NATURPLAN

INGAR AASESTAD

PÅ OPPDRAG FRA SANDEFJORD LUFTHAVN AS:

ROVEBEKKEN

OVERVÅKNING AV ØRRETBESTANDEN 2026

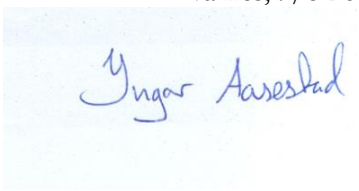
SAMMENDRAG

Undersøkelsen er gjennomført på oppdrag fra Sandefjord Lufthavn AS som en del av den langsiktige overvåkingen av Rovebekken. Formålet er å avdekke eventuelle miljøeffekter av avrenning fra flyplassområdet, blant annet fra bruk av avisningsvæsker. Ørretbestanden er undersøkt ved standardisert el-fiske på tre stasjoner i Rovebekken og én referansestasjon i Unnebergbekken. Dette er 24. året Naturplan gjennomfører slike undersøkelser i vassdraget.

Det ble i 2026 fanget totalt 139 ørret. Tettheten gikk noe ned på alle de undersøkte stasjonene i Rovebekken sammenlignet med året før, mens det på referansestasjonen i Unnebergbekken ble registrert den høyeste tettheten siden undersøkelsene startet i 2003. På den øverste stasjonen i Rovebekken ble det, som i 2025, registrert årsyngel, noe som viser at gyting og rekruttering har funnet sted også i øvre del av bekken. På stasjon R3 ble det bare fanget eldre fisk, mens både årsunger og eldre ungfisk var representert på den nederste stasjonen. De siste års økning i fisketetthet innebærer at Rovebekken igjen vurderes til god økologisk tilstand basert på kvalitetselementet ungfisk av laksefisk, mens Unnebergbekken fortsatt tilsvarer svært god tilstand.

På den nederste stasjonen i Rovebekken synes tidligere og nyere biotoptiltak å ha hatt positiv effekt på habitatforholdene. Det ble også registrert vesentlig mindre algevekst enn enkelte tidligere år. I tillegg ble det fanget én ål (*Anguilla anguilla*), som er vurdert som sterkt truet (EN), og taglorm (*Nematomorpha*) ble observert hos fem ørreter på stasjon R3. Samlet gir årets undersøkelser ingen indikasjoner på at Rovebekken har vært utsatt for forurensning fra flyplassområdet som har vært skadelig for ørretbestanden.

Hvarnes, 9/8-26



Ingar Aasestad
naturforvalter

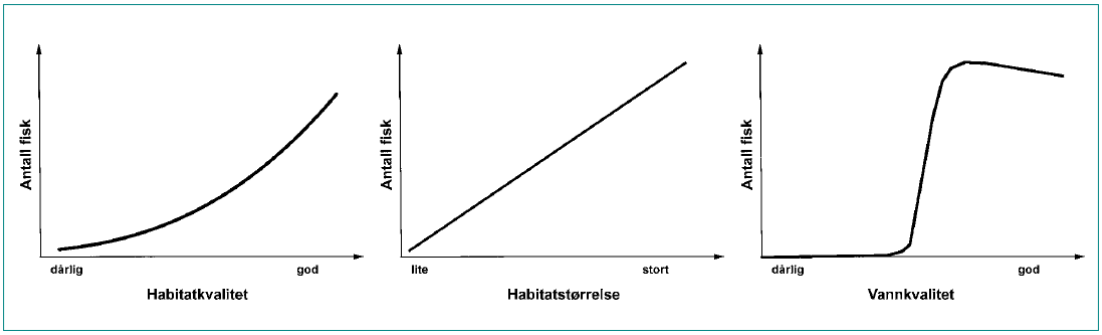
Kontaktinfo

ADRESSE:	MOBIL:	E-POST:
Lågendalsveien 2307 3282 KVELDE	950 68 116	ingaaas@online.no

INNLEDNING

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Sandefjord Lufthavn AS. Målet er å overvåke eventuelle miljøeffekter av avrenning av avisningsvæske som benyttes på rullebane og fly. Undersøkelsen er et supplement til de kjemiske målingene NIBIO foretar i samarbeid med Sandefjord lufthavn (Roseth og Johansen 2026).

Rovebekken er et viktig gyte- og oppvekstområde for sjøørret. Ørret har forholdsvis snevre krav til leveforhold og er derfor egnet som miljøindikator. Den viktigste parameteren i denne sammenhengen er naturligvis ørretens tilstedeværelse (figur 1 – «vannkvalitet»).



Figur 1. Skjematisk forhold mellom antall ungfisk av sjøørret i forhold til habitatkvalitet, habitatareal og vannkvalitet (Sandlund mfl. 2013).

Tetthet, størrelse- og årsklassesammensetning kan imidlertid også gi informasjon om miljøforholdene i bekken. For eksempel kan en svak årsklasse indikere problematiske forhold under gyting, på rognstadiet eller at eldre fisk har blitt påvirket på en eller annen måte. Vi har for eksempel ved disse undersøkelsene avdekket at lite vann kombinert med unormalt kaldt vær, førte til at mesteparten av rogna frøs og døde vinteren 2013. Videre registrerte vi i 2008 at all fisk i nedre del av Rovebekken var drept, sannsynligvis p.g.a. utslipp av sprøyteveske. Naturlige forhold knyttet til vannføring, flom, sommertemperaturer, predasjon (mink og hegre) og oppgang av gytefisk kan gi store variasjoner i produksjon og overlevelse. Spesielt gjelder dette stasjoner langt oppe i bekkene. Resultatene må derfor tolkes med forsiktighet.

Vann-Nett viser status for vann i Norge. Miljøinformasjonen er innhentet i tråd med vannforskriften for de ulike vannlokalitetene. Rovebekken er i Vann-nett oppgitt å være i dårlig økologisk tilstand. Hovedutfordringene er avrenning av næringssaltene nitrogen og fosfor, samt fysiske inngrep i bekken. Overvåking av vannkvalitet i området viser svært høye konsentrasjoner av nitrogen, og moderate til svært høye konsentrasjoner av fosfor. Prøver av bunndyrsammensetningen i Rovebekken viser at økosystemet påvirkes negativt av næringssaltutslippene (dårlig tilstand). Det er diffus avrenning fra fulldyrket mark som er antatt å være den største påvirkningskilden (Krzeminska mfl. 2023). Unnebergbekken er oppgitt å være i noe bedre økologisk tilstand (moderat), basert på resultatene fra bunndyrprøvene.

El-fiske etter ungfisk av anadrom lakserfisk er et godkjent kvalitetselement for å beskrive miljøtilstanden i bekker (se metodekapittel). Vi har lagt inn fiskeresultater i databasen Vannmiljø som grunnlag for myndighetenes vurdering av økologisk tilstand i bekkene slik det blir presentert i Vann-nett.

Dette er 24. året Naturplan foretar undersøkelser i bekken. For en nærmere beskrivelse av tidligere års resultater og prøvestasjonene, henvises til rapportene utarbeidet av Naturplan i løpet av disse årene (se litteraturliste).

Rapporten er utarbeidet av Ingar Aasestad. Under feltarbeidet hjalp Charlotte Aasestad til.

METODE

Registrering av ørretbestanden ble gjennomført den 2/8 i Unnebergbekken og 8/8-26 i Rovebekken. Dette er på samme tidspunkt som undersøkelsene vanligvis gjennomføres. Dette gjør resultatene sammenlignbare fra år til år, særlig hva gjelder størrelse noe som gir viktig informasjon om vekstforholdene og konkurransen fiskene imellom.

