

► Opprusting av Randsfjordsambandet: Vurderinger av naturmangfold på land og i vann



Sammendrag/konklusjon

Randsfjordsambandet skal oppgraderes med ny elektrisk ferge. Dette innebærer tiltak ved fergeleiene ved Horn på østsiden og ved Tangen på vestsiden av Randsfjorden. Norconsult AS er engasjert av Innlandet fylkeskommune (InFK) (Statens vegvesen i 2019) for å utføre miljøtekniske undersøkelser av grunnen i tiltaksområdet samt vurdering av naturmiljø på land og i vann. Oppdraget er å fremskaffe kunnskapsgrunnlag og forslag til tiltak for utarbeiding av en reguleringsplan for området. Dette innebærer kartlegging og vurdering av økologiske funksjonsområder i strandsonen, på fire utvalgte arealer i innsjøen ved kaiområdene hvor det påregnes behov for tekniske inngrep som mudring, fylling eller forflytting av masser, samt i Grytebekken som drenerer ut i Randsfjorden rett ved Tangen fergekai.

I Randsfjorden er det stort bevaringsfokus på storørret og storrøye, men også en rekke fuglearter og deres funksjonsområder. Inngrep i strandsonen vil kunne forringe gyteplasser for innsjøgytende arter som røya. Siden Randsfjorden er regulert med 3,2 m, vil det være arealer under LRV (131,3 m o.h.) og ned til ca 10 m dyp som kan være utsatt her. I Grytebekken vil det kunne bli behov for endringer i utløpsområdet samt flomsikring inn mot Randsfjordsambandets kaianlegg med tilhørende infrastruktur. Det er særlig bekkens betydning for storørret som er i fokus i oppdraget, men også generell ivaretagelse av vannmiljø ved evt. nødvendige inngrep her. Oppdraget inkluderer også en vurdering av terrestrisk naturmiljø både med tanke på biologisk mangfold og sårbare arter/naturtyper samt fremmede arter som måtte forekomme i området.

Ved elektrisk fiske i Grytebekken ble det ikke funnet fisk annet enn tre ørreter i bekkens nedre deler mot Randsfjorden. Disse ble alle anslått til å være 1,5 eller 2,5 år gamle og er således ingen god indikasjon på produksjon i selve Grytebekken. Det ble ikke funnet fisk ved el.fiske videre oppstrøms i bekken. Vannføringsberegninger indikerer at bekken har usikker vintervannføring. Dette bekreftes også av grunneier i området. Det vurderes at Grytebekken ikke utgjør noe viktig funksjonsområde for storørretsamfunnet i Randsfjorden, slik at de planlagte arbeidene med fergeanlegget til Randsfjordsambandet ikke vil påvirke storørreten i Randsfjorden negativt i nevneverdig grad.

Kartleggingen avdekket ikke potensielle gyteområder for røye på de definerte arealene som skulle kartlegges. Typisk substratet i kartleggingsområdene var enten mudder/sand, hardpakket leireaktig sediment, fyllinger av grus og stein eller støpte strukturer i fergeanlegget. Det vurderes derfor at de planlagte arbeidene på de definerte flatene ikke vil påvirke storrøya i Randsfjorden.

Plante- og dyresamfunnene på land utgjøres av vidt utbredte og vanlig forekommende arter. Området vurderes å inneha liten verdi for biologisk mangfold, med noen få unntak så som stavklokker i kantsonene omkring Horn og et redningsområde for lomvi ute i den isfrie fergetraséen vinterstid. De fremmede artene som forekommer i området bør imidlertid få tilstrekkelig fokus for å hindre videre spredning til eller fra området.

Avslutningsvis foreslås avbøtende tiltak og forslag til videre overvåkning for å redusere risiko for negative effekter av det planlagte anleggsarbeidet.

D01	2020-02-20	Til godkjenning oppdragsgiver	ATRUS	EIBTH	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Oppdragsgivers kontaktperson: Arild Sundt

Oppdragsleder: Jan Tore Selvik

Fagansvarlig naturmiljø: Atle Rustadbakken

Andre interne nøkkelpersoner: Eirik B. Thorsen (terrestrisk naturmangfold) og Håkon Gregersen (akvatisk naturmangfold og særlig gytesubstrat røye)

Innhold

1	Bakgrunn og forutsetninger	4
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metode	8
3.1	Elektrisk fiske	8
3.2	Substratregistrering – gyteplasser for røye	9
3.3	Terrestrisk naturmiljø	10
4	Resultater	11
4.1	El.fiskeregistreringer i strandsonen og Grytebekken	11
4.2	Substratregistrering – gyteplasser for røye	13
4.3	Terrestrisk naturmiljø	14
5	Vurderinger	16
5.1	Storørret / Grytebekken	16
5.2	Storrøye gyteplasser	16
5.3	Terrestrisk naturmiljø	16
5.4	Tiltak, effektkontroll og forslag til videre overvåkning	17
6	Referanser	18
7	Vedlegg	19

1 Bakgrunn og forutsetninger

Statens vegvesen og Oppland fylkeskommune startet i 2019 utarbeidelsen av detaljreguleringsplan for landanleggene ved Randsfjordsambandet. Dette skal gi grunnlag for å sette i drift ny elektrisk ferge på sambandet. Fergeleiene vil tilpasses ny ferge med oppgradering av fergekaibruer og andre tekniske installasjoner på land som kreves for drift av ferja. Tiltaksområdene ligger ved fergeleiene for Randsfjordferga ved Horn på østsiden og ved Tangen på vestsiden av Randsfjorden (Figur 1). Eksisterende slipp og kaianlegg på begge sider av fjorden skal oppgraderes og det skal etableres en fylling ut i fjorden nord for det eksisterende anlegget på Horn. Innlandet fylkeskommune har fra 1.1.2020 overtatt ansvaret for dette prosjektet. Norconsult AS er engasjert av Innlandet fylkeskommune (InFK) (Statens vegvesen i 2019) for å utføre miljøtekniske undersøkelser av grunnen på tiltaksområdet samt vurdering av naturmangfold på land og i vann. Oppdraget er å fremskaffe kunnskapsgrunnlag og forslag til tiltak for utarbeiding av en reguleringsplan for området. Miljøteknisk tiltaksplan samt rapport om forurenset grunn utarbeides i egne dokumenter. Dette dokumentet presenterer terrestrisk og akvatisk naturmangfold.

Randsfjordferga II ble bygget i 1948-49, men har gått på Randsfjorden fra 1972. Ved hjelp av bobleanlegg går ferga i rute hele året. Slippen ved Horn er blitt benyttet når ferga skulle vedlikeholdes som f.eks. ved oljeskift og malingsarbeid på båten. Det er nå besluttet at ferga skal byttes ut. Den nye ferga er litt større enn den gamle og den skal drives av elektrisitet. Dette innebærer behov for oppgradering av kaianleggene på Horn (østsiden) og Tangen (vestsiden). Det er også behov for oppgradering av øvrig landanlegg som forlengelse av slippen ved Horn og oppgradering av bobleanlegget mellom Horn og Tangen.

Det vil bli behov for arbeid i grunnen både på land og i vannet under anleggsfasen. Noe eksisterende bygningsmasse planlegges erstattet med nybygg. Tidligere planer inkluderte også utskifting av bru over FV245 rett ved Tangen fergeanlegg. Dette er nå tatt ut av planen og det er ikke lenger forventet å være behov for tekniske inngrep i selve elveløpet til Grytebekken som drenerer ut i Randsfjorden like ved fergeanlegget på vestsiden av fjorden. Planene inkluderer også etablering av en sнопlass for busser rett nord for eksisterende fergeanlegg på Horn. Dette krever en ny fylling ut i Randsfjorden som i prinsippet blir en forlengelse av den fyllinga som kaianlegget på Horn allerede ligger på i dag. Dette arealet er også tenkt benyttet til montering av den nye ferga og vil således måtte bli etablert tidlig i anleggsfasen.

