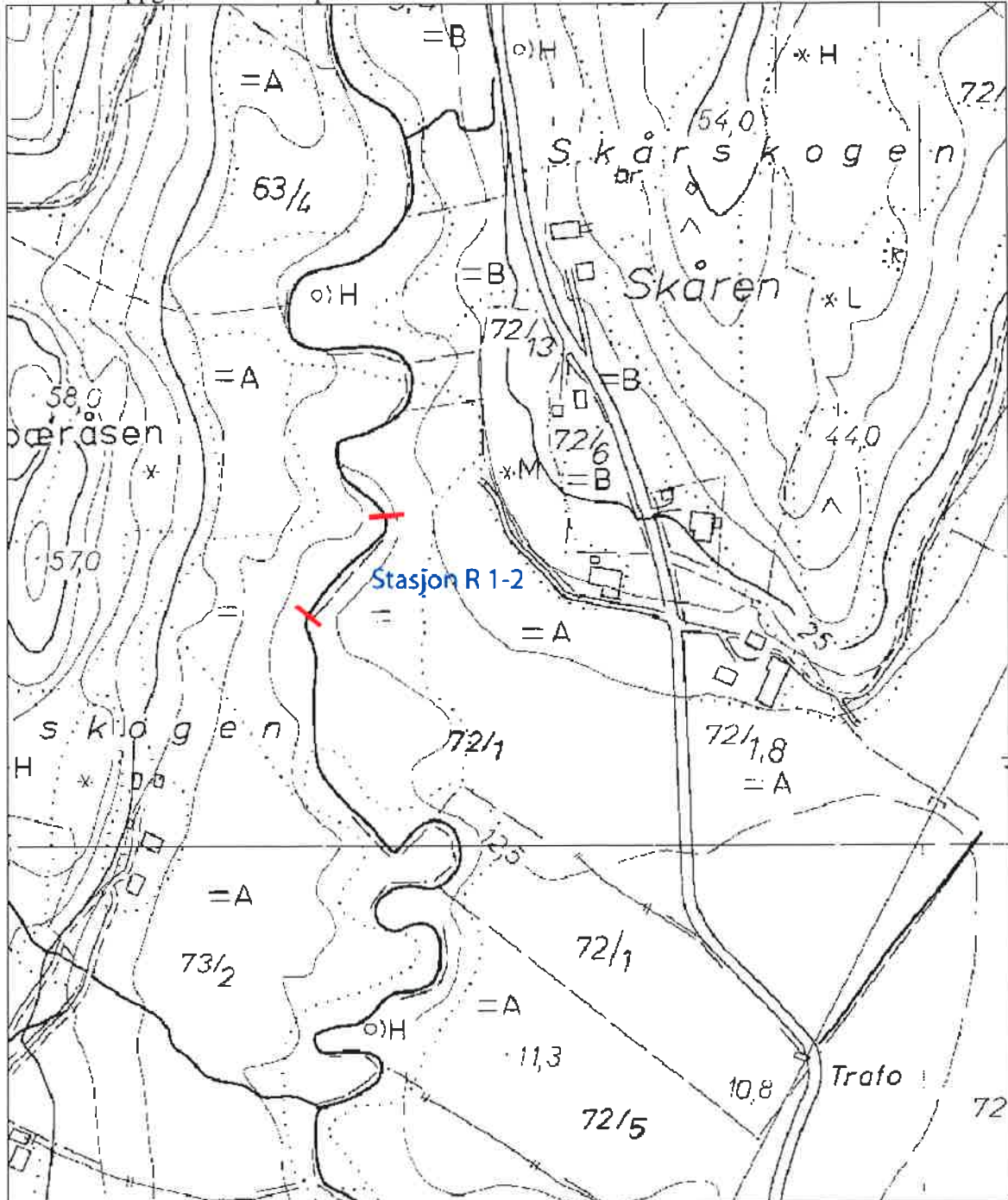
Undersøkelser av ørretbestanden ble gjennomført den 8. september 2004. Det ble fisket med et elektrisk fiskeapparat av modell Paulsen. Det ble gjennomført tre overfiske på stasjonene R1-2 og R3. Antall fisk og lengde for hver fisk ble notert for hvert overfiske. Fisken ble demobilisert ved hjelp av NYCO før lengdemåling. Avfisket vannareal ble beregnet ved å måle lengde og gjennomsnittlig bredde på avfisket bekkestrekning. På stasjon R3 er eksakt samme område som sist år avfisket og det er brukt de samme målene for lengde og bredde. For stasjon R 1-2 er et noe mindre areal enn sist år avfisket p.g.a. forholdsvis gode fangster i år. Her er derfor lengde og gjennomsnittlig bredde målt på nytt i år. Disse verdien er gitt i vedlegg 1. Fisken ble satt ut igjen etter endt fiske.