Det ble fisket på de 3 vanlige stasjonene i Rovebekken samt stasjonen i Unnebergbekken som fungerer som referanse. Unnebergbekken har ikke i samme grad potensiale for påvirkning av avrenning fra flyplassen. Siden det noen år ikke ble funnet ørret på den øverste stasjonen i Rovebekken opp mot flyplassen, har vi i tillegg da fisket på stasjonen R-JB, ved jernbanen nedstrøms en kulvert under en landbruksveg. Denne kulverten har nok enkelte år vært oppgangshindrende. Dette potensielle oppgangshinderet ble utbedret i 2023. Siden det ble fanget fisk på den øverste stasjonen i år, ble det ikke fisket ved jernbanen.

Kartet i vedlegg 4 viser lokaliseringen av stasjonene.

Bilder fra stasjonene, tatt i forbindelse med gjennomføring av el-fisket i år, er vist i vedlegg 5. Vannføringen var normal for årstiden og el-fisket var effektivt. I 2023 var det på den nederste stasjonen i Rovebekken gått et ras, slik at bekken var fylt opp av sand. De fleste skjuleplassene mellom steinene var dermed borte. Det har bygget seg opp en naturlig kulp på denne stasjonen på ca. 1 meters dybde. Dette hadde skjedd ved at løsmasser fra raset har lagt seg opp mot en røys av nedfallstrær. Dermed hadde det blitt for dypt til at el-fisket lot seg gjennomføre effektivt her. Vi flyttet dermed i 2024 stasjonen ca. 50 meter oppstrøms (figur 2).

Figur 2. Lokalisering av stasjon R1-2 ved Bringebæråsen. Stasjonen ble flyttet litt oppstrøms fordi det var blitt for dypt på den opprinnelige lokaliteten.

I løpet av året har fiskeinteresserte gjennomført biotoptiltak på den opprinnelige stasjonen slik at forholdene igjen synes gode for fisk der. For sammenligningens skyld fortsetter vi imidlertid å fiske på samme strekning som i 2024 og 2025 merket som «ny stasjon» i figur 2.

El-fisket er gjennomført etter norsk standard NS-EN 14011 med norsk tilpasning gitt i NS 9455 (Elfiske) i henhold til veileder 02:2018 (Direktoratgruppa for Vanndirektivet, 2018). Det ble fisket med elektrisk fiskeapparat innstilt på høy frekvens og lav spenning. Anodestaven var påmontert en stor anodering. Arealene på stasjonene ble avfisket tre ganger (gjentatte uttak) (Bohlin et al. 1989) med en pause på rundt 15 minutter mellom omgangene. All fisk ble lengdemålt til nærmeste millimeter etter hver omgang.

Avfisket vannareal ble beregnet ved å måle lengde og gjennomsnittlig bredde på avfisket bekkestrekning. Stasjonenes lengde og bredde er gitt i vedlegg 2.

Tettheten av fisk er beregnet ved hjelp av Bohlins metode (Bohlin et al. 1989):

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

y = tetthet, T = totalt antall fisk fanget, Cx = antall fisk fanget den x gangen. Tetthet er oppgitt som antall fisk pr. 100 m², og er beregnet for alle enkeltstasjoner.

Det er skilt mellom årsunger (0+) og eldre ungfisk (≥1+), basert på lengdefordelingen.

El-fiske etter NS-EN 14011 er en godkjent metode for å klassifisere fiskebestander i h.t. vannforskriften. Det er utarbeidet klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk (Direktoratgruppa for Vanndirektivet, 2018):

Tabell 6.15 Klassegrenser for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m2) etter "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", h abitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og moderat. Etter Sandlund m.fl. 2013.

Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20

Ved datainnsamlingen foretas en enkel kartlegging av habitatkvalitet for ungfisk av laksefisk. Dette baseres på nærvær av gytesubstrat og substrat med skjulmuligheter etter følgende forenklede system:

- "Velegnet habitat" (habitatklasse 3): Både godt gytehabitat og godt skjul for ungfisk til stede på avfisket område.
- "Egnet habitat" (habitatklasse 2): Moderate gytemuligheter og noe skjul til stede.

Alle stasjoner undersøkt her kvalifiserer til habitatklasse 3, «velegnet habitat». Merk at habitatklassifiseringen gjelder gytemuligheter og skjul for ungfisk, og ikke nødvendigvis habitat for større ørret. Høy presisjon for vurdering av økologisk tilstand oppnås ved minst 3 stasjoner i

hver elv og fiskeresultater fra 3 år i løpet av siste 6 år. Resultatene våre gir dermed høy presisjon for Rovebekken, men mindre for Unnebergbekken, siden vi her bare har en stasjon. Temperaturen ble målt til 16,5 °C i Unnebergbekken og mellom 13 og 14 °C i Rovebekken. Studier av laksefisk viser at temperatur er en viktig risikofaktor for dødelighet hos ung laksefisk etter standard norsk el-fiske. I en studie av ung atlantisk laks var dødeligheten størst hos de minste individene og økte særlig ved temperaturer over 18 °C (Hedger et al. 2018). Dette tilsier at maksimumstemperatur på 16,5 °C i vår undersøkelse ligger under området hvor temperaturrelatert dødelighet begynner å bli en tydelig bekymring.

Fisken ble satt ut i god tilstand etter endt fiske.

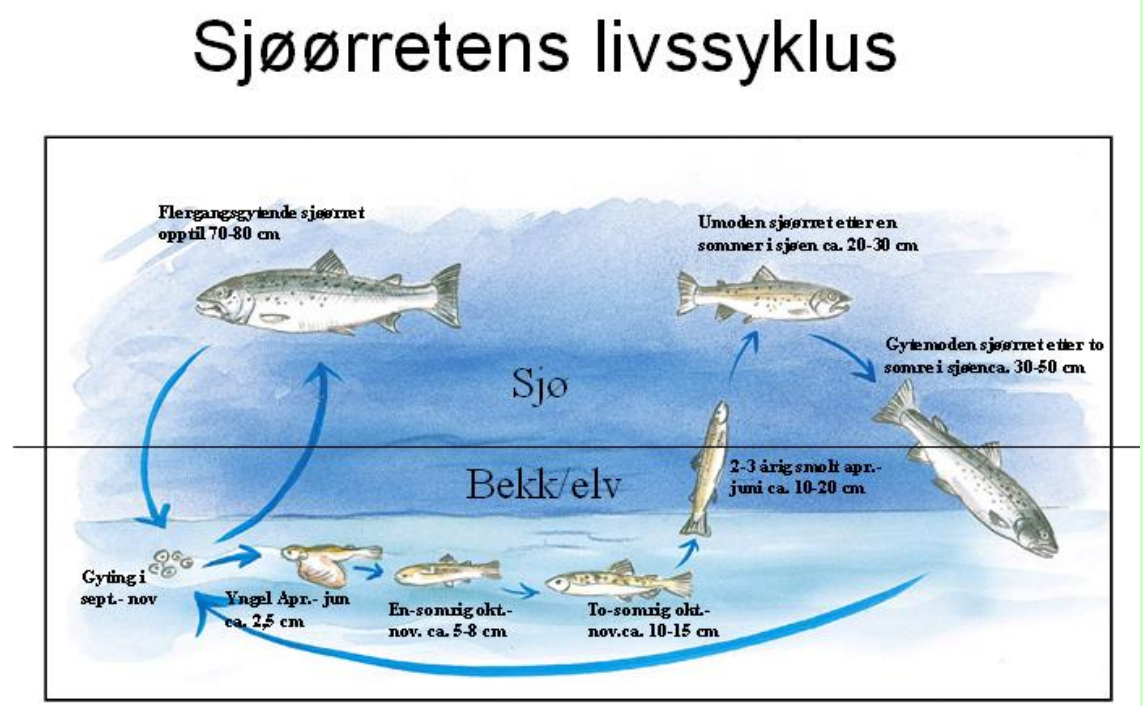
Fakta om ørret og sjøørret

Ørret (*Salmo trutta* L.) har som regel sitt ungdomsstadie knyttet til rennende vann. Senere kan deler av ørretbestanden vandre ut i sjøen, etter at den først har tilpasset seg et liv i saltvann ved å smoltifisere. Sjøørreten kan gyte sammen med kjønnsmoden parr (bekkeørret), som tilbringer hele livsløpet innenfor oppvekstområdet. Det er en overvekt av hannfisk som velger å bli værende i bekken hele livet.