Vurderingene presentert her er basert på eksisterende data fra Miljødirektoratets Naturbase, Rødliste for arter (2015), Artsdatabankens liste over fremmede arter (2018), Vann-nett, Vannmiljø, InnlandsGIS samt eksisterende litteratur og egen lokalkunnskap. Norconsult har i tillegg gjennomført egne feltbefaringer, prøvetaking og registreringer i området i perioden fra september 2019 til februar 2020.

2 Områdebeskrivelse

Randsfjorden er Norges fjerde største innsjø, med et areal på nesten 141 km² og største dyp på 131 m. Innsjøen har vannforekomst ID 012-523-L og ligger i vannregion Innlandet og Viken (vann-nett.no, 18.2.2020).

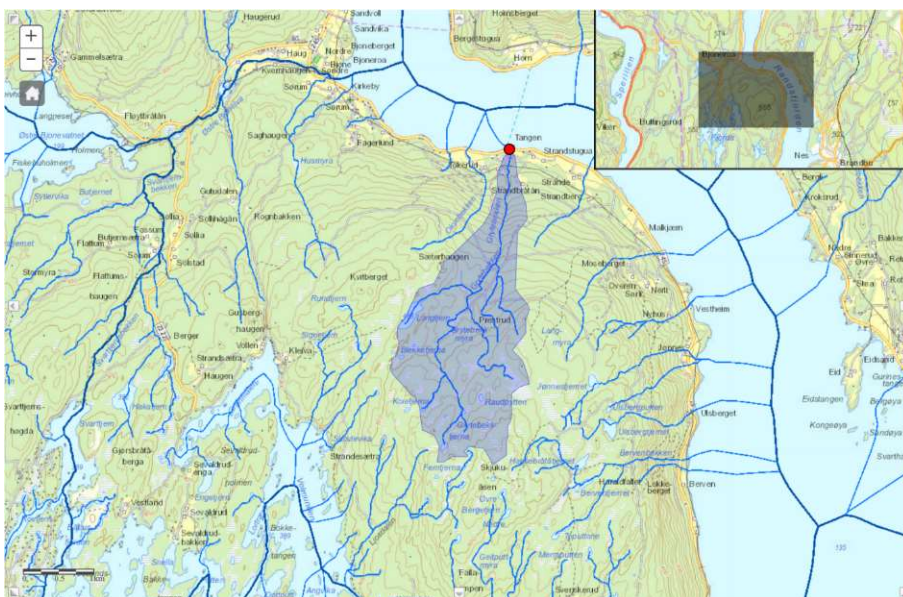
De største tilløpselvene er Dokka og Etna i nord, Lomsdalselva på vestsiden og Vigma i øst. Utløpselva Randselva renner, like etter samløp med Begna, ut i Tyrifjorden og videre ned i Drammensvassdraget. Grytebekken er en stor bekk/liten elv som renner ut i Randsfjorden like ved fergeanlegget ved Tangen på vestsiden av fjorden. Grytebekken er en del av vannforekomst ID 012-1865-R, Bjonevassdraget bekkefelt (vann-nett.no, 18.2.2020). Bekken har en beregnet lengde på 5,2 km og drenerer et nedbørsfelt på 4,8 km² (Figur 2).

Randsfjorden ble første gang regulert til kraftutvinning i 1912. Foreningen til Randsfjords Regulering (FRR) fikk sist ved kgl.res. av 12.01.1995 tillatelse til fortsatt regulering av Randsfjorden. I henhold til gjeldende manøvreringsreglement er høyeste regulerte vannstand (HRV) satt til 134,5, mens laveste regulerte vannstand (LRV) er satt til 131,30. Nedtapping under kote 131,50 kan kun skje i tørre år etter 10. april og kun etter tillatelse fra NVE. Vanligvis har Randsfjorden laveste vannstand i slutten av april, og fyllingen skjer under vårfloppen som normalt kommer i mai. Magasinet er vanligvis fullt i begynnelsen av juni. Utover vinteren tappes magasinet gradvis ned mot LRV (Figur 4).

Randsfjorden er kjent for sine fiskespisende og storvokste ørret- (*Salmo trutta*) og røyestammer (*Salvelinus alpinus*). Men innsjøen huser også sik (*Coregonus lavaretus*), gjedde (*Esox lucius*), trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*), nipigget stingsild (*Pungitius pungitius*), krøkle (*Osmerus eperlanus*), abbor (*Perca fluviatilis*), ørekyte (*Phoxinus phoxinus*), niøye (uspes.) og mort (*Rutilus rutilus*) (Lindås et al., 1996). Mest bevaringsfokus har storørreten, etterfulgt av storørøya som i dag primært ses på som en ressurs for fritids- og rekreasjonsfiske. Det er også fokus på sik som næringsfiskeressurs da denne, inntil noen tiår siden, var høyt verdsatt og beskattet gjennom et omfattende husbehovsfiske både i fjorden og i elvene under gytevandring.



Figur 1. Randsfjorden er Norges fjerde største innsjø og ligger sørøst i Norge.



Figur 2. Nedbørsfeltet til Grytebekken, beregnet med kartverktøyet NEVINA. Utløpsoset ved fergekai på Tangen er merket av med rød sirkel (kilde NEVINA). Se flere detaljer i eget vedlegg.

Ørret- og røyebestandene i Randsfjorden er tynne (Gregersen et al., 2007). Begge er imidlertid storvokste og ernærer seg av fisk, hvor krøkle og sik er viktige førfisker (Skurdal et al., 1992; Engdahl, 2006). Storørreten i Randsfjorden gyter i en rekke tilløpselver der de mest betydningsfulle er (etter fallende nedbørsfeltstørrelse): Dokka/Etna, Lomsdalselva, Vigga, Fallselva, Bjoneelva, Minnelva, Gullerudelva, Landåselva/Kronborgelva, Sløvikelva, Askjumelva, Moselva/Svenåa og Vangselva (Rustadbakken, 2003; Johnsen & Rustadbakken, 2005). Det er ikke funnet noe dokumentasjon på tidligere fiskeundersøkelser i Grytebekken, og det synes ikke å eksistere opplysninger som beskriver Grytebekken som storørretbekk av betydning for Randsfjorden (Rustadbakken, 2003; Johnsen & Rustadbakken, 2005; Museth et al., 2018). Det er heller ikke funnet dokumentasjon på bunndyrsamfunn eller muslinger i Grytebekken.

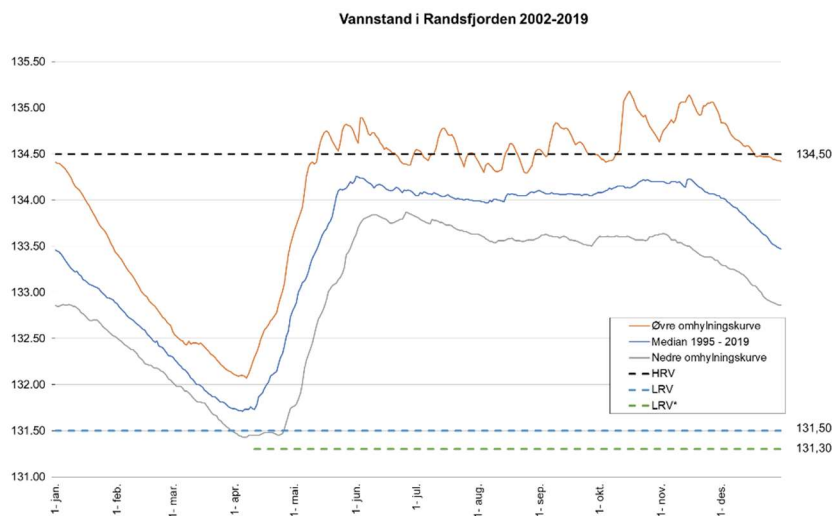


Figur 3. Grytebekken drenerer åsen vest for Randsfjorden og renner ut i fjorden rett sør for Bjoneoa. Foto Atle Rustadbakken

Mens ørreten gyter i en rekke store og små tilløpselver, gyter røya på spesifikke lokaliteter i innsjøen. Disse lokalitetene har kvaliteter som innfrir røyerognas behov når det gjelder substrat som er grovt nok til at rognen enten kan graves ned eller falle ned mellom strukturene for tilstrekkelig beskyttelse mot predasjon. Samtidig er det behov for vannsirkulasjon for oksygentilførsel under inkubasjonstiden. Lokalitetene kan heller ikke ligge over LRV, da det vil kunne medføre tørrlegging ved fullstendig nedtapping av Randsfjorden (Figur 7).

