

**Dovrebanen
(Fåberg) – Vinstra
Ringebu, km 241
Randklev bru**

**VURDERING AV MILJØVIRKNINGER I FORBINDELSE
MED REPARASJONER 2023-2024**

00C	Første utgave	03.04.2024	MK, RB, KR	AKBO	AFL	
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av	
Dovrebanen (Fåberg – Vinstra) Ringebu, km 241 Randklev bru Vurdering av miljøvirkninger i forbindelse med reparasjoner 2023-2024.		Ant. sider	Produsent			
		51				
		Produsent				
		Prod. dok. nr.				
		Erstatning for				
		Erstattet av				
Prosjekt: 60070710		Dokument nr.: POM-03-A-00110			Rev. 00C	
		FDV-dokument nr.:			Rev.	

1.	INNLEDNING.....	3
1	BESKRIVELSE AV TILTAKET	4
2	DEFINISJON AV INFLUENSOMRÅDET FOR FISK	5
3	BESKRIVELSE AV FISKESAMFUNNET	8
3.1	GENERELT	8
3.2	ØRRET	10
3.3	MORT	13
3.4	GULLBUST.....	14
3.5	BEKKENIØYE	15
4	BESKRIVELSE AV NATURTYPER, ØVRIGE ARTER OG LEVEOMRÅDER	18
5	VURDERING AV VIRKNINGER.....	22
5.1	GENERELT	22
5.2	VIRKNINGER PÅ FISKEVANDRINGER.....	22
5.2.1	<i>Storørret og elveørret</i>	<i>23</i>
5.2.2	<i>Harr</i>	<i>24</i>
5.2.3	<i>Sik</i>	<i>25</i>
5.2.4	<i>Abbor</i>	<i>25</i>
5.2.5	<i>Gullbust.....</i>	<i>26</i>
5.2.6	<i>Mort.....</i>	<i>27</i>
5.2.7	<i>Ørekyt</i>	<i>27</i>
5.2.8	<i>Lake</i>	<i>28</i>
5.2.9	<i>Steinsmett.....</i>	<i>29</i>
5.2.10	<i>Niøye</i>	<i>29</i>
5.2.11	<i>Sammenstilling av virkning på vandringer.....</i>	<i>30</i>
5.3	TILTAKETS VIRKNINGER PÅ GYTEOMRÅDER FOR FISK	31
5.3.1	<i>Generelt</i>	<i>31</i>
5.3.2	<i>Ørret.....</i>	<i>31</i>
5.4	TILTAKETS VIRKNINGER PÅ OPPVEKST- OG ERNÆRINGSOMRÅDER FOR FISK	32
5.4.1	<i>Generelt</i>	<i>32</i>
5.4.2	<i>Ørret.....</i>	<i>32</i>
5.5	VIRKNINGER PÅ AKVATISKE INSEKTER	33
5.6	VIRKNINGER PÅ FRILUFTSLIV	35
5.7	VIRKNING PÅ NATURTYPER, ØVRIGE ARTER OG LEVEOMRÅDER.....	35
6	OPPSUMMERING	38
7	ANBEFALINGER	39
7.1	FISK OG FISKEVANDRING	39
7.2	NATURTYPER, ØVRIGE ARTER OG LEVEOMRÅDER	39
8	REFERANSER	41
9	VEDLEGG	43

1. INNLEDNING

I august 2023 førte stormen Hans til at ett fundament med to tilhørende bruseksjoner til Randklev jernbanebru ved Ringebru kollapset under storflommen «Hans» i Gudbrandsdalslågen. Flomvannføringen eroderte bunnen omkring brupilaren på østre side av elveleiet, slik at den havarerte, og medførte at to tilknyttede bruseksjoner falt ned i elva. I tillegg ble den parallelle vegbrua skadet da den vestre brupilaren ble undergravd.

Plastringsarbeidene for å sikre jernbanebrua er prosjektert for å sikre vegbrua også. Vurderingene i dette notatet dekker derfor også de overordnede virkningene av sikringstiltakene som omfatter vegbrua. Dersom det fylles ut mer blokkstein oppstrøms vegbruas vestre pilar, vil dette komme som et tillegg til det som er vurdert i dette notatet.

Multiconsult ble forespurt om å foreta miljøfaglige vurderinger av de økologiske virkningene samt vurdere kompensasjonstiltak i forbindelse med gjenoppbyggingen av Randkleiv jernbanebru. Vurderingene av virkninger er gjort av et team bestående av ferskvannsbiologene Morten Kraabøl og Rakel Bjørngaard og biolog Håvard Hjermsstad-Sollerud fra Multiconsult, i samarbeid med Kjetil Rolseth. Kraabøl har doktorgrad på størret i Gudbrandsdalslågen og har jobbet i flere tiår med fiskefaglige undersøkelser i Gudbrandsdalslågen siden 1990. Bjørngaard har mastergrad i biologi med spesialkompetanse på ferskvannsbiologi. Hjermsstad-Sollerud har mastergrad i planteøkofysiologi. Rolseth er fotograf og autorisert dronepilot og har levert dokumentasjonsgrunnlaget for tiltakets utvikling gjennom hele anleggsperioden. I tillegg har han levert tilsvarende dokumentasjon på før-tilstanden.

I forkant av forespørselen var den havarerte brupilaren fjernet og ny fundamentering, inkludert støy av ny pilar, prosjektert og delvis gjennomført. Handlingsrommet for å planlegge og utføre detaljerte miljøtiltak for fisk og øvrig akvatisk fauna og flora var derfor svært begrenset. Prosjekteringen av miljøtiltakene måtte ta utgangspunkt i de planlagte og nesten ferdigstilte sikringstiltakene til fundamentene og pilarene til jernbanebrua.

Dette notatet beskriver hvilke miljøvirkninger som de fysiske tiltakene med gjenoppbyggingen av Randklev jernbanebru har påført fisk og bunndyr, naturtyper, øvrige arter og leveområder. Det er lagt til grunn en «føre-var» tilnærming, ettersom kunnskapsgrunnlaget knyttet til artsmangfoldet og virkninger av denne type fysiske inngrep i elv er mangelfullt.

1 BESKRIVELSE AV TILTAKET

Brupilarene og fundamentene til den gjenoppbygde Randklev jernbanebru skal etter planen sikres med massefyllinger og stor blokkstein som dekker et areal på ca 5000 m². En beregning av utfylt areal pr 20/3-2024, pluss angitt areal for resterende areal for plastring, er angitt i figur 2-2.

Erosjonssikringen består av sprengt blokkstein av lys farge, og disse er lagt oppå enten opprinnelig elvebunn eller på et utlagt lag av kult-masser. Rundt pilarene er det lagt plastringstein med gjennomsnittlig diameter 1000 mm på et areal som tilsvarer det dobbelte av pilarenes bredde. Resten av arealet som er angitt i figur 2-3 plastres med tilsvarende blokkstein ned til 600 mm.

Plastringene under bruene og rundt pilarene utgjør en forhøyning i elvebunnen sammenlignet med nivået etter flommen Hans, men det tilsvarer tidligere kotehøyde på elvebunnen under jernbanebrua. Det bemerkes også at «brekkeanten» nedenfor steinplastringene utgjør dimensjonerende høyde for vannstanden over plastret område. Det plastrede området ligger derfor oppstrøms denne forhøyningen i elvebunnen. Dette er derfor også årsaken til at økningen i vannhastighet over plastret elvebunn får en relativt moderat økning etter ferdigstilt tiltak (se vedlegg for nærmere detaljer).

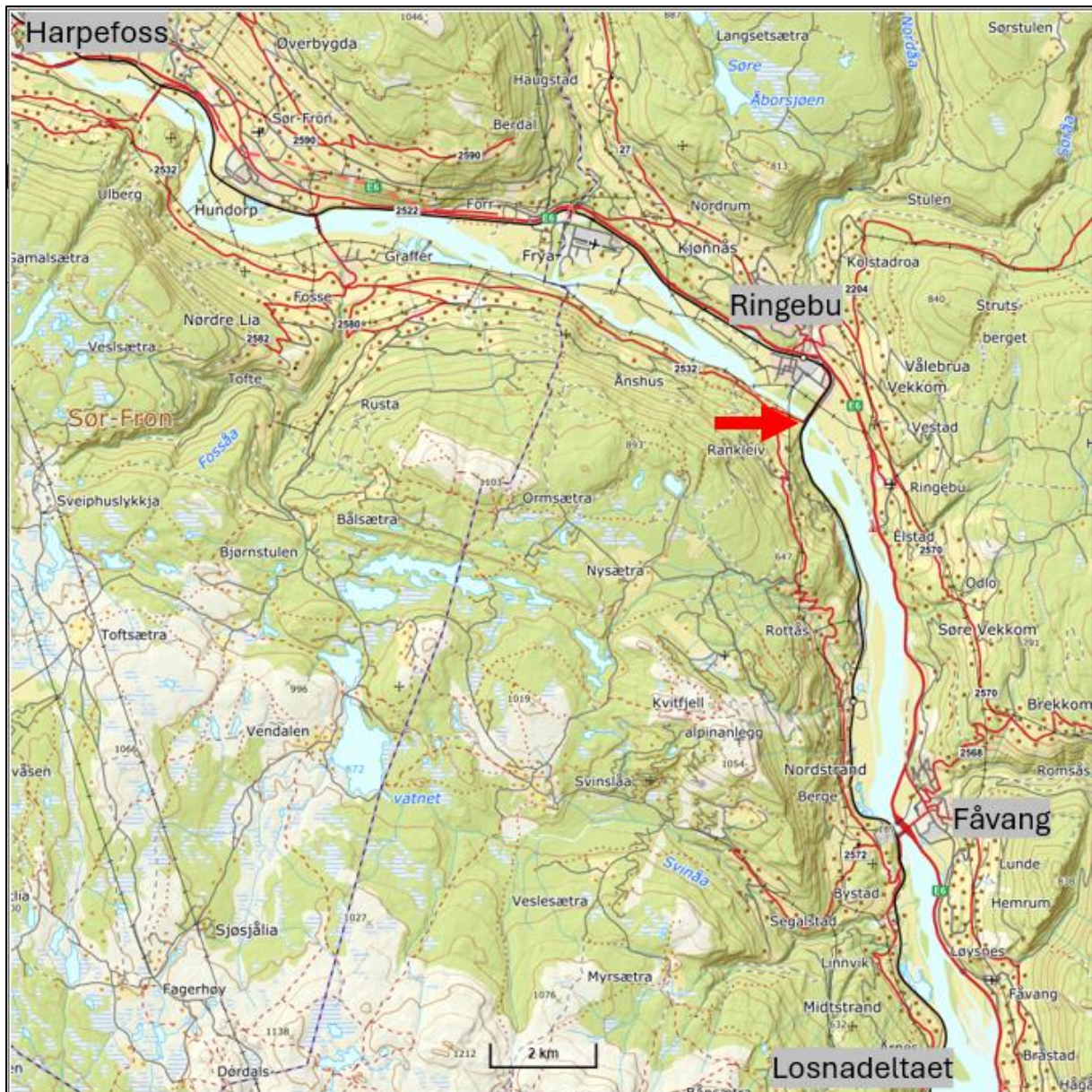
For å vurdere virkningene av tiltakene ved Randklevsbruene, er det tatt utgangspunkt i tidligere faglige undersøkelser og lokalt forankret kunnskap, samt generell artskunnskap knyttet til de fiskeartene som bruker tiltaksområdet som gyte-, oppvekst-/skjulområder eller vandringskorridor. For en del av fiskeartene ved Randklevsbruene et foreligger det kun begrenset, og dels manglende, kunnskapsgrunnlag. Av den grunn er det lagt vekt på lokal kunnskap og tilpasninger til etablert artskunnskap.

Det er også lagt vekt på dronevideoer av tiltaksområdet tatt opp i forskjellige faser av prosjektet. Dette har gitt mulighet til å vurdere områdets fysiske endringer i detalj. Det er også benyttet flyfoto/satellittfoto tatt opp ved ulike vannføringer før brukollapsen.

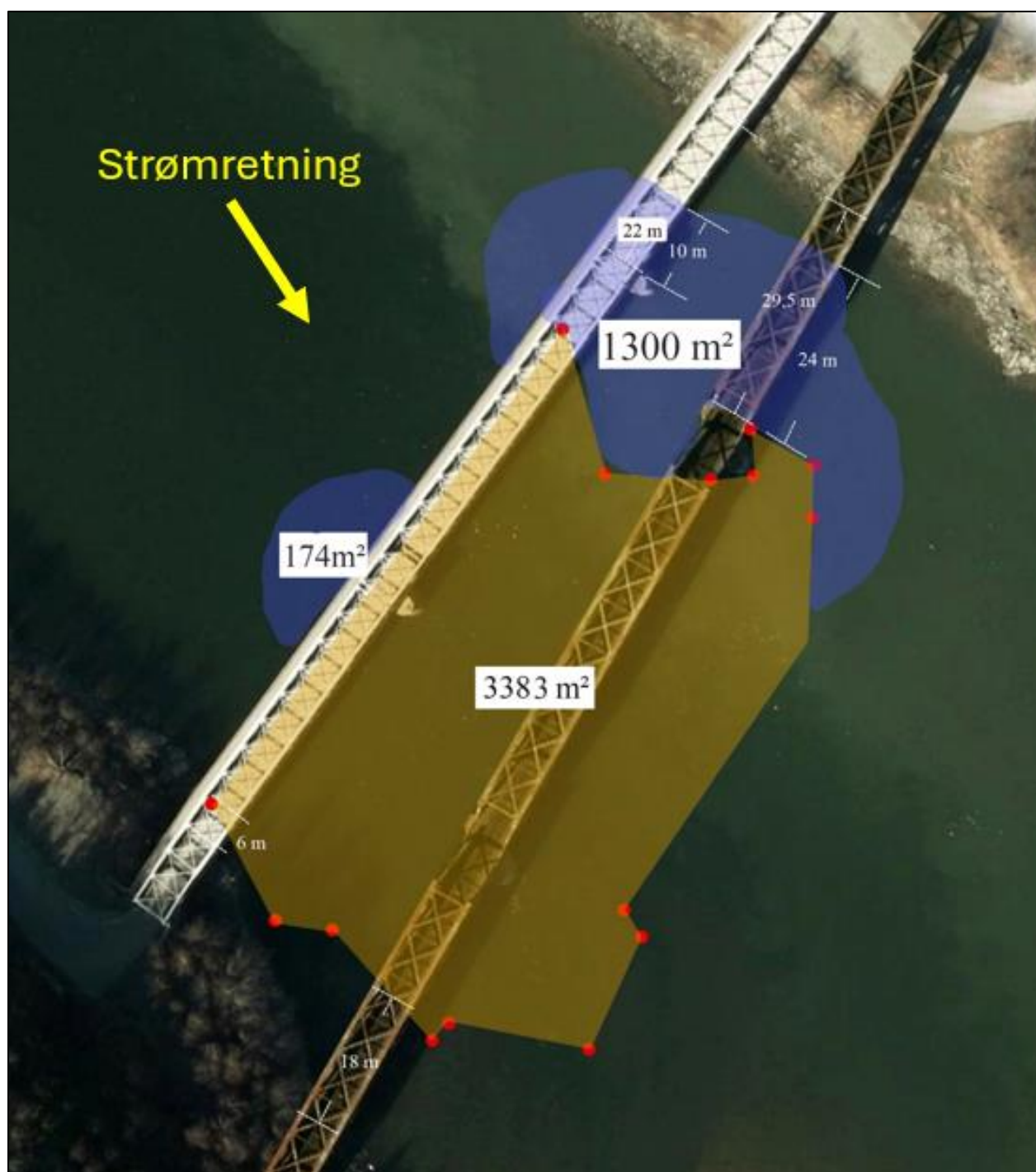
2 DEFINISJON AV INFLUENSOMRÅDET FOR FISK

Tiltakets influensområde for fisk settes til Gudbrandsdalslågen mellom Hunderfossen og Harpefoss. Ved Hunderfossen er det kun ørret som passerer oppstrøms gjennom fisketrappa, og ved Harpefoss er fisketrappa stengt for flere år siden.