Tettheten av fisk er beregnet ved hjelp av Bohlins metode:

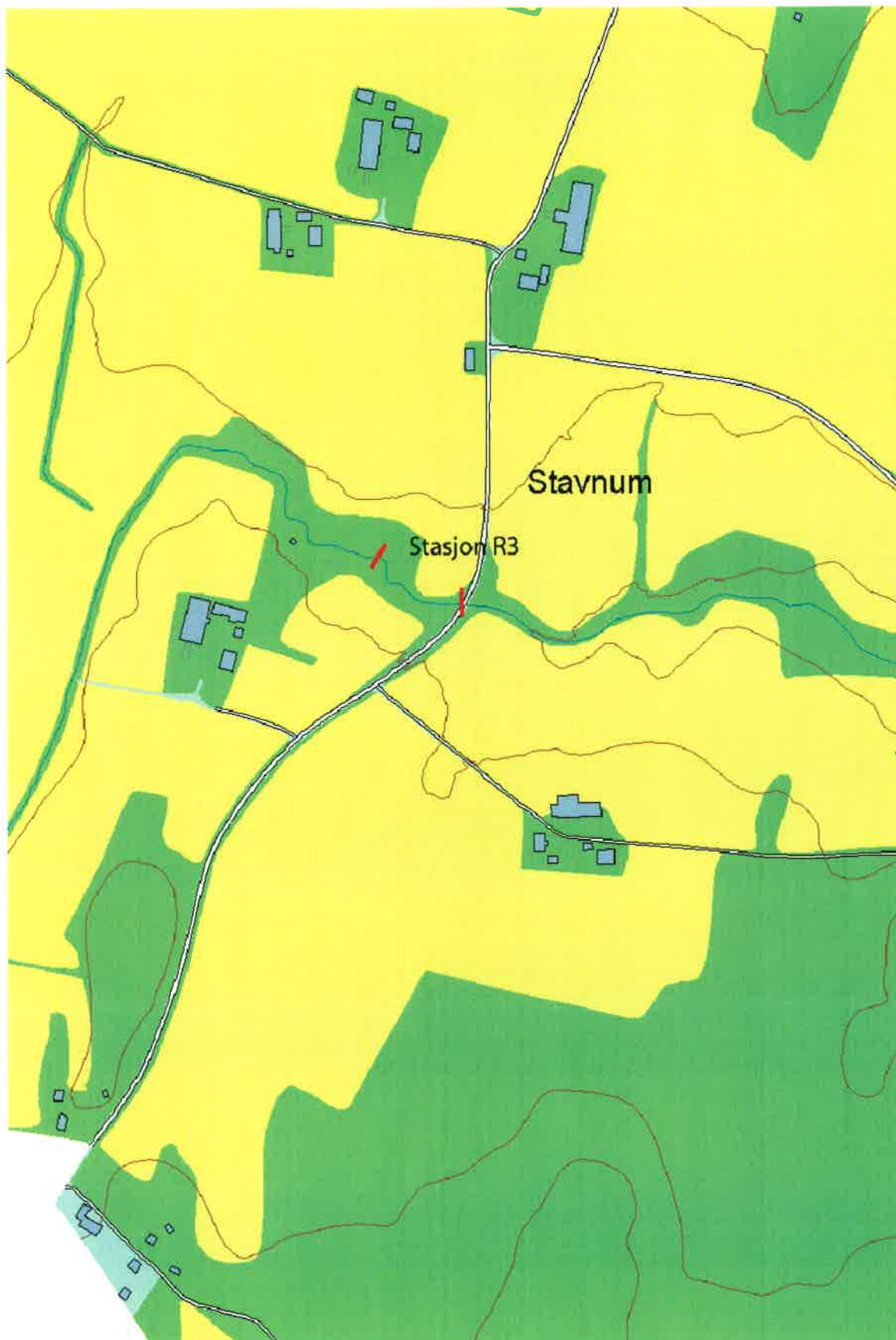
$$y = \frac{T}{1 - \left( \frac{T - C_1}{T - C_3} \right)^3}$$

