

Statsforvaltaren i Vestland

Postadresse
Statkraft AS
Postboks 200 Lilleaker
0216 Oslo
Norge**Besøksadresse**
Lilleakerveien 6
0283 Oslo**Sentralbord**
24 06 70 00

Att.: sfvlpost@statsforvalteren.no

Deres ref./dato
Magne Nesse**Vår ref.**
202600299-1**Sted/dato**
Gaupne, 10.03.2026www.statkraft.no
post@statkraft.com

ORG. NR.: NO-987 059 699

Søknad om utsleppsløyve frå ventilkammer Vigdal

Orientering om tiltaket

Ventilkammer Vigdal ligg i Luster kommune, Vestland fylke. Det er ein 800 meter lang tilkomsttunnel som fører inn til ventilkammeret. Frå ventilkammeret fører ei 700 m lang stålfora sjakt ned til Jostedal kraftverk. Inne i ventilkammeret skal det borast tre lange hol, til saman 900 meter, i samband med logging av utvendig poretrykk på trykksjakta.

Det blir brukt kjernebor med utvendig diameter inntil 100 mm. Det blir brukt vatn ved boringa, og det vil difor bli frigjort partiklar i prosessvatnet. Det vert montert reinseanlegg for prosessvatnet. Sedimentkammeret vil bli tømt jamleg i anleggsperioden.



Fig.1. Oversikt over Vigdalen. Blå pil viser tunnelpåhogget.

Kommune	Luster kommune	
Tiltakshaver	Statkraft Energi AS	Tlf. 24 06 70 00
Fylke	Vestland fylke	
Konsesjon	Kgl.res. av 29. Juni 1984	
Tiltakets navn	Kontrollboring i ventilkammer Vigdal	
Organisasjonsnr.	NO – 987 059 729	
Adresse	Postboks 200 Lilleaker	
	0216 OSLO	
Kontaktinformasjon, søknadsfase	Søknadsansvarleg Roar Lund	99 15 48 35
Kontaktinformasjon, byggefase	Vedlikehaldsleiar: Axel Kleiven	48 10 25 33
	Fagkompetanse miljø/landskap: Magnus Snøtun	40 84 08 75
Kontaktinformasjon, driftsfase	Kraftverksjef: Inge Hass	41 51 88 99
	Fagkompetanse miljø/landskap: Magnus Snøtun	40 84 08 75

Krav til utslepp av vatn

Ureina innlekasjevatt frå borhola skal behandlast i sedimenterings-anlegg med oljeutskillar med krav om grenseverdiar for suspendert stoff, pH og TCH (olje).

Resipienten for reinsa vatn frå tunneldrifta vil vera Vigdøla, ei sideelv til Jostedøla som endar i Lustrafjorden.

Det rensa vatnet etter renseanlegget skal ha fylgjande krav :

- Innhald av suspendert stoff < 50 mg/l
- pH mellom 6,5 - 8,5
- Total olje (THC) <5 mg/l

Vassmengde som går ut av reinseanlegget skal målast og loggførast av entreprenøren ein gong i veka. Vi vurderer vassmengda til mellom 30 l/min og 50 l/min. Byggherren kan føreta eigne analyser for å kontrollera at utsleppskrava som er sett blir overhaldne.

Slam som vert fjerna frå sedimenteringsbassenget skal leverast til godkjent mottak. Dersom slammet vert mellomagra skal dette gjerast på ein slik måte at finstoff ikkje vert vaska ut. Tilsvarande skal olje frå oljefråskiljaren leverast til godkjent mottak.

Forholdet til myndigheiter etter anna lovverk

Plan- og bygningslova

Tiltaket er unntatt byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven, jfr. forskrift om byggesak § 4-3 første ledd (byggesaksforskrifta).

Konsesjon etter vassdragsreguleringsloven er sjølvstendig grunnlag for å gje dispensasjon frå planer etter plan- og bygningslova for arealbruk godkjent i detaljplan og i medhald av konsesjonen.

Kulturminnelova

Fordi alt arbeid føregår inne i ein fjellhall ser vi bort frå denne lova.

Forureiningslova

Tiltaket vil kunne medføre større utslepp av sediment, olje og pH utanfor dei krava ureiningslova stiller. Dei krava Statkraft stiller til leverandøren vil sørga for at leverandøren held seg innanfor krava.

IK-vassdrag

Vassdragsanlegget er omfatta av Statkrafts internkontrollsystem for vassdragsanlegg, jfr. "Forskrift om internkontroll for å oppfylle lov om vassdrag og grunnvatn" av 28.10.2011.

Systemet skal sikre at planlegging, utbygging og seinare drift av anlegget skjer i medhald av gjeldande lover og regler. Det vil i forespørsel og kontrakt bli stilt krav til entreprenørens oppfølging av ytre miljø. Dette innebærer blant annet at Statkrafts standard krav for å sikre at miljøhensyn blir ivaretatt.

Det blir utarbeidet sjekklister for systematisk tilsyn i tilknytning til både sikkerhet og miljø for anleggsperioden.

Vurdering av miljørisiko og effektar av utslepp

Samla sett vurderer vi at ved å halde seg innanfor utsleppskrava satt over er miljørisikoen i prosjektet akseptabel.

Med venleg helsing

Roar Lund
Byggingeniør

Fra: Email from P360 Statkraft[noreply@statkraft.com]

Sendt: 10.03.2026 11:43:51

Til: Postmottak SFVL[sfvlpost@statsforvalteren.no]

Tittel: Document 202600299-1 Søknad om utsleppsløyve - Kjerneboring ventilkammer Vigdal sent from Statkraft

Hi Statsforvaltaren i Vestland,

The document **202600299-1 Søknad om utsleppsløyve - Kjerneboring ventilkammer Vigdal** for the case **Jostedal kraftverk - ventilkammer Vigdal** has been dispatched from **Statkraft**. Please see attached file.

This is a system generated e-mail, please do not reply.

Søknad om utsleppsløype fra Ventilammer Vigdal, tilleggsoorientering

Vårt saksnr. 202600299-1

Her er oversikt over anleggsområdet.