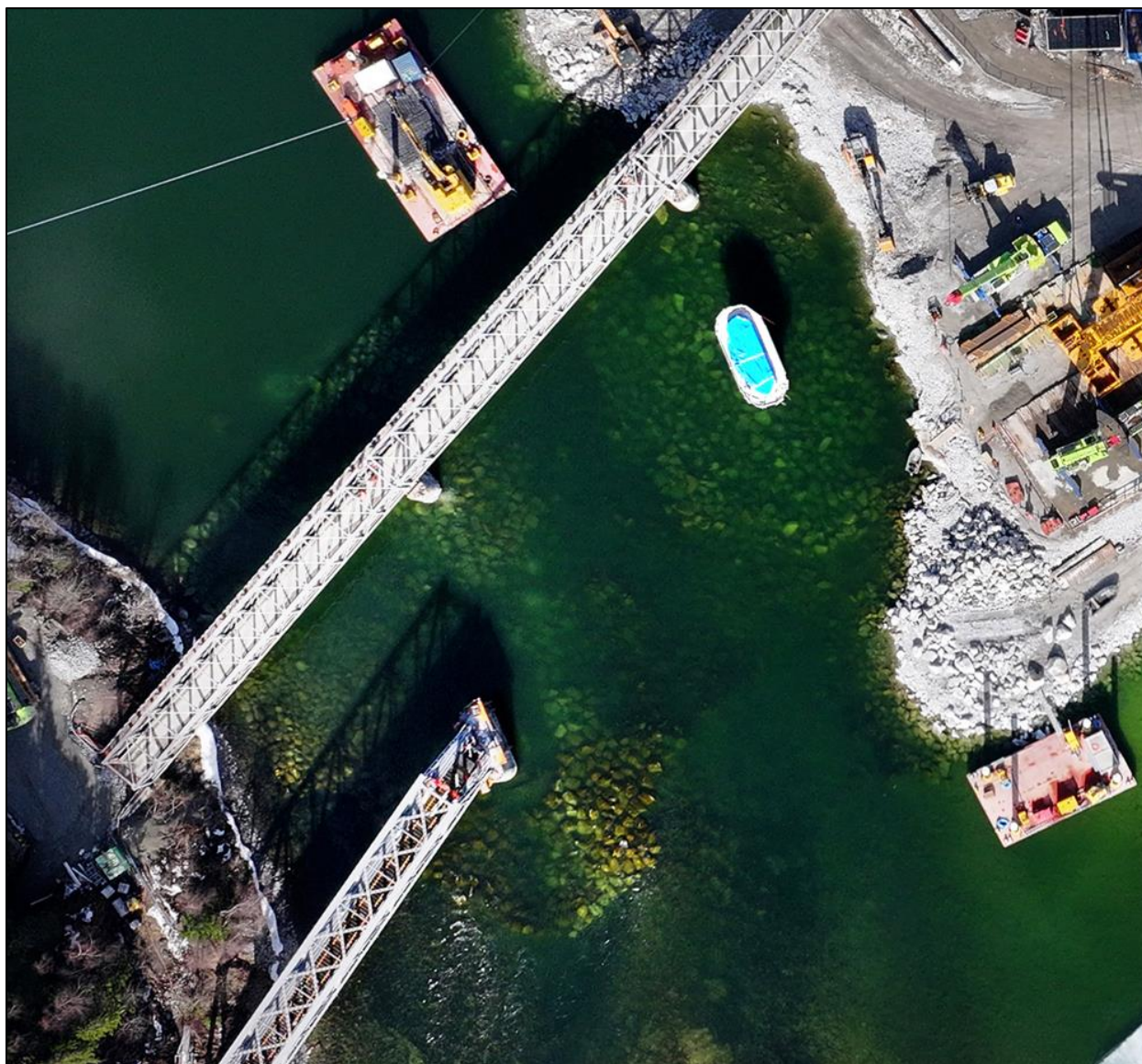
Fra Hunderfossen og opp til Hovdefossen, og videre opp til utløpet og innløpet til Losnavatnet, er det vitale habitater for fisk om vandrer opp til Ringebru og videre til Harpefoss. Det sentrale influensområdet med hensyn til påvirkning fra tiltaket er fra Losnavatnets nordre ende (Fåvangdeltaet) og opp til Harpefoss (figur 2-1).



Figur 2-1. Kart over det sentrale influensområdet fra nordre del av Losnavatnet (Fåvangdeltaet) og opp til Harpefoss. Rød pil indikerer tiltaksområdet ved Randklevsbruene i Ringebru (Kilde: Norgeskart).



Figur 2-2. Skisse av areal som er plastret pr 20/3-2024 (brun farge) og det som er planlagt av gjenstående plastringer (blå farge). Noen avstandsmål er gitt med hvit skrift og markeringer (Illustrasjon: Kjetil Rolseth. Fotogrunnlag: Statens kartverk).



Figur 2-3. Dronebilde av tiltakets status pr 01.04.25. mars 2024. Plastret areal med stor blokkstein på elvebunnen under Randklevsbruene. Jernbanebrua er under gjenoppbygging (foto: K. Rolseth).

3 BESKRIVELSE AV FISKESAMFUNNET

3.1 Generelt

Det naturlige utbredelsesområdet for fisk i Gudbrandsdalslågen omfatter strekningen fra Lågens utløp i Mjøsa ved Lillehammer/Vingnes og opp til Solbråfossen, der dam- og inntaksanlegget til Harpefoss kraftverk er lokalisert. Fiskesamfunnet består av ca 15 arter i Lågendeltaet ved Lillehammer, men Hunderfossen dam- og inntaksanlegg til Hunderfossen kraftverk utgjør et vandringshinder for alle arter utenom ørret. Det er etablert ei fisketrapp, men det er etter all sannsynlighet kun ørret som kan passere gjennom denne fiskepassasjen. Området fra Losnavatnets nordre ende og opp til Harpefoss utgjør det sentrale influensområdet for de fleste påvirkede fiskearter.

Fiskefaunaen i Lågen mellom Losna og Harpefoss består av 11 arter. Randklevsbruene ligger om lag midt i dette elveavsnittet (figur 2-1), som betegnes som et fiskerikt område. Alle disse fiskeartene gis en svært høy økologisk verdi, ettersom alle kan defineres inn i et næringsnettverk som fortsatt er i funksjon. Summen av tidligere inngrep og deres økologiske virkninger i influensområdet tilsier at de resterende artene og deres interaksjoner har svært høy verdi. De enkelte artene er avhengig av å kunne vandre mellom egnede habitater for å kunne opprettholde funksjonelle bestandsstørrelser. Økologiske interaksjoner mellom byttefisk og rovfisk gir for øvrig også grunnlag for et omfattende og variert sportsfiske.

Før reguleringen av Hunderfossen var det flere fiskearter som klarte å komme seg opp Hunderfossen og etablere bestander i Gudbrandsdalslågen opp mot Harpefoss. Disse artene er ørret, harr, sik, abbor, lake, gullbust, mort, ørekyt, karuss, steinsmett og bekkeniøye. Alle artene har til felles at de foretar vandring over kortere eller lengre avstander i denne delen av elva gjennom året. Noen av disse vandringene kan omfatte avstander på mer enn 100 km (Mjøsørret som gyter i Gudbrandsdalslågen; Hunderørret), mens andre er begrenset til regionale vandring mellom Tretten og Harpefoss (storørret/elveørret, gullbust, mort, sik, harr, abbor og lake) fra Losna og annen elvelevende ørret, småskala vandring (elvelevende ørret og niøye), eller kun kortere forflytninger (ørekyt, karuss og steinsmett). Karuss omtales ikke i dette notatet.

Lågen ved Randklev bru hører innunder vannforekomsten «Lågen Ringebru – Losna» (ID 002- 3513-R). Strekningen er karakterisert som «sterkt modifisert» vannforekomst. Dette skyldes en rekke tiltak mot flom som er gjennomført over flere tiår. Disse har i betydelig grad redusert de økologiske funksjonene til strandnære områder, både i form av homogenisering av habitater, redusert variasjon i det fysisk/biologiske miljøet og redusert lateral konektivitet for fiskesamfunnet i denne delen av Gudbrandsdalslågen.

Sumvirkningene av tiltak som medfører slike forringelser av habitatene omfatter alle trofiske nivåer i elveøkosystemet. Spesielt nevnes redusert biomasse av akvatisk bunndyr- og insektfauna, samt flora, som var naturlig etablert i flomutsatte områder (flomsletter). Slike gjenværende områder har stor betydning som gyte- og oppvekstområder for gullbust, mort, ørekyt, abbor og bekkeniøye. Karuss lever også i tilsvarende områder, men vandrer sannsynligvis ikke forbi Ringebru.

Reduksjoner i areal og funksjon til disse områdene har følgelig negativ påvirkning på næringstilgangen til større predatorarter som ørret, lake og abbor. Konsekvensene er først og fremst knyttet til degradering av naturlige akvatiske/semi-akvatiske habitater med påfølgende redusert naturlig produksjon og biomasse av de enkelte økosystemkomponenter, spesielt de artene som er byttefisk for toppredatorene. Fisket etter storvokst ørret, abbor og lake har derfor vært skadelidende av slike sumvirkninger fra en rekke varierte inngrep gjennom årene.

Vannforekomsten er imidlertid registrert med «godt økologisk potensial», og er dermed fortsatt innenfor forvaltningens miljømål. Mangel på kvantitativ økologisk kunnskap om det akvatiske økosystemet tilsier at denne kategoriseringen har liten relevans når det gjelder ytterligere vurderinger av skadeomfanget fra sikringsarbeidene ved Randklev bru.

Ved Randklev bru er det observert gravende hunnfisk av storørret, jagende og patruljerende hannfisker, samt hopping hos storørret om høsten (typisk atferd hos storørret ved gyteplasser). I tillegg er det observert vandrende gullbust og mort, vakende harr, steinsmett på elvebunnen og fangst av abbor og lake.

Nedenfor gis en generell omtale av fire utvalgte fiskearter som blir påvirket av plastringstiltakene ved Randklev bru. Hensikten er å gi et innblikk i kunnskapsstatus for noen av artene. I mangel på kvantitativ arts kunnskap, er det lagt vekt på en kombinasjon av etablert fagkunnskap, lokal kunnskap og publiserte/upubliserte observasjoner og registreringer av sportsfiskere.

3.2 Ørret

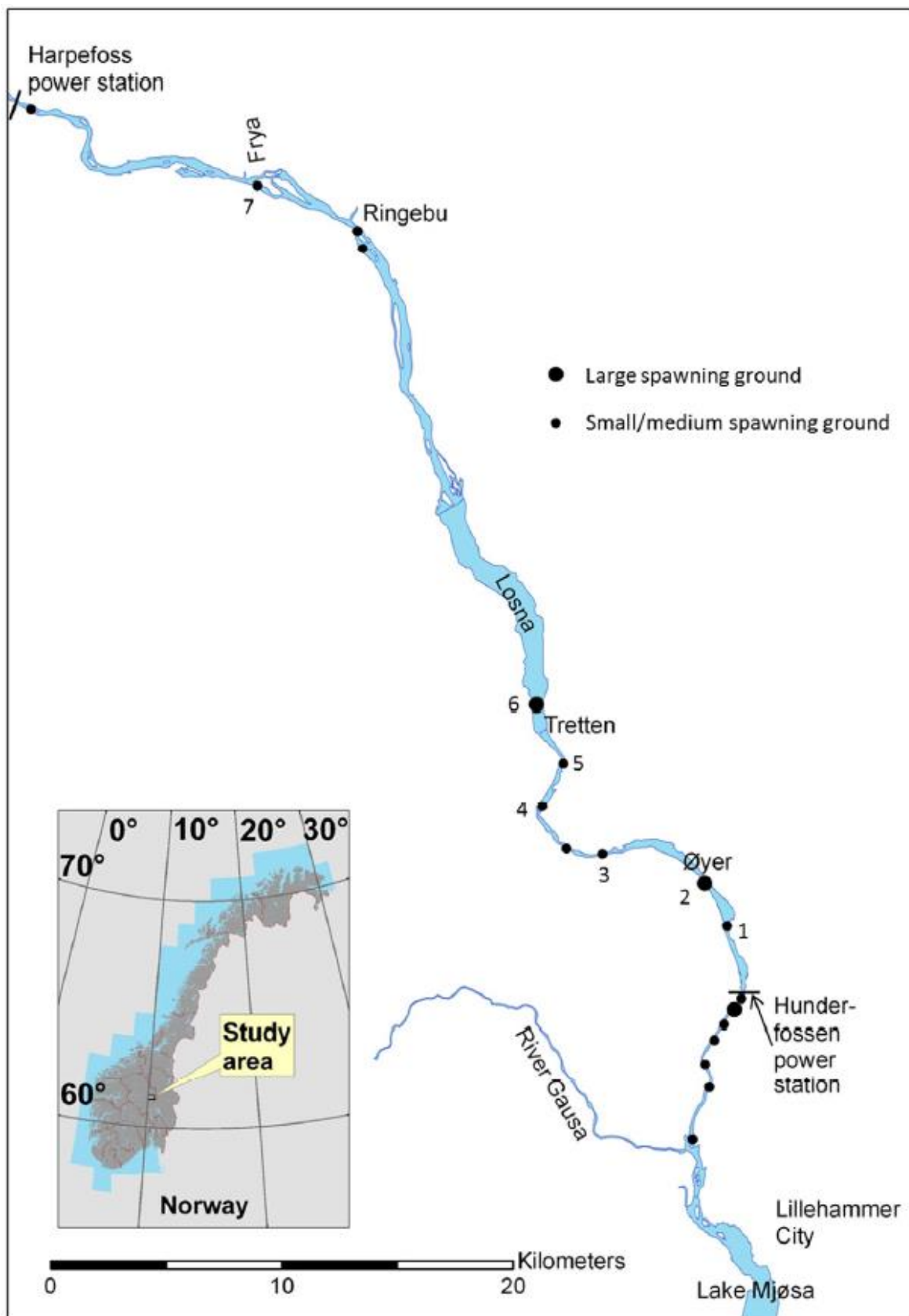
I Gudbrandsdalslågen ble det i årene 1990, 1991, 1992, 1993 og 1997 gjennomført telemetristudier på gytevandrende storørret både fra Mjøsa og Losnavatnet (Kraabøl & Arnekleiv 1998). Totalt ble det i denne perioden radiomerket ca. 200 storørret på gytevandring og fulgt ved radiopeiling oppover i elva til Harpefoss. I nyere telemetristudier ble det ikke registrert gytende storørret fra Mjøsa ved Randklevsbruene (Kraabøl et al. 2013; Kraabøl et al. 2015). Dette tyder på at området ved Randklevsbrua ikke benyttes årlig av storørret fra Mjøsa. Årsakene til dette er ikke utredet, men det kan ha sammenheng med tidligere inngrep med masseuttak på 1990-tallet. Alle registrerte gyteplasser for storørret i Gudbrandsdalslågen er markert i figur 3-2.