y = tetthet, T = totalt antall fisk fanget, C<sub>x</sub> = antall fisk fanget den x gangen

Tettheten oppgis i antall fisk per 100 m<sup>2</sup>.



Kartet viser utstrekning av el-fiskestasjon R 1-2 ved Bringebæråsen i Rovebekken.  
Målestokk 1:5000.

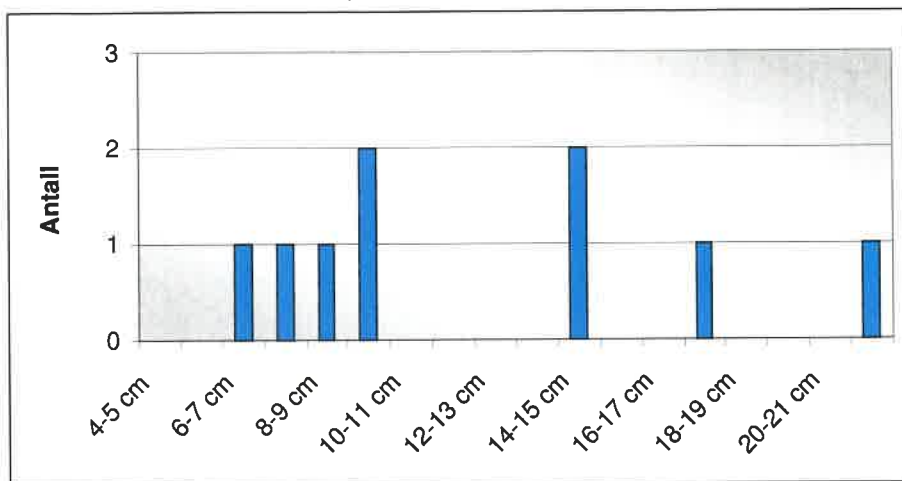


Kartet viser utstrekning av el-fiskestasjon R 3 ved Stavnum i Rovebekken.

## Resultat

### Stasjon R3 ved Stavnum.

Det ble fanget i alt 9 ørreter ved stasjon R3. Lengdefordelingen er vist i figur 1. Lengdefordelingen indikerer at det ble fanget 5 ørretyngel (års- og fjorårsunger). De øvrige 4 fiskene med lengde >14 cm, var alle stasjonære, kjønnsmodne hanner. Dette er altså ørret som blir værende i bekken hele livet (bekkeørret).



Figur 1. Lengdefordeling av ørret fanget ved el-fiske på stasjon R3 ved Stavnum i Rovebekken den 08.09.2004.

Beregnet tetthet av ørret på stasjonen var 10 stk pr 100 m<sup>2</sup> vannflate. Nøkkeltall for tetthetsberegningen er gitt i vedlegg 1. Det ble observert blakket vann på stasjonen.



Stasjon R-3 ved Stavnum.