Kartlegginger av gyteplasser for røye i Randsfjorden er tidligere gjennomført av Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI) i 2000-2005 (søndre del av fjorden) og av Sweco i 2010 (resten av fjorden) (Pavels & Bekkevold, 2006; Gravem & Gregersen, 2013). LFI rapporterer om totalt 18 lokaliteter med potensielle gyteplasser for røye i søndre del av Randsfjorden. Av disse er sju lokaliteter vurdert som godt egna (med marbakke). Tilsvarende rapporterer LFI om totalt 21 potensielle gyteområder fra registreringen i 2010. Ingen av disse ble betegnet som godt egna, men 10 ble vurdert til å være egna. I tillegg opplyser Sweco om en gyteplass nord i sjøen som ikke ble fanget opp under deres kartlegging i 2010, men hvor det skal være bekreftet gyting av røye av lokale oppsittere. Områdene ved land på begge sider av Randsfjorden ved fergeanlegget Horn-Tangen ble registrert som potensielt egna gyteområder for røye (Gravem & Gregersen, 2013). Men til tross for en rekke registreringer av potensielle områder så er dokumentasjon på faktisk gyting begrenset til et par arealer som synes å bli benyttet årvisst. Det er ikke kjent hvorvidt det er bestandstørrelsen på gytemoden røye eller kvaliteten på gyteområdene som er flaskehalsen for bruken av de potensielle områdene.

Av terrestrisk naturmiljø er det registrert et begrenset antall naturtyper og forekomster i områdene omkring Randsfjordsambandet. På vestsiden av fjorden litt nord for fergesambandet ligger Bjoneelva. Utløpsområdet der er definert som viktig deltaområde som danner overvintringshabitater for andefugl samt også rasteområder på vår og kanskje også høst (kilde Miljødirektoratets Naturbase, 13.1.2020). På østsiden av fjorden ligger Hornsberget. Her utgjør artsrik veikant en lokalt viktig naturtype med forekomster av arter som bl.a. skavgras (*Equisetum hyemale*) og stavklokke (*Campanula cervicaria*; nær truet iflg Norsk rødliste, 2015) (kilde Miljødirektoratets Naturbase, 13.1.2020). Selve fergeløpet inkludert et bufferareal nord og sør utgjør et beiteområde for lomvi (*Uria aalge*, kritisk truet iflg Norsk rødliste, 2015). Dette anses å være et redningsområde for lomvi på trekk vinterstid da fergetraséen holdes isfritt av et bobleanlegg vinteren gjennom (kilde Miljødirektoratets artsnasjonale faktaark). Det foreligger også registrerte enkeltobservasjoner av stavklokker langs veikant rett ved fergeanlegget, men også hagelupiner (*Lupinus polyphyllus*, fremmed art) ved anlegget på vestsiden av fjorden (kilde Miljødirektoratets artsnasjonale faktaark).



Figur 4. Vannstandsvariasjoner gjennom året i Randsfjorden. Grafen bygger på daglige loggninger i perioden 1995 til 2019. * Kun etter 10. april i tørre år tillates magasinet nedtappet under kote 131,50.

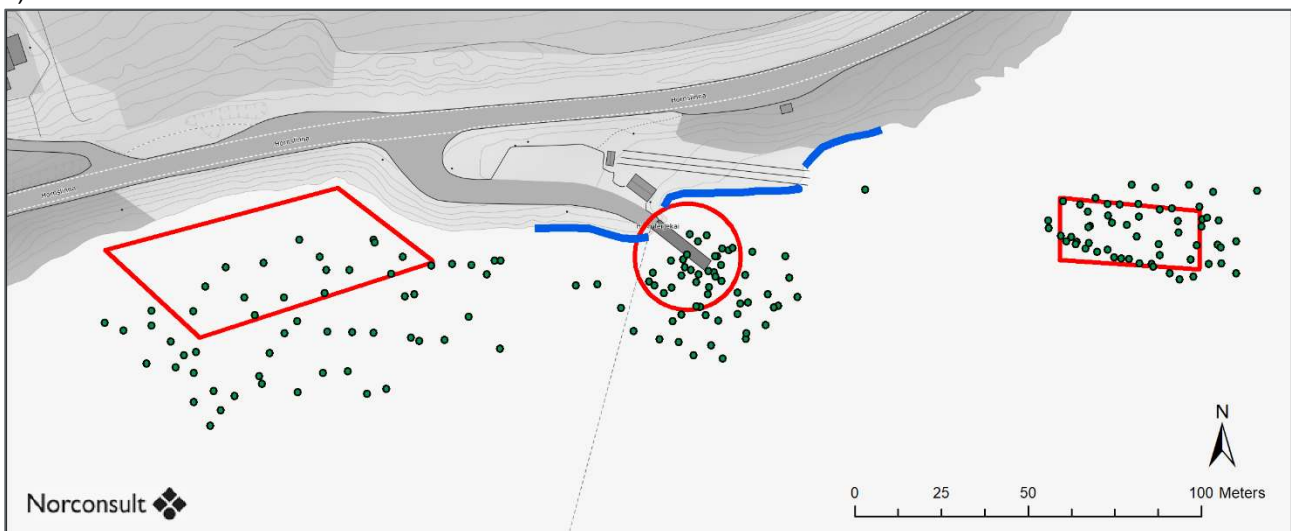
3 Metode

3.1 Elektrisk fiske

Fiskeundersøkelse i Grytebekken og i strandsonen omkring fergeanlegget på Horn og Tangen ble gjennomført 6.9.2019. Forekomst av fisk ble undersøkt ved elektrisk fiske med apparat type Terik, FA5 (CEN, 2003). Strøm fra el.fiskeapparatet lokker fisken mot anoden, og når fisken kommer tilstrekkelig inn i det elektriske feltet, immobiliseres den en kort stund slik at den kan fanges opp med håv. Strømmen har virkning i en radié på inntil 2-5 m fra anoden og på vanddyp ned til typisk 50-60 cm. All fisk samles inn og oppbevares i bøtter med vann inntil registrering. Fiskene bestemmes til art, telles opp og lengdemåles til nærmeste millimeter før de slippes levende ut igjen etter endt undersøkelse. Ut fra størrelsesstruktur kan fisken ofte sorteres i årsunger, 1-åringer og eldre fisk. Fisketetthet med tilhørende presisjonsestimert (standardfeil) pr 100 m² elveareal estimeres normalt etter tre gangers overfiske (Bohlin et al., 1989). Ved fangst av færre enn 10 individer i første el.fiskerunde på 100 m², gjennomføres ikke gjentatt fiske. Vi søker da heller å el.fiske et større areal én omgang, alternativt oppsøke flere stasjoner. Ved påvisningsfiske, gjentas heller ikke el.fisket til fordel for større dekningsgrad.