Ørretparr og sjøørret som gyter på samme sted til samme tid, tilhører samme bestand. Det er vist at utsetting av sjøørret kan gi bestander av ferskvannsørret og omvendt. Selv om det er store variasjoner i ørretens utseende og levemåte i ulike bestander, tilhører alle samme art.

Tidspunktet sjøørreten vandrer opp i vassdragene er bestemt av vannføring, vanntemperatur og lysforhold. Det er vist at markerte økninger i vannføring stimulerer sjøørret til oppvandring. Jo nærmere gytetidspunktet i oktober-november, jo flere fisk vil respondere på økt vannføring og vandre opp i bekken.

Flomvannføringer hjelper sjøørreten med å finne fram til elvemunningen i tillegg til at fisken lettere kan forsere hindringer i elveløpet. Sjøørreten går som regel tilbake til sin oppvekstelv for å gyte, selv om feilvandring kan skje, spesielt blant de som er oppvokst i mindre elver.



Tegning utarbeidet av Fagrådet for laks og sjøørret på Skagerrakkysten.

RESULTAT

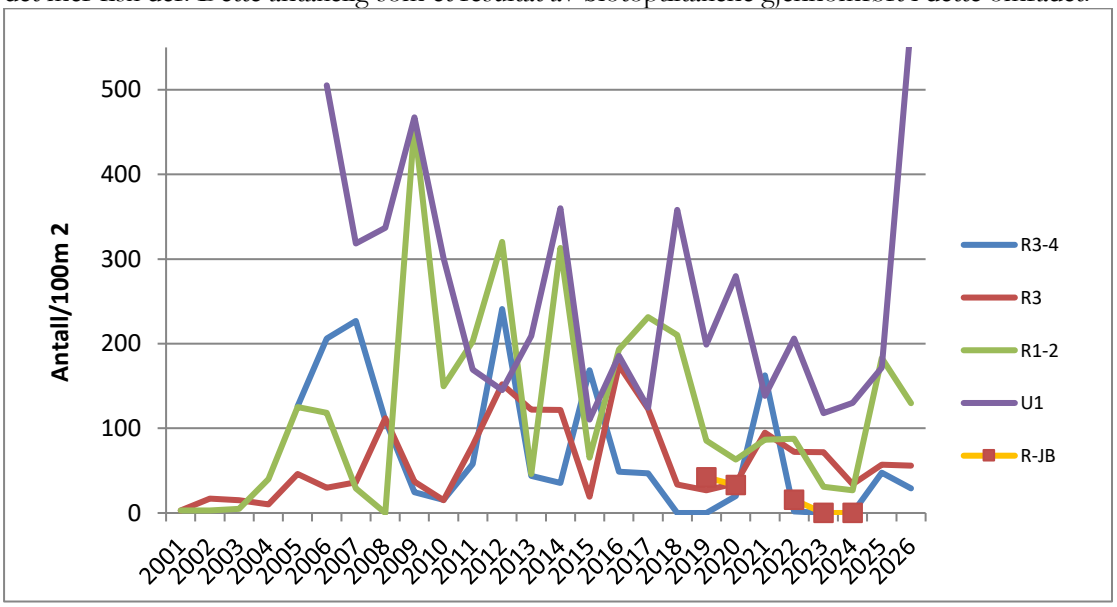
Det ble i år fanget til sammen 139 ørret mot 229 ørret i fjor og 139 året før. Dette på et noe mindre areal i år enn de to foregående årene.

Lengdefordelingen av ørret fanget på de ulike stasjonene, er vist i figurer i vedlegg 1. Vedlegg 2 viser nøkkeltall for årets tetthetsberegninger.

UTVIKLINGSTRENDER FOR TETTHET

I år var det en liten nedgang i tetthet på alle stasjoner både i Rovebekken etter en oppgang i fjor. På referansestasjonen i Unnebergbekken ble det imidlertid registrert det høyeste beregnede tetthetsestimatet siden 2003 (figur 3). Merk at fangstene var 29, 23 og 21 fisk i de tre omgangene, altså svært liten nedgang mellom omgangene, noe som indikerer lav fangbarhet. Dette indikerer at det er en betydelig usikkerhet i denne beregningen.

Som i fjor fant vi ørretunger på den øverste stasjonen i Rovebekken opp mot flyplassen. På den nederste stasjonen i Rovebekken (R1-2) har det noen år vært forholdsvis lite fisk. To siste år var det mer fisk der. Dette antakelig som et resultat av biotoptiltakene gjennomført i dette området.



Figur 3. Utvikling av tetthet av ørret på de ulike stasjonene i Rovebekken (R) og Unnebergbekken (U).

Vi ser av figur 3 at det er store variasjoner i tetthet fra år til år. Dette skyldes enkelte år negative menneskeskapte påvirkninger som omtalt i innledningen, men skyldes også store variasjoner i naturgitte forhold fra år til år i form av ras, tørkesomrer, strenge vintre, mengde gytefisk til stede, spesielt høyt oppe i bekken og intraspesifikk konkurranse årsklassene imellom.

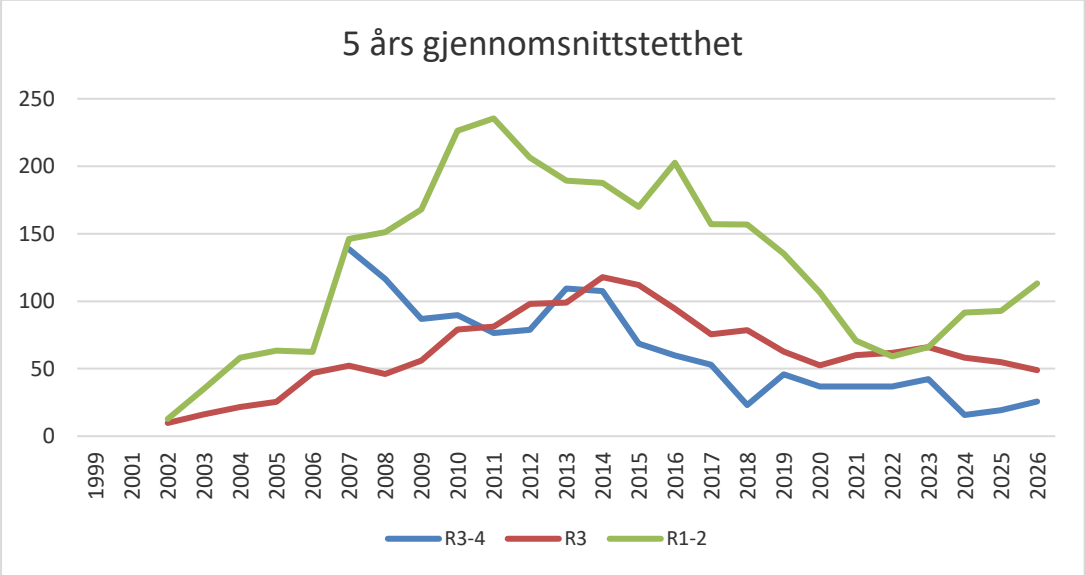
Derfor kan det være nyttig å se på trendene litt over tid. Vi observerte først en generell økning i tettheten av ørret i Rovebekken fra 2002 til 2010 (figur 4). Fra 2014 har vi sett gradvis nedgang i tetthet for Rovebekken. På stasjon 1-2 var det relativt sett størst nedgang. Det er tettheten av ørret på stasjon R3 ved Stavnum som de siste årene har holdt seg mest stabil, selv om vi har sett en liten nedgang her også (figur 4).