Figur 3-1. Artsbilde: Storørret fra Gudbrandsdalslågen (Foto: M. Kraabøl).

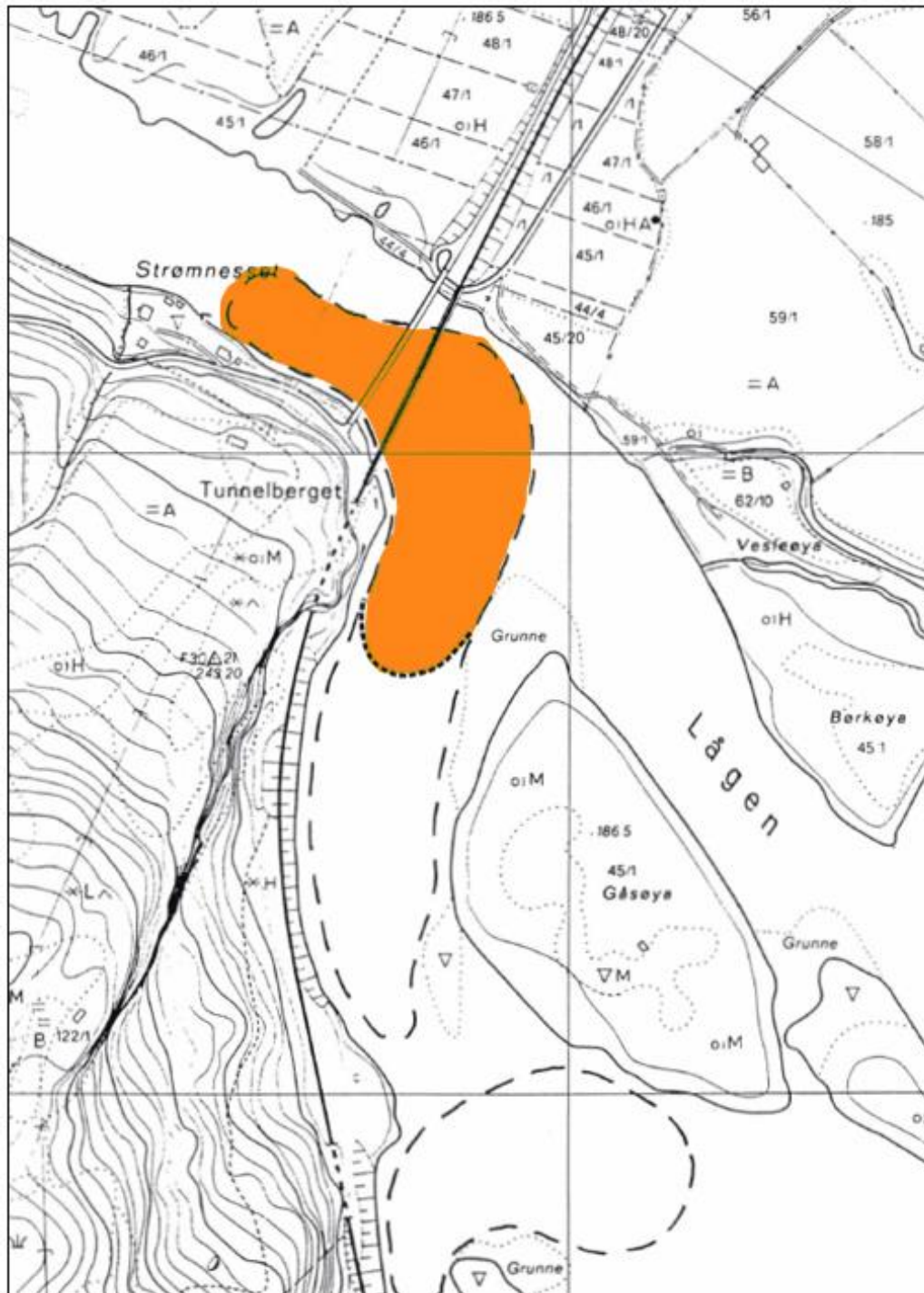
Ved særskilt peiling og lytting i gytetida (oktober) og erfaring fra samtidige telemetristudier og visuelle observasjoner, f.eks ved Dovrebanens jernbanebru 500 meter nedstrøms Hunderfossen kraftverk, var det mulig å registrere og stedfeste gytelokalitetene. Feilmarginen for gyteområdets utbredelse målt ved radiotelemetri anslås til maks 100 meter.

Gytevandrende storørret fra Mjøsa og Losnavatnet fordeler seg på 18 definerte gyteområder (figur 3-2) på hele den storørretførende elvestrekningen (Kraabøl 2012). To av disse er registrert ved Ringebu, hvorav den ene er lokalisert under begge Randklevsbruene (Kraabøl & Arnekleiv 1998). To gyteområder for storørret i Gudbrandsdalslågen oppstrøms Ringebu er registrert ved hhv. Frya og Harpefoss. I tillegg kommer gytelokaliteter i sideelvene Våla og Frya. Elvelevende ørret med stasjonært levevis antas også å gyte i disse områdene.



Figur 3-2. Oversikt over fordelingen av 18 dokumenterte gyteplasser for storørret i Gudbrandsdalslågen basert på radiotelemetri (Kilde: Kraabøl 2012).

I enkelte lokaliteter ble gytefisk observert visuelt i tillegg til de ovenfor nevnte metodene. Dette gjelder spesielt gyteplassene ved Hunderfossen, Øyer ved Tingberg, Ringebru ved Randklevsbrua, Frya og Harpefoss og Fossåa i Fron. Observasjonene ble gjort enten fra bru, fra land eller fra båt. Gyteområdets utstrekning ved Randklevsbrua er vist i figur 3-3.



Figur 3-3. Registrert gyteområde for storørret fra Mjøsa og Losna ved Randklevsbrua. Kjerneområdet med mest registrert aktivitet er markert med oransje farge. Stiplede linjer markerer områder som ble vurdert som egnet for gyting hos ørret (Kilde: Kraabøl & Arnekleiv 1998).

3.3 Mort

Mort er en av de vanligste karpfisker. Arten finnes naturlig utbredt i innsjøer, tjern og stilleflytende elver i lavlandet i sørlige og østlige deler av Norge. I Glomma finnes den opp til Tynset og i Gudbrandsdalslågen opp til Harpefoss (naturlig oppvandringshinder for alle fiskearter). Den er spesielt tallrik på strekningen mellom Losna og opp til Hundorp, og sannsynligvis Harpefoss i Gudbrandsdalen.



Figur 3-4. Artsbilde av mort (Foto: M. Kraabøl).

Bestander av mort i stilleflytende elver utnytter et bredt spekter av habitater gjennom sitt livsløp, men de er spesielt tallrike der de har tilgang til vegetasjonsrike områder. Arten lever for det meste av insektlarver, dyreplankton og alger, men også smådyr som muslinger og snegler. Yngel og småmort spiser mest planktoniske krepsdyr som for eksempel *Bosmina* (Vøllestad 1983; Lanestedt 1984). Større mort har en tendens til å gå mer over til bunndyr og insekter etter hvert som de vokser og blir større, og de er derfor avhengige av å opprettholde tilgang til varierte habitater gjennom livsløpet.

Graden av vandringer gjennom livssyklusen varierer mye mellom bestandene. I tjern og små vann med begrenset areal foregår forflytninger mellom gyteområdene langs land eller i tilløpsbekkene. Næringssøk foregår langs den strandnære vegetasjonen og til dels ute i vannmassene. Småskala vandringer foretas jevnlig mellom pelagiske og littorale områder av innsjøer. I Gudbrandsdalslågen opptrer den ofte i stimer sammen med gullbust på dagtid, men artene har en tendens til å fordele seg til ulike destinasjoner om natten.

I Gudbrandsdalslågen mellom Losna og Harpefoss er arten relativt tallrik og bruker gjenværende evjer, flomløp og flomsletter aktivt til gyting, oppvekst og ernæring (Johnsen 2004). Det foreligger ingen detaljert kunnskap om artens vandringsmønster, men den antas å være mer tallrik nedstrøms Ringebru sammenlignet med strekningen videre opp til Harpefoss. Vandringsmønsteret antas å ha likhetstrekk med det som er kjent for gullbust.

3.4 Gullbust

Gullbust er en av de tidligste artene av de såkalte Mjøsa-Storsjøen fiskene som vandret inn i landet østfra. I Gudbrandsdalslågen finnes den helt opp til Harpefoss i Sør-Fron. På denne elvestrekningen har den etablert bestander i de langsomflytende og varierte habitatene som omfatter Losnadeltaet og elveslettene oppover ved Fåvang, Ringebru og Hundorp. Artens krav til livsmiljø er elvebunn med grus- og steinbunn, der det også finnes roligere områder og innsjøer innenfor årlig leveområde. Gullbust gyter både i hovedelva, men fortrinnsvis i flomløp/sideløp og mindre sidevassdrag. Gyteplasser for gullbust er ikke kartlagt i Gudbrandsdalslågen, men den finnes i betydelige mengder oppstrøms Ringebru og Hundorp.



Figur 3-5. Artsbilde av gullbust (Foto: M. Kraabøl).

Gullbust kan bli om lag 25-30 cm i Gudbrandsdalslågen, men de fleste som deltar i de omfattende vandringene er mellom 8 og 20 cm (Kraabøl, pers.obs). Første kjønnsmodning hos gullbust skjer gjerne i tredje leveår, og det er vanlig at de enkelte individene gyter to ganger i løpet av livet. Nyklekket yngel lever først av en plommesekk i nærheten av gyteområdene og settes deretter i nedstrøms drift med vannstrømmen til de finner egnet oppvekst-, skul- og næringsområde. Ungene blir 6-8 cm lange i løpet av det første leveåret, og de kan foreta omfattende næringsvandring allerede i ung alder. Stimene av gullbust i Gudbrandsdalslågen består gjerne av individer med ulik kroppsstørrelse (Kraabøl, pers.obs).

Gullbust ernærer seg av flere artsgrupper av bunndyr og vanninsekter som er typiske for elver med moderat vannhastighet. I innsjøpregede områder som Losna lever de av planktoniske krepsdyr (vannlopper og hoppekreps) ute i pelagisk sone og noe plantemateriale på grunnere områder.

Gyte- og næringsvandring på flere titalls kilometer er kjent i Gudbrandsdalslågen mellom Hovdefossen i Øyer og opp til Harpefoss. Vandringene foregår som oftest i stimer under økende vannføring. I Gudbrandsdalslågen er det kjent at slike vandring foregår fra ca 15. mai og frem til høsten. Ved vannføringsøkninger øker intensiteten på vandringene, og stimene er observerbare langs land på hele den nevnte elvestrekningen.

Gytingen foregår om våren og forsommeren når vanntemperaturen kommer opp til 8-10 grader. Hannene samler seg gjerne i store stimer og forsvaret et bevegelig territorium på gytelokaliteten. Hunnene er gyteaktive i en kort periode på 3-5 døgn.

De graver fordypninger i elvegrusen, der de deponerer klebrige egg ned i gropa mens de befruktes av hannene.

Gullbust har spesifikke krav til variert habitatstruktur innenfor leveområdet, og arten er derfor sårbar overfor flomsikringstiltak som hindrer tilgang til flomløp og varierte strandnære områder som fungerer som ernærings- og oppveksthabitater både for yngel, ungfisk og voksne individer.

Gullbust er en svømmesvak art og er derfor avhengig av gode hydrauliske forhold langs land når de foretar gyte- og næringsvandring i elvesystemet. Det lokale navnet på arten er «træl», noe som har sin bakgrunn i de synlige stimene av fisk som svømmer langsomt og rykkvis helt inntil land under flomvannføringer. Det er tydelig å se at den sliter (træler) med å komme seg opp forbi utstikkende odder og grusvifter langs breddene i Gudbrandsdalslågen. Det er derfor grunn til å anta at plastringstiltakene ved Randklevsbruene påvirker vandringene hos gullbust negativt.

3.5 Bekkeniøye

Niøye som finnes i denne delen av Gudbrandsdalslågen antas å være bekkeniøye, ettersom det ikke er påvist parasittangrep på andre fiskearter. Bekkeniøye er nesten identisk med elveniøye, men den er gjennomgående mindre som voksen.

Dagens bestander av bekkeniøye i Norge har utviklet seg fra elveniøye. Disse karakteriseres som med stasjonære og ikke-parasittiske varianter av samme art. Slike segregeringer i levevis har skjedd i flere bestander siden siste istid (Gardiner 2003, Espanhol et al. 2007).

Det er sjelden at voksne bekkeniøyer blir større enn 15 cm. I tillegg er det ikke et mellomrom mellom de to ryggfinnene hos bekkeniøye. Den har en ålelignende glatt kropp med naken hud, og den minner mye om en liten gulål både som larver (ammocoetes) og voksne. Arten er flere ganger observert i tiltaksområdet.



Figur 3-6. Artsbilde av bekkeniøye (Foto: M. Kraabøl).

Når temperaturen når 10-11 °C om våren eller forsommeren, gyter bekkeniøyene i grupper på 2 til 10 individer. Hannene ankommer gyteplassene før hunnene. De gyter på rennende vann og lager gytegroper i elvegrusen. Gytelokalitetene og gytegroperne kan derfor være sammenfallende med ørret. Larvene (*ammocoetene*) krever bunnssubstrat av sand og finkornet grus, samt porøse opphopninger av organisk materiale bestående av kvister, barkbiter, lauv, greiner og annet plantemateriale. De kan også finnes i leire- og siltholdig substrat.

Med en viftende bevegelse med halen graver de små groper i en blanding av sand og grus. Typiske gyteplasser er i mange tilfeller sammenfallende med gyteplasser for småvokst ørret, og forekommer ofte i blankstryk ved utløpet av kulper og hølser. Selve gytingen foregår ved at en hunn suger seg fast i en stein i øvre kant av gytegroppen, mens en eller flere hanner suger seg fast på hunnens nakkeparti og vikler kroppen sin rundt henne. Niøyer er muskuløse, og dette favntaket brukes antakeligvis til å stryke eggene ut av hunnen. Eggene befruktes under denne gytingen og havner ned i grusens hulrom. En voksen hunn legger rundt egg med en diameter på 1 mm ($\pm 0,2$ mm). Straks eggene er ute blir de befruktet av melke fra flere hanner. Eggene dekkes så av grus som hunnen graver i overkant av gytegroppen. Alle de utgytte bekkeniøyene dør etter gyting.

Larvene (*ammocoetes*) lever nedgravd i slikt bunnssubstrat. I substratet lager niøyene horisontale ganger 4-5 cm under overflaten, der de gjør små bevegelser frem og tilbake (Schartum and Heggenes 2013). Alternativt trives *ammocoetes* også godt i kvisthauger og ansamlinger av grovt organisk materiale. Vannet over substratet må være i bevegelse, rikt på oksygen. Typiske niøye habitat er derfor bakevjer, mykt og porøst elvesubstrat, små dammer og sideløp i elver og flomløp i elvedeltaer (Goodwin et al. 2008). Bekkeniøye er derfor avhengig av at elvas morfologi er variert, og sårbarhet for flomsikring er derfor stor.