Registreringene den 6. september ble planlagt som påvisningsfiske i strandsona både ved Horn og Tangen og som standardisert el.fiske i utløpsos og nedre deler av Grytebekken (Figur 5). Men grunnet lite fisk i Grytebekken, ble det også her kjørt én gangs påvisningsfiske. Totalt ble 150 m² strandsonareal overfisket ved Horn. Ved Tangen ble 75 m² strandsonareal undersøkt sammen med ca. 300 m² i nedre del av Grytebekken.

a) Horn



b) Tangen



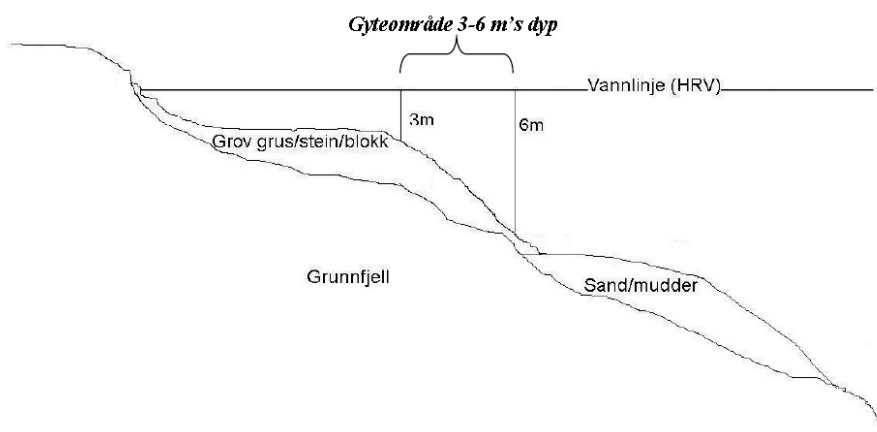
Figur 5. El.fiskeregistreringer (blå linjer) ble gjennomført i strandsona ved kaianleggene både ved Horn (a) og Tangen (b) samt i nedre del av Grytebekken (b) den 6.9.2019. Kameraregistrering av bunnsubstrat (grønne sirkler) ble utført på utvalgte arealer (røde rammer) den 4.2.2020. Merk at strandlinja på begge sider ved undersøkelsestidspunktet ligger lenger ut enn hva kartet viser pga lavere vintervannstand etter regulering.

3.2 Substratregistrering – gyteplasser for røye

Registrering av bunnsubstrat med tanke på å klassifisere potensialet for røye gyting, ble gjennomført med droppkamera fra båt 4.2.2020. Fire arealer på til samme ca. 4500 m², der det forventes tekniske inngrep som graving, masseforflytning og/eller utfylling under HRV, var på forhånd stukket ut som kartleggingsområder (Figur 5). Kameraet var montert på en fotoramme (Figur 6), og ble brukt til å dokumentere substratet med passende mellomrom over kartleggingsarealene omkring slippen, fergeanleggene og området som planlegges utfyllt for å skape snuplass for buss (Figur 5). Målerammen har markeringer på 100 mm langs kantene for å muliggjøre vurdering av substratets kornstørrelse og -sammensetning etterskuddsvis fra bildematerialet. Bunnsubstratet ble så klassifisert som egnet eller ikke egnet for røye gyting. Innen og omkring de utvalgte flatene ble substratet undersøkt ned til ca. 10 m dyp.



Figur 6. Kamerarigg med fotoramme benyttet til dokumentasjon av substratkvalitet omkring fergeanlegget ved Horn og Tangen den 4.2.2020. Foto Atle Rustadbakken



Figur 7. Skisse over typisk gyteområde for røye. Gjengitt etter (Pavels & Bekkevold, 2006).

3.3 Terrestrisk naturmiljø

Terrestrisk naturmiljø ble kartlagt samtidig med feltarbeidet i vann 6.9.2019. Med utgangspunkt i kjente registreringer i eksisterende litteratur og databaser, ble det under arbeidet fokusert på sammensetning av kantvegetasjon både langs Randsfjorden og Grytebekken og deres økologiske funksjon. Områdets verdi ble vurdert ut fra de forekommende arter av vegetasjon og vilt som vi enten observerte selv ved befaring eller tidligere var registrert gjennom forvaltningens databaser. Der det ble funnet fremmede arter, ble disse dokumentert med posisjon og foto.

4 Resultater

4.1 El.fiskeregistreringer i strandsonen og Grytebekken

Ved el.fiske den 6.9.2019 ble det til sammen fanget 67 fisker (Figur 10):

Ved el.fiske (150 m²) i strandsona omkring Horn fergekai, ble det registrert:

Abbor: 12 stk (31-69 mm)

Ørekyte: 4 stk (21-30 mm)

Ørret: 1 stk (106 mm)

Ved el.fiske (75 m²) i strandsona omkring Tangen fergekai, ble det registrert:

Abbor: 6 stk (35-59 mm)

Ørekyte: 41 stk (18-80 mm)

Ved el.fiske (300 m²) i nedre deler av Grytebekken, ble det registrert 3 stk ørret (140-170 mm). Det ble ikke fanget fisk i Grytebekken ovenfor FV245 (Figur 9). De tre ørretene som ble fanget i nedre del av bekken, ble anslått til å være 1,5 til 2,5 år gamle. Som bekreftelse på lokal produksjon/klekking ser vi gjerne etter 0+ ørretunger. Det vil si ørretunger som er i sitt første leveår. De yngste ørretungene er mer stedfaste enn eldre ørretunger gjennom den første sesongen. Forekomst av 0+ er således en god indikator på vellykket gyting i den aktuelle elva eller lokaliteten. Det er ikke mulig å si noe om de tre registrerte ørretene stammer fra klekking i Grytebekken eller om de er smolt som har vandret fra andre gyteelver omkring Randsfjorden.

Grytebekken renner ned åssiden gjennom en skarpt definert dal med friskt fall. Det er ikke kjent hvor det evt ligger vandringshinder for fisk fra Randsfjorden i Grytebekken. Grytebekken har estimert middelvannføring på 67,7 l/s og alminnelig lavvannføring på 3,8 l/s (nevina.nve.no, 14.1.2020, NEVINA-rapport vedlagt). En lokal grunneier opplyser at Grytebekken har usikker vintervannføring (Olav Tokerud, pers. med.).



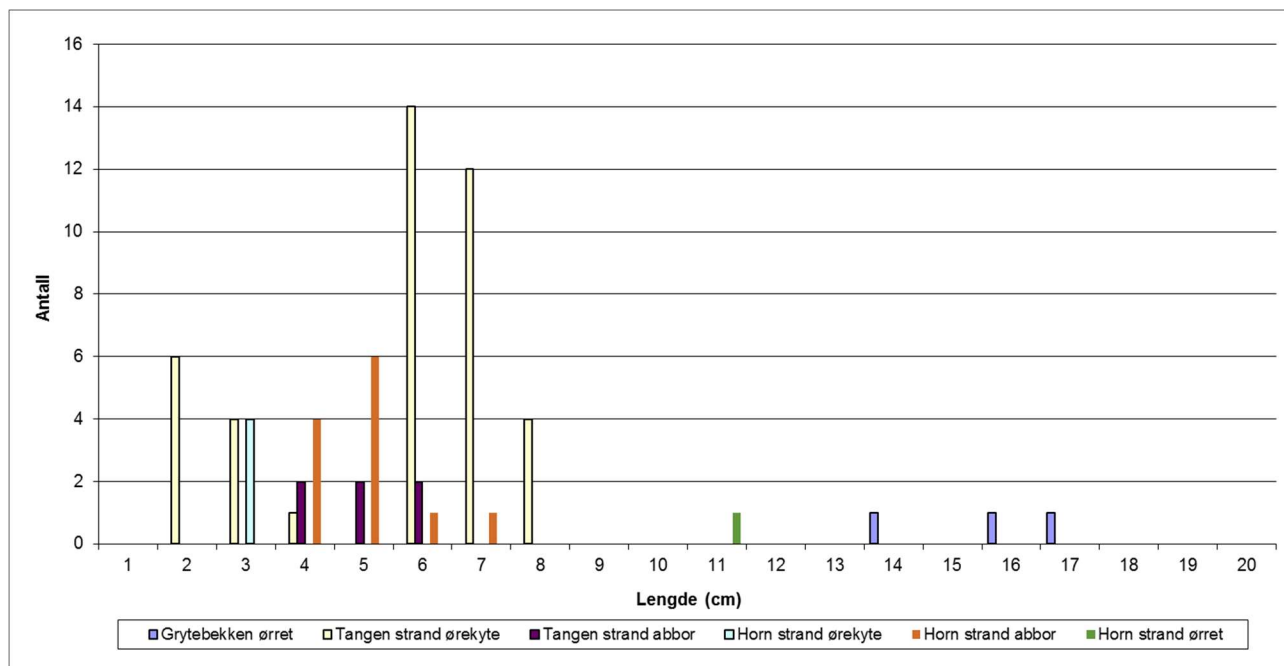
Figur 8. Det ble fanget en del abboryngel i strandsona både på Horn og Tangen. Foto Atle Rustadbakken