Fra å være i «svært dårlig tilstand» på 2000-tallet gikk tettheten oppover til «svært god økologisk tilstand» i perioden 2006-2019 (figur 5). Deretter var det en periode med jevnt over mindre fisk i Rovebekken. Siden 2021 har Rovebekken vært i «moderat økologisk tilstand» basert på

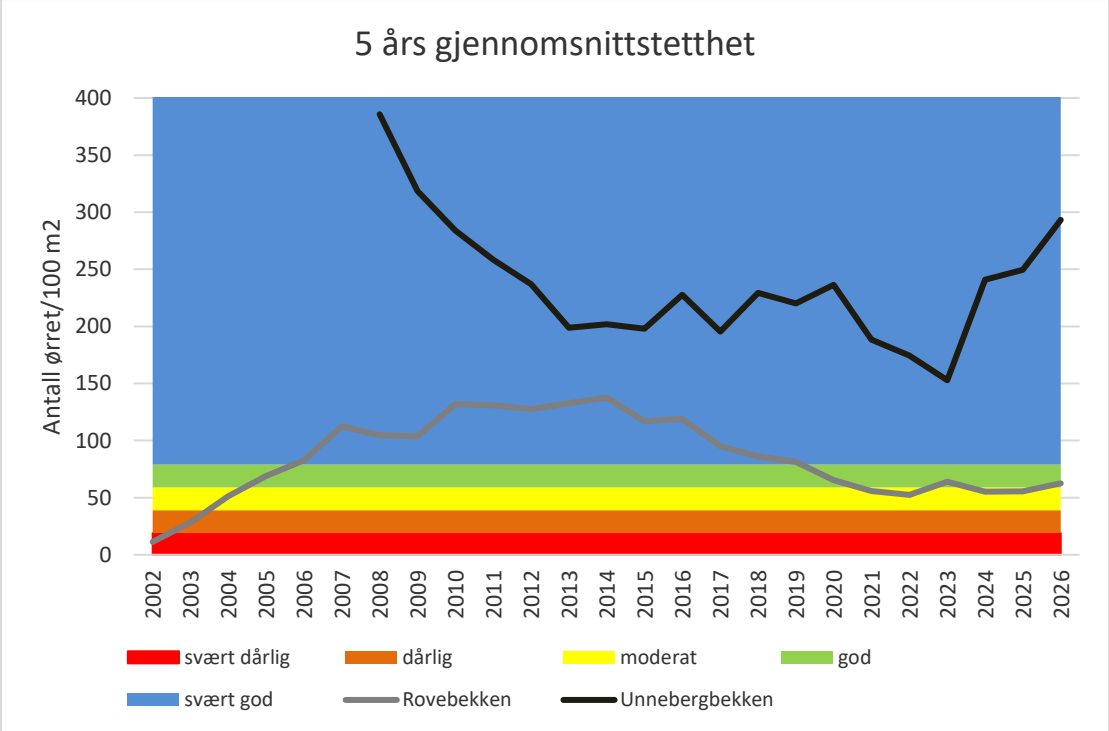
kvalitetselement fisk (figur 5). Økningen de siste 2 årene har ført til at økologisk tilstand i basert på kvalitetselement ungfisk av laksefisk igjen har kommet opp i «god økologisk tilstand».

Vi så en periode en generell nedgang i tetthet i Unnebergbekken også, men tettheten har hele tiden likevel kvalifisert til «svært god økologisk tilstand» i hele undersøkelsesperioden (figur 3 og figur 5).

Formell økologisk tilstand for vannforekomsten fastsettes på grunnlag av flere kvalitetselementer etter klassifiseringssystemet, ikke bare denne fiskeserien, etter prinsippet om «det dårligste styrer».



Figur 4. Gjennomsnittlig tetthet av ørret funnet på stasjonene i Rovebekken utjamnet over 5 år.



Figur 5. Gjennomsnittlig tetthet av ørret funnet på stasjonene i Rovebekken, samlet, og på stasjonen i

Unnebergbekken, utjevnet over 5 år. Dette sett i forhold til klassegrensene for økologisk tilstand i vannforekomsten for dette kvalitetselementet.

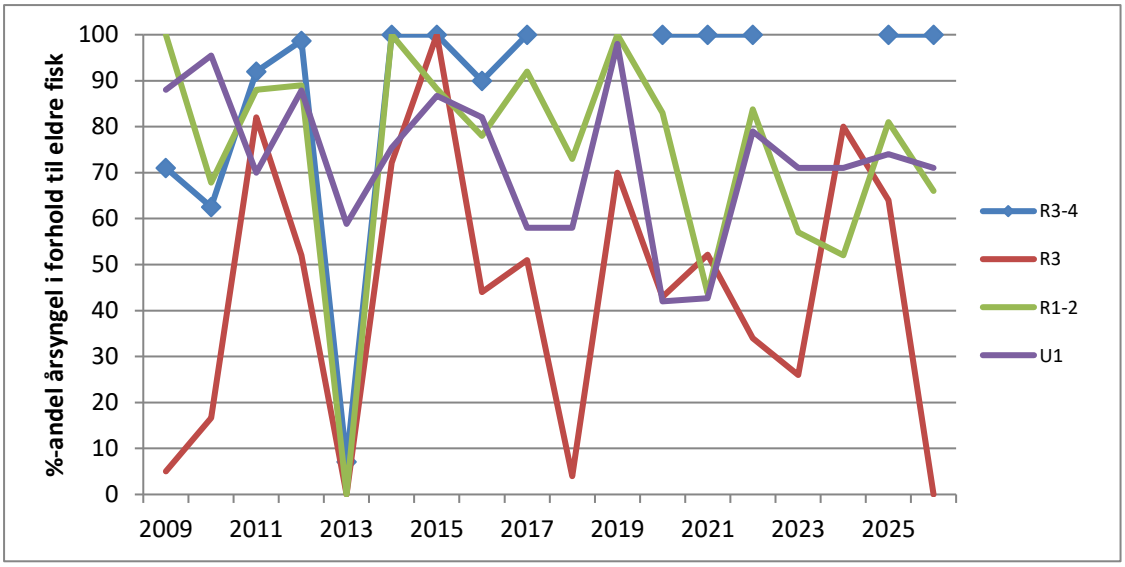
UTVIKLINGSTRENDER FOR STØRRELSE- OG ALDERSFORDELING

I vedlegg 3 er det gitt en oversikt over antall og lengde på årsunger og eldre ørret fanget på de ulike stasjonene.