Etter 5-6 år er larvene (*ammocoetene*) blitt 86–170 mm lange og med kroppsvekt fra 2 til 10 gram. I denne perioden spiser de detritus og mikroorganismer som for eksempel påvekst alger i substratet som omgir deres tilholdssted i bunnssubstratet. Larvefasen går deretter over til metamorfosen. Dette er en prosess som forvandler dem til voksne og gytemodne niøyer (Malmqvist 1982). Voksne individer tar ikke til seg næring. Bekkeniøye er derfor ikke en parasitt, i motsetning til elveniøye som finnes lengre ned i Gudbrandsdalslågen og Mjøsa.

Bekkeniøye gjennomfører vandringer som er vesentlig kortere enn hos elve- og havniøye, og de kan derfor karakteriseres som relativt elvestasjonære. Slik småskala vandringer kalles gjerne forflytninger. Forflytninger i alle livsstadier foregår hovedsakelig i den mørke delen av døgnet. Gytevandringen blir antakeligvis stimulert av at *ammocoetene* frigir feromoner, og dette hjelper de gytemodne bekkeniøyene å finne fram til egnede habitater for neste generasjon. Bekkeniøya svømmer motstrøms til gyteplassene både høsten før gyting, men også om våren så snart vanntemperaturen overstiger 7-8 °C (Malmqvist 1982). Niøye er hovedsakelig nattaktiv, men i gytetiden kan de også observeres på dagtid mens de utformer gytegroper og er gyteaktive. De mest svømmesterke niøyene når lengst opp i vassdraget og får dermed spredd avkommet sitt i størst grad som følge av at de får

tilgang til flere nedstrøms destinasjoner under den påfølgende driftsfasen hos nyklekket yngel.

Niøyer er generelt dårlig til å svømme, og blir fort utmattede. Da suger den seg fast til en stein for å hvile mens den henger i strømmen. I elv følger migrerende niøyer egnede hydrauliske områder oppover langs land eller bunnen, der strømmen brytes som følge av steiner og andre faste formasjoner. En terskel eller et lite stryk kan stanse niøyas vandringer (Goodwin et al. 2008, Russon et al. 2011). Plastringen under Randklevsbruene kan derfor virke begrensende og dels hindrende for niøjevandringer.

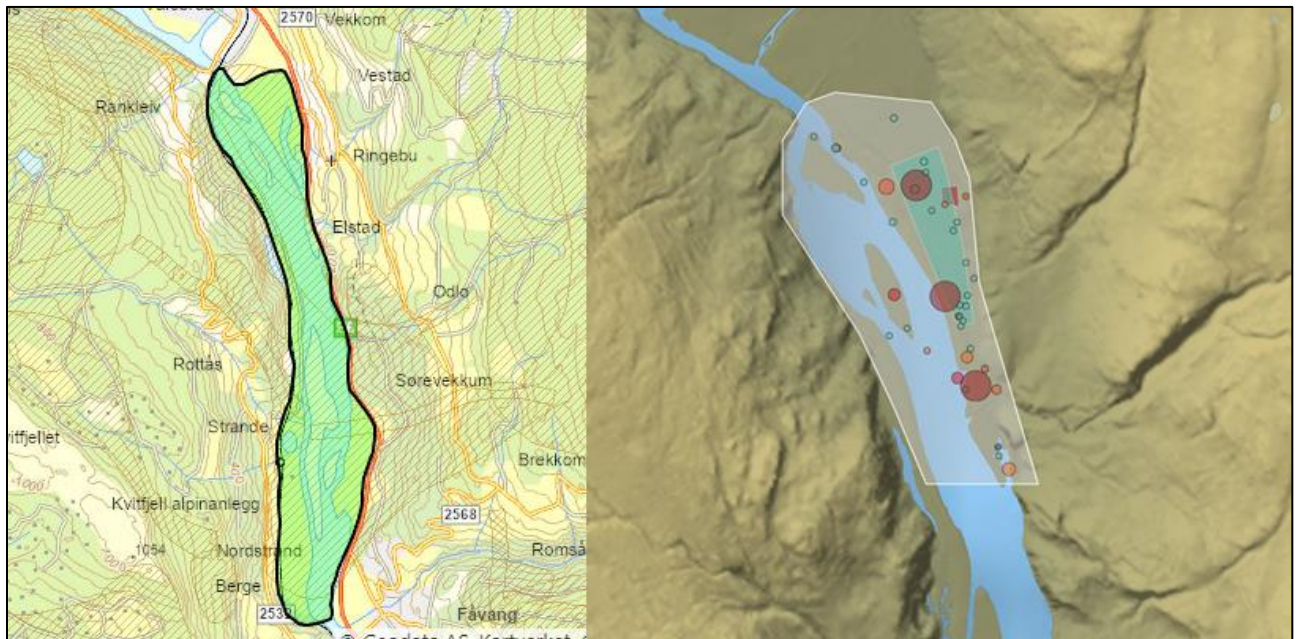
Bekkeniøye utgjør en betydelig næringsressurs for andre predatorarter som for eksempel ørret, abbor, gjedde, lake i Gudbrandsdalslågen. For fiskespisende fiskearter kan bekkeniøye utgjøre et attraktivt bytte for yngre livsstadier hos rovfisk, og har derfor en betydning for predatorfisk (f.eks storørret, abbor og lake) som er i en overgangsfase til fiskediett. Opprettholdelse av niøyebestanden(e) og deres mulighet til å vandre mellom vitale habitater i denne delen av Gudbrandsdalslågen er derfor viktig.

	Klåved	Myricaria germanica	NT
	Mandelpil	Salix triandra	NT
	Enghavre	Avenula pratensis	NT
	Storrapp	Poa remota	NT
Lav	Flatrugg	Ramalina sinensis	NT
Pattedyr	Nordflaggermus	Eptesicus nilssonii	VU
Sopp	Sumpaniskjuke	Trametes suaveolens	EN
	Taigaseigsopp	Marasmius siccus	NT
	Korallpiggsopp	Hericium coralloides	NT

Området nedstrøms Randklev bru, mot Fåvang, har en mosaikk av kantsoner, øyer, ører, våtmarksområder og tilgrensende kulturlandskap mellom E6 og Lågen. Dette er et rikt fugleområde. I tidligere viltkartlegging er det avgrenset et beiteområde for «vade-, måke- og alkefugler» (altså en hel fugleorden, uten spesifikke artsangivelser), se kart under (figur 4-2, kart 1).

Området er ett av flere fuglerike områder i Gudbrandsdalen, hvor de beste fuglelokalitetene (generalisert) beskrives slik: «*De mest interessante områdene ligger i tilknytning til stille partier av elvene hvor det har hopet seg opp sedimenter som har skapt grunner, jord- og muddervoller, tjern og loner*» (Tveit, 2020). Deler av det aktuelle området har denne typen egenskaper, men det er usikkert hvordan verdiene plasserer seg, opp mot de aller beste våtmarkene i dalføret.

I den nordlige delen av funksjonsområdet (se kart nr. 2 i figur 4-2/figur 4-1), dvs. noen hundre meter nedstrøms brua, er det gjort et uttrekk av alle fugleobservasjoner fra artskart. Dette omfatter litt mer enn 1300 registreringer. Imidlertid er presisjonen dårlig for mange av registreringene (typisk flere hundre meter), slik at uttrekket ikke belyser lokale forekomster eller funksjoner knyttet til spesifikke deler av området. En lang rekke våtmarks- og kulturlandskapstilknyttede arter er observert i området. Elva med tilhørende kantsoner og kulturlandskapet ved «Ringebuvollene» er fuglerike områder. I uttrekket finnes bl.a. mange andefugler; kortnebbgås, taigasædgås (EN), stjertand (VU), sangsvane, lappfiskand (VU), toppand, kvinand, laksand, stokkand, brunnakke og krikand (alle LC). Dvergdykker (EN) er også observert i området. Trane virker å være en karakterart, og benytter området under trekket. Ganske mange arter av vadefugler er observert i området og raster her, oftest i trekktidene og nesten alltid i mindre antall. Også vaderarter av nasjonal forvaltningsinteresse som storspove (EN), dverglo (VU) og temmincksnipe (norsk ansvarsart) er observert i området. Ytterligere vanntilknyttede arter, som gråhegre, vintererle og fossefall sees regelmessig. Enkelte arter opptre i store antall under trekket, og beiter i området. Stokkand (350) og trane (> 300) er arter som kan opptre i store antall.



Figur 4-2. Kart nr. 1 til venstre viser registrert funksjonsområde for fugl fra viltkartleggingen etter utgått DN-håndbok 11, og kart nr. 2 til høyre viser avgrenset analyseområde for fugl i artskart.

Faunaen av hekkefugl antas å være ganske rik, takket være stor habitatvariasjon og miljøer med høy produksjon av næringsemner. Basert på dataene er en lang rekke fugler sannsynligvis regelmessige hekkefugler i området; bl.a. gulspurv (VU), rosenfink, sivspurv, buskskvett, enkeltbekkasin, knoppsvane, kvinand og strandsnipe. Det er også indikasjon på at flere fåtallige og/eller rødlistede arter kan hekke i området, bl.a. storspove (EN), knekkand (EN), skjeand (VU), åkerrikse (CR) og vaktel (VU). De sistnevnte fire artene er kun registrert et fåtall ganger, men informasjonen som følger de innrapporterte funnene tyder på at det kan være egnede hekkeplasser for disse artene i området mellom Randklev bru og Fåvang; Ringebruvollen for vaktel og åkerrikse, Elstadevja for de to andeartene.

Som opplistingen viser er det registrert en lang rekke uvanlige og rødlistede arter i området, og dette er betinget av mosaikken med mudderflater, ører, kantsoner med rik løvskog, evjer og kulturlandskap. At uvanlige gjester opptre regelmessig og vanlige arter kan opptre i store antall er gode indikasjoner på store naturverdier knyttet til fuglelivet. Område har, som helhet, flere funksjoner, både som raste/beiteområde og hekkeområde for fugl.

Fugler av nasjonal forvaltningsinteresse innen en radius på 1000 meter fra tiltaket er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 4-2. Arter av nasjonal forvaltningsinteresse eks. ansvarsarter og fremmede arter innen artsgruppen fugl som er registrert i en radius på 1000 meter fra tiltaket fra år 2000 til d.d.

Navn	Latinsk navn	Rødlistestatus
Vipe	Vanellus vanellus	CR
Fiskemåke	Larus canus	VU
Hønehauk	Accipiter gentilis	VU
Grønnfink	Chloris chloris	VU
Gråmåke	Larus argentatus	VU
Granmeis	Poecile montanus	VU
Myrhauk	Circus cyaneus	EN
Fiskeørn	Pandion haliaetus	VU
Vaktel	Coturnix coturnix	VU
Lappspurv	Calcarius lapponicus	EN
Gulspurv	Emberiza citrinella	VU
Svartrødstjert	Phoenicurus ochruros	EN
Musvåk	Buteo buteo	LC
Dvergspett	Dryobates minor	LC
Gjøk	Cuculus canorus	NT
Sanglerke	Alauda arvensis	NT
Rosenfink	Carpodacus erythrinus	NT
Taksvale	Delichon urbicum	NT
Stær	Sturnus vulgaris	NT
Tårnseiler	Apus apus	NT
Mellomskarv	Phalacrocorax carbo sinensis	NT

5 VURDERING AV VIRKNINGER

5.1 Generelt

Gjenoppbyggingen av Randklev bru har medført behov for å re-etablere en havarert brupilar med tilhørende fundament, samt et omfattende sikrings- og plastringstiltak i området rundt alle fundamenter. Det vises til søknader og tillatelser med tilhørende tekniske detaljeringer av utforming, utbredelse og hydrologiske/hydrauliske virkninger.

Virkningsvurderingene i denne rapporten gjelder langtidsvirkningene av tiltaket (driftsfasen). Det har ikke blitt gjennomført undersøkelser som kan gi grunnlag for å angi virkninger på fisk i anleggsfasen, dette på grunn av at reparasjonsarbeidene ble startet opp og gjennomført på kort varsel under vinteren 2023-2024. Virkninger på akvatiske insekter er omhandlet ved estimering av påvirket bunnareal i anleggsfasen (se kapittel 4.5). Det tas utgangspunkt i de faktiske tiltakene som er gjennomført pr 25. mars 2024 og det som er planlagt gjennomført frem til anleggsarbeidets avslutning. Tiltakenes ferdigstilling er berammet etter tidsfristen for ferdigstilling av dette notatet. Eventuelle avvik mellom planlagt og ferdigstilt tiltak er derfor ikke vurdert i dette notatet.

Plastringen av elvebunnen under Randklevsbruene dekker nesten hele elvebredden med unntak av strandlinjene på hver side av elva. Plastringen består av et heldekkende lag med lys og utsprengt blokkstein i størrelsesfraksjonen 600-1000 mm. Denne konstruksjonen vil medføre en omfattende og permanent fysisk forandring i det fysiske miljøet. Kombinasjonen av lys sprengstein som dekker nesten hele elvebredden og endrede hydrauliske forhold, vurderes å gi flere negative virkninger på fiskefaunaen i denne delen av Gudbrandsdalslågen. Det vil også medføre noen positive virkninger, spesielt på tiltaksområdets verdi som ungfisk-lokalitet for ørret.

5.2 Virkninger på fiskevandring

Ørret, harr, sik, abbor, gullbust, mort, ørekyte, lake, steinsmett og niøye i ulike alders- og størrelsesgrupper foretar regelmessige oppstrøms vandring forbi dette området. Disse artene har svært ulik svømmekapasitet, og det er derfor behov for å opprettholde artstilpassede vandringspassasjer forbi/over tiltaksområdet gjennom hele året. Fiskevandringene foregår over ulike tidsperioder og dermed også svært varierende vannføringer. En oversikt over de mest typiske vandringsperioder og tilhørende informasjon er gitt i tabell 5-1. Det presiseres at det også foregår vandring utenfor de angitte tidsperiodene, men det finnes lite faglig basert kunnskap om dette.

Det legges til grunn at det er oppvandring forbi tiltaksområdet som har blitt negativt påvirket som følge av plastringen. Nedvandringen har en passiv komponent når det gjelder svømmeferdigheter, og den vurderes derfor å foregå tilnærmet upåvirket forbi tiltaksområdet. Det bemerkes likevel at hulrommene mellom plastringsteinene kan gi egnede oppholdssteder for predatorer som jakter på nedvandrende fisk, men det er vanskelig å angi dette mer presist. Ungfisk som vandrer nedstrøms, vil også kunne finne egnede oppvekstområder mellom blokksteinene i det plastrede arealet.

Tabell 5-1. Oversikt over de enkelte fiskeartenes mest intense oppvandringsperiode, destinasjon for vandringene og størrelse på vandrende individer.