Figur 9. Det ble registrert kun fire ørreter og disse var hovedsakelig knyttet til strandsona eller rett oppstrøms utløpsoset i Grytebekken. Foto Atle Rustadbakken

Det ble ikke påvist noe vandringshinder for oppvandrende fisk i den nedre delen av Grytebekken ved befaringen 6. sept. 2019. Bekken renner imidlertid stridt gjennom relativt grovt substrat, men med lommer og kulper som kunne fungert som gyte- og oppvekstområder for ørret forutsatt stabil vannføring.

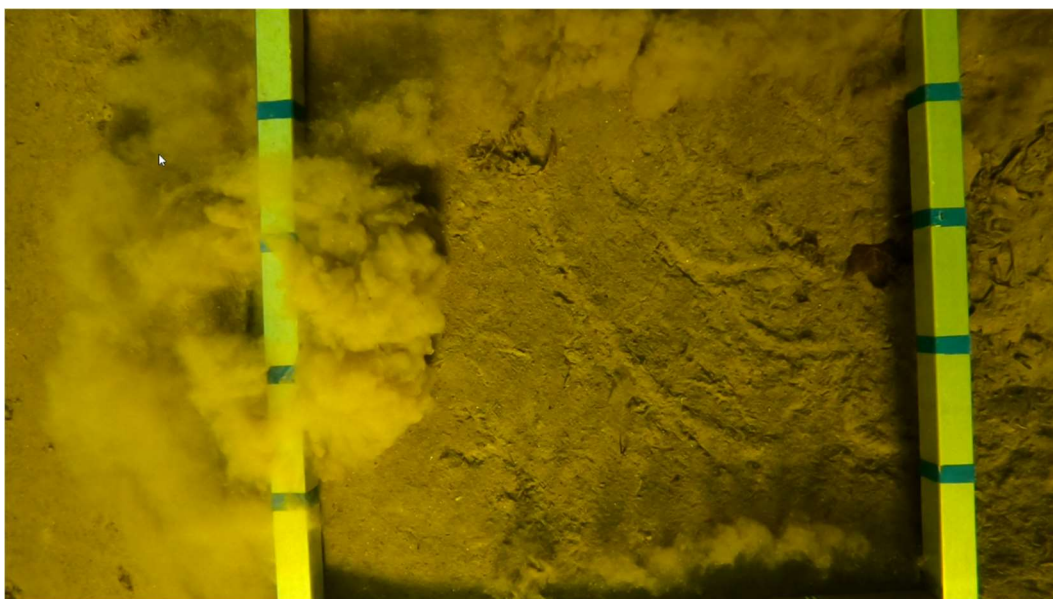
Vanntemperaturen i strandsona ved Tangen fergekai var på 15,6 °C og ledningsevne var på 43,5 uS/cm ved el.fisket. Vanntemperaturen i Grytebekken var på 8,9 °C og ledningsevne var på 23,4 uS/cm.



Figur 10. Fisk fanget ved el.fiske i strandsona ved Horn og Tangen samt i Grytebekken 6.9.2019.

4.2 Substratregistrering – gyteplasser for røye

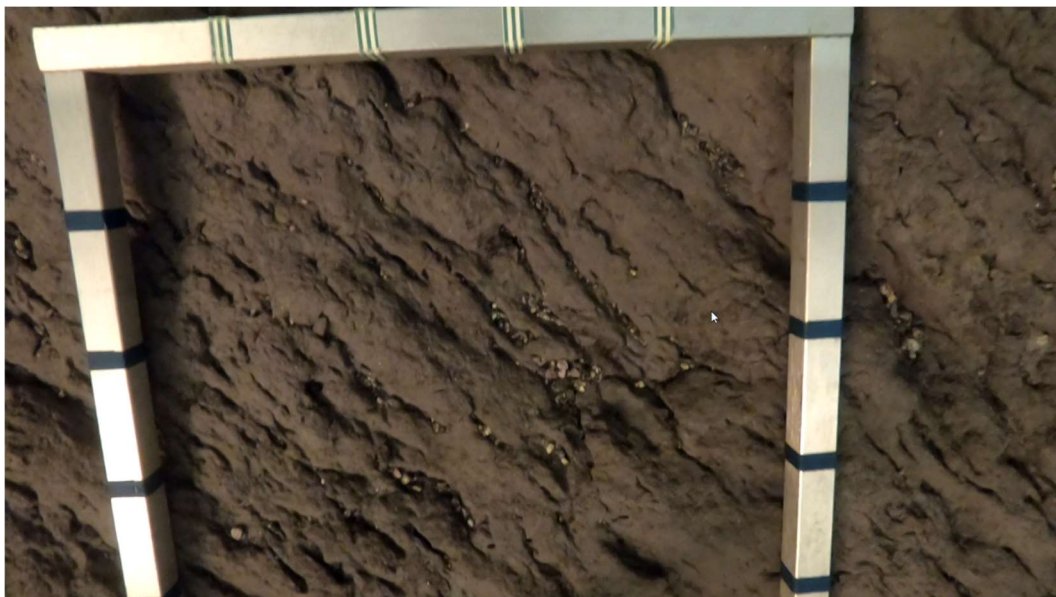
Substratkartleggingen på de fire forhåndsdefinerte flatene ble dekket med i overkant av 200 observasjonspunkter (Figur 5). Registreringene avdekket ingen potensielle gyteområder for storrrøye innen de utvalgte flatene. Typisk substratet i kartleggingsområdene var enten mudder/sand, hardpakket leireaktig sediment, fyllinger av grus og stein eller støpte strukturer i fergeanlegget. Det finnes noen områder med grus og stein, men de mektigste forekomstene utgjøres av fyllinger inn mot og under de støpte strukturer i fergeanlegget.



Figur 11. Et typisk substrat i området var mudder/sand (som i dette bildet) samt hardpakket leireaktig sediment.



Figur 12. Grovere strukturer fant vi gjerne som resultat av kunstige fyllinger inn mot og under konstruerte strukturer som slipp og kaianlegg. Her sees kanten av slippen.



Figur 13. Hardpakket leireaktig sediment var også stadig å finne på kartleggingsflatene.

4.3 Terrestrisk naturmiljø

Det er ikke registrert verdifulle naturtyper i selve influensområdet for tiltaket (www.naturbase.no). I Artsdatabankens artskart (www.artsdatabanken.no) foreligger det registrering av stavklokke (nær truet (NT)) på flere lokaliteter nord-vest for fergeleiet på Horn. Foruten et par truede fuglearter, herunder lomvi (kritisk truet (CR)) og gulspurv (*Emberiza citrinella*, NT), er det ikke registrert truede arter i influensområdet for tiltaket.