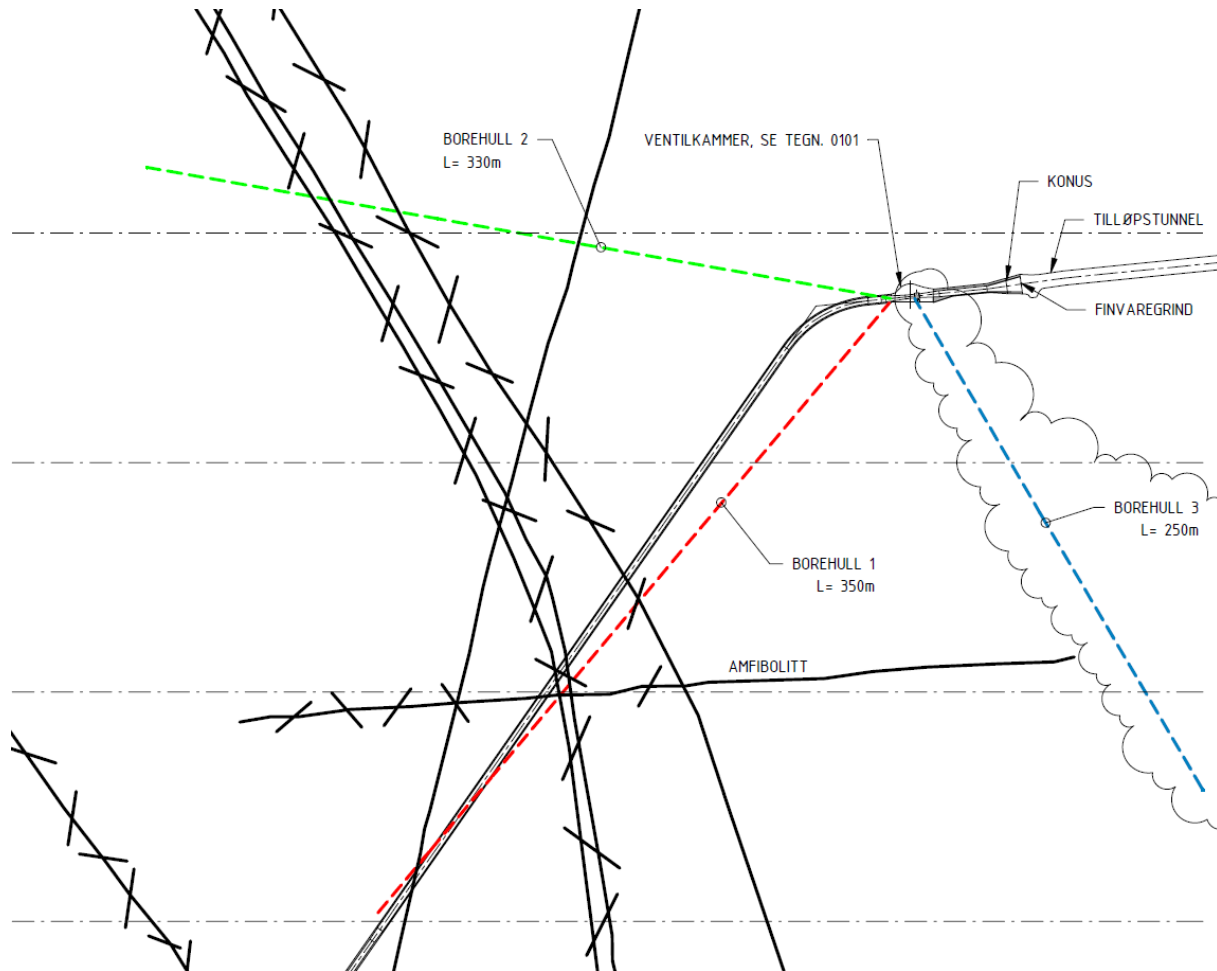


Fig. 1 Vertikalsnitt

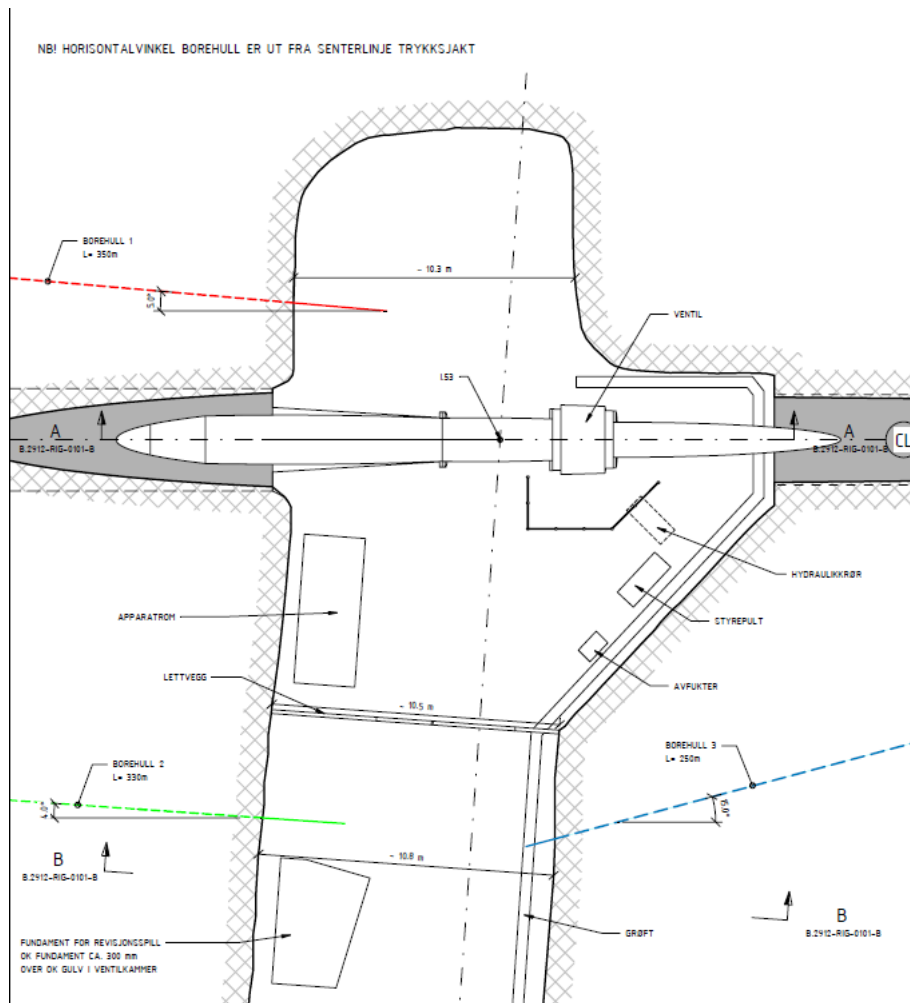


Fig 2 horisontalsnitt

Ventilkammeret ligg 800 meter inn i fjellet, på 570 moh. Alt arbeid foregår i ventilkammeret. Det er vist 3 lange borhol, til saman 900 meter. Dei er vist med grøn, blå og raude stipla linjer.

Vi har ikkje laga DML eller sendt noko til NVE. Årsaken er at alt arbeid vil foregå inne i fjellet, og det vil ikkje bli bruk for ny areal. Arbeidet er anslått til å ta to månader med to eller tre personar. Dei som arbeider med boring, vil få tilbod om innlosjering lokalt, enten i Gaupne eller driftsbygget Statkraft eig ved Jostedal kraftverk.

Når det gjeld fisk i Vigdøla, har eg kontakta ein lokal mann. Han skriv til meg at det er aure, egentleg alt for mykje. Det gjeld frå ca kt 500 til ca kt 90. Der er det samløp mellom Vigdøla og den mykje større Jostedøla.

Når det gjeld Jostedøla, viser eg til Fiskebiologiske undersøkingar 2023.

Jostedøla

Fiskebiologiske undersøkelser i 2023 og forslag til habitatforbedrende tiltak i utvalgte sidebekker



Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

NORCE Miljø LFI, Nygårdsgaten 112, 5008 Bergen, **Tel:** 55 58 22 28

ISSN nr: ISSN-2535-6623

LFI-rapport nr: 531

Tittel: Jostedøla – Fiskebiologiske undersøkelser i 2023 og forslag til habitatforbedrende tiltak i utvalgte sidebekker

Dato: 25.05.2024

Forfattere: Sven-Erik Gabrielsen og Bjørnar Skår

Bilder: Fotografier er tatt av Norce LFI

Geografisk område: Luster kommune, Vestland, Norge

Oppdragsgiver: Statkraft

Kontaktperson hos oppdragsgiver: Eirik Bjørkhaug

Antall sider: 34

Emneord: Produksjon av fisk, økt anadrom strekning, sidebekker, tiltaksplan

Kvalitetssikret av: Gunnar Bekke Lehmann

Gabrielsen, S.-E. & Skår. B. 2024. Jostedøla – Fiskebiologiske undersøkelser i 2023. NORCE LFI Rapport nr. 531.

Innholdsfortegnelse

1. Bakgrunn og målsetting	4
2. Resultat	4
2.1 Overvåking av ungfisk.....	4
2.2 Tettheter av aure i hovedløpet	6
2.3 Skjulforhold og fisketettheter	8
2.4 Viktige sidebækker, tetthet av aure og forslag til habitatforbedrende tiltak	11
2.5 Kverneelvi v/Høgamoen.....	12
2.6 Fonndøla.....	18
2.7 Leirdøla.....	18
2.8 Kverneelvi v/Alsmo.....	21
2.9 Myten	25
3. Litteratur	34

1. Bakgrunn og målsetting

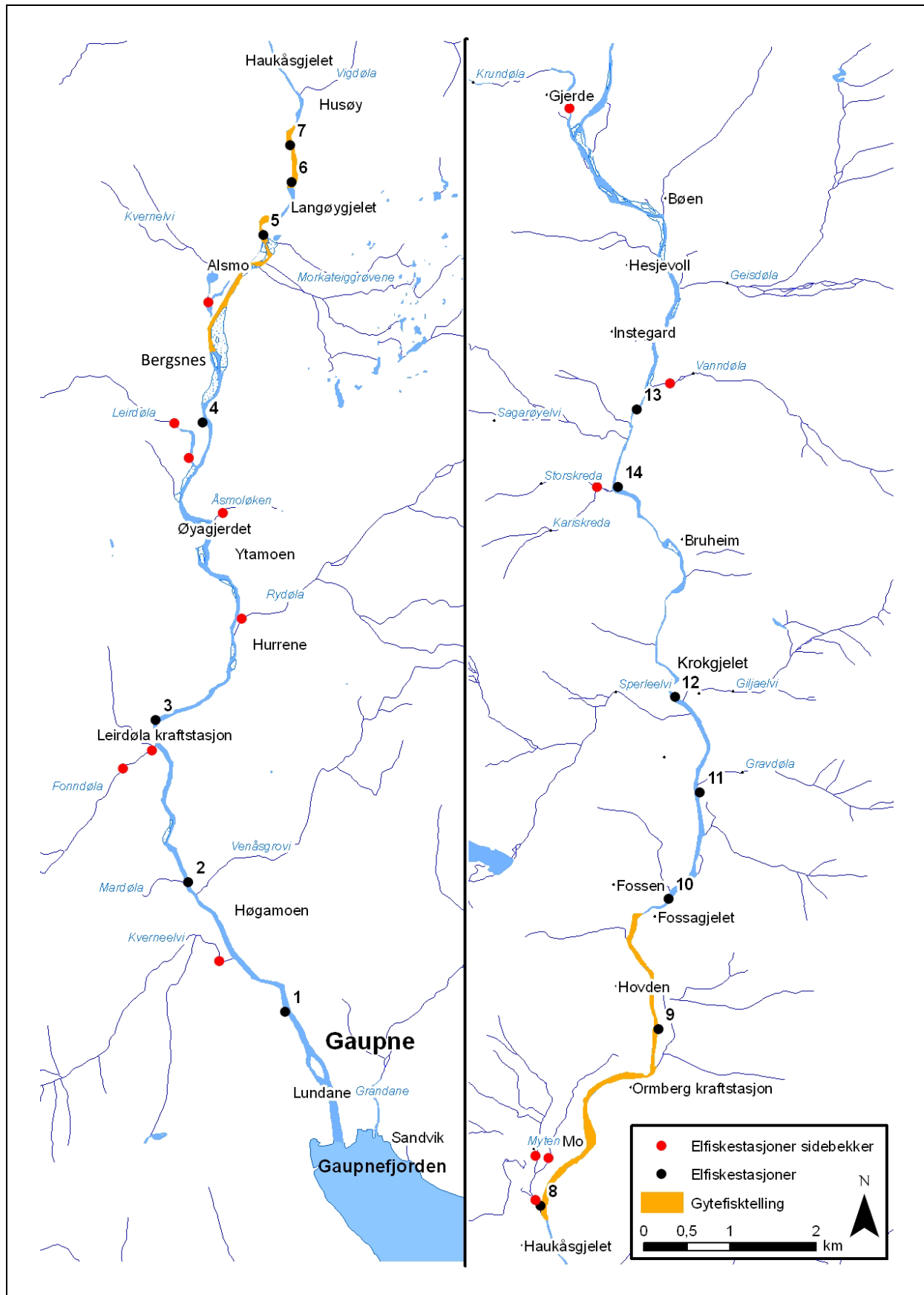
I forbindelse med bestilling fra Statkraft (Nr. 4500396648), har NORCE LFI overvåket tettheter av ungfisk i Jostedøla i 2023 og gjennomført en problemkartlegging av de tre sidebekkene Kverneelvi ved Høgamoen, Kverneelvi ved Alsmo og Myten. Målsettingen for disse undersøkelsene er å følge opp tidligere ungfiskundersøkelser og avdekke behov for aktuelle nye habitattiltak og gjøre en evaluering av allerede gjennomførte tiltak (Gabrielsen & Skår 2022, Gabrielsen & Skår 2023). Resultatene fra ungfiskundersøkelsen er sammenlignet med tidligere års resultater.

For detaljert informasjon om vassdraget og tidligere innhentet kunnskap, henvises det til Gabrielsen et al. (2015). Relevant informasjon angående nåværende oppdrag er gjengitt i foreliggende rapport.