Fiskeart	Mest intense oppvandringsperiode	Destinasjon for vandringen	Fiskestørrelse (cm)
Ørret	Mai – oktober	Gyteområder Frya og Harpefoss Beiteområder med stimer av karpefisk	20-110
Harr	April - juni	Gyte- og beiteområder, bakevjer og glatte strømmen med variert grusbunn	15 – 60
Sik	April + September – november	Gyte- og beiteområder, ukjente lokaliteter	15 – 50
Abbor	Mai – august	Gyte- og beiteområder, flommark, evjer, flomløp	8 – 50
Gullbust	Mai – august	Gyte- og beiteområder i rennende flomløp, sideelver og hovedelv	5 – 25
Mort	Mai – august	Gyte- og beiteområder i sideløp og flommarksområder	8 – 25
Ørekyt	Mai – oktober	Gyteområder i rennende vann, flomløp og sideelver	4 – 12
Lake	Februar – mai	Gyte- og beiteområder ukjent	35 – 100
Steinsmett	April – november	Lokale forflytninger	3 – 12
Niøye	April-mai + August – november	Gytevandring	10 -18

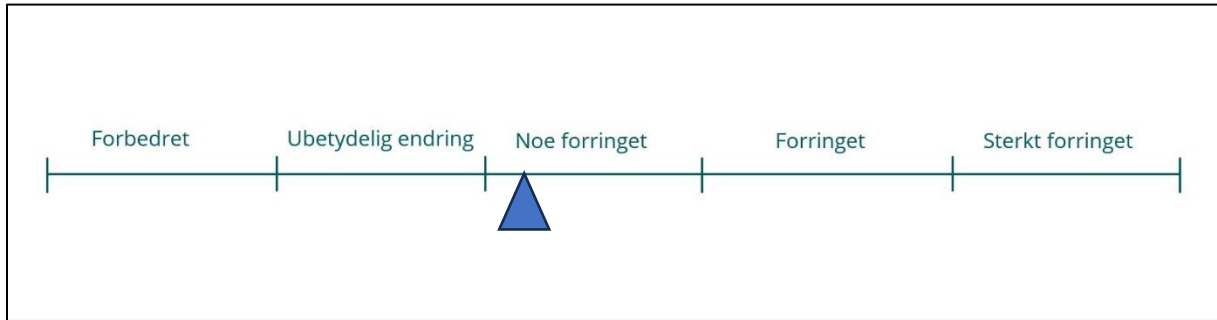
Vurderinger av virkninger er gjort ut ifra faglig skjønn. Mangel på godt faglig kunnskapsgrunnlag tilsier bruk av «føre-var» prinsippet i vurderingene. Det understrekes at vurderingene av økologiske virkninger ikke er gjort etter samme metodikk som i en konsekvensutredning (Miljødirektoratets Håndbok M-1941).

5.2.1 Storørret og elveørret

Ørret forekommer både som stedegen og småvokste individer til langtvandrende Hunderørret som har passert fisketrappen i Hunderfossen på sine gytevandringer opp mot de øverste gyteplassene i Gudbrandsdalslågen. Ørret fra Losna og andre innsjøpregede partier oppstrøms Hunderfossen foretar også næringsvandring oppover mot Harpefoss. Næringsvandringene foregår i størst omfang i mai og juni, mens gytevandringene er mest intense i perioden juli til oktober. Felles for all ørret er at de har så stor svømmekapasitet at de endrede hydrauliske forholdene som følge av plastringene ikke vil utgjøre et hinder. Det mest problematiske anses å være at hele plastringen er bygd av lys stein. Ørret unnviker slike områder, slik at de ikke blir synlige mot bunnen. Virkningene av en slik eksponering vil derfor kunne virke noe

begrensende eller forsinkende på forbi vandringen. Det er sannsynlig at begroing over tid vil gi noe mørkere farge på steinene.

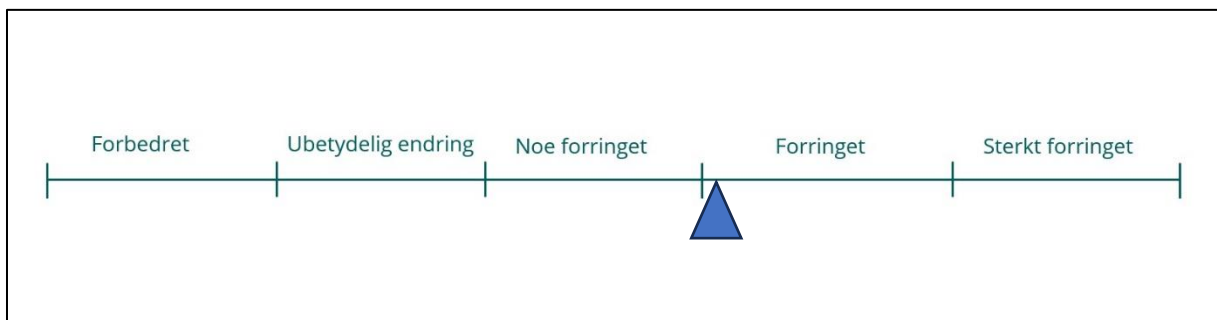
Det vurderes som lite sannsynlig at individer ikke vil klare å passere på en eller annen måte. Forsinkelser kan oppstå som følge av søk etter alternative oppvandringspassasjer, eller påvente av skumring/grålysning før vandringene fortsetter. Dersom disse virkningene er reelle, vil virkningen på ørretens forbivandring vurderes å være «noe forringet» (figur 5-1), gitt at det ikke gjøres avbøtende tiltak.



Figur 5-1. Vurdering av virkninger for ørretens gyte- og næringsvandring tilsier at tiltaket medfører «noe forringet» oppvandring til oppstrøms destinasjoner.

5.2.2 Harr

Harr forekommer på hele elvestrekningen fra Hunderfossen og opp til Harpefoss. Gytevandringene starter i slutten av april og er mest intense under vårflommen i mai. Gyting foregår også i mai, men kan vare til medio juni. Det meste av oppvandringen foregår derfor ved høy vannføring, gjerne opp mot 1000 m³/s. Harr er relativt svømmesterk, men har ikke samme svømmeevne som ørret. Det er derfor grunn til å anta at steinplastringen under Randklevsbruene utgjør en konstruksjon i vandringskorridoren som vil kunne påvirke oppvandringen noe mer negativt enn ørret. De hydrauliske endringene som følger av plastringen er ikke av en slik karakter at de utfordrer harrens kritiske svømmekapasitet, men det er spesielt avstanden mellom nedre og øvre kant av plastringen som kan medføre noe nøling. Det understrekes at vurderingene er beheftet med betydelig usikkerhet. Gitt at det ikke gjennomføres avbøtende tiltak, vurderes virkningene å medføre «forringet» passasjemulighet for harr som har vandringsdestinasjon oppstrøms Randklevsbruene (figur 5-2).



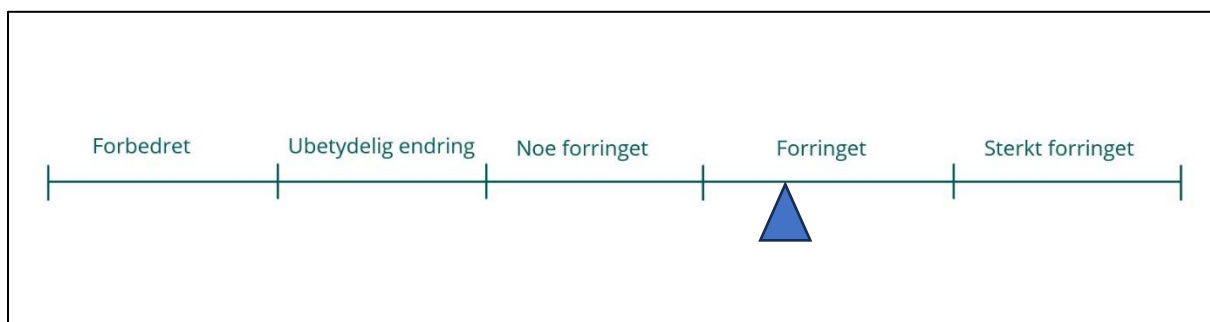
Figur 5-2. Vurdering av virkninger for harrens nærings- og gytevandring tilsier at tiltaket medfører «forringet» oppvandring til oppstrøms destinasjoner.

5.2.3 Sik

Sik vandrer oppstrøms på gytevandring i perioden september-november. I tillegg har den næringsvandring i forbindelse med klekkinger av steinfluen *Capnia pygmaea* i siste halvdel av april. Næringsvandringene i april foregår mens vannføringen i Gudbrandsdalslågen er på det laveste. Ut ifra lokal kunnskap fra tidlig vårfiske mellom Losna og Harpefoss, er det grunn til å anta at vandringene omfatter store mengder individer. Det er imidlertid ingen kunnskap om hvor denne næringsvandringen hos sik starter eller slutter, men det antas at det skjer omfattende sikvandring forbi tiltaksområdet i siste halvdel av april og frem mot vårfloppen i mai.

Gytevandringen hos sik starter i september og varer til november. Det foreligger ingen kunnskap om hvor vandringene starter. Gytelokalitetene er heller ikke registrert. Det legges derfor til grunn at også gytevandring hos sik foregår i betydelig omfang forbi tiltaksområdet.

Sik har også lav svømmekapasitet og kan derfor få problemer med å komme uforstyrret forbi tiltaksområdet. Gitt at det ikke gjennomføres avbøtende tiltak, vurderes virkningene å medføre «noe forringelse» av sikvandringene forbi Randklevsbruene (figur 5-3). Graden av forringelse vurderes som noe mer alvorlig enn for harr.



Figur 5-3. Vurdering av virkninger for harrens nærings- og gytevandring tilsier at tiltaket medfører «forringet» oppvandring til oppstrøms destinasjoner.

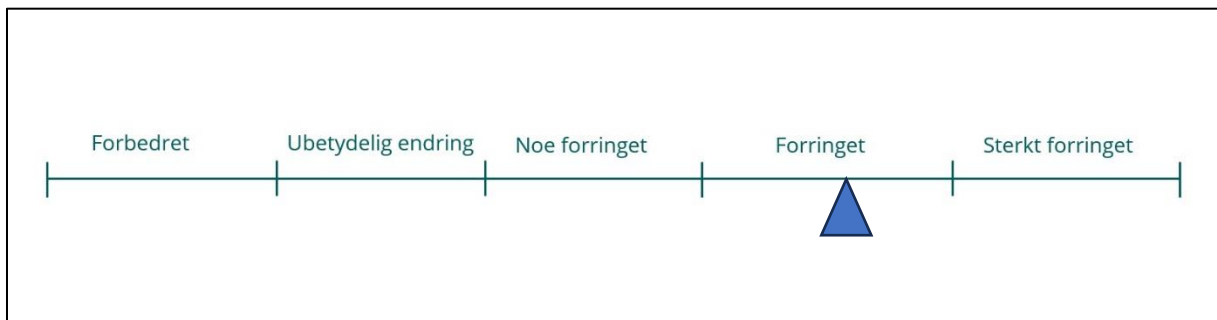
De hydrauliske endringene som følger av plastringen er ikke av en slik karakter at de utfordrer sikens kritiske svømmekapasitet, men det er spesielt avstanden mellom nedre og øvre kant av plastringen som kan medføre noe nøling. Det understrekes at vurderingene er beheftet med betydelig usikkerhet.

5.2.4 Abbor

Abbor finnes på hele strekningen mellom Hunderfossen og Harpefoss. I Losnavatnet er det kjent at storvokste og fiskespisende individer kan oppnå kroppsvekter på 1 – 1,5 kg. Dietten består av niøye, gullbust, mort, andre mindre fisker og akvatiske insekter. Gytevandringen skjer i mai og juni, og innebærer vandring i hovedelva og deretter inn til oversvømt flommark med vegetasjon under flomvannstand. Rogna henges gjerne opp i vegetasjon som forblir neddykket gjennom inkubasjonstiden. Yngelen vokser opp i de tempererte flomløpene som holder på vannspeilet gjennom sommeren. Vandringene har derfor en betydelig lateral komponent.

Abbor i alle størrelser fanges samtidig som stimene av gullbust beveger seg fra Losna og oppover mot Harpefoss i perioden mai-august. Det er registrert at den beiter på gullbust og mort i denne perioden, og den fanges ofte på wobblere, noe som indikerer at den er på beitevandring og gytevandring samtidig. Andel abbor som passerer Randklevsbrua er ikke kartlagt, men fangster opp mot Harpefoss indikerer at de er av et visst omfang.

Abbor har lav svømmekapasitet og vil dermed kunne oppleve forsinkelse og hindringer ved passering av det steinplastrede tiltaksområdet. Gitt at det ikke gjennomføres avbøtende tiltak, vurderes virkningene av tiltaket på abborens vandring som «forringet» (figur 5-4).



Figur 5-4. Vurdering av virkninger for abborens nærings- og gytevandring tilsier at tiltaket medfører «forringet» oppvandring til oppstrøms destinasjoner.

5.2.5 Gullbust

Gullbust forekommer i stort antall fra Hunderfossen og opp til Harpefoss. Store ansamlinger av stimer er registrert i Losnavatnet, og utover i mai samler det seg store stimer som vandrer fra Losnavatnet og oppover Gudbrandsdalslågen. Vandringene starter i medio mai og er mest intense frem til medio juni. Observasjoner fra fiskere tilsier at vandringene fortsetter utover hele sommeren, og spesielt ved hver vannføringsøkninger.

Vandringene er synlige fordi stimene kommer nært land, der hvor vannstrømmen brytes opp av steiner og andre formasjoner som skaper roligere hydrauliske forhold sammenlignet med hovedelva. Det lokale navnet *træl* gjenspeiler at den har åpenbare vanskeligheter med å «træle» seg oppover under flomvannføring. Vandringene skjer fortrinnsvis i skumring og utover natten, men de kan også skje på dagtid, spesielt når vandringene er på det mest intense i juni.

Forsøk med håving av stimer i 2023 viste at stimene har innslag av både mort og småvokst abbor (Kraabøl, pers.obs). Ørekyt og steinsmett ble også håvet opp fra stimene (kun enkeltindivid).

Disse vandringene er godt kjent av fiskere opp mot Harpefoss, og det er derfor grunn til å fastslå at det passerer store mengder av disse stimene under Randklevsbruene. Stimer er også observert under bruene ved flere anledninger (Kraabøl, pers.obs). Gullbust har lav svømmekapasitet sammenlignet med ovennevnte fiskearter. Det er også slik gullbustvandringene består av småvokste/unge individer på under 10 cm. Disse er ekstra sårbare for hydrauliske utfordringer i vandringsveiene. Gitt at det ikke

gjennomføres avbøtende tiltak, vurderes passasjen forbi tiltaksområdet å bli «forringet» (figur 5-5).

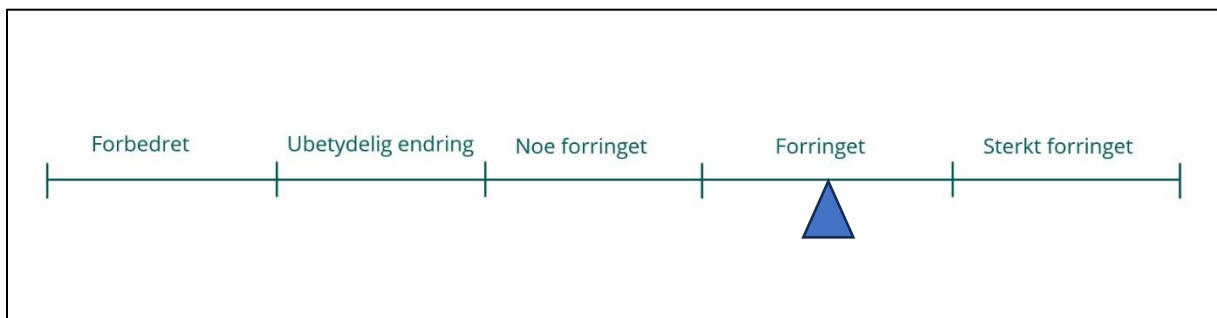


Figur 5-5. Vurdering av virkninger for gullbustens nærings- og gytevandring tilsier at tiltaket medfører «forringet/sterkt forringet» oppvandring til oppstrøms destinasjoner.