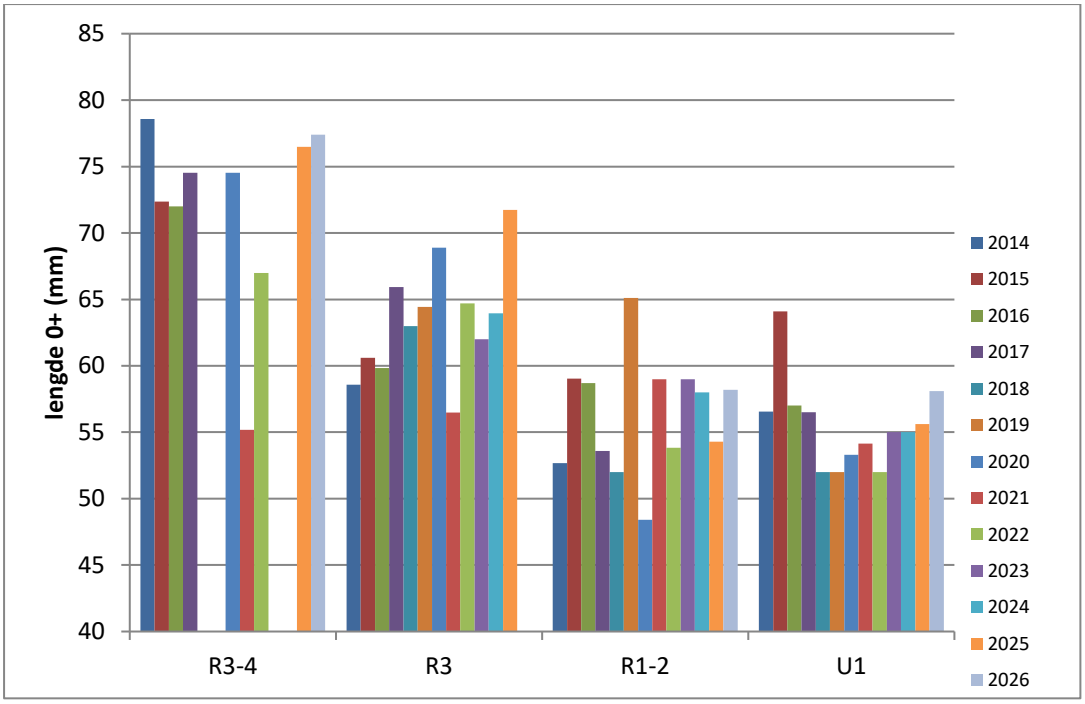
Hvor mye årsyngel det er i forhold til eldre fisk på de forskjellige stasjonene, varierer mye fra år til år (figur 6). Vi finner de største ørretene på stasjon R3 ved Stavnum. Det er naturlig at det er her vi normalt finner de største fiskene og den største andelen eldre fisk, da denne lokaliteten har de største og dypeste kulpene. Området er derfor bedre egnet for større fisk enn på de andre stasjonene vi undersøker. De to foregående årene var det imidlertid forholdsvis mye årsyngel også på stasjon R 3 (figur 6). I år var det bare eldre fisk til stede. Mangel på årsyngel behøver ikke å skyldes mangel på gytefisk, men intraspesifikk konkurranse fra eldre årsklasser og også predasjon fra de største ørretene.

På den øverste stasjonen opp mot flyplassen (R3-4) fant vi som i fjor bare årsyngel. Dette tyder på vellykket gyting her i fjor høst og god overlevelse i løpet av sommeren. At det ikke er eldre fisk til stede kan skyldes at det her er færre dypere kulper. Det kan heller ikke utelukkes at god vekst gir tidlig smoltifisering, men dette er ikke undersøkt. Det er nemlig her vi finner den lengste årsyngelen (figur 7). Den relativt høye veksten ved lav tetthet på R3-4 kan være forenlig med redusert intraspesifikk konkurranse. Jo lavere tetthet, jo mindre konkurranse om maten og dermed raskere vekst.

På tross av svært høy tetthet av årsyngel på stasjonen i Unnebergbekken, var likevel lengden på fisken faktisk litt større en vanlig. Det kan tyde på gode oppvekstforhold i sommer.



Figur 4. %-andel årsyngel i forhold til eldre fisk på de 4 stasjonene i perioden 2009-2026.



Figur 5. Gjennomsnittlig lengde av årsyngel (mm) på de ulike stasjonene for årene 2014-2026.

ANDRE ARTER

Det ble i år fanget en ål på 23 cm på stasjon R1-2. Ål (*Anguilla anguilla*) er vurdert som sterkt truet (EN) på Norsk rødliste for arter 2021. Bestanden har hatt en kraftig nedgang; Artsdatabanken anslår en reduksjon på omkring 77 % over tre generasjoner. Viktige årsaker er særlig tidligere og pågående høsting i Europa, men også vandringshindre og vassdragsregulering, habitatreduksjon, forurensning, introduksjon av fremmed parasitt og endringer i havmiljøet.

ANDRE OBSERVASJONER

Taglorm ble observert hos fem ørreter på stasjon R3. Vi har enkelte ganger tidligere observert taglorm på denne stasjonen, men ikke hos så mange fisk eller i så stort antall. Taglorm har en kompleks livssyklus der den parasittiske utviklingen hos mange arter skjer i landlevende insekter, blant annet gresshopper. Når ormen er ferdig utviklet, påvirkes vertens atferd slik at den søker mot eller går ut i vann, hvor den voksne taglormen forlater verten og formerer seg. Denne atferdsmanipulasjonen medfører samtidig at infiserte landinsekter blir særlig tilgjengelige som bytte for fisk. Det er dokumentert at laksefisk i enkelte vassdrag konsumerer store mengder slike infiserte insekter (Sato mfl. 2011). En interessant tilpasning er at den ferdigutviklede taglormen i noen tilfeller kan overleve at insektverten blir spist av fisk, og komme seg ut igjen gjennom fiskens munn, gjeller eller anus. Funn av taglorm hos ørret kan derfor skyldes at fisken har spist infiserte insekter, og innebærer ikke nødvendigvis at ørreten er parasittert av taglormen.

Fem av ørretene på stasjon R3 hadde taglorm i gattåpningen.

DISKUSJON

Tetthet av ørretyngel på en elvelokalitet vil naturlig variere over tid. Dette har sin årsak i variasjon i naturlige miljøforhold fra år til år, samt omfanget av gyteaktiviteten på den enkelte lokalitet, spesielt høsten før. Årsyngelen viser nemlig liten evne til å forflytte seg over lengre avstander fra der den ble født. I tillegg vil en sterk årsklasse kunne dominere et område gjennom intraspesifikk konkurranse. I mindre bekker vil vi derfor naturlig se vekslende alderssammensetning mellom år.

Det ble i år funnet fisk øverst i Rovebekken. De øvre områdene av lengre anadrome strekninger vil være mest utsatt for variasjon i gyteaktivitet fra år til år. På stasjonen litt lenger ned, ved Stavnum, har imidlertid tettheten holdt seg mer stabil over tid (figur 5). Det skyldes nok at det her, på grunn av grovere bunnsubstrat og større dyp, er en forholdsvis stor andel eldre ørret. På de andre stasjonene dominerer normalt årsyngelen og det vil bli større variasjon i tetthet avhengig av mengde gytefisk året før og overlevelse på rogn og yngel første sommer. Spesielt ser det ut til at gyteaktiviteten øverst i Rovebekken har mye å si for tettheten vi finner der. Her er det forholdsvis grunt og lite vann og marginale forhold for ørret. De grunne kulpene er lite egnet for større fisk. Gytefisken er dermed avhengig av stor vannføring i gyteperioden for at de skal kunne bruke dette området. De årene vi har funnet fisk øverst i Rovebekken, er det bare årsyngel vi har funnet. Området vil ikke koloniseres av ørretyngel nedenfra. Om det har vært gytefisk til stede året før eller ikke, har dermed stor betydning for om vi finner fisk øverst opp mot flyplassen.