2. Resultat

2.1 Overvåking av ungfisk

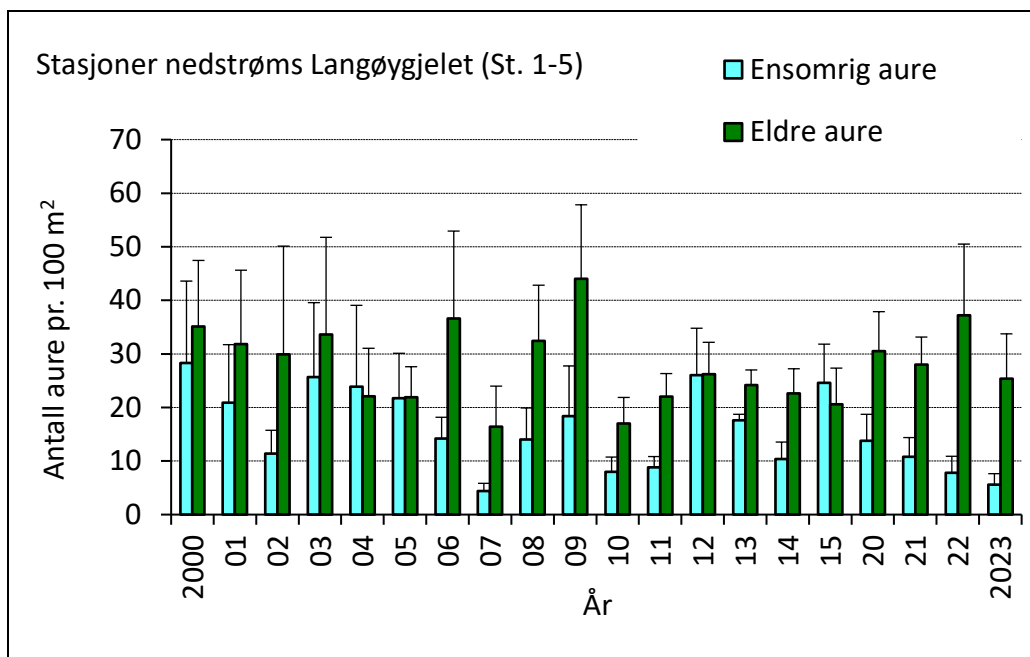
Overvåking av ungfisk er gjennomført siden 1986 med en del justeringer frem til 2020. Med utgangspunkt i stasjonsnett som ble benyttet i tidligere undersøkelser i vassdraget (Jensen et al. 1992), ble det fisket på ti stasjoner i hovedløpet. Overvåkningsfisket på dette stasjonsnett hadde som hensikt å gi en oppfølgende bestandsstatus av ungfisk av aure oppstrøms og nedstrøms Langøygelet. Med denne bakgrunn er fem av stasjonene i hovedløpet lagt nedstrøms Langøygelet og fem stasjoner lagt oppstrøms. Av de ti stasjonene som ble fisket om høsten i perioden 2002-2014, var åtte inkludert i stasjonsnett som ble benyttet av Jensen et al. (1992) i perioden 1986-1991. Nummereringen av stasjonene fra og med høsten 2000, avviker derfor noe fra stasjonsnumrene benyttet i perioden 1986-1991. Lokalisering av stasjonene i perioden 2000-2015 og i årene 2020-2023, er de samme som ble benyttet i perioden 2000-2002. Dette er beskrevet i Barlaup et al. (2003). Høsten 2006 ble stasjonsnett utvidet med 4 nye stasjoner oppstrøms Fossagjelet. Dette ble gjort fordi det i perioden 2007-2009 ble plantet sjøaurerogn oppstrøms Fossagjelet. I tillegg er det blitt utført elektrisk fiske i utvalgte sidebækker både oppstrøms og nedstrøms Langøygelet (**Figur 1**).



Figur 1. Kart over Jostedøla som viser elfiskestasjoner i hovedløpet og i sidebekker og strekninger hvor det tidligere er talt gytefisk. Kartgrunnlag: Statens kartverk N50.

2.2 Tettheter av aure i hovedløpet

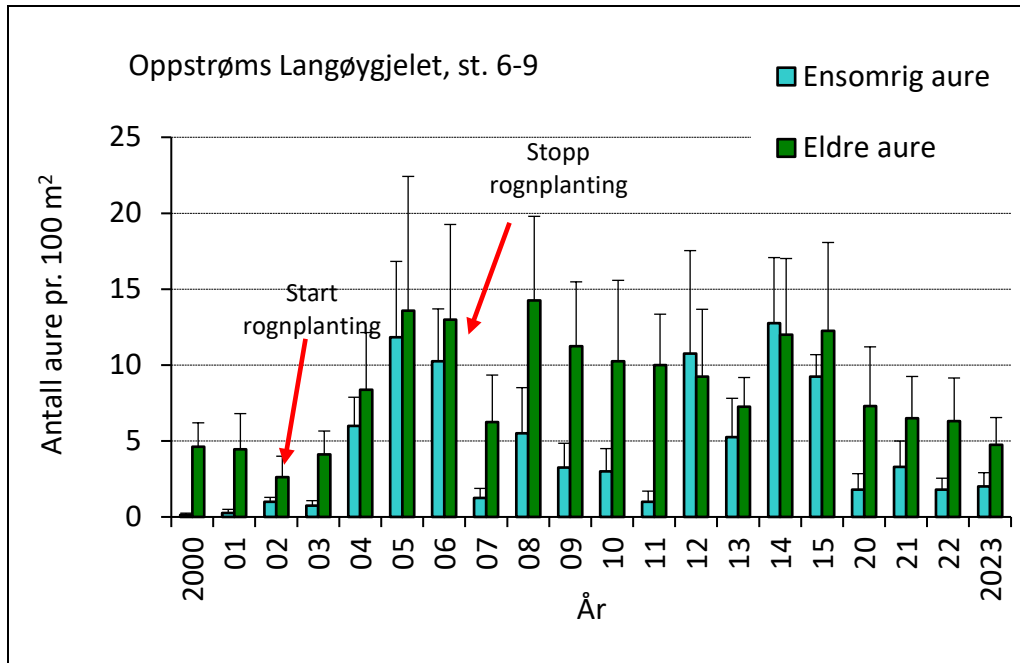
På de fem stasjonene nedstrøms Langøygelet (st.1-5) har tettheten av ensomrig aure (0+) variert fra 4,4 til 25,7 fisk pr. 100 m² i perioden 2000-2015 og i årene 2020-2023 (**Figur 2**). Gjennomsnittlig tetthet for perioden er 16 fisk pr. 100 m² (Std = 7,5). Tettheten av eldre ungfisk (> 0+) har i samme periode variert fra 16,4 til 44,0 fisk pr. 100 m² (**Figur 2**). Gjennomsnittlig tetthet for perioden er 28 fisk pr. 100 m² (Std = 7,3). I 2023 var tettheten av ensomrig aure 5,6 fisk pr. 100 m², mens tettheten av eldre aure var 25,4 pr. 100 m². Stasjon 5 ved Alsmo har skilt seg ut ved å ha de klart høyeste tetthetene av både ensomrig og eldre aure. Dette skyldes trolig svært gode skjulmuligheter på denne stasjonen.



Figur 2. Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig (turkise søyler) og eldre (grønne søyler) aure på de fem stasjonene som ble fisket i hovedløpet nedstrøms Langøygelet i perioden 2000-2015 og i årene 2020-2023. For år 2007 ble undersøkelsen utført i april 2008. Stolpene over søylene viser standard feil.

For å måle eventuelle effekter av tiltakene i Langøygelet og Haukåsgjelet, og tiltaket med å legge ut rogn, var det mest hensiktsmessig å følge utviklingen av aure på stasjonene som ligger innenfor tiltaksområdet. Stasjonene 6 til 9 ligger innenfor dette området (mellom Langøygelet og Fossagjelet), mens stasjonene fra og med stasjon 10 (se **Figur 1**) ligger oppstrøms nåværende sjøaureførende strekning og det området hvor det ble plantet ut rogn i perioden 2002-2006. På de fire stasjonene mellom Langøygelet og Fossagjelet har tetthetene av ensomrig og eldre aure vist en markert økning i overvåkingsårene. I 2020, 2021, 2022 og i 2023 var tettheten av ensomrige lav med hhv. 1,8, 3,3, 1,8 og 2,0 fisk pr. 100 m², mens tilsvarende for eldre aure var 7,3, 6,5, 6,3 og 4,8 fisk pr. 100 m² (**Figur 3**). Resultatene fra undersøkelsen i 2007, som ble gjennomført i april 2008, må brukes med varsomhet grunnet tidspunktet og forholdene ved utførelsen av selve feltarbeidet. Trolig opprettholdes den økte

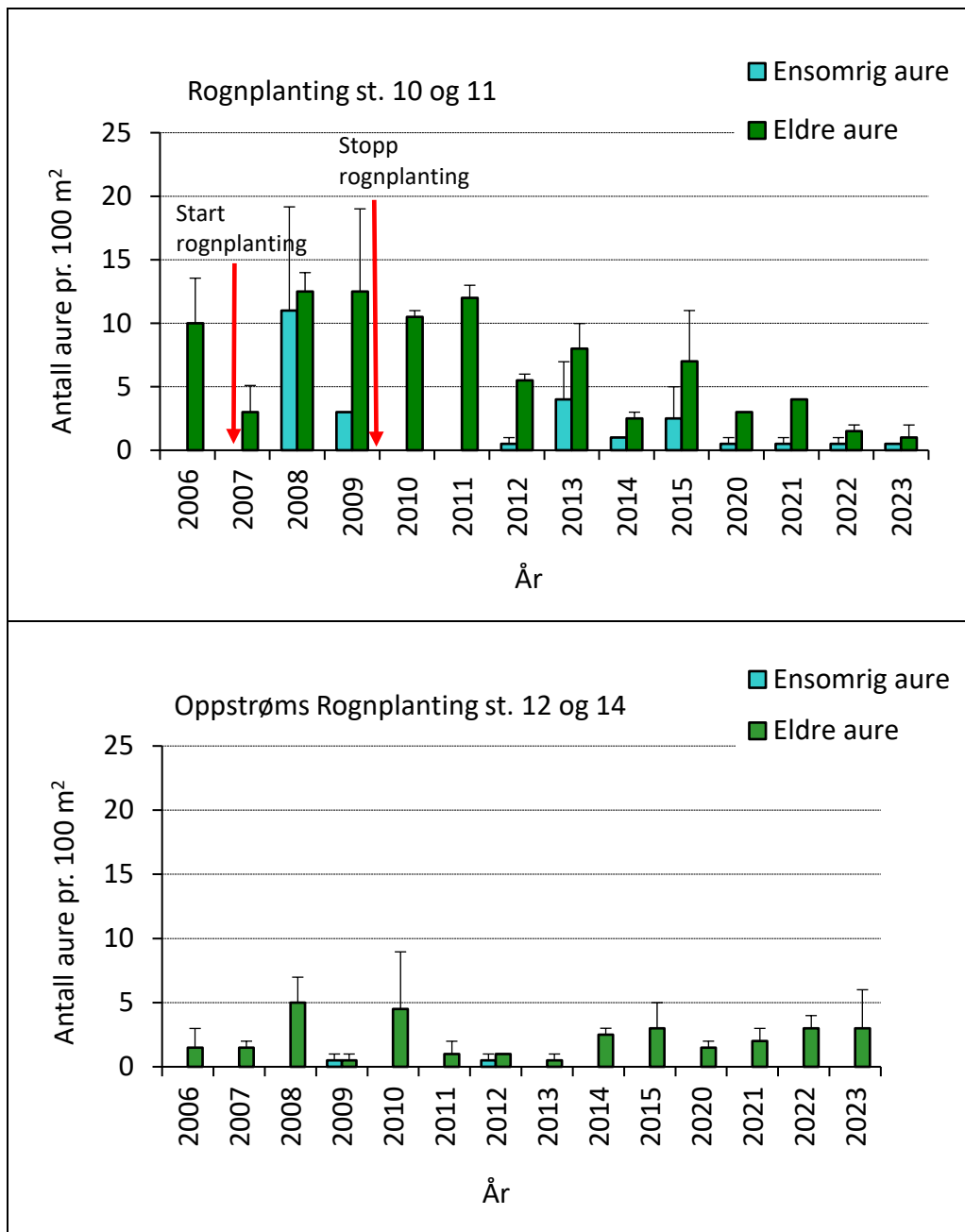
fiskeproduksjonen på grunn av justeringene og modifiseringene som er gjort i fisketrappen i Langøygjelet og det er sannsynlig at flere sjøaure gyter på strekningen nå enn før tiltakene. Tetthetene i de fire siste årene er lavere enn da det var rognplantning i området, men høyere uten planting av rogn og justering/modifisering av fisketrappen.