Ved Fergeleiet på Horn er det mye lagt ut mye tilkjørte masser, både for opparbeidelse av fergeleiet og for etablering av slippen. Vegetasjonen har preg av skrotemark, iblandet noen typiske veikantarter. De grus- og steindominerte flatene domineres av arter som fuglevikke (*Vicia cracca* L.), kongslys (*Verbascum* spp.), reinfann (*Tanacetum vulgare*), løvetann (*Taraxacum officinale*), rødkløver (*Trifolium pratense*), kvitmaure (*Galium boreale* L.), ryllik (*Achillea millefolium*) og smyle (*Avenella flexuosa*). Noen småtrær av gråor (*Alnus incana*), bjørk (*Betula* spp.), selje (*Salix caprea*) og osp (*Populus tremula*) står spredt, samt et par eksemplarer av rødhyll (*Sambucus racemosa*), som har status svært høy risiko (SE) i Artsdatabankens fremmedartsbase 2018. Området vurderes å inneha liten verdi for biologisk mangfold.

På Tangen er det også tilkjørt masser og større stein for å etablere fergeleiet i sin tid. Vegetasjonen mot fjorden skjøttes og holdes nede og mye utgjøres av plenarealer. Noen større trær av bjørk og furu (*Pinus sylvestris*) står rett nord for fergeleiet, ellers er det småtrær av selje, gråor og bjørk også her. Langs tomteavgrensningen mot øst står det en plantet hekk av rynkerose (*Rosa rugosa*), den har status SE (svært høy risiko) i fremmedartslista fra Artsdatabanken. Ett eksemplar står også nede i vannkanten rett ved fergeleiet. Området vurderes å inneha liten verdi for biologisk mangfold.



Figur 14: Hekk av rynkerose (SE) ved tomteavgrensningen mot øst på Tangen. Foto: Eirik Thorsen

I forbindelse med arbeidene med fergeleiene, er det mulig at utløpet av Grytebekken, som renner ut rett nord for fergeleiet på Tangen, må justeres litt. Dagens utløp er bygget ut med steinmasser på hver side ut i fjorden. Dette er sannsynligvis en erosjonssikring. En del av disse massene utgjøres av betong, som med fordel kan fjernes eller erstattes med naturstein dersom det blir aktuelt med tiltak i området (Figur 15).



Figur 15: Grytebekkens utløp rett vest for fergeleiet på Tangen. En del større betongblokker er lagt på begge sider av elveløpet ut i fjorden. Foto: Eirik Thorsen

5 Vurderinger

5.1 Storørret / Grytebekken

Grytebekken (Figur 2), som her vurderes i forhold til mulige effekter av utbyggingsplanene til Randsfjordsambandet, er ikke oppført som storørretførende i tilgjengelig litteratur (Rustadbakken, 2003; Johnsen & Rustadbakken, 2005; Museth et al., 2018).

Det er ikke funnet tidligere dokumentasjon av hverken artsforekomster eller tettheter av fisk i Grytebekken. Det er heller ikke funnet dokumentasjon på bunndyrsamfunn eller muslinger i bekken. Ved tidligere rapportering av storørret i Randsfjorden (Rustadbakken, 2003), ble ikke Grytebekken omtalt. Dette tyder på at bekken ikke forventes å bidra med produksjon av storørret av særlig betydning. Men siden det ikke synes å være noe vandringshinder i bekkens nedre deler, er det å forvente at bekken, i alle fall i våte år, produserer ørret, mulig også storørret fra fjorden. Bekken er imidlertid forholdsvis liten, og grunneier hevder at den ikke har årssikker vannføring (Hans Olav Tokerud, pers. med.). Dette sammen med at vi ikke klarte å påvise rekrutter av fisk i elva, underbygger vår vurdering at Grytebekken ikke utgjør noe viktig funksjonsområde for storørreten i Randsfjorden. Ved evt. tiltak som berører grytebekken så som flomsikring eller omgjøring i utløpsområdet, bør uansett naturlige kanter ivaretas. Det vil si at kantsonene beholdes med stor ruhet slik at de naturlige vannhastighetsgradientene (sakteflytende vann mot kantene) opprettholdes. Tilsvarende prinsipp gjelder også selve bekkeløpet. Ruhet i bunnsstratet skal sikre en vannhastighetsgradient i vertikalplanet ned mot bunnen. Langs bekkekanten bør den naturlige kantvegetasjonen beholdes i størst mulig grad. Dette sikrer naturlig armering av bekken, skygge og skjul samt næringstilførsel ned i vannet. Kantsoner utgjør også viktige vandringskorridorer for både insekter og vilt. Hvis det skulle være nødvendig, så er et tilbaketrukket flomvern å foretrekke. Det innebærer å sette igjen en naturlig elvekant med kantvegetasjon ut mot vassdraget for så å etablere en strengere flomsikring i bakkant, om nødvendig helt inntil den infrastruktur som en ønsker å beskytte.

Det vurderes at Grytebekken ikke utgjør noen viktig funksjon for storørretsamfunnet i Randsfjorden. Videre vurderes det at de planlagte arbeidene med fergeanlegget til Randsfjordsambandet ikke vil medføre negative konsekvenser for storørreten i vassdraget. Eventuelle tiltak/inngrep i Grytebekken bør uansett gjøres med omhu av hensyn til andre arter, som omtalt ovenfor.

5.2 Storrøye gyteplasser

Områdene omkring Horn og Tangen er tidligere vurdert som potensielle gyteområder for røye i Randsfjorden. Innlandet fylkeskommune ønsket derfor å få utført en mer detaljert kartlegging av de faktiske områdene der teknisk arbeid skal utføres ifm nytt fergesamband. Denne kartleggingen kunne ikke avdekke potensielle gyteområder på de definerte arealene som skulle kartlegges. Det typiske substratet i kartleggingsområdene var enten mudder/sand, hardpakket leireaktig sediment, fyllinger av grus og stein samt støpte strukturer i fergeanlegget. Selv om substratet alene flekkvis kunne fungere for røye gyting, vurderes det som usannsynlig at storrøya i Randsfjorden vil ta i bruk områder der kontinuerlig fergetrafikk vil skape både bråk og ustabile strømforhold.

Det vurderes derfor at de planlagte arbeidene innenfor kartleggingsflatene ikke vil påvirke storrøya negativt.

5.3 Terrestrisk naturmiljø

Plante- og dyresamfunnene på land domineres av vidt utbredte og vanlig forekommende arter. Området vurderes å inneha liten verdi for biologisk mangfold, med unntak av noen forekomster av stavklokke omkring anlegget på Horn. Den registrerte lomvi-lokaliteten vil bli ivaretatt av fortsatt bobleanlegg og fergetrafikk som

sikrer åpent vann der vinterstid. Selve anleggsarbeidet kan tenkes å ha en negativ effekt, men vil dette kun være for en begrenset periode og begrense seg til områdene inne ved land vinterstid. Rynkerose og mulig også hagelupiner, som forekommer i området, må hindres i å spre seg ut av området. Dette gjelder særlig ved gjennomføring av masseforflytning og flytting av anleggsmaskiner inn og ut av anleggsområdet.