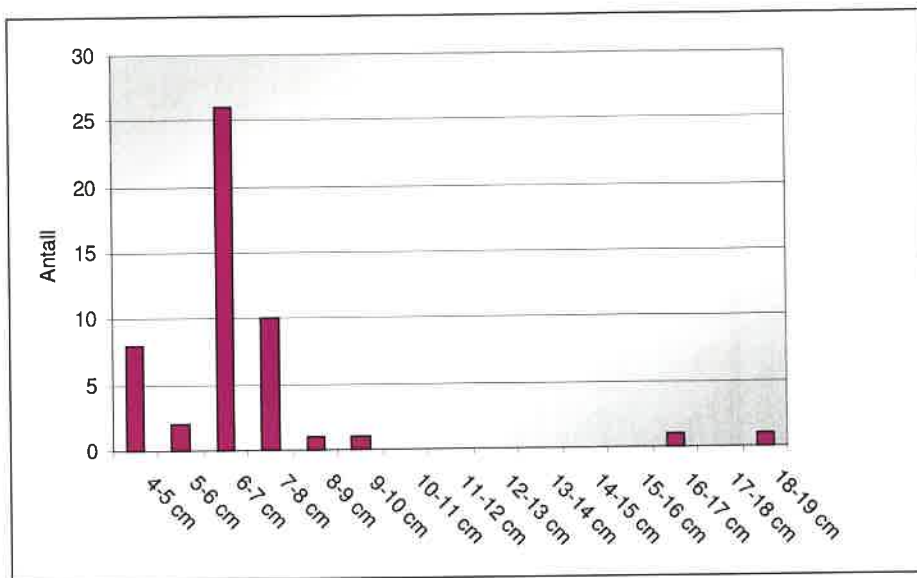


Fangst første runde på stasjon R-3.

### Stasjon R1-2 ved Bringebæråsen

Det ble fanget i alt 74 ørreter ved stasjon R1-2. Lengdefordelingen er vist i figur 2. Alle for uten 2 fisk, var årsyngel (0<sup>+</sup>), hvorav de fleste var innenfor lengdeintervallet 6-8 cm. Lengdefordelingen viser at det ikke ble fanget fjorårsyngel (1<sup>+</sup>) i det hele. Det ble da altså fanget 2 ørreter i aldergruppen 2+ eller eldre (Lengde fra 135 millimeter og oppover). Det ble også fanget en ål og en trepigget stingsild. Forsidebildet er tatt på øvre del av denne stasjonen.





Figur 2. Lengdefordeling av ørret fanget ved el-fiske på stasjon R1-2 ved Bringebæråsen i Rovebekken den 08.09.2004.

Beregnet tetthet av ørret på stasjonen var 40 stk pr 100 m<sup>2</sup> vannflate. Nøkkeltall for tetthetsberegningen er gitt i vedlegg 1.

## Diskusjon

### Stasjon R3

Det ble fanget 9 ørreter på stasjon R3. Simonsen (2003) fanget 18 ørreter på samme sted i 2003. Hansen (2003) fanget 17 ørreter ved el-fiske på stasjonen i 2002.

Tettheten av ørret i fem forskjellige undersøkelser på stasjon R3 i Rovebekken er vist i tabell 1. Her ser vi at tettheten for fire av de fem oppgitte årene er tilnærmet lik, mens det i 2001 var svært lav tetthet. Undersøkelsen i 2001 ble imidlertid utført på et noe ugunstig tidspunkt mht. fangbarhet på 0+ slik at tettheten reelt sett kan ha vært noe høyere.

Tabell 1. Tetthet av ørret på stasjon R3 i Rovebekken 5 forskjellige år.

Fisket dato	Stasjon	Beregnet tetthet	Referanse
13 – 23. juli 1999	R3	14 stk/100m <sup>2</sup>	Hansen (2000)
29.06.2001	R3	< 3 stk/100m <sup>2</sup> *	Hansen (2001)
28.08.2002	R3	17 stk/100m <sup>2</sup>	Hansen (2003)
06.08.2003	R3	15 stk/100m <sup>2</sup>	Simonsen (2003)
08.09.2004	R3	10 stk/100 m <sup>2</sup>	Denne rapporten

\* : Undersøkelse utført for tidlig på sommeren slik at 0+ har liten fangbarhet med el-fiskeapparat.