Figur 3. Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig (turkise søyler) og eldre (grønne søyler) aure på de fire stasjonene som ble fisket i hovedløpet på strekningen mellom Langøygjelet og Fossagjelet i perioden 2000-2015 og i årene 2020-2023. Stolpene over søylene viser standard feil.

For å måle eventuelle effekter av rognplantingen på strekningen mellom Fossagjelet og Kroggjelet som startet våren 2007, og eventuelle fremtidige tiltak med å fremme vandring av sjøaure opp Fossagjelet, ble det etablert fire nye stasjoner høsten 2006 oppstrøms Fossagjelet. To av disse stasjonene ligger innenfor det området som har blitt brukt til rognplanting (st. 10 og 11), mens to (st. 12 og 14) ligger oppstrøms Kroggjelet. Det ble riktignok plantet ut noe rogn ved stasjon 14 i 2007, men kassene ble tatt av flom og trolig døde all rognen.

Det er registrert ensomrig aure i 10 av de 14 undersøkte årene på strekningen mellom Fossagjelet og Kroggjelet (st. 10 og 11) (**Figur 4**). Oppstrøms Kroggjelet, er det så langt kun registrert to ensomrig aurer og det var i 2009 og i 2012. De gjennomsnittlige tetthetene av eldre aure på stasjonene med rognplanting har variert fra 1 individ til 12,5 individer pr 100 m² i overvåkingsårene, mens tilsvarende gjennomsnittlige tettheter oppstrøms strekningen med rognplanting har vært lavere (< 5 individer pr. 100 m²) (**Figur 4**). Totalt sett er det en lavere produksjon av aure oppstrøms Kroggjelet enn mellom Fossagjelet og Kroggjelet, med det ser ut til at forskjellen mellom de to strekningene gradvis ble redusert etter at rognplantingen opphørte, og det er nå lav produksjon på begge disse delstrekningene.

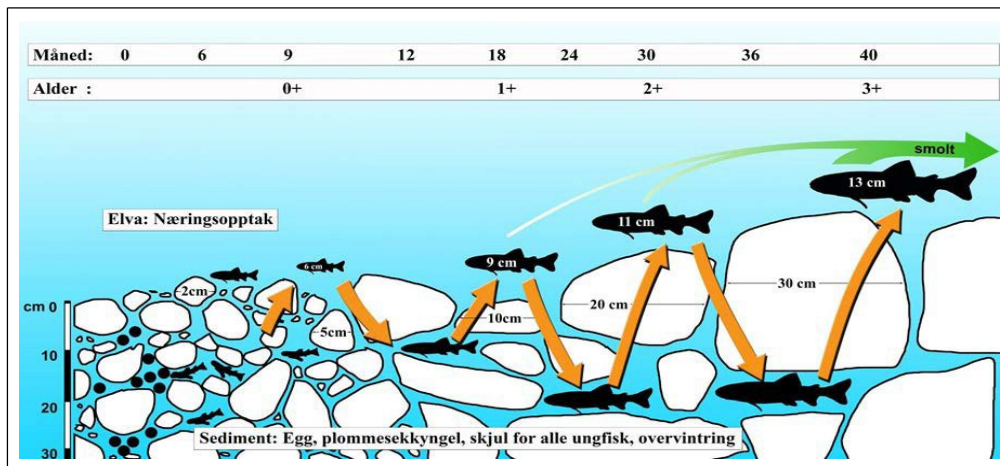


Figur 4. Gjennomsnittlige tettheter av ensomrig (turkise søyler) og eldre (grønne søyler) aure i hovedløpet på strekning med rognplanting (øverst) og på strekning uten rognplanting oppstrøms Fossagjelet (nederst) i perioden 2006-2015 og i årene 2020-2023. Stolpene over søylene viser standard feil.

2.3 Skjulforhold og fisketettheter

Overlevelse og vekst av lakseparr frem til smoltstadiet er avhengig av både næringstilgang og habitatforhold. Lakseparr foretrekker ofte grunne partier med hurtigrennende vann, men kan også finnes på sakteflytende og dypere elvepartier. I de senere årene har flere studier fremhevet viktigheten av skjulområder for å kunne hvile og å unngå predasjon, og dette har vist seg å være et viktig element for overlevelse og produksjon av ungfisk (Finstad et al. 2009, **Figur 5**). Lakseparr finner som regel skjul i hulrom mellom steiner eller i vegetasjon og andre

fysiske strukturer på elvebunnen. Tilgangen til skjulmuligheter i hulrom er sterkt knyttet til kornstørrelse og sammensetningen av bunnssubstratet. Det er hovedsakelig blokker og stein som gir gode skjulforhold, særlig for eldre ungfisk av laks, mens områder som er dominert av grus og sand vanligvis gir få muligheter til å skjule seg. I tillegg kan ungfisk finne skjul i tilknytning til vannvegetasjon, trær og andre strukturer i vannet. For lakseparr er tilgang til skjul regnet som den viktigste begrensende ressursen, og dermed habitatflaskehals for parr.



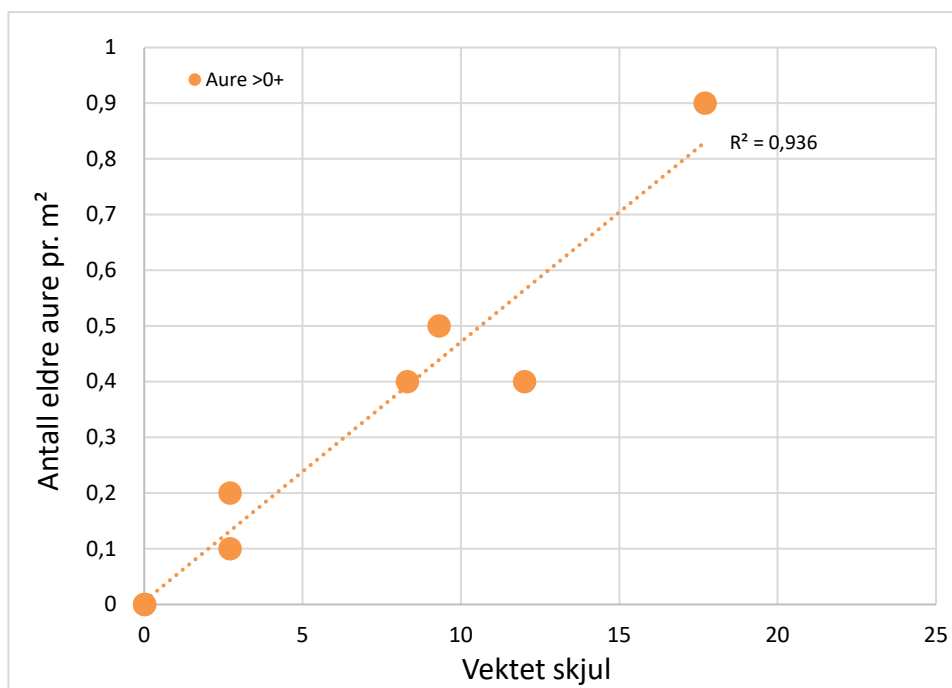
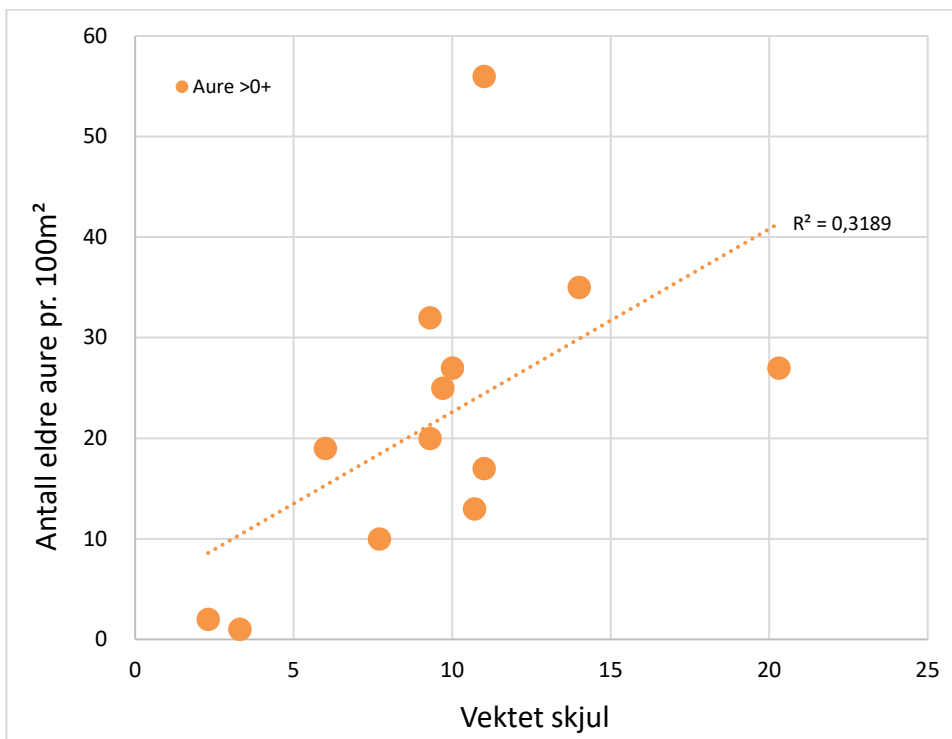
Figur 5. Prinsippskisse for hvordan ulike livsstadier hos ungfisk hos laks og aure benytter bunnssubstratet (skisse utviklet av Ulrich Pulg).

Skjulforhold for ungfisk ble målt ved å utføre skjulmålinger på flere av elfiskestasjonene, og det ble i tillegg utført elfiske på mindre områder for å få bedre oversikt over denne sammenhengen i Jostedøla. Selve kvantifiseringen av skjul gjøres ved å måle hvor mange ganger en 13 mm tykk plastslange kan føres inn i hulrom mellom steiner innenfor en stålramme på 0,25 m². Størrelsen på hulrommene bestemmes ut ifra hvor langt inn slangen kan stikkes, og deles inn i tre skjulkategorier: S1: 2-5 cm, S2: 5-10 cm og S3: >10 cm.



Skjulforhold for ungfisk måles ved å kvantifisere antall og størrelse på hulrom i elvebunnen med en plastslange (substrat-o-meter) innenfor en rute på 0,25 m². Slangen er markert med røde markører som brukes til å måle størrelsen (dybde) av hulrommene. Eksempel på skjulmålinger i substrat med mye fin grus og sand hvor det ikke finnes hulrom, og dermed svært lite skjul (t.v.), og i substrat med stein/blokk som gir mye skjul (t.h.).

Det ble funnet positiv sammenheng mellom skjulkapasitet og tetthet av eldre aure i Jostedøla (Figur 6).



Figur 6. Sammenheng mellom tetthet av eldre aureunger og målt skjul i elvebunnen på elfiskestasjonene med areal på 100 m² (øverst) og på punktfiske med varierende areal (nederst) undersøkt i Jostedøla høsten 2020.

2.4 Viktige sidebekker, tetthet av aure og forslag til habitatforbedrende tiltak

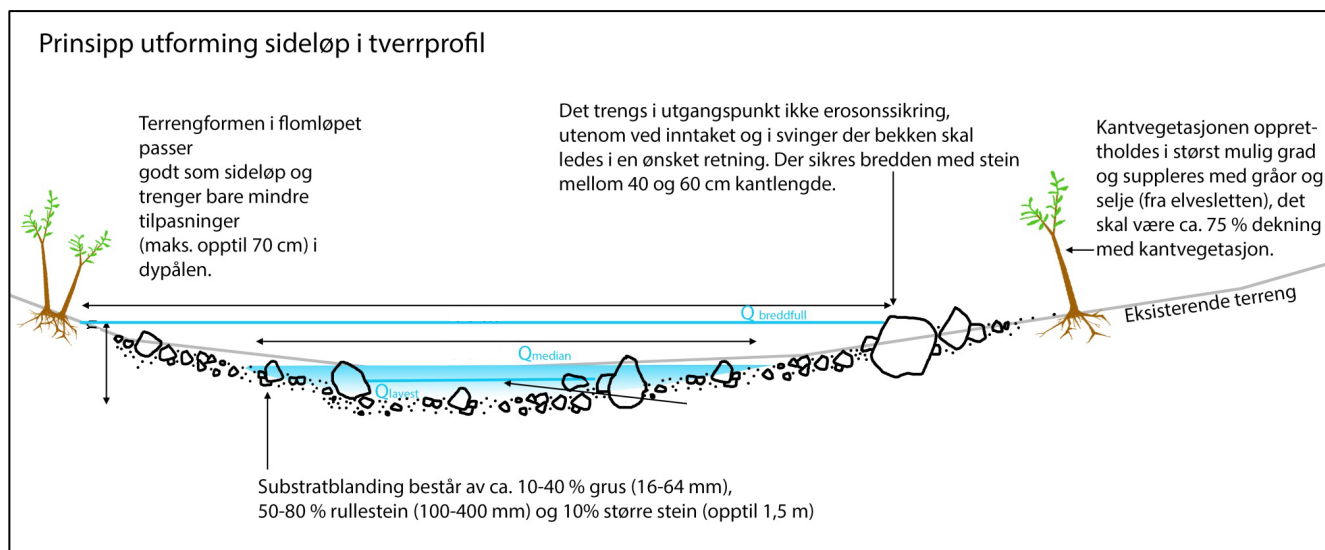
Auren er kjent for å foreta næringsvandring og gytevandring mellom bekker og hovedløp eller innsjø (Jonsson 1989). Auren i sidebekkene til Jostedøla kan derfor stamme fra gyting i sidebekkene eller det kan være ungfisk som har vandret opp i sidebekkene fra hovedløpet. Ungfisken som vokser opp i sidebekkene vil senere kunne foreta vandring ut i hovedløpet. Sidebekkene må derfor anses å utgjøre en naturlig og viktig del av leveområdene til både sjøaure og resident aure i Jostedøla. Resident aure er en betegnelse som brukes om stedegen aure som i motsetning til sjøaure ikke vandrer ut i sjøen. Tidligere undersøkelser har vist at det finnes aure i samtlige undersøkte sidebekker i Jostedøla. Leirdøla, Kverneelvi ved Høgamoen, Kverneelvi ved Alsmo og Myten fremstår som de viktigste sidebekkene for produksjon av aure i Jostedøla. For en mer detaljert beskrivelse av den enkelte sidebekk, se Gabrielsen et al. (2011). Samtlige sidebekker hvor det har blitt utført temperaturmålinger, viser at sidebekkene har en høyere temperatur enn hovedløpet (Gabrielsen et al. 2011). Dette fører til bedre fiskevekst i sidebekkene enn i hovedløpet, og sidebekkene i Jostedøla anses for å være viktige oppvekstområder for aure.

Substratsammensetning (bunnsammensetning) er vesentlig for å skape gode gyte- og oppvekstbetingelser for fisk (**Figur 7**). Bunnssubstratet kan gjerne bestå av 20-30 % gytegrus (16-64 mm), ca. 70 % av rullestein (10-40 cm) og ca. 10 % av større stein opptil 1 m. Dette avhenger i praksis av fysiske forhold som fallgradient og vannføring, og på sakteflytende parti vil innslaget av silt, sand og mudder øke. I tillegg er det avgjørende hvor stor tilførsel det er av jord og silt fra landbruk, som igjen påvirkes av om det er skikkelige kantsoner mot vassdraget. Ideelt sett har en aure/lakseelv gyteområder som er godt fordelt innad i elven og som i tillegg har god tilgang til skjulområder i nærheten av gyteplassene.

I sidebekker som åpnes eller renskes opp i kan det være opprinnelig elvebunn som på flere steder gir egnede habitatforhold etter fjerning av jord og mudder. Om ikke dette er tilfellet, så kan det tilføres elvegrus og elvestein med oppgitte blandende størrelser. Slike steinutlegg bør brukes der det er mangel på skjul og morfologisk variasjon (Pulg m.fl. 2018), eller der stein har blitt fjernet i forbindelse med bekkerensking, flomsikring og kanalisering. Ved steinutlegg er det også viktig å tilpasse mengdene slik at en også ivaretar nødvendig hydraulisk kapasitet i bekken/elva og det kan være nødvendig å ta ut noe masse med en gravemaskin der det skal legges ut skjulstein. Det bør legges til rette for varierende dybder og noen større kulper/høler, men dette kan oftest gjøres ved å følge naturlig variasjon i bredde og dybdeprofil. For at grus og steinutlegg skal vedlikeholdes og ha en god varighet, og ikke siltes ned bør det være strømmende vann og helst vannhastigheter på over ca. 0,2 m/sek (Pulg m.fl. 2018). På sakteflytende parti med lav fallgradient der det avsettes grus, sand og mudder, vil utlegg av trær være mest egnet for å øke variasjon i strøm, substrat og habitat, samt øke tilgangen på skjul (Pulg m.fl. 2018). Produksjonen av bunndyr vil øke med tilgang på organisk materiale og

være viktig mat for ungfisk. Det bør legges ut trær med mye greiner som gjerne festes med steinblokker slik at de blir liggende på høyere vannføringer. Trærne plasseres slik at de ikke tetter elveløpet, for eksempel ved å rette de fra elvekanten og nedstrøms i bekken. Kantvegetasjon må i størst mulig grad alltid bevares, og der den er fjernet bør det om mulig etableres ny kantvegetasjon. Dette kan gjøres ved planting langs bekkene eller aller helst ved at gjenvekst av busker og trær bevares og ikke hugges ned. Kantvegetasjonen danner et viktig filter som tar opp avrenning av finstoff og næringssalter fra landbruket, og beskytter bekkkantene mot erosjon. Kantvegetasjonen gir skygge og skjul for ungfisk og tilfører næring til bunndyr og ungfisk. Or er gunstig som kantvegetasjon fordi røttene klarer seg under grunnvannsnivået og dermed kan vokse helt ned i vannkanten og gi elvebredden god stabilitet.

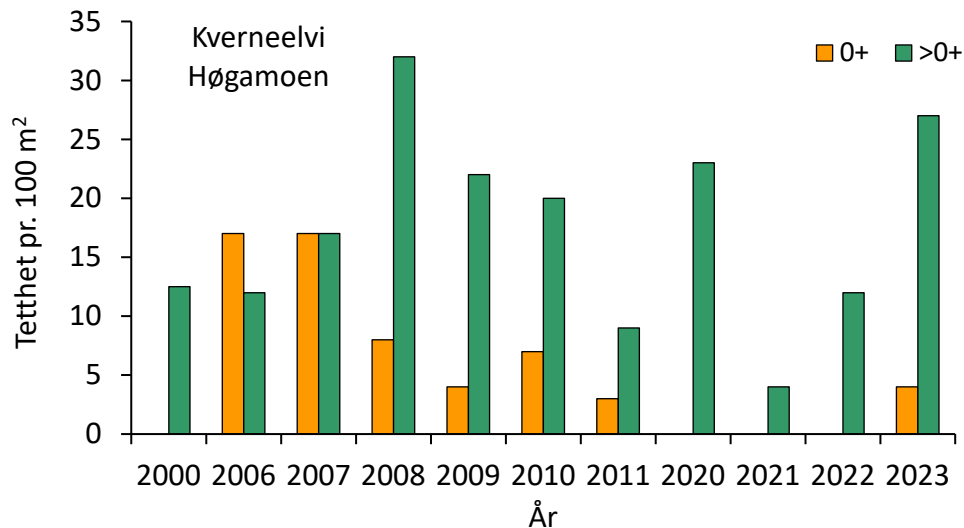
Det kan være enklere å utføre habitattiltak i sidebekker enn i hovedløp, spesielt i elver som Jostedøla, fordi de fysiske forholdene er lettere å kontrollere i bekkene. Jostedøla sitt hovedløp er i stadig endring med store masseforflytninger som vanskeliggjør habitattiltak.



Figur 7. Prinsipp tegning av utforming og bunnssubstrat i bekker og sideløp tverrprofil. Brede og dybde kan tilpasses de naturtypiske forholdene i gammelt løp.

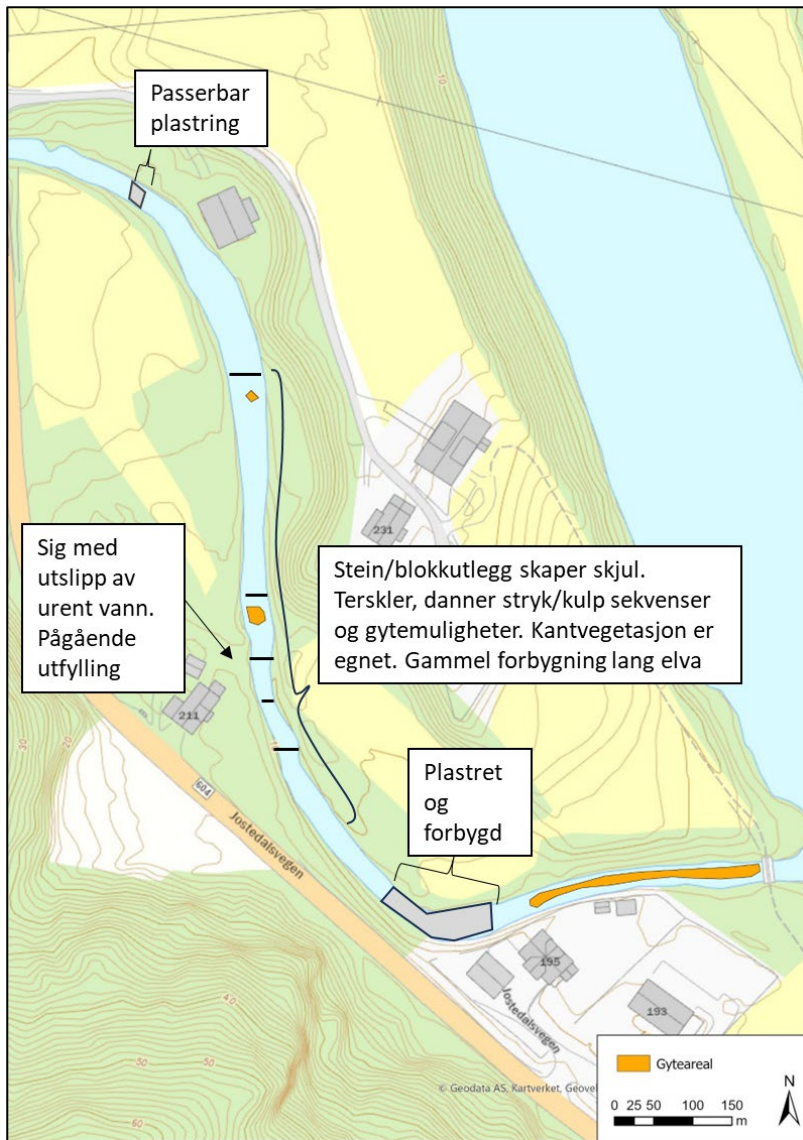
2.5 Kverneelvi v/Høgamoen

Kverneelvi v/Høgamoen er lokalt kjent som en god gytebekk for sjøaure og har en lengde på om lag 900 m og et elveareal på 6 350 m². Det er fanget ensomrig og eldre aure de fleste år siden høsten 2006 som viser at det regelmessig foregår gyting og produksjon av aure i Kverneelvi. Det ble ikke funnet ensomrig fisk i 2020-2022, men i 2023 ble det funnet 4 årsunger. Eldre aure er funnet på stasjonen i alle år (**Figur 8**). Tettheten av eldre aure i 2023 er den nest høyeste tettheten som er registrert i undersøkelsesperioden og en tydelig bedring fra de to foregående årene.



Figur 8. Tettheter av ensomrig (oransje søyler) og eldre (grønne søyler) aure i Kverneelvi ved Høgamoen for en del år i perioden 2000-2023. Det er bare overvåket en stasjon i denne bekken.

Det er tidligere antydnet at forurensning fra betongverk kan påvirke fiskeproduksjonen i bekken negativt (Barlaup & Gabrielsen 2001). Grunneierlaget utførte i 2019/2020 større habitattiltak i bekken med midler fra det kommunale fiskefondet og med direkte tilskudd fra Statkraft. Mangel på årsyngel og lave tettheter av eldre aure på elfiskestasjonen i 2021 og 2022 tilsa at det burde gjøres en fysisk kartlegging av hele bekken og en vurdering av de gjennomførte tiltakene. Dette ble gjennomført høsten 2023. Tiltakene som er utført i bekken består i hovedsak av terskler, stein og blokkutlegg og omfatter nedre halvdel av elva til oppstrøm veibro (**Figur 9**). Tersklene vurderes til å være passerbare for gytefisk og ungfisk, men enkelte kan være vandringshindrende på veldig lave vannføringer. De har dypere lavvannsrenner som letter vandringsfor fisk selv om det stedvis er bunnplastret. Etableringen av tersklene gir mer tilgjengelig elveareal og skaper standplasser for fisk nedstrøms tersklene hvor det er dannet dypere kulper. Det ser også ut som at etableringen av terskler skaper noen nye gyteområder, og at utlagte blokker og steiner er gunstige siden de skaper skjul og variasjon (**Figur 10**). Arbeidet som er utført med tiltakene vurderes til å gi en positiv effekt på fiskeproduksjon. Denne delstrekningen ser ut til å ha godt fiskehabitat med unntak av flomsikringen i nedre sving der elven er plastret i bunn. Det er et større gyteområde nederst i elva og noen gyteområder mellom tersklene. I tillegg er det også flekkvise gytemuligheter. I midtre del av strekningen kom det ut urent vann, trolig i forbindelse med en pågående utfylling av arealet ved siden av elven.



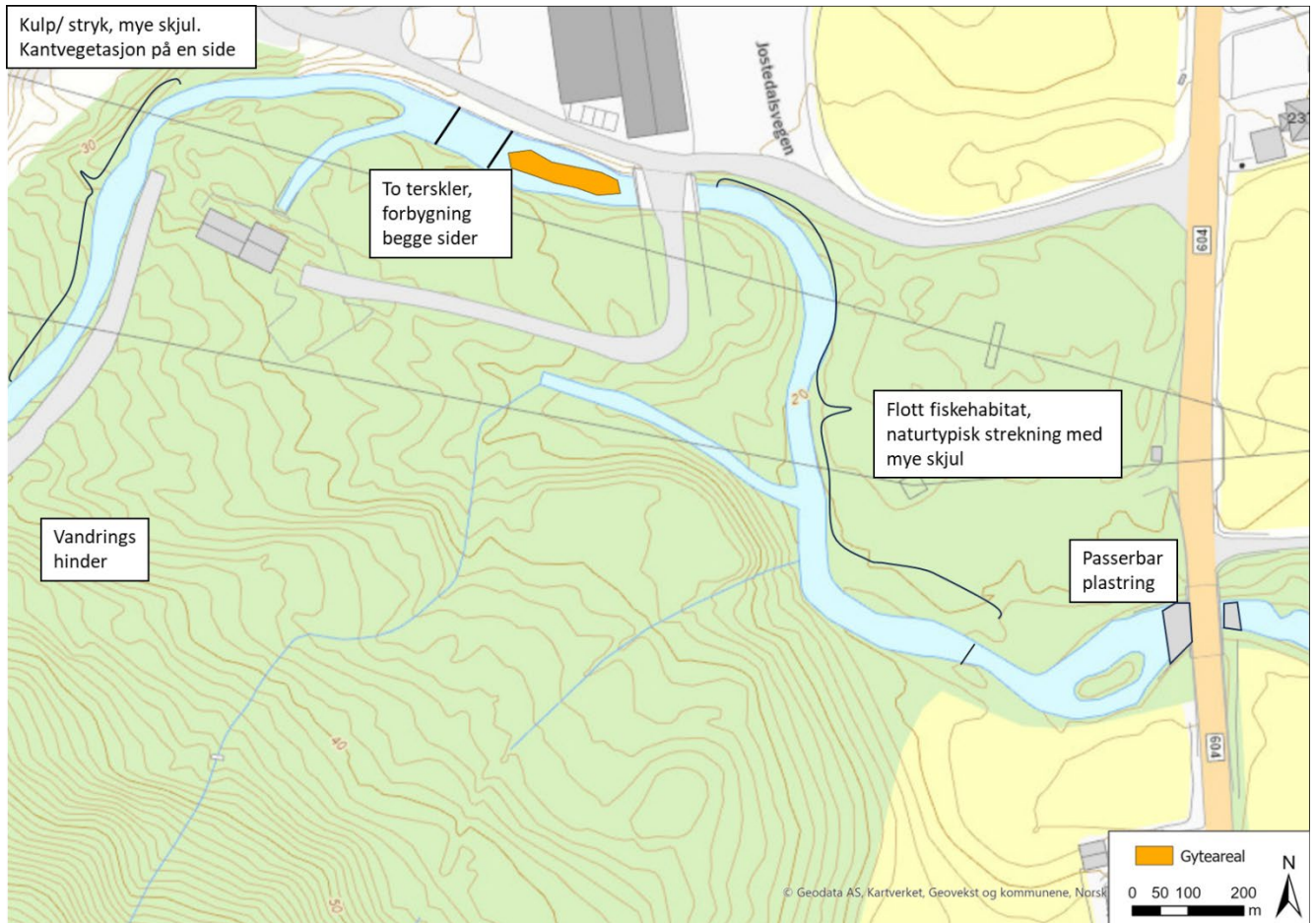
Figur 9. Nedre del av Kvernelvi ved Høgamoen. På denne strekningen er det utført tiltak.



Figur 10. Det er etablert terskler, blokker og steinutlegg i nedre halvdel av Kverneelvi ved Høgamoen (De fire øverste bildene). Nederst i elva er den ene siden forbygd, og elva er delvis plastret (bilde nederst til venstre). Det kom ut urent misfarget vann fra en pågående utfylling langs elven (bilde nederst til høyre).

Under veibroen er elven plastret i bunn, men er passerbar så lenge ikke vannføringen er for lav. Det ser ut som at et løp er stengt av oppstrøms veibroen, trolig for å unngå mye vann i dette løpet ved flomsituasjoner. Ved normalvannføring går dette løpet tørt. Fra terskelen oppstrøms veibroen og opp til neste bro ved industriområdet fremstår elva som urørt med naturtypisk elvestrekning, god kantvegetasjon og godt skjul. Videre oppover er elven forbygd på begge sider og det er etablert terskler og kraftutløp. Nedstrøms terskelen ligger det grus

som gir gode gytemuligheter. Fra øverste terskel og oppover er elva brattere og består av kulp og stryk med gode skjulmuligheter. Her er elven påvirket med erosjonssikring og kantvegetasjonen er fjernet på ene siden der det er bygget opp en sikringsvoll med stein. Vi har ikke anbefalinger til ytterligere tiltak enn det som er gjennomført i elva.



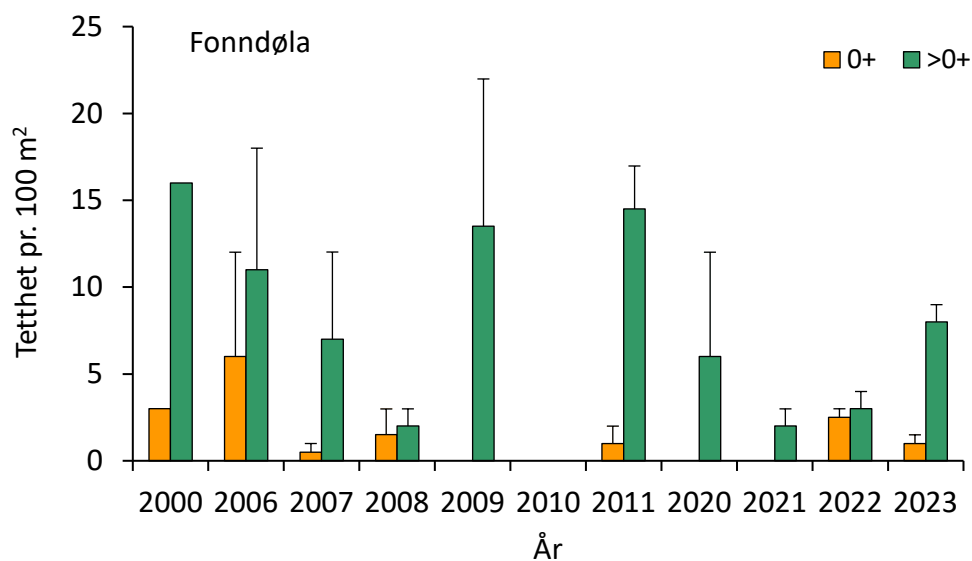
Figur 11. Øvre del av Kvernelvi ved Høgamoen.