De siste årene har det generelt vært noe mindre fisk i Rovebekken. Nedgangen i gjennomsnittstetthet skyldes særlig at tettheten av ørretyngel funnet på den nederste stasjonen i Rovebekken, siden 2019, har vært forholdsvis lav. Her observerte vi en del år høye tettheter av spesielt årsunger. De høye tetthetene skyldes nok at dette er et av stedene der Sandefjord forvaltningsråd for anadrom laksefisk la ut gytegrus. Denne gytegrusen har etter hvert blitt borte gjennom at den delvis har blitt skylt bort og ved at finere løsmasser har lagt seg over grusen. I og med at vi måtte flytte stasjonen litt oppstrøms, ble den liggende hvor vi fortsatt ser positive effekter av biotoptiltak. I år er i tillegg hele området restaurert.

I tillegg har vi sett at bunnen på denne stasjonen har vært dekket av algevekst noen år. De to siste årene har bunnen vært fri for dette. Det har ikke vært noen større flom i sommer som kan ha rensket opp bunnen. Den reduserte algeveksten kan indikere endrede nærings- eller vannkvalitetsforhold, men årsaken kan ikke fastslås på grunnlag av visuelle observasjoner alene.

KONKLUSJON

Årets undersøkelser viste fortsatt rekruttering og generelt gode tettheter av ørret i Rovebekken. Det ble ikke registrert endringer i ørretbestanden som gir indikasjoner på vesentlig negativ påvirkning fra avrenning fra flyplassområdet. Resultatene må ses i sammenheng med den kjemiske overvåkingen, ettersom fiskedata alene ikke kan utelukke kortvarige eller subletale påvirkninger.

LITTERATUR

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. og Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173: 9-43.

Christensen, G. 1992. Sjøørret – registrering av kystnære vassdrag i Vestfold 1991. Rapport. Fylkesmannen i Vestfold - miljøvernavdelingen. 96 sider.

Direktoratsgruppen for gjennomføring av Vanndirektivet 2018. (Digitalisert 06.02.2025).

Espeland, S.H og Knutsen, H. 2023. Rapport fra høstundersøkelsene med strandnot i indre og ytre Oslofjord 2022. Havforskningsinstituttet. Rapport fra Havforskningen 2023-13. ISSN:1893-4536

Forsvarsbygg 2003. BM-rapport nr. 23 (2002). Biologisk mangfold på Torp flystasjon, Sandefjord og Stokke kommuner, Vestfold.

Garseth ÅH, Furnesvik L, Hansen H, Haukland H, Kielland ØK, Strand DA 2025. Villfiskrapporten 2024. Veterinærinstituttets rapportserie 10/2025.Utgitt av Veterinærinstituttet 2025

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. Sandefjord kommune – Teknisk etat.

Hansen, O. J. 2005. Rovebekken i Sandefjord, Miljøtilstand 2005. Rapport. Sandefjord kommune – Teknisk etat. 17 sider.

Hansen, O. J. 2006. Rovebekken i Sandefjord, Miljøtilstand 2006. Rapport. Sandefjord kommune – Teknisk etat. 19 sider.

Hansen, O. J. 2007. Rovebekken i Sandefjord, Miljøtilstand 2007. Rapport. Sandefjord kommune – Teknisk etat.

Hansen, O. J. 2008. Rovebekken i Sandefjord, Miljøtilstand 2008. Rapport. Sandefjord kommune – Teknisk etat.

Hedger, R.D., Diserud, O.H., Sandlund, O.T., Saksgård, L.M., Ugedal, O. & Bremset, G. 2018. Bias in estimates of electrofishing capture probability of juvenile Atlantic salmon. Fisheries Research 208: 286–295.

Krzeminska, D., Kværnø, S., Turtumøygard, S. og Bechmann, M. 2023. Eutrofiering av vassdrag i Vestfold – Kartlegging av årsaksforhold og kilder til fosfor i ti nedbørfelt. NIBIO rapport 9/16/2023.

Sato, T., Watanabe, K., Kanaiwa, M., Niizuma, Y., Harada, Y. & Lafferty, K.D. 2011. Nematomorph parasites drive energy flow through a riparian ecosystem. Ecology 92: 201–207.

Roseth, R. 2007. Miljøovervåkingsprogram ved Sandefjord lufthavn Torp. Erfaringer og resultater for sesongen 2006/07. Bioforsk Rapport Vol. 2 Nr. 78, 2007.

Roseth, R og Johansen, Ø 2008. Miljøovervåkingsprogram ved Sandefjord lufthavn Torp. Erfaringer og resultater for sesongen 2007/08. Bioforsk rapport Vol. 3, 89, 2008.

Roseth, R. og Johansen, Ø. 2009. Miljøovervåkingsprogram ved Sandefjord lufthavn Torp. Erfaringer og resultater for sesongen 2008/09. Bioforsk rapport 4 (82) 2009.

Roseth, R og Johansen, Ø 2010. Miljøovervåkingsprogram ved Sandefjord lufthavn Torp. Erfaringer og resultater for kalenderåret 2009. Bioforsk rapport Vol. 5 (93) 2010.

Roseth, R. og Johansen, Ø. 2011. Miljøovervåkingsprogram ved Sandefjord lufthavn Torp. Erfaringer og resultater for kalenderåret 2010. Bioforsk rapport 6 (69) 2011.

Roseth, R. og Johansen, Ø. 2012. Miljøovervåkingsprogram ved Sandefjord lufthavn Torp. Erfaringer og resultater for kalenderåret 2011. Bioforsk rapport 7 (94) 2012.

Roseth, R., Tveiti, G. og Johansen, Ø. 2013. Miljøovervåkingsprogram ved Sandefjord lufthavn Torp. Erfaringer og resultater for kalenderåret 2012. Bioforsk rapport 8 (68) 2013.

Roseth, R., Rise, Ø., Tveiti, G. og Johansen, Ø. 2014. Miljøovervåkingsprogram ved Sandefjord lufthavn Torp. Erfaringer og resultater for kalenderåret 2013. Bioforsk rapport 9 (92) 2014.

Roseth, R., Rise, Ø., Tveiti, G. og Johansen, Ø. 2015. Miljøovervåkingsprogram ved Sandefjord lufthavn Torp. Erfaringer og resultater for kalenderåret 2014. Bioforsk rapport 10 (80) 2015.

Roseth, R., Tveiti, G. og Johansen, Ø. 2016. Miljøovervåkingsprogram ved Torp Sandefjord lufthavn. Resultater for kalenderåret 2016. NIBIO-rapport 3(21) 2016.

Roseth, R., Skrutvold, J., Tveiti, G. og Johansen, Ø. 2018. Miljøovervåkingsprogram ved Sandefjord lufthavn Torp. Erfaringer og resultater for kalenderåret 2017. NIBIO rapport nr 27 2018.

Roseth, R., Skrutvold, J. og Johansen, Ø. 2020. Miljøovervåkingsprogram ved Torp Sandefjord lufthavn. Resultater fra kalenderåret 2019. NIBIO rapport nr 6/29/2020.

Roseth, R. og Johansen, Ø. 2021. Miljøovervåkingsprogram ved Torp Sandefjord lufthavn. Resultater fra kalenderåret 2021. NIBIO rapport nr 7/37/2021.

Roseth, R. og Johansen, Ø. 2023. Miljøovervåkingsprogram ved Torp Sandefjord lufthavn. Resultater fra kalenderåret 2022. NIBIO rapport nr 9/30/2023.

Roseth, R., Sverdrup, E. M. og Johansen, Ø. 2024. Miljøovervåkingsprogram ved Torp Sandefjord lufthavn. Resultater fra kalenderåret 2023. NIBIO rapport nr 10/69/2024.

Roseth, R. og Johansen, Ø. 2025. Miljøovervåkingsprogram ved Torp Sandefjord lufthavn. Resultater for kalenderåret 2024. NIBIO rapport nr 11/36/2025.

Roseth, R. og Johansen, Ø. 2026. Miljøovervåkingsprogram ved Torp Sandefjord lufthavn. Resultater for kalenderåret 2025. NIBIO rapport nr 12/32/2026.

Sandlund, O. T. (red) 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødir. rapport M22-2013.

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

Simonsen, L. og Aasestad, I. 2004. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Simonsen, L. 2005. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Simonsen, L. 2006. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Simonsen, L. og Aasestad, I. 2007. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Simonsen, L. og Aasestad, I. 2008. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Aasestad, I. 2009. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Aasestad, I. 2010. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Aasestad, I. 2011. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Aasestad, I. 2012. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Aasestad, I. 2013. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Aasestad, I. 2014. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Aasestad, I. 2015. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Aasestad, I. 2016. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp.

Aasestad, I. 2017. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp

Aasestad, I. 2018. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp

Aasestad, I. 2019. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp

Aasestad, I. 2020. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp

Aasestad, I. 2021. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp

Aasestad, I. 2022. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp

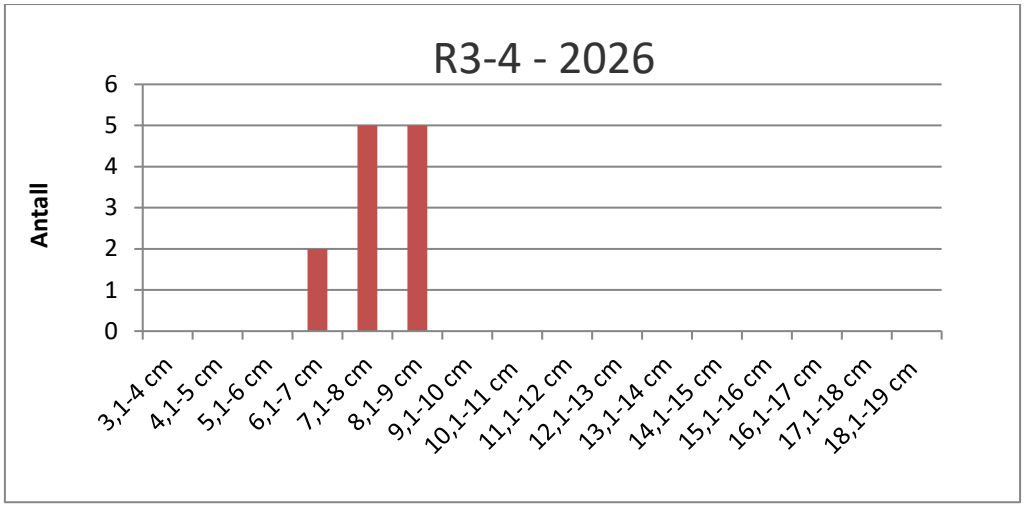
Aasestad, I. 2023. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp

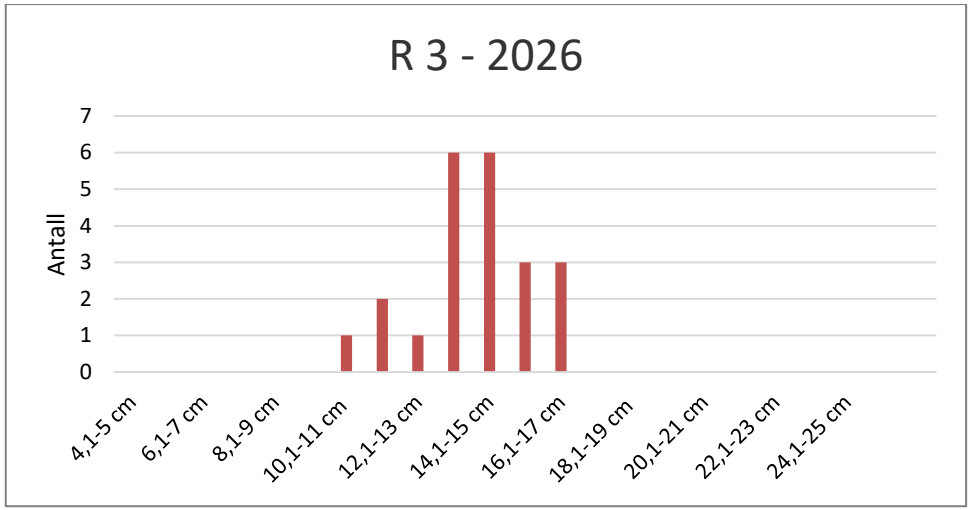
Aasestad, I. 2024. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp

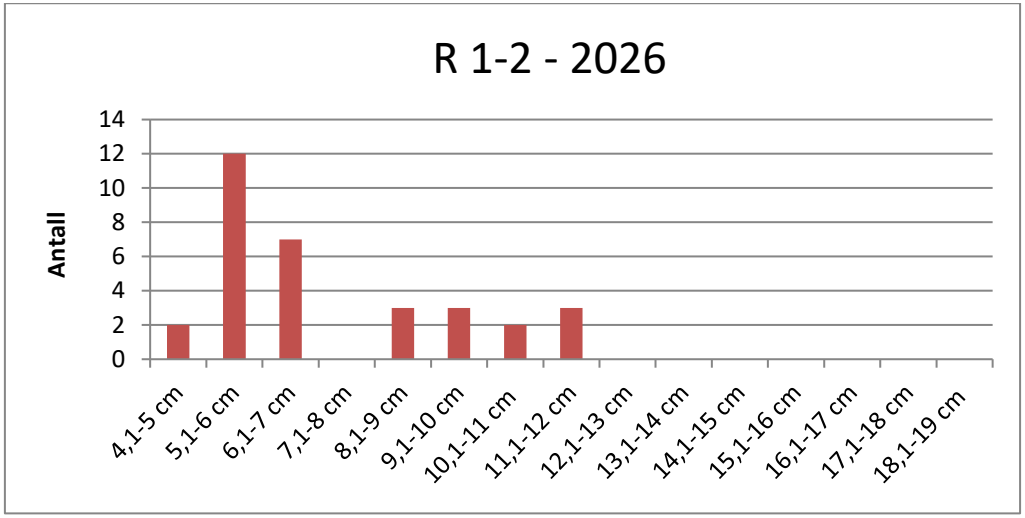
Aasestad, I. 2025. Rovebekken. Undersøkelser av ørretbestanden. NATURPLAN. På oppdrag for Sandefjord lufthavn Torp

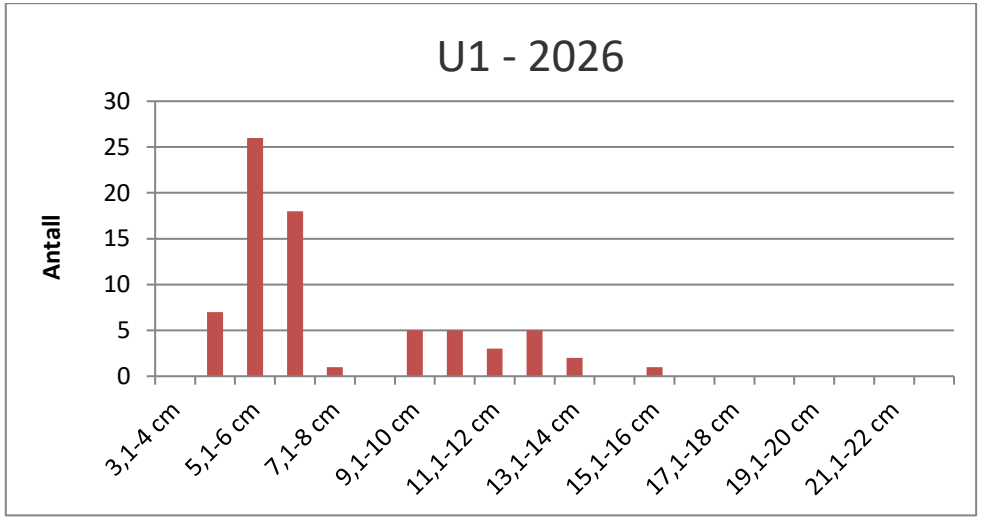
Aasestad, I. og Sandem, K. 2012. Bekkeundersøkelser i Sandefjord. Fisk og bunndyr i Virik- og Unnebergvassdraget. Norconsult Rapport 5124415-1.

Vedlegg 1. Lengdefordeling av ørret fanget på stasjonene i 2026 i rekkefølge øverst til nederst i Rovebekken og til sist referansestasjonen i Unnebergbekken. Vi ser et skille mellom årsunger og eldre fisk ved ca. 8-9 cm lengde.









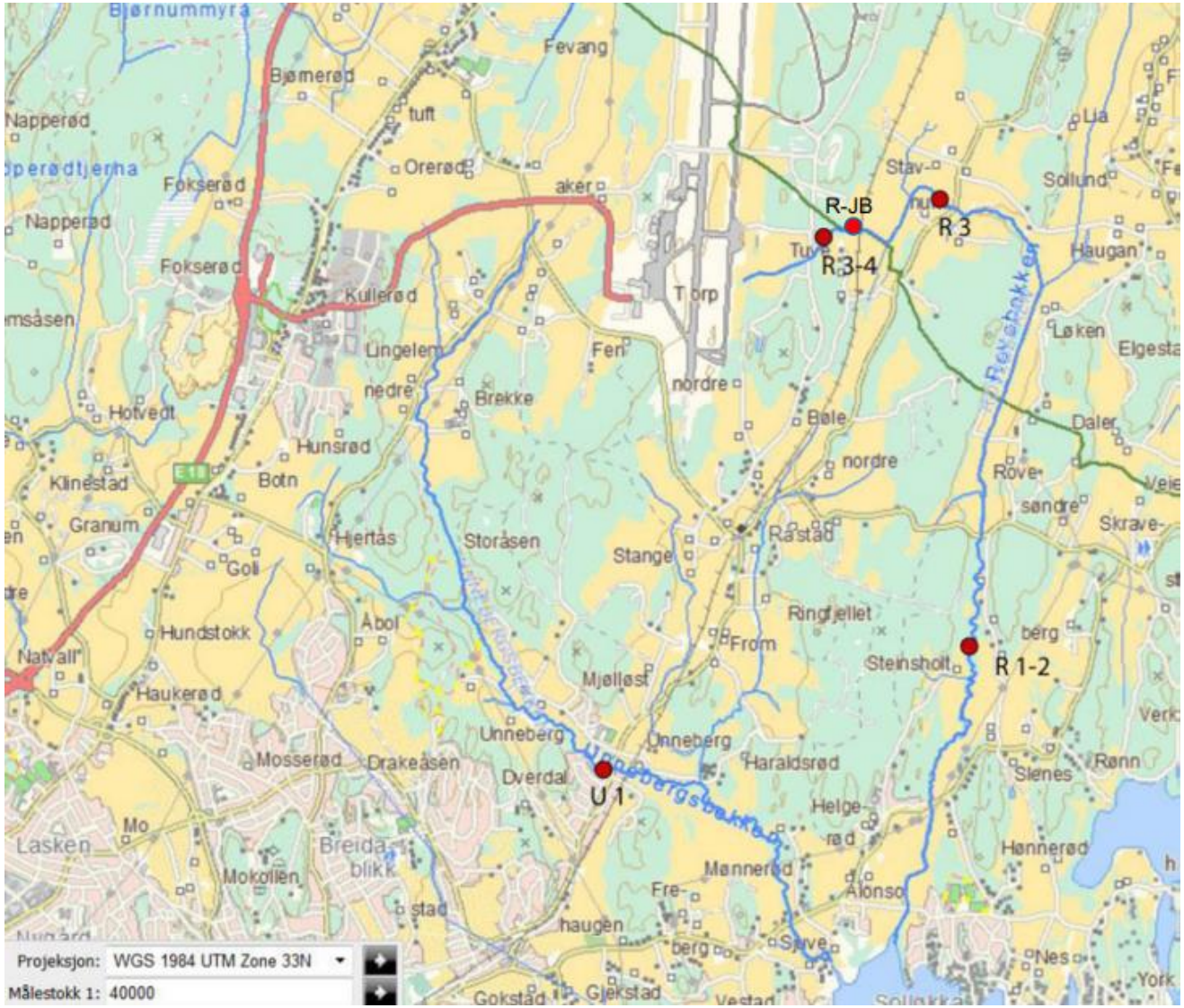
Vedlegg 2. Nøkkeltall for årets tetthetsberegninger.

Stasjon:	Lengde	Bredde	Areal - m^2	Tot. Fisk	A. Fisk - 1	A. Fisk - 2	A. Fisk - 3	Formel	Beregnet fisk p. 100 m^2	Dato	Temperatur grader C.
R3-4	23	1,8	41,4	12	10	1	1	12	29	08.08.2026	13
R3	20	2	40	22	17	4	1	22	56	08.08.2026	13
R1-2	14	1,8	25,2	32	24	5	3	33	130	08.08.2026	14
U1	16	2	32	73	29	23	21	185	579	02.08.2026	16,5
			sum	**139**							
							Gjennomsnitt		198		

Vedlegg 3. Fordeling av antall, andel og lengde på årsunger og eldre ørret fanget på de ulike stasjonene i 2025.

Stasjon:	Antall 0+	Antall eldre	% 0+	gj sn lengde (mm)	gj sn lengde 0+ (mm)	gj sn lengde eldre (mm)
R3-4	12	0	100	77	77	
R3	0	22	0	133		133
R1-2	21	11	66	72	58	99
U1	52	21	71	74	58	113

Vedlegg 4. Kartet viser lokaliseringen av el-fiskestasjonene.



Vedlegg 5. Bilder fra stasjonene tatt ved gjennomføring av el-fisket i 2026.

Stasjon R1-2 i Rovebekken ble el-fisket 8.8.2026. Det var langt mindre algevekst på denne stasjonen i år enn for noen år siden.

Stasjonen R1-2 i Rovebekken. Midtre del.

Fjorårsyngel fanget på stasjon R1-2.

Stasjon R3 i Rovebekken.

Som vanlig, finner vi den største fisken på stasjon R3. *Flere hadde taglorm i gattåpningen.*

Stasjon R3-4 i Rovebekken. Øvre del.

Stasjon R3-4 i Rovebekken. Det ble bare fanget årsyngel her. Som vanlig, hadde de vokst seg relativt store.