De hydrauliske endringene som følger av plastringen er ikke av en slik karakter at de overskrider gullbustens kritiske svømmekapasitet, men det er spesielt avstanden mellom nedre og øvre kant av plastringen som kan medføre noe nøling. Det understrekes at vurderingene er beheftet med betydelig usikkerhet.

5.2.6 Mort

Mort finnes i mindre grad oppstrøms Randklevsbruene, men det vurderes som sannsynlig at det skjer vandring av mort på samme tid som gullbust foretar vandring. Mort har noe bedre svømmekapasitet enn gullbust, og virkningene vandringsmulighetene settes derfor til «forringet», gitt at det ikke foretas avbøtende tiltak (figur 5-6).



Figur 5-6. Vurdering av virkninger for mortens nærings- og gytevandring tilsier at tiltaket medfører «forringet» oppvandring til oppstrøms destinasjoner.

5.2.7 Ørekyt

Ørekyt finnes på hele elvestrekingen mellom Hunderfossen og Harpefossen. Arten har relativt god svømmekapasitet, men individstørrelsen er gjerne under 10 cm. Det er ikke kjent at ørekyta foretar regionale vandring i hovedelva, men det er observert stimer i flomløp og evjer på hele strekingen. Det legges derfor til grunn at ørekyt i mindre grad vandrer forbi Randklevsbruene, men at det skjer i noe omfang i forbindelse med både gyte- og næringsvandring. Ørekyta er i større grad enn gullbust i stand til å vandre strandnært og på grunnere vann enn gullbust, og den antas derfor å være lite påvirket av plastringene med stor stein i hovedelva. Gitt at det ikke foretas

avbøtende tiltak, vurderes passasjen forbi tiltaksområdet å være «ubetydelig endret» (figur 5-7).

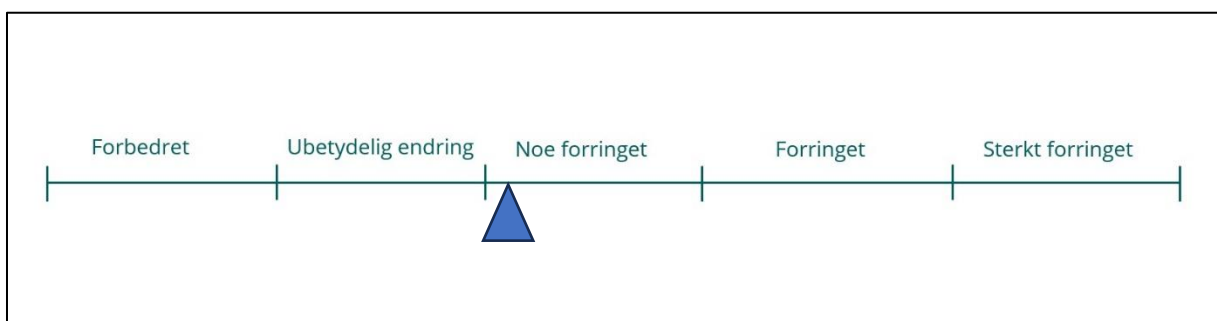


Figur 5-7. Vurdering av virkninger for ørekytas nærings- og gytevandring tilsier at tiltaket medfører «ubetydelig endret» oppvandring til oppstrøms destinasjoner.

5.2.8 Lake

Lake er utbredt på hele strekningen mellom Hunderfossen og Harpefoss. I Losna er det et kjent lakefiske om vinteren, og videre oppover i elva var det faste innretninger for lakefiske i tidligere tider (f.eks ved Fåvang, like oppstrøms utløpet av Tromsa). Det foreligger ingen informasjon om lakens gyteområder videre oppstrøms, men det antas at deler av gytebestanden vandrer og gyter opp mot Harpefoss. Fiskeriene tyder på at vandringene er en kombinasjon av nærings- og gytevandring. Utløpet fra Harpefoss kraftverk i Grøntuveholet, samt elvekløfta opp mot kraftverket, vurderes som en sannsynlig gytebestandsdestinasjon, jf. tilsvarende kjente gytelokalitet ved utløpet av driftsvannet fra Hunderfossen kraftverk på Fåberg.

Laken er en dårlig svømmer, men den utnytter lokalhydrauliske forhold nær elvebunnen når den vandrer oppstrøms. Det foreligger ingen kunnskap om hvor vandringene forbi Randklevsbruene foregår, men det er en kjent lakefiskeplass på østsiden. Det antas at den i stor grad følger land på østre side. Gitt at det ikke gjennomføres avbøtende tiltak, vurderes passasjemulighetene for lake å bli «noe forringet» av plastringstiltakene (figur 5-8).

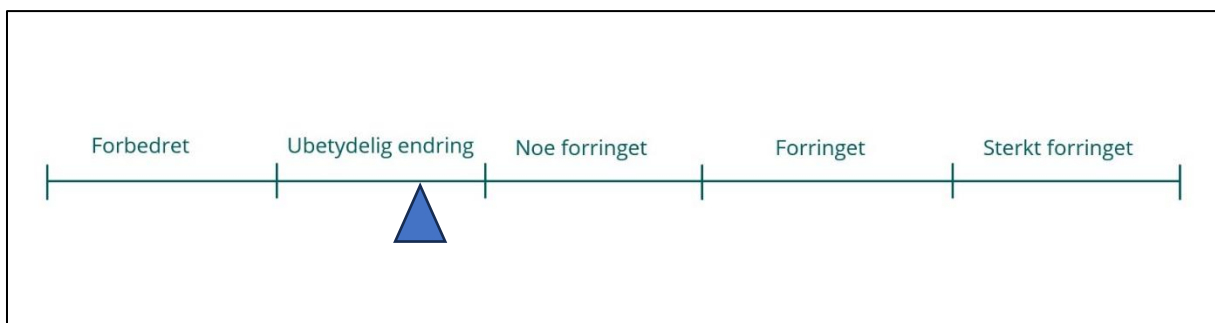


Figur 5-8. Vurdering av virkninger for lakens nærings- og gytevandring tilsier at tiltaket kan medføre «noe forringelse», men det grenser til «ubetydelig endret» oppvandring til oppstrøms destinasjoner.

5.2.9 Steinsmett

Det foreligger ingen informasjon om steinsmettens eventuelle vandringer i Gudbrandsdalslågen. Det er imidlertid kjent at den forekommer i betydelige mengder langs hele elvestrekningen. Arten vurderes å være relativt stasjonær, og det foreligger ikke verken lokal eller generisk kunnskap som tilsier at den foretar vandringer. I tilfelle den har etablert vandringer forbi Randklevsbruene, vurderes det som sannsynlig at den vil bli forsinket og dels hindret av steinplastringene.

Steinsmetten beveger seg utelukkende helt nede ved elvebunnen, og dersom den forflytter seg inn i tiltaksområdet, vil de sannsynligvis bli forhindret eller forsinket dersom de har destinasjon på oppstrøms side. Muligheten til å forflytte seg langs land, spesielt på østsiden, vurderes å være gode etter tiltakets ferdigstilling. Gitt at det ikke foretas avbøtende tiltak, vurderes tiltaket å gi «ubetydelig endring» av vandringsmulighetene (figur 5-9).



Figur 5-9. Vurdering av virkninger for steinsmettens eventuelle nærings- og gytevandringer tilsier at tiltaket kan medføre «noe forringelse», men det grenser til «ubetydelig endret» oppvandring til oppstrøms destinasjoner.

5.2.10 Niøye

Niøye foretar gytevandringer oppstrøms i Gudbrandsdalslågen i to perioder. Den første skjer om høsten fra august til november, da den vandrer fra oppvekstområdene og opp til gyteområdene. Denne delen av populasjonen overvintrer ved gytelokalitetene. Den andre delen vandrer om våren, fortrinnsvis i april og mai.

Det foreligger ingen konkret informasjon om vandringer hos niøye, men det er gjort enkeltobservasjoner av individer nært land i disse periodene (Kraabøl, pers.obs). Kombinasjonen av dårlig svømmekapasitet og sårbarhet for steinterskler (Russon et al. 2011; Goodwin et al. 2008), vurderes tiltaket å gi «sterkt forringet» vandringsmulighet forbi tiltaksområdet (figur 5-10).



Figur 5-10. Vurdering av virkninger for niøyas eventuelle nærings- og gytevandring tilsier at tiltaket kan medføre «sterk forringelse» av mulighetene for vandring til oppstrøms destinasjoner.

5.2.11 Sammenstilling av virkning på vandring

Tabell 5-2 gir en samlet oversikt over vurderinger av tiltakets virkninger på vandring hos fiskearter som vandrer forbi Randklevsbruene.

Tabell 5-2. Oversikt over virkningsvurderingene for oppvandringsmuligheter for 10 fiskearter som foretar vandring og/eller forflytninger forbi Randklevsbruene.

Fiskeart	Forbedret	Uendret	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Ørret			X		
Harr				X	
Sik				X	
Abbor				X	
Gullbust				X	
Mort				X	
Ørekyt		X			
Lake			X		
Steinsmett		X			
Niøye					X

5.3 Tiltakets virkninger på gyteområder for fisk

5.3.1 Generelt

Det er kun registrert gyting hos storørret i Gudbrandsdalslågen ved Randklevsbruene. Hvorvidt andre fiskearter har benyttet tiltaksområdet til gyting er uvisst, men det er mulig at harr og niøye har hatt gytelokaliteter innenfor tiltaksområdet, eller i tilgrensende områder på opp- og nedstrøms side. Det vurderes som lite sannsynlig at noen av de andre artene har benyttet tiltaksområdet til gyting.

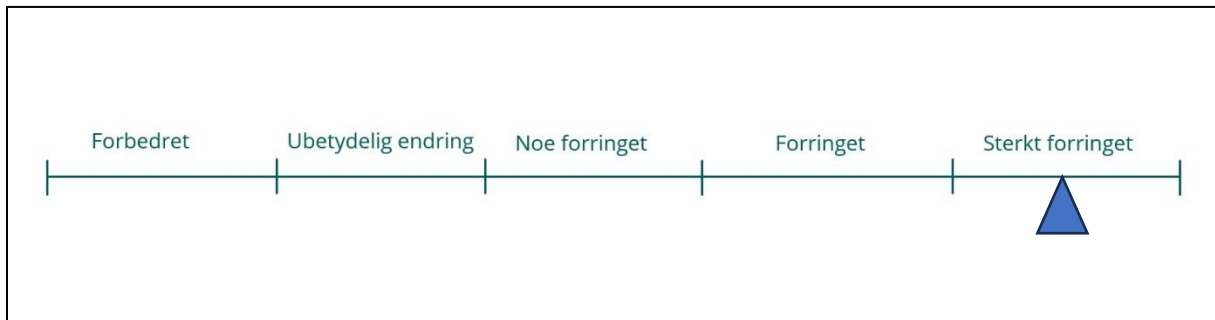
5.3.2 Ørret

Det er dokumentert at storørret har brukt tiltaksområdet til gyting. Registreringene med radiotelemetri har vist at det ikke er registrert årlige gytinger på denne lokaliteten, men det begrensede utvalget av antall radiomerkede ørreter pr studieår gir ikke grunnlag for å betegne dette området som en sporadisk gytelokalitet for storørret. Tidligere undersøkelser av storørret fra Losna viste at enkelte individer hadde sine gyteplasser i dette området. Det legges derfor til grunn at det registrerte gyteområdet ved Randklevsbruene er et av de mindre anvendte gyteområdene for storørret fra Mjøsa og Losna.

Lokalitetens beliggenhet i vassdraget er derimot viktig. Den fysiske habitatstrukturen i Gudbrandsdalslågen mellom Losna og Harpefoss er preget av store områder med finpartikulært substrat med begrenset egnethet til oppvekst- og skjulområder for ungfisk. Alle gytelokaliteter som ligger langt opp i hovedelva har dermed stor betydning, ettersom en slik lokalisering gir ørretyngel og ungfisk større sjanse for å etablere seg før de havner ut i Losnavatnet. Området ved Randklevsbrua er det tredje øverste gyteområde for storørret.

Plastringstiltaket under Randklevsbruene er etablert i kjerneområdet til det registrerte gyteområdet (figur 3-3). All fremtidig gyteaktivitet på tiltaksområdet er sannsynligvis permanent ødelagt. Dersom steinplastringene dekkes av egnet gytegrus med en viss utstrekning, kan gyting gjenopptas, men det vurderes som lite sannsynlig. Hvorvidt de oppstrøms og nedstrøms beliggende delene av det registrerte gyteområdet kan fortsatt fungere etter tiltaket, er uvisst. Det vurderes som sannsynlig at de fleste gytegrøpene hos storørret ble etablert like oppstrøms tiltakets øvre kant, og det er mulig at dette fortsatt vil kunne fungere. Virkningene av oppstuvningseffekten oppstrøms, redusert vannhastighet og nye deponeringsområder for grus og stein (elvas bunnlast) kan vanskelig vurderes med nåværende kunnskapsgrunnlag. Nedstrøms tiltaksområdet, i elvas vestre løp, vurderes virkningene å være mindre, men det er også stor usikkerhet knyttet til videre utvikling av vannfordelingen, og dermed også kornfordelingen på disse områdene i årene fremover.

Tiltakets utforming, utbredelse og stor usikkerhet knyttet til utviklingen av de fysiske forholdene for gyting tilsier at virkningene av tiltaket for storørret er «sterkt forringet» for dette registrerte gyteområdet (figur 5-11).



Figur 5-11. Vurdering av virkninger på gyteområdet for storørret tilsier «sterk forringelse» som følge av et sentralt plassert storsteinsområde midt i gytelokaliteten.

5.4 Tiltakets virkninger på oppvekst- og ernæringsområder for fisk

5.4.1 Generelt

Tiltaket består av etablering av et storsteinet areal på ca 5000 m² i et område som tidligere var preget av et «utløpsbrekk» med langt mer homogen grus- og steinbunn. Tiltaksområdet vil derfor få en gjennomgripende endring i fysisk habitatstruktur for fisk. Det plastrede arealet består av store blokksteiner i størrelse 600-1000 mm. Til tross for konsekvent bruk av lyse og sprengte steinblokker, vil dette arealet utgjøre et godt skjul-, ernærings- og oppvekstområde for ungfisk hos spesielt ørret, harr og steinmett. De øvrige fiskeartene forventes ikke å etablere seg i vesentlig grad i tiltaksområdet.

5.4.2 Ørret

For storørret vil dette område kunne fungere som egnede oppvekstområder for yngel og ungfisk som kommer nedstrøms fra gytelokaliteter i sideelvene Våla og Frya, samt gyteområdene i Gudbrandsdalslågen ved Hæringen og Harpefoss. Kvaliteten på oppveksthabitatene ville blitt bedre hvis plastringen hadde blitt utført med mørkere bergarter. Det vurderes også som en ulempe at det ble benyttet sprengte steinblokker, ettersom de har skarpe kanter som kan medføre slitasje på kroppen til ungfisk som manøvrerer mellom disse steinene i flere år. Skader på slimlag kan medføre sekundære infeksjoner på fisk. Tilsvarende steiner fra morener har avrundede kanter, noe som hadde gitt bedre habitatkvalitet.

Akvatisk insektfauna i tiltaksområdet vil også endre seg sammenlignet med den opprinnelige. Grovere steinstruktur, i form av et grovt topplag av blokkstein som ligger oppå blandede steinmasser, vil gi en insektfauna som er tilpasset slike forhold. Et betydelig høyere volum-overflateforhold vil føre til en reduksjon i tilgjengelig habitatareal for akvatiske insekter som lever på overflaten av steiner. Det er derfor forventet en lavere biologisk produksjon per m² i det plastrede området. Det er vanskelig å forutsi slike endringer, men det vurderes slik at næringsgrunnlaget for ungfisk i tiltaksområdet raskt vil re-etablere seg.

Virkningene av tiltakene på oppvekst-, ernæring og skjul for ørret vurderes å gi en forbedring i forhold til før-situasjonen. Samlet sett kan dette sannsynligvis medføre økt overlevelse hos ørretunger som kommer fra oppstrøms gyteområder. Virkningene

på oppvekst- og ernæringsforholdene for ørret vurderes derfor å bli noe forbedret (figur 5-12).

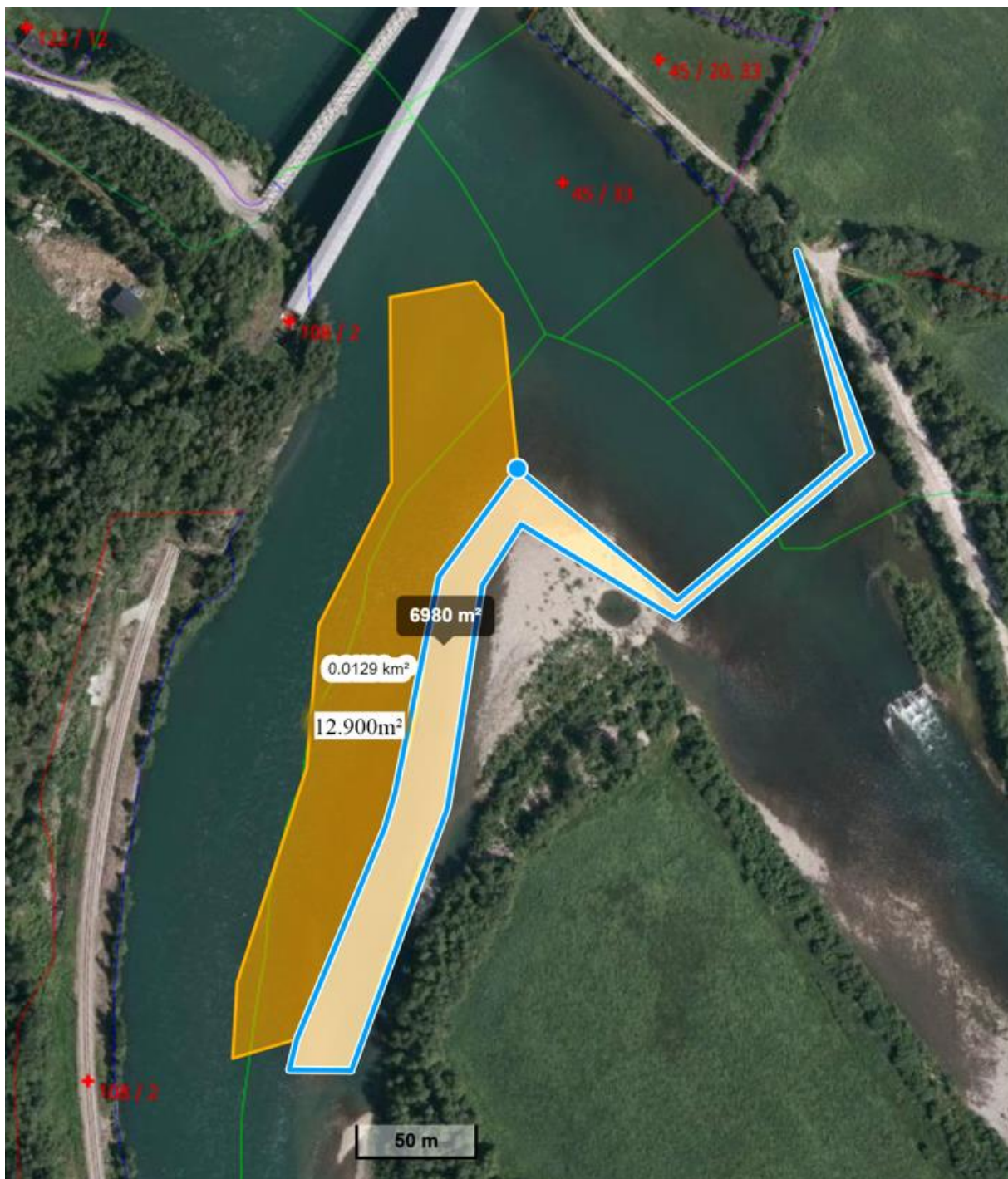


Figur 5-12. Vurdering av virkning på tiltaksområdet på oppvekst- og ernæringsområde for ungfisk hos ørret. Tiltaksområdet endres til å få egnede forhold for ungfisk hos ørret.

5.5 Virkninger på akvatiske insekter

Akvatisk insektfauna i tiltaksområdet har fått skader under anleggsfasen. Området som er plastret med stor blokkstein (ca 4800 m²) ble lagt oppå eksisterende fauna som fantes på dette arealet. Det forventes en rask reetablering av insektfaunaen i løpet av et år eller to etter ferdigstilt anlegg. Artsmangfoldet vil bli noe annerledes enn det opprinnelige, ettersom bunnsubstratet, hulrommene og de lokalhydrauliske forholdene blir gjennomgripende forandret.

I det vestre elveløpet ble det kjørt maskiner ut i elva på vestsiden av Gåsøya (figur 5-13). Spor etter maskiner i vanndekt elvegrus utgjør 12700 m². Dette medførte dødelighet på insektlarver på berørt område, men omfanget kan ikke fastslås. Insektlarver kan settes seg i drift nedstrøms når de forstyrres, noe som kan ha bidratt til å redusere skadeomfanget. En stor del av denne faunaen forventes reetablert i løpet av et år eller to. Arter med flerårig livssyklus vil kunne trenge noe lengre tid på å reetableres.



Figur 5-13. Området som ble berørt av maskiner i elva (mørk gulfarge) som fjernet isdekket på vestre løp nedstrøms Randklev bru utgjør 12900 m². Område som er påvirket av maskiner på land utgjør 6980 m² er markert med lys gul skravering med blå innramming. Vestre landfeste for jernbanebrua ses øverst i bildet (Figuroppsett: K. Rolseth. Kartgrunnlag: Statens kartverk).

5.6 Virkninger på friluftsliv

Tiltaksområdet er et attraktivt område for sportsfiske og båtkjøring. Området kan få en redusert verdi som fiskelokalitet som følge av de grove steinene ute i hovedløpet. Utøvelse av sluk- og markfiske blir vanskeliggjort som følge av en slik bunnstruktur, mens fluefiske i mindre grad blir skadelidende.

Ferdsel med motorbåt under Randklevsbruene kan medføre risiko for grunnstøting og skade på båtmotor/propell. Dette vil avhenge av hvor langt ned propellens laveste virkeområde befinner seg under passasje. I et såpass strømssterkt område vil slike hendelser kunne gi farlige situasjoner. Ved vannføringer på 100 m³/s, noe som er vesentlig lavere vannføring enn det som er i tiden med båtferdsel, er vanndybden over steinplastringene mellom 1 og 1,8 m. Sannsynligheten for grunnstøting vurderes som lav for båter med påhengsmotorer opp til 15 hestekrefter.

5.7 Virkning på naturtyper, øvrige arter og leveområder

For terrestrisk naturmangfold er virkningene knyttet til:

- Direkte arealbeslag av kantsonevegetasjon ifm. etableringen av riggområdene
- Eventuelle endringer i flomregime
- Midlertidig tap av habitat, næringstilgang og påvirkning fra støy og menneskelig aktivitet på fugl, pattedyr (i.e. flaggermus) og insekter.

Etableringen av riggområdet har medført tap av kantvegetasjon. Dette tapet er i Liungman og Dalbrak (2023) estimert til «[...] ca 130 m langs nordsiden av elva. Sonen er her mellom 7 og 15 m bred i en skråning mellom elva og grusvegen som går oppe på flomvollen. Vegetasjonen som skal fjernes midlertidig består i hovedsak av gråor, selje og pil.». Naturtypekartleggingen har ikke påvist noen typer etter Miljødirektoratets instruks (eller DN13) eller arter av nasjonal forvaltningsinteresse i området som er blitt beslaglagt.

Det er gjennomført hydrologiske beregninger av tiltaket (Vatne & Bjerke 2023) og for utfyllingen i fase 2 så vil man kunne få «skjærspenninger rundt 100 N/m² ved normal 10-årsflom i perioden, noe som tilsvarer uværet Hans med vannføring på 2700 m³/s uten fylling». Flommark er en økosystemtype som er skapt av og er avhengig av den forstyrrende effekten av flom for å opprettholdes. I NiN3 er den forstyrrende «effekten» definert som vannforstyrrelsesintensitet. Ettersom tiltaket ikke vil medføre en større skjærspenning enn under Hans, så antas det derfor at utfyllingen ikke vil medføre økt erosjon, utvasking av masser eller annen påvirkning (dvs. vannforstyrrelsesintensitet) utover det som er normalt ved flom (10-års eller større) på de terrestriske naturtypene som er registrert nedstrøms og i nærheten av Randklev bru. Dette er følgende lokaliteter (figur 5-14):

- Gåsøya:
 - o Åpen flomfastmark (VKU-NINFP1810031318) med stor verdi etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (NT – Nært Truet)
 - o Flomskogsmark (VKU-NINFP1810031715) med stor verdi etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (VU - Sårbar))

- Åpen flommark (VKU-BN00101728) med middels verdi etter DN13.
Denne lokaliteten overlapper med den av flomskogsmarks lokaliteten etter Miljødirektoratets instruks. (NT – Nært Truet)
- Naturtypelokaliteten Bjørkevja (Kroksjøer, flomdammer og meanderende elveparti etter DN13 med middels verdi)



Figur 5-14. Utsnitt av tiltaksområdet og tiltaket (oransje figur) med tilhørende registrerte naturtypelokaliteter nedstrøms Randklev bru på «land» og på Gåsøya.

Virkningene av tiltaket på fugl, flaggermus og insekter antas å være begrenset. Det er flere registreringer av Nordflaggermus i området rundt tiltaket, men alle disse er ifra 2003. Det er derfor usikkert om denne arten fortsatt finnes i området rundt tiltaket. Følgende påvirkningsfaktorer er vurdert:

- Det direkte arealbeslaget vil utgjøre et begrenset tap av habitat og vil kun være midlertidig gitt at området restaureres og tilbakeføres til natur (se kap. 6). Tiltaket berører svært små deler av de viktige fagleområdene, da det fysiske

arealbeslaget kun berører mindre deler av kantsonene; helt i utkanten av funksjonsområdet. Som følge av de hydrologiske beregningene så antas det at det ikke vil bli noen varige endringer i vannstrømmene, med endret «gravemønster» i elvekanten og bortfall av ører og kantvegetasjon (i.e. viktig habitat for dyrelivet).

- Påvirkning av menneskelig støy og aktivitet i tiltaksperioden vurderes til å ikke være av større betydning (utover førsituasjonen) da dette er ett område med en del eksisterende menneskelig aktivitet og bakgrunnsstøy (inkl. støy fra selve elva). Det er stor usikkerhet knyttet til hvordan støy fra tiltaket evt. vil påvirke næringssøket til Nordflaggermus.
- Avbøtende og restaurerende tiltak for fisk gjør at det antas at næringstilgangen på fisk (karpefisk, o.l.) for fiskespisende fugl ikke blir redusert fra før-situasjonen.
- Avbøtende tiltak mot tilslamming av vassdraget gjør at det blir begrenset tap av annen næring for fugl, flaggermus og insekter (som i seg selv utgjøre en næringskilde for fugl og flaggermus).

Det foreligger ikke detaljerte kartleggingsdata om før-situasjonen for fugl og pattedyr – slik at overnevnte vurderinger er svært grove og overordnede. Det er heller ikke gjort noen artsspesifikke vurderinger med tanke på omfang og nivå av dette notatet – en slik gjennomgang kan påvise artsforskjeller i påvirkning som følge av tiltaket, men basert på vår ekspertkompetanse og generelle vurdering så mener vi at det ikke er noen arter som skiller seg stort ut med tanke på påvirkningsgrad.

Gitt at området med det direkte arealbeslaget istandsettes igjennom restaurering slik at virkningene av tiltaket i all hovedsak er midlertidige og at registrerte fremmede arter fjernes (og nye ikke tilføres)¹ så antas det at konsekvensen av tiltaket for terrestrisk naturmangfold blir ubetydelig til noe negativ konsekvens.

¹Jmf. notatet om «Kartlegging av fremmede skadelige arter ved Randklev bru» fra Rambøll og NVEs tillatelse «Bane NOR SF - Tillatelse til midlertidig utfylling i Gudbrandsdalslågen ved Randklev bru - Ringebu kommune i Innlandet.

6 OPPSUMMERING

De miljømessige virkningene av tiltaket på fiskevandring oppstrøms forbi det plastrede og erosjonssikrede tiltaksområdet settes samlet til «forringet». Forringelsen er først og fremst knyttet til selve konstruksjonen av steinplastringene. De har en struktur og et omfang som utgjør en uvanlig bunnstruktur for alle berørte fiskearter. Kombinasjonen av lavt kunnskapsnivå om de berørte fiskeartene, omfanget av plastret areal og effekten av tilsvarende plastringstiltak, er begrenset. Endringene i hydrauliske forhold, som f.eks strømhastigheter, er i seg selv ikke til hinder for artenes mulighet til å vandre forbi tiltaksområdet og videre opp til beite- og/eller gytedestinasjoner. Detaljer knyttet til hydrauliske forhold er vist i vedlegget.

Konsekvensene av at de fleste fiskeartene i denne delen av Gudbrandsdalslågen får forringede muligheter til å nå frem til sine opprinnelige destinasjoner, er at den økologiske konnektiviteten i hovedelva kan bli forringet. Etter hvert vil dette kunne medføre ytterligere redusert fordeling av gytefisk i elvesystemets øvre deler, med redusert naturlig produksjon i hele fiskesamfunnet som en samlet konsekvens. Redusert økologisk funksjon i vitale habitater i øvre deler av fiskeartenes leveområder vurderes å gi redusert naturlig produksjon. En av årsakene er at gyting i øvre deler av leveområdet gir yngel størst mulig sjanse til å etablere seg i nedstrøms områder.

En konsekvens av redusert konnektivitet og naturlig produksjon av viktige byttefiskarter oppstrøms Randklevsbruene er forringelse av sportsfiskerierne i denne delen av Gudbrandsdalslågen.

Ferdsel med motorbåt forbi tiltaksområdet kan være forbundet med en viss risiko for grunnstøting og motorskade for større båter, og dette bør vurderes nærmere. For mindre båter vurderes tiltaket som uproblematisk.

Virkningene på akvatisk insektfauna i anleggsområdet er negativt påvirket som følge av mekanisk påvirkning av elvegrusen i anleggsfasen. Dette vil i all hovedsak reetableres innen 1-2 år, og full reetablering antas etter 3-4 år. I selve tiltaksområdet er bunnforholdene gjennomgripende forandret, og fremtidig akvatisk insektfauna vil få et annerledes mangfold som er tilpasset de nye fysiske forholdene.

7 ANBEFALINGER

7.1 Fisk og fiskevandring

Vurdert opp mot det øvrige trusselbildet for de samme fiskeartene, og en «føre-var» tilnærming som følge av et meget svakt kunnskapsgrunnlag, anbefales det utarbeidelse av en detaljert plan for avbøtende tiltak for både fiskevandring og berikelse av habitater i/omkring tiltaksområdet.

Det anbefales også utarbeidelse av en detaljert plan for oppfølging av både fiskevandring og gyting i/ved tiltaksområdet etter at anlegget er avsluttet og ferdigstilt.

Gyteområdet for storørret under Randklevsbruene vurderes å være tilnærmet ødelagt som følge av tiltaket. Det synes å være umulig å restaurere dette arealet til å gjenopprette sin økologiske funksjon. Det anbefales spesifikke undersøkelser av utviklingen av bunnsedimentene oppstrøms og nedstrøms tiltaksområdet, samt forekomst av gytefisk og gyteaktivitet i de kommende 5 årene.

Det anbefales at det foretas undersøkelser av ungfisk i det plastrede arealet under Randklevsbruene i de kommende 5 årene.

7.2 Naturtyper, øvrige arter og leveområder

Det er satt krav fra NVE at kantsonen som er fjernet ifm. etablering av fylling og riggplass skal re-etableres ved hjelp av «av masser med røtter og helst levende busker og trær fra den eksisterende kantsonen». Det vil være fullt mulig å restaurere kantsonvegetasjonen, men dette må planlegges godt og det må finnes gode løsninger for hvordan man hindrer utvasking av masser under vårflommene før man har fått etablert tilstrekkelig med vegetasjonsdekke. I utgangspunktet vil det beste være å legge mest mulig til rette for at naturen kan restaurere seg selv – igjennom bruk av eksisterende (rene) toppmasser og evt. utsetting av noe Salix greiner. Salix artene kan rotslå fra kvister, og denne evnen er god hos mandelpil og doggpil (som begge finnes i nærheten av tiltaksområdet og er rødlistet):

«Kvistene hos de fleste artene er seige og ikke svært lette å rive av. Unntak er skjørpil, hybridarter hvor skjørpil inngår, og delvis mandelpil og doggpil. Her bryter kvistene lett eller svært lett av, og avrevne kvister er ofte det viktigste spredningsorganet. De kan fraktes med vatn og rotslår lett der de lander på elve-, sjø- og til dels havstrender. Det er ikke tilfeldig at disse artene og hybridene ofte er vasskant-planter.» (Elven & Fremstad 2018)

Beskrivelsen av mandelpil og doggpil fra Elven & Fremstad 2018 viser også utfordringen med å skulle gjenskape spesifikke artshabitater (ref. stasforvalteren sin kommentar om innsamling og bruk av mandelpil og doggpil i NVE sin tillatelse til tiltaket):

«mandelpilkratt, finnes bare langs de største elvene på Østlandet og i Trøndelag, der dalene er breie og elvene renner gjennom dalbunner med finkornete

jordmasser. Velutviklet rotsystem, seige og bøyelege stammer og skudd som står imot slitasjen fra raskt strømmende vatn, og i tillegg toleranse for periodevis oversvømmelse, er egenskaper som gjør at både doggpil og mandelpil er tilpasset de vekslende forholdene på elvebredder. Begge overlever vårflommer og ev. seinere perioder med stor vassføring (i Gudbrandsdalen når snø og breer i høgfjellet smelter), men de trives ikke på mer varig vassmettet mark. Forutsetningen for vekst og foryngelse er at jorda er så ustabil at andre forvedete arter har problemer med å etablere seg, og at vatnet drenerer bort mellom flomperiodene. Trass i likhetene i økologi vokser doggpil og mandelpil sjelden sammen. Fordelingen langs elvebreddene avhenger av lokale erosjons- og sedimentasjonsforhold og egenskaper ved løsmassene. Doggpil står jamt over på noe grovere substrat (blokker, stein, grus og grov sand). Mandelpil er spesialisten på finere substrat (sand, silt, leire), men forekommer av og til på mer grovkornet mark.»

Det anbefales å ha fokus på restaurering av naturtypene i tiltaksområdet heller enn gjenskaping av spesifikke artshabitater. Restaurering av flom-naturtypene kan gjøres i sammenheng med etablering av fiskepassasjer, bakevjer, m.m. Slik at man skaper en netto positiv effekt av tiltaket og ikke bare restaurerer kantvegetasjonen, men legger til rette for at man kan øke arealet av naturtypene åpen flomfastmark og flomskogsmark (som er henholdsvis NT og VU i Norsk rødliste for naturtyper) i tiltaksområdet. I tillegg til å skape økt habitat for en rekke fugler, insekter og annet dyreliv.

Eventuelle restaureringstiltak bør vurderes og planlegges før fyllingsmassene fjernes, slik at disse kan brukes i selve restaureringen ved behov.

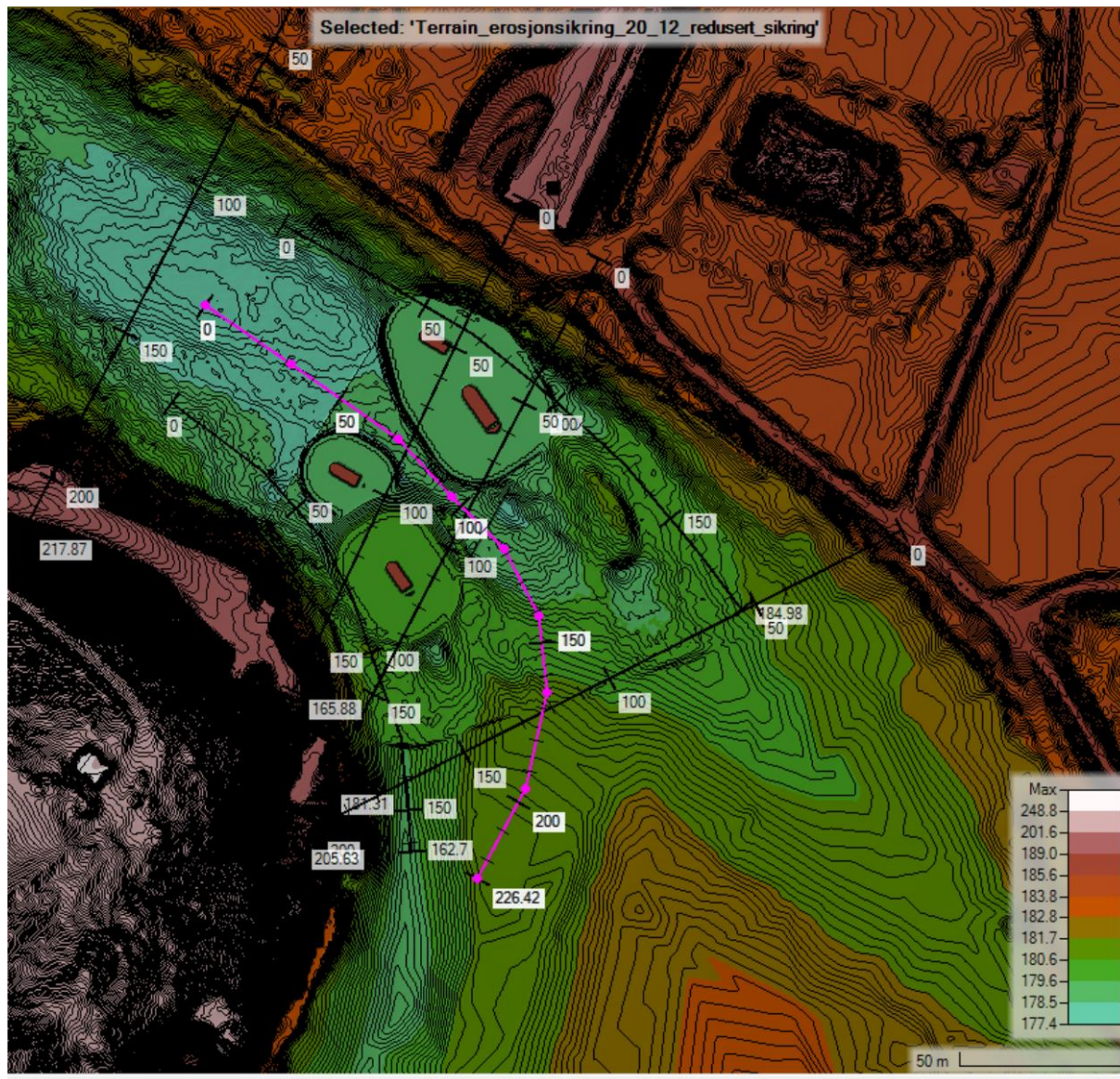
8 REFERANSER

- Borgstrøm, R. & Hansen, L.P. 1987, Fisk i ferskvann. Økologi og ressursforvaltning. Landbruksforlaget Oslo, 347 sider.
- Elven, R & Fremstad, E. 2018. Salix – vier, selje og pil i Norge. Gunneria 82/2018.
- Espanhol, R., P. R. Almeida and M. J. Alves 2007. "Evolutionary history of lamprey paired species *Lampetra fluviatilis* (L.) and *Lampetra planeri* (Bloch) as inferred from mitochondrial DNA variation." *Molecular Ecology* (16): 1909–1924.
- Gardiner, R. 2003. Identifying lamprey: a field key for sea, river and brook lamprey *Petromyzon marinus*, *Lampetra fluviatilis* and *L. planeri*, *English Nature*.
- Goodwin, C. E., J. T. A. Dick, D. L. Rogowski and R. W. Elwood (2008). "Lamprey (*Lampetra fluviatilis* and *Lampetra planeri*) ammocoete habitat associations at regional, catchment and microhabitat scales in Northern Ireland." *Ecology of Freshwater Fish* 17(4): 542-553.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1917. Mjøsens fisker og fiskerier. Det Kgl norske videnskabers selskabs skrifter nr 2, Aktietrykkeriet i Trondhjem, 1917.
- Johnsen, S. 2004. Kartlegging av viktige leveområder for karpefisk, abbor, hork og gjedde i Gudbrandsdalslågen fra Harpefossen til utløp i Mjøsa. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Rapp. nr. 2/04, 31 s + vedlegg.
- Kraabøl, M. 2001. Storørret i Lågen mellom Hunder og Harpefoss. Fiskets historikk, bestandskarakteristikk, beskatning og ernæring. Miljøtjenester. Rapport nr. 1/2001, 61 sider + vedlegg
- Kraabøl, M. 1995. Storørretfisket i Lågen ovenfor Hunderfossen 1976-1994. Notat Ringebru Kommune, miljøvernsektoren, 17 sider.
- Kraabøl, M. & Arnekleiv, J.V. 1992a. Gytevandring til Hunderørret. Status for prosjektarbeidet 1991. Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet. Notat Zoologisk avdeling 1992-6, 21 sider.
- Kraabøl, M. & Arnekleiv, J.V. 1992b. Vandringsatferd hos Hunderørret. I: Taugbøl, T., Skurdal, J. & Nyberg, P. (red.): Rapport fra nordisk seminar om forvaltning av storørret. Lillehammer oktober 1991. DN-rapport 4-1992, 195 sider.
- Kraabøl, M., Dervo, B.K. & Museth, J. 2015. Nedvandringsveier og effekter av vannslipp på vinterstøing og smolt av Hunderørret forbi Hunderfossen kraftverk i Gudbrandsdalslågen. Telemetristudier høsten 2014 og våren 2015. – NINA Rapport 1187. 36 s. + vedlegg.
- Kraabøl, M., Museth, J., Johnsen, S.I., Skurdal, J. & Dokk, J.G. 2013. Telemetristudier av nedvandrende smolt og utgytt Hunderørret forbi Hunderfossen kraftverk i Gudbrandsdalslågen 2011 og 2012. NINA Rapport 940, 41 sider + vedlegg.
- Kraabøl, M. & Arnekleiv, J. V. 2007. Telemetristudier av gytevandrende Hunderørret i Gudbrandsdalslågen 1990-1997; vandringsproblemer og fordeling av gytefisk. NTNU Vitenskapsmuseet. Zoologisk notat 2007-5, 23 sider.
- Kraabøl, M. 2006. Gytebiologi hos Hunderørret i Gudbrandsdalslågen nedenfor Hunderfossen. NINA Rapport 217, 1-34.
- Kraabøl, M. & Arnekleiv, J. V. 1998. Registrerte gytelokaliteter for storørret i Gudbrandsdalslågen og Gausa med sideelver. NTNU, Vitenskapsmuseet. Rapport i Zoologisk serie 1998-2; 1-28.
- Kristjansson, L.T. & Kraabøl, M. 1994. Gyteplasser for storauren i Lågen fra Harpefoss til Ringebru. Fylkesmannen i Oppland, miljøvernavdelingen. Notat, desember 1994, 12 sider.

- Lanestedt 1984. Innvirkning av ung mort Rutilus rutilus på zooplanktonsamfunnet i Årungen, Akershus. Fauna 37; 63-69.
- Liungman, M. & Dalbak, K 2023. Søknad om midlertidig utfylling i Lågen i forbindelse med reparasjonsarbeider av Randklev bru. Rapport nr. RNO2023NO1002.
- Malmqvist, B. 1982. "The feeding, breeding and population ecology of the brook lamprey (*Lampetra planeri*)."
- Russon, I. J., P. S. Kemp and M. C. Lucas 2011. "Gauging weirs impede the upstream migration of adult river lamprey *Lampetra fluviatilis*." Fisheries Management and Ecology 18(3): 201-210.
- Schartum, E. and J. Heggenes 2013. In-substratum movements and responses to water level reductions by European lamprey ammocoetes. Unpublished manuscript.
- Schartum, E. og Kraabøl, M. 2013. Undersøkelser av bekkenøye i Bandakdeltaet og Tokkeåi, Telemark - Resultater fra undersøkelsene i 2012 og 2013. - NINA Rapport 1002. 37 s.
- Tveit, B.O 2020. Guide til Norges fugleliv, 2. utg.
- Vatne, G. & Bjerke, P. L., 2023. Hydraulisk analyse for utfylling i Lågen ved Randklev bru , s.l.: Rambøll AS.
- Vøllestad, L.A. 1982. Gytebiologi, ernæring og bestandskarakterer til to gytebestander av mort, *Rutilus rutilus*, i Vollbekken Fosterudbekken, Årungen. Hovedfagsoppgave i zoologi, Universitetet i Oslo.
- Vøllestad, L.A. 1983. Fordeling, vekst og ernæring hos årsyngel av mort, *Rutilus rutilus*, i Årungen. Fauna 36; 18-24.

9 VEDLEGG

Vedleggene viser figurer som illustrerer vannstander og vannhastigheter før og etter plastringstiltak.



Figuren viser snittene som gir grunnlag for vedleggsdokumentene.