Basert på tetthetene vist i tabell 1, er det ingen indikasjoner på at vannkvaliteten har blitt generelt dårligere i perioden fra 1999 til 2004. Det er imidlertid sannsynlig at vannkvaliteten var svært dårlig i perioden fra høsten 2000 frem til undersøkelsen i 2001 siden tettheten sommeren 2001 var svært lav. Selv om undersøkelsen var utført på et ugunstig tidspunkt for

fangst av 0+ skulle det likevel blitt fanget flere 1+ og eldre fisk som ville økt tettheten på stasjonen. Det er registrert en liten nedgang i tetthet i år i forhold til siste år. Nedgangen er imidlertid ikke større enn at den kan skyldes tilfeldig variasjon i prøvetakingen. Alle de målte tetthetene på denne stasjonen må regnes som lave i forhold til hva en skulle forvente ut fra bekkens beskaffenhet på stedet.

## Stasjon R 1-2

Antall fisk fanget på stasjon R 1-2 var større enn forventet i forhold til antall fisk fanget ved el-fiske på samme stasjon tidligere år. Det er tydelig at årets yngel (0+) har greid seg rimelig bra. Dette i motsetning til siste år da denne aldersgruppen har vært helt fraværende. Som ventet ble det av den grunn ikke fanget fjorårskyngel (1<sup>+</sup>) og også svært få eldre fisk.

Tabell 2 viser tettheten av ørret i 6 forskjellige undersøkelser på stasjon R1-2 i Rovebekken. Her ser vi at tettheten har gått ned fra 1991 til 2003 og at den har vært svært lav fra 2001 til 2003.

Tabell 2. Tetthet av ørret på stasjon R1-2 i Rovebekken 6 forskjellige år.

Fisket dato	Stasjon	Beregnet tetthet	Referanse
Juli 1991	R1-2	37 stk/100m <sup>2</sup> *	Christensen (1992)
13 – 23. juli 1999	R1-2	13 stk/100m <sup>2</sup>	Hansen (2000)
29.06.2001	R1-2	< 3 stk/100m <sup>2</sup> **	Hansen (2001)
28.08.2002	R1-2	< 3 stk/100m <sup>2</sup>	Hansen (2003)
06.08.2003	R1-2	5 stk/100m <sup>2</sup>	Simonsen (2004)
08.09.2004	R 1-2	40 stk/100 m <sup>2</sup>	Denne undersøkelsen

\* : Tetthet beregnet etter en gangs overfiske. Beregningen utgjør dermed antakelig mindre enn halve den tilstedeværende bestanden på dette tidspunktet.

\*\* : Undersøkelse utført for tidlig på sommeren slik at 0+ har liten fangbarhet med el-fiskeapparat.

De fysiske forholdene (substrat og kantvegetasjon m.m.) i Rovebekken har endret seg lite siden 1991. Det er derfor mest sannsynlig at vannkvaliteten har blitt dårligere fra undersøkelsen i 1991 og at vannkvaliteten har vært svært dårlig fra høsten 2000 og frem til sommeren 2003.

## Generelt diskusjon av vannkvalitetsendring

De fysiske forholdene i Rovebekken har endret seg lite de siste 10-15 årene i Rovebekken. Det er derfor sannsynlig at det er skjedd noe med vannkvaliteten siden Fylkesmannen gjorde sine undersøkelser i 1991. Fra høsten 2003 til fisketidspunktet i 2004 ser imidlertid vannkvaliteten ut til å ha vært bedre på stasjon R 1-2 enn tidligere år.

De siste års undersøkelser tydet på at det hadde vært bedre forhold for ørretunger på stasjonene R 3 enn R 1-2. I år har det altså vært motsatt. Mens antall fisk på stasjon R3 har holdt seg stabilt lavt over flere år, har antall fisk på stasjon R 1-2 i år økt kraftig. Ved årets el-fiske, ble det da også registrert ureint vann på stasjon R3, mens vannet på stasjon R 1-2 viste ingen tegn på forurensning.

Åpenbare kilder til forurensning av Rovebekken er utslipp av avisingsvæske fra Sandefjord lufthavn Torp, kloakkutslipp fra spredt bebyggelse, punktutslipp fra landbruket og næringsavrenning fra jordbruket. Denne undersøkelsen gir imidlertid ikke grunnlag for å

konkretisere dette nærmere, for uten at det blakkede vannet registrert ved el-fisket på stasjon R 3 nå i september, ikke kan skyldes avisningsvæske. For å avdekke disse årsakssammenhengene, kreves undersøkelser av større omfang.