Figur 12. Øvre halvdel av Kvernelvi ved Høgamoen. Under veibroen er elvebunnen plastret (bilde øverst til venstre). Oppstrøm veibroen er det etablert en terskel og et tørrlagt sideløp er sperret av med store blokker (bilde øverst til høyre), trolig for å unngå for mye vann inn på flom. De to bildene i midten viser den naturtypiske strekningen mellom broene, mens de nederste bildene viser øvre del som er påvirket av terskler og erosjonssikring.

2.6 Fonndøla

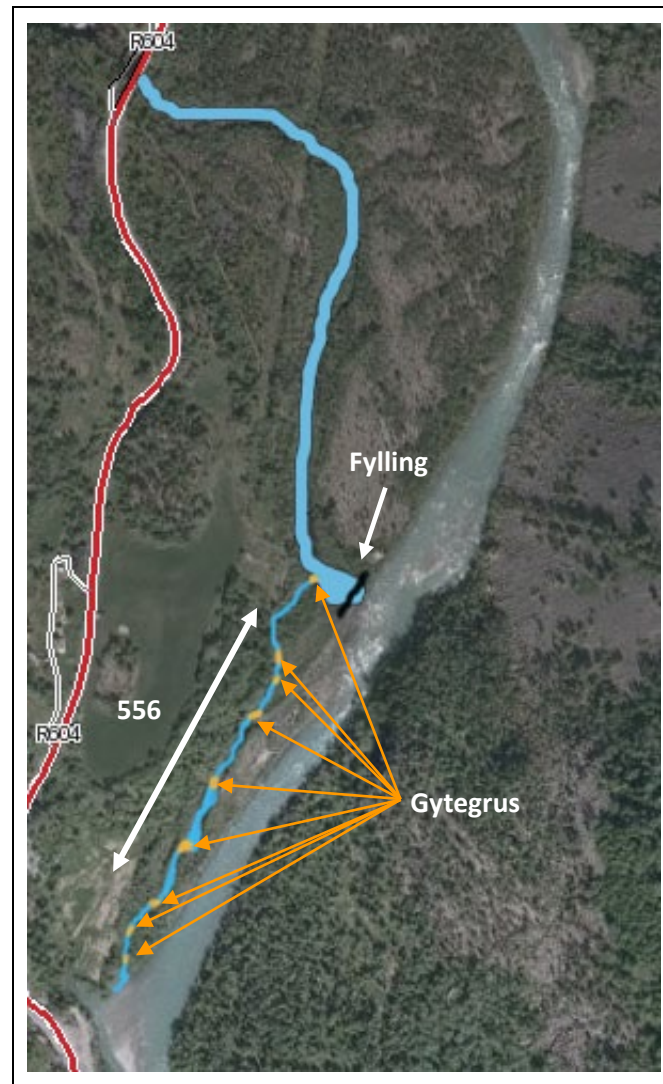
Fonndøla er kraftig påvirket av regulering og er fraført, og perioder med ekstremt liten vannføring er en begrensende faktor for produksjonen av fisk. Fra lokalt hold blir det opplyst at denne sidebekken i perioder om sommeren er helt tørr, og at det da er funnet død og døende fisk i bekken (Olav Hermansen pers kom.). I Fonndøla er det ikke fanget ensomrig og eldre aure hvert år i undersøkelsesperioden. I 2023 ble det i sum fanget 1 årsyngel og 8 eldre aure på de to stasjonene i denne bekken (**Figur 13**). Det er tidligere foreslått tiltak med betongsålen under veibrua (Barlaup & Gabrielsen 2001).



Figur 13. Tettheter av ensomrig (oransje søyler) og eldre (grønne søyler) aure i Fonndøla for en del år i perioden 2000-2023. Det er overvåket to stasjoner i denne bekken.

2.7 Leirdøla

Leirdøla er tidligere undersøkt med to fiskestasjoner i 2006, 2007 og i 2008. I forbindelse med gjennomførte habitatforbedrende tiltak høsten 2008, ble et gammelt elveløp til Leirdøla åpnet (Gabrielsen et al. 2011). Gjenåpningen av Leirdøla økte lengden på elven med 556 meter, noe som tilsvarer et produksjonsareal på ca. 3 900 m², og det ble på denne strekningen opprettet to nye fiskestasjoner fra og med høsten 2009. Det totale produksjonsarealet i Leirdøla etter gjenåpningen er på ca. 11 000 m². I forbindelse med gjenåpningen, ble det lagt ut egnet gytegrus på ni ulike lokaliteter i det nye elveløpet (**Figur 14**).

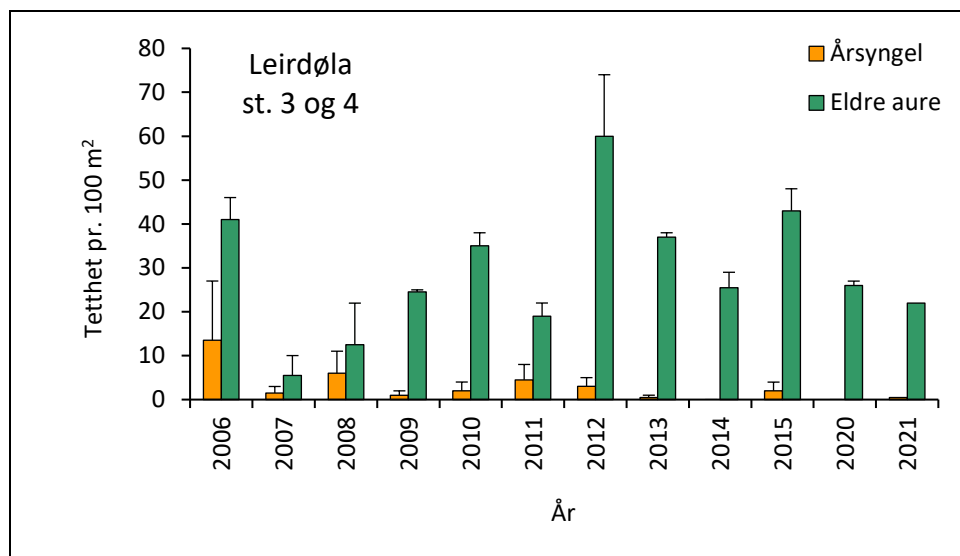


Figur 14. Det gamle elveløpet til Leirdøla ble reetablert i 2008 ved å lage en fylling som stengte utløpet av Leirdøla ut til Jostedøla, og ved å samtidig åpne opp det gamle elveløpet. I det reetablerte elveløpet ble det lagt ut gytegrus på ni steder.

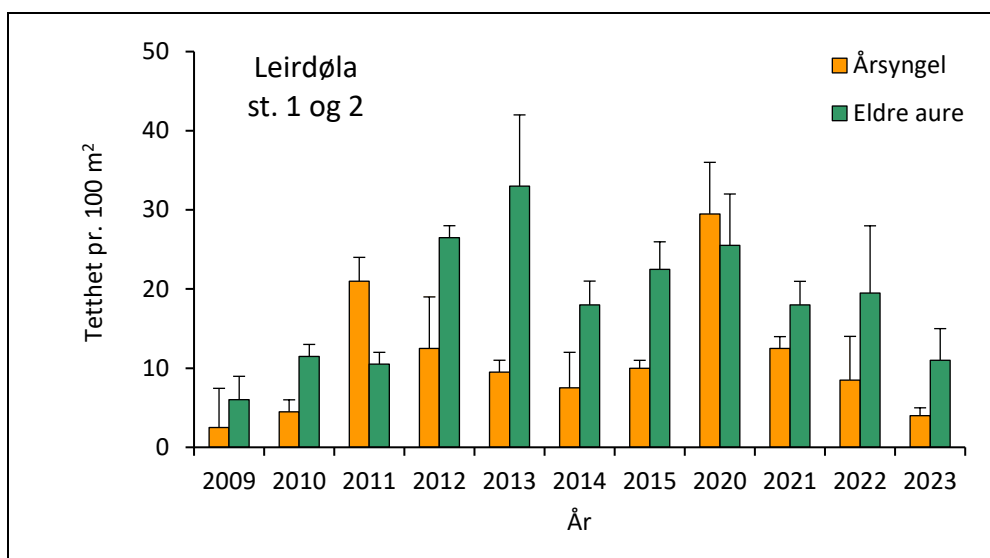
Ved en undersøkelse i oktober 2008, ble det observert gytefisk av aure på den utlagte gytegrusen, og det ble funnet ungfisk av aure i hele det nye elveløpet. Undersøkelser av gytegrøper i den utlagte gytegrusen i perioden 2009-2011 viste at sjøaure tok tiltaksgrusen i bruk. Tidligere observasjoner av gytefisk har også dokumentert sjøaure i denne bekken. Det er årlig registrert både ensomrig og eldre aure i Leirdøla siden 2006. En vurdering av oppvekstforhold og gytemuligheter i dette produksjonsarealet tilsier gode oppvekstforhold for ungfisk i hele den anadrome strekningen, og at de beste mulighetene for gyting ligger i det restaurerte elveløpet. I den øvre delen av Leirdøla er gyting vanskelig siden det ikke er tilgjengelig gytegrus på strekningen, men strekningen har særdeles gode skjulmuligheter og oppvekstforhold for ungfisk. Vinteren 2013/2014 ble det dumpet to lastebillass med egnet gytegrus ned i øvre del av Leirdøla. Det er mulig at dette tiltaket økte gytemulighetene i den øvre delen, men det er ikke utført en evaluering av dette.

Tidligere undersøkelser av ungfisk i øvre del av Leirdøla, har vist at det er lave tettheter av årsyngel, men relativt høye tettheter av eldre aure på denne strekningen (**Figur 15**). De to øverste stasjonene er ikke undersøkt de to siste årene av hensyn til HMS.

Auren etablerte seg raskt i det gjenåpnede elveløpet, og hele elvestrekningen er representert med årsunger og eldre aure (**Figur 16**). Habitattiltaket har tilrettelagt for økte gytemuligheter og har ført til en betydelig økning av fiskeproduksjonen i Leirdøla. Dessverre har det vært en nedgang i tetthet av ungfisk på stasjon 1 og 2 de siste årene. Årsaken til dette er ukjent.



Figur 15. Gjennomsnittlige tettheter av årsyngel (oransje) og eldre (grønne søyler) aure på de to stasjonene som har blitt fisket i øvre del av Leirdøla i perioden 2006-2015 og i 2020 og i 2021. Stolpene over søylene viser standard feil.

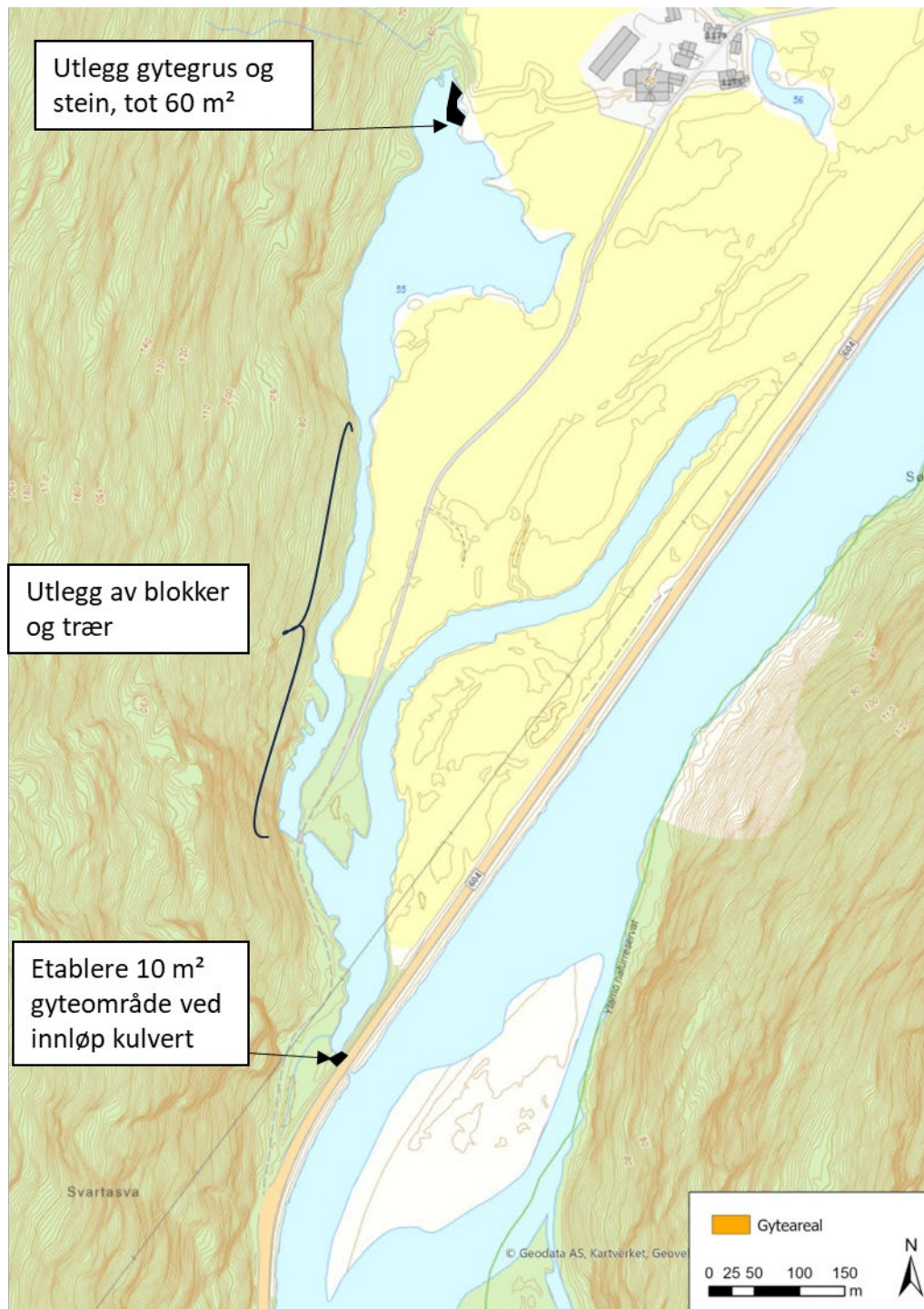


Figur 16. Gjennomsnittlige tettheter av årsyngel (oransje) og eldre (grønne søyler) aure på de to stasjonene som har blitt undersøkt i det nye løpet til Leirdøla perioden 2009-2015 og i årene 2020-2023. Stolpene over søylene viser standard feil.

2.8 Kverneelvi v/Alsmo

Kverneelvi v/Alsmo er en viktig biotop for mange arter og har en lengde på om lag 1 200 m og et elveareal på 7 350 m². I forbindelse med masseuttaket og deponi av massene i nærheten av Kverneelvi vinteren 2013/2014, ble det utført habitattiltak i denne sideelven for å øke fiskeproduksjonen (**Figur 17**). Store deler av bekken var mudret igjen, og hadde begrensa gytemuligheter for sjøaure og brunaure. Det var etter vårt skjønn et stort potensial ved å tilrettelegge for gyting i den helt øvre delen av Kverneelvi, samtidig som vi foreslo å mudre ut/fjerne finsediment fra deler av bekken. Videre anbefalte vi at den lille innsjøen (våtmarksområdet) i Kverneelvi skulle bevares, siden dette trolig er et viktig oppvekstområde for fisk og også en viktig biotop (våtmark) for mange andre arter (**Figur 17**). I tillegg anbefalte vi å legge ut store blokker og trær i den nedre delen for å øke skjulmulighetene for ungfisk og gytefisk.

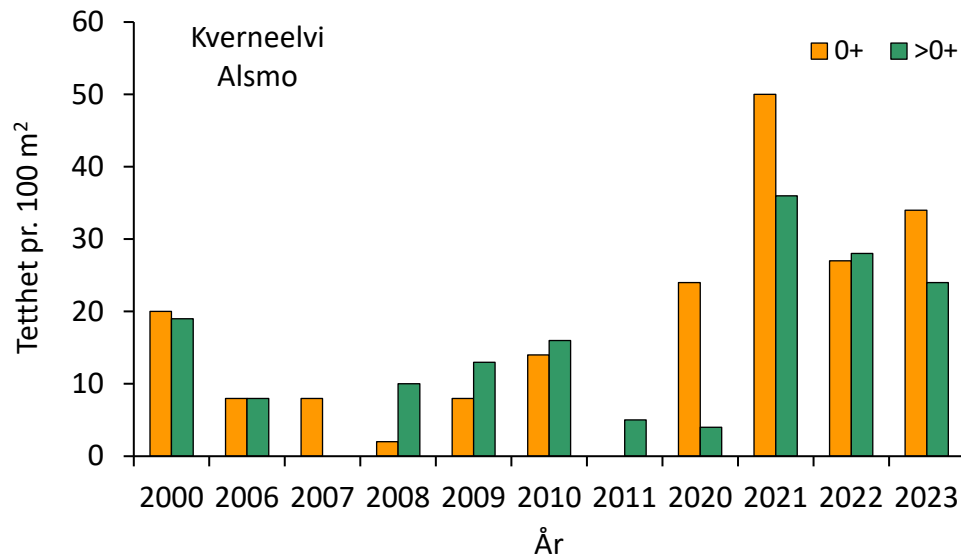
Vi har hatt flere befaringer i Kverneelvi etter at tiltakene har blitt gjennomført, også i 2023. Kort oppsummert har noe gytegrus blir lagt ut på anvist plass, men mengden gytegrus har vært alt for liten til at tiltaket kan sies å være vellykket. Det anbefales også å etablere et gyteområde nederst ved kulverten til samløp Jostedøla. Det må legges ut mye mer gytegrus i den øvre delen før tiltaket har ønsket effekt. Videre var det plassert ut noen få blokker og trær i den nedre delen, men også her bør det plasseres ut langt flere blokker og trær for at habitattiltaket skal kunne føre til økt fiskeproduksjon. Dette er relativt enkle og kostnadseffektive tiltak, som anbefales for å bedre gyte- og oppvekstområdene for sjøaure i Kverneelva.



Figur 17. Kvernelvi med inntegnet forslag til habitattiltak.

Det er for nesten alle de undersøkte årene, fanget både årsunger og eldre aure i denne bekken (**Figur 18**). Antallet årsunger i de tre siste årene er det høyeste som er registrert i undersøkelsesperioden. Det relativt store tilgjengelige arealet med innsjøen inkludert, tilsier at dette er en viktig sidebekk for aure og andre arter tilknyttet Jostedøla. Imidlertid ble det under feltarbeidet 2020-2023 observert at vanddekt areal er betydelig redusert (**Figur 19**). Årsaken til dette er usikkert, men kan kanskje knyttes til uttak av masser på Alsmo i 2013 selv

om dette tiltaket ikke skulle føre til en senkning av vannstand (Gabrielsen et al. 2013). Uansett årsak, så synes vannstands nivået ved sletten på Alsmo å være lavere enn tidligere og at dette påvirker vannstands nivået i Kverneelvi (NORCE LFI pers. obs).



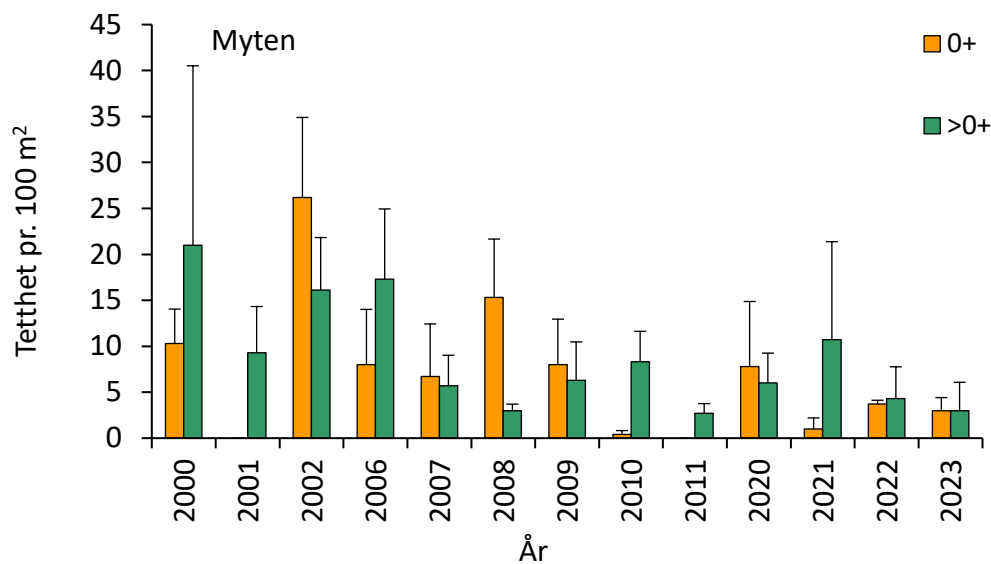
Figur 18