5.4 Tiltak, effektkontroll og forslag til videre overvåkning

Norconsult anbefaler fokus på følgende tema for å redusere risiko for negative effekter av det planlagte anleggsarbeidet:

- Dagens utløp av Grytebekken er bygget ut med steinmasser på begge sidene ut i fjorden. Dette er sannsynligvis en erosjonssikring. En del av disse massene utgjøres av betong, som med fordel kan fjernes eller erstattes med naturstein dersom det blir aktuelt med tiltak i området.
- Ved evt. flomsikring av Grytebekken, benytte tilbaketrukket flomvern for å beholde mest mulig naturlig kantsone og –vegetasjon. Ikke skape vandringshindre og følge prinsippene om ruhet både horisontalt og vertikalt i bekketverrsnittet for å sikre et godt vannmiljø.
- Pæling, sprenging og knusing av berg under eller tett på vann vil kunne ha negativ effekt på vannmiljøet. Aktuelle tiltak kan være å arbeide mest mulig på tørt land i nedtappet periode av året, bruke boblegardin for å absorbere trykkbølger under vann samt bruke svakere skremmeladninger forut for hovedladninger for å gi fisk anledning til flukt ut fra kritisk sone.
- Mudring, fylling eller flytting av masser under vann vil kunne medføre partikkelspredning langt utover det definerte tiltaksområdet. Aktuelle tiltak kan være spyling av masser på land før de legges ut i vannet, samt siltgardin for å stoppe partikkelflukt fra tiltaksområdene.
- Ta høyde for fremmede arter ved flytting og håndtering av masse fra anleggsområdet. Spredning av fremmede arter må unngås. Rynkerose spres via nyper over lengere distanser, i tillegg kan avkappede jordstengler gi opphav til nye individer. Ved oppgraving skal det graves ned til 3 meter under morplanter. 20 cm av topplaget tas av i en radius på minst 1 meter fra morplanten. Massene kan gjenbrukes i områder som skjøttes jevnlig, som for eksempel plenarealer eller fulldyrket mark. Masser transporteres med tett bunn og overdekning.
- For vannmiljøet er desinfisering eller tørking av båter og anleggsutstyr lovbestemt gjennom Omsetnings- og sykdomsforskriften for akvatiske dyr § 45 som setter krav til «Tørking og desinfeksjon av fiskeutstyr, båter og andre gjenstander ... før de flyttes til andre vassdrag eller til andre deler av samme vassdrag. ...»

Behov for videre overvåkning vil kunne være turbiditetsmålinger i og omkring anleggsområdet for å avdekke om tiltakene påfører belastning utover de områdene som her er kartlagt og vurdert. Se også egen «Miljøteknisk rapport og tiltaksplan – Fergeleie v. Horn, Randsfjorden» fra Norconsult AS som omtaler forhold omkring forurenset grunn i anleggsområdet.

6 Referanser

BOHLIN, T., HAMRIN, S., HEGGBERGET, T. G., RASMUSSEN, G. & SALTVEIT, S. J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. — *Hydrobiologia* 173:9-43.

CEN. 2003. Vannundersøkelse - Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat. Standard Norge: NS-EN 14011:2003.

ENGDAHL, G. O. 2006. Evidence of trophic polymorphism in Lake Randsfjorden, Norway? Analyses of morphology, stable isotopes and mercury concentrations in Arctic charr (*Salvelinus alpinus*).

GRAVEM, F. & GREGERSEN, H. 2013. Potensielle gyteplasser for storørøya i Randsfjorden som kan være påvirket av dagens regulering. Sweco på oppdrag for Forening til Randsfjords Regulering (FFR) / Ringeriks-Kraft AS: 140102-2.

GREGERSEN, F., JOHNSEN, S. & HEGGE, O. 2007. Bedre bruk av fiskeressursene i regulerte vassdrag i Oppland - Fagrapport 2006. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen: Rapport nr 4/07. 44 s.

JOHNSEN, S. & RUSTADBAKKEN, A. 2005. Storørreten i Randsfjorden. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen: Rapport nr 5/05.

MUSETH, J., DERVO, B., BRABRAND, Å., HEGGENES, J., KARLSSON, S. & KRAABØL, M. 2018. Storørret i Norge. Definisjon, status, påvirkningsfaktorer og kunnskapsbehov. Norsk institutt for naturforskning: NINA Rapport 1498.

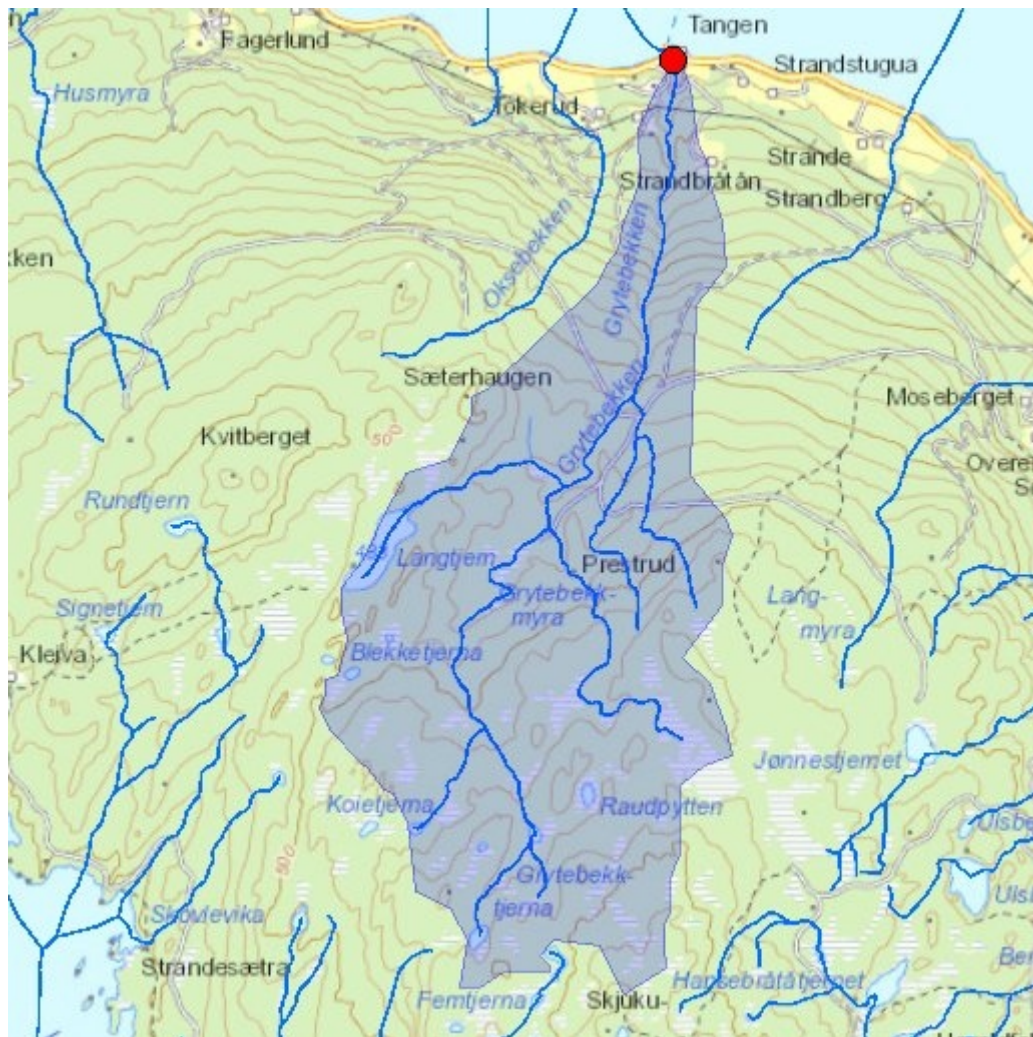
PAVELS, H. & BEKKEVOLD, C. 2006. Kartlegging av gyteområder hos storørøya i Randsfjorden. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI): Rapportnr. 241-2006.

RUSTADBAKKEN, A. 2003. Prosjekt Randsfjordfisk - en vurdering av fiskeforsterkningstiltak etter regulering av Randsfjorden. Naturkompetanse AS: 2003-1. 53 s.

SKURDAL, J., HEGGE, O. & T., T. 1992. Ernæring hos ørret i Mjøsa, Randsfjorden og Tyrifjorden. - Nordisk seminar om forvaltning av storørret, Lillehammer, Norge. 88-96.

7 Vedlegg

- NEVINA-rapport for Grytebekken
- Rådata fra el.fiskeregistreringer



Lavvannskart

Vassdragsnr.: 012.EC20
 Kommune: Gran
 Fylke: Oppland
 Vassdrag: Randselva

Feltparametere

Areal (A)	4,8 km ²
Effektiv sjø (S _{eff})	0,1 %
Elvelengde (E _L)	5,2 km
Elvegradient (E _G)	82,9 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (G ₁₀₈₅)	86,5 m/km
Feltlengde(F _L)	4,6 km
H _{min}	142 moh.
H ₁₀	369 moh.
H ₂₀	439 moh.
H ₃₀	459 moh.
H ₄₀	482 moh.
H ₅₀	498 moh.
H ₆₀	524 moh.
H ₇₀	539 moh.
H ₈₀	555 moh.
H ₉₀	574 moh.
H _{max}	642 moh.
Bre	0,0 %
Dyrket mark	0,1 %
Myr	6,0 %
Sjø	1,8 %
Skog	92,2 %
Snau fjell	0,0 %
Urban	0,0 %

Vannføringsindeks, se merknader

Middelvannføring (61-90)	14,1 l/(s*km ²)
Alminnelig lavvannføring	0,8 l/(s*km ²)
5-persentil (hele året)	0,9 l/(s*km ²)
5-persentil (1/5-30/9)	0,5 l/(s*km ²)
5-persentil (1/10-30/4)	1,4 l/(s*km ²)
Base flow	6,1 l/(s*km ²)
BFI	0,4

Klima

Klimaregion	Ost
Årsnedbør	790 mm
Sommernedbør	398 mm
Vinternedbør	393 mm
Årstemperatur	1,9 °C
Sommertemperatur	10,2 °C
Vintertemperatur	-4,1 °C
Temperatur Juli	12,9 °C
Temperatur August	12,3 °C

1) Verdien er editert



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk

Kartdatum: EUREF89 WGS84

Projeksjon: UTM 33N

Nedbørfeltgrenser, feltparametere og vannføringsindekser er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres.

Det er generelt stor usikkerhet i beregninger av lavvannsindekser. Resultatene bør verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner.

I nedbørfelt med høy breprosent eller stor innsjøprosent vil tørrvæsavrenning (baseflow) ha store bidrag fra disse lagringsmagasinene.

Flomberegning

Vassdragsnr.: 012.EC20

Kommune: Gran

Fylke: Oppland

Vassdrag: Randselva

*Flomverdiene viser størrelsen på kulminasjonsflommer for ulike gjentaksintervall. De er beregnet ved bruk av et formelverk som er utarbeidet for nedbørfelt under ca 50 km². Feltparametere som inngår i formelverket er areal, effektiv sjøprosent og normalavrenning (l/s*km²). For mer utdypende beskrivelse av formelverket henvises det til NVE –Rapport 7/2015 «Veileder for flomberegninger i små uregulerte felt». Det pågår fortsatt forskning for å
Det pågår fortsatt forskning for å bestemme klimapåslag for momentanflommer i små nedbørfelt. Frem til resultatene fra disse prosjektene foreligger anbefales et klimapåslag på 1.2 for døgnmiddelflom og 1.4 for kulminasjonsflom i små nedbørfelt.*

Randselva	
Areal (km ²)	4,82
Klimafaktor	1,4

	Q ^M		Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀
	m ³ /s	l/(s*km ²)						
Flomfrekvensfaktorer	-	-	1,27	1,52	1,79	2,18	2,53	2,91
95% intervall øvre grense (m ³ /s)	3,1	635,3	4,0	4,9	5,8	7,4	8,7	10,1
Flomverdier (m ³ /s)	1,7	359	2,2	2,6	3,1	3,8	4,4	5,0
95% intervall nedre grense (m ³ /s)	1,0	203	1,2	1,4	1,6	1,9	2,2	2,5
Flommer med klimapåslag (m ³ /s)	2,4	502,5	2,2	3,7	4,3	5,3	6,1	7,1

Beregningene er automatisk generert og kan inneholde feil. Det er generelt stor usikkerhet i denne typen beregninger. Resultatene må verifiseres mot egne observasjoner eller sammenlignbare målestasjoner. Resultatene er ikke gyldig som grunnlag til flomberegninger for klassifiserte dammer.

Stasjon	Omgang	Art	Lengde_mm
Horn strandsone	1	ørret	106
Horn strandsone	1	ørekyte	25
Horn strandsone	1	ørekyte	21
Horn strandsone	1	ørekyte	30
Horn strandsone	1	ørekyte	25
Horn strandsone	1	abbor	47
Horn strandsone	1	abbor	69
Horn strandsone	1	abbor	59
Horn strandsone	1	abbor	36
Horn strandsone	1	abbor	38
Horn strandsone	1	abbor	37
Horn strandsone	1	abbor	31
Horn strandsone	1	abbor	41
Horn strandsone	1	abbor	43
Horn strandsone	1	abbor	41
Horn strandsone	1	abbor	45
Horn strandsone	1	abbor	46

Stasjon	Omgang	Art	Lengde_mm
Tangen strandsone	1	ørekyte	69
Tangen strandsone	1	ørekyte	59
Tangen strandsone	1	ørekyte	39
Tangen strandsone	1	ørekyte	56
Tangen strandsone	1	ørekyte	67
Tangen strandsone	1	ørekyte	23
Tangen strandsone	1	ørekyte	65
Tangen strandsone	1	ørekyte	20
Tangen strandsone	1	ørekyte	60
Tangen strandsone	1	ørekyte	65
Tangen strandsone	1	ørekyte	69
Tangen strandsone	1	ørekyte	60
Tangen strandsone	1	ørekyte	56
Tangen strandsone	1	ørekyte	71
Tangen strandsone	1	ørekyte	74
Tangen strandsone	1	ørekyte	57
Tangen strandsone	1	ørekyte	53
Tangen strandsone	1	ørekyte	55
Tangen strandsone	1	ørekyte	65
Tangen strandsone	1	ørekyte	67
Tangen strandsone	1	ørekyte	80
Tangen strandsone	1	ørekyte	20
Tangen strandsone	1	ørekyte	53
Tangen strandsone	1	ørekyte	70
Tangen strandsone	1	ørekyte	67
Tangen strandsone	1	ørekyte	70
Tangen strandsone	1	ørekyte	65
Tangen strandsone	1	ørekyte	54
Tangen strandsone	1	ørekyte	60
Tangen strandsone	1	ørekyte	60
Tangen strandsone	1	ørekyte	20
Tangen strandsone	1	ørekyte	18
Tangen strandsone	1	ørekyte	20
Tangen strandsone	1	ørekyte	63
Tangen strandsone	1	ørekyte	73
Tangen strandsone	1	ørekyte	29
Tangen strandsone	1	ørekyte	59
Tangen strandsone	1	ørekyte	55
Tangen strandsone	1	ørekyte	29
Tangen strandsone	1	ørekyte	24
Tangen strandsone	1	ørekyte	20
Tangen strandsone	1	abbor	57
Tangen strandsone	1	abbor	59
Tangen strandsone	1	abbor	44
Tangen strandsone	1	abbor	35
Tangen strandsone	1	abbor	43
Tangen strandsone	1	abbor	37

Stasjon	Omgang	Art	Lengde_mm
Grytebekken	1	ørret	170
Grytebekken	1	ørret	156
Grytebekken	1	ørret	140