### **Forbedring av ørretundersøkelsene**

Dersom stasjon R3 er påvirket av andre forurensninger enn de fra flyplassen, bør det vurderes å opprette en ny fast stasjon for el-fiske som bare er påvirket av tilførsler fra flyplassen.

I tillegg til vannkvalitet, har vannføring og vanntemperatur svært stor betydning for overlevelsen til ørret i Rovebekken. År med mye nedbør vil gi bedre fortynning av forurensningene og kan dermed få mindre negative konsekvenser for overlevelsen av ørretungelen. For å fange opp naturlige svingninger i ørretbestanden bør det opprettes en fast referansestasjon for el-fiske i Unnebergbekken. Denne stasjonen bør være minst mulig påvirket av menneskelige aktivitet av tilfeldig karakter. Denne må avfiskes etter de samme rutiner og metoder som stasjonene i Rovebekken.

### **Referanser**

- Berg, O. K. & Berg, M. 1987. Migrations of sea trout (*Salmo trutta* L.) from the Vardenes river in northern Norway. *Journal of Fish Biology* 31: 113-121.
- Bohlin T. 1975. A note on the aggressive behavior of adult male sea trout towards «precocious» males during spawning. *Rep. Inst. Fresw.Res., Drottningholm* 54: 118.
- Christensen, G. 1992. Sjøørret – registrering av kystnære vassdrag i Vestfold 1991. Rapport. Fylkesmannen i Vestfold - miljøvernavdelingen. 96 sider.
- Dellfors, C. & Faremo U. 1988. Early sexual maturation in males of wild sea trout (*Salmo trutta* L.) inhibits smoltification. *Journal of Fish Biology* 33: 741-749.
- Elliott, J. M. 1994. *Quantitative ecology and the brown trout*. Oxford University Press, Oxford.
- Hansen, O. J. 2000. Rovebekken – en sjøørretbekk, Status 2000. Rapport. Sandefjord kommune – Kultur og fritidsetaten. 31 sider + vedlegg.
- Hansen, O. J. 2001. Rovebekken – en sjøørretbekk, Årsrapport 2001. Rapport. Sandefjord kommune. 4 sider.
- Hansen, O. J. 2003. Sjøørretbekkene i Sandefjord, Miljøtilstand 2002. Rapport under utarbeidelse. Sandefjord kommune – Teknisk etat.
- Jonsson, B. 1985. Life history strategies of trout (*Salmo trutta* L.). *Zoological Institute, University of Oslo*, s 119-120.
- Jonsson, B. 1989. Life history and habitat use of Norwegian brown trout (*Salmo trutta* L.). *Freshwater Biology* 21: 71-86.

Jonsson, N. & Finstad, B. 1995. Sjøørret: økologi, fysiologi og atferd. -NINA Fagrapport 06: 1-32.

Simonsen, L. 2003. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Thorpe, J. E. 1990. Sea trout: An archetypical life history strategy for *Salmo trutta* L.. - In: Picken, M.J. & Shearer, W. M. (ed.). The sea trout in Scotland. Proceedings of a symposium held at the Deffanstage Marine Research Laboratory 18-19. June 1987.

Walker, A. F. 1987. The sea trout and brown trout of river Tay. -In: Picken, M.J. & Shearer, W. M. (ed.). The sea trout in Scotland. Proceedings of a symposium held at the Deffanstage Marine Research Laboratory 18-19. June 1987.

## Vedlegg 1. Nøkkeltall for tetthetsberegningene.

Stasjon	Art	1. Runde	2. Runde	3. Runde	Totalt	Antall fisk beregnet	Bredde	Lengde	Areal	Tetthet/100m2
R-3	Ørret	5	2	2	9	11,06451613	1,2	97	116,4	10
R1-2	Ørret	37	20	17	74	101,8602795	4	63	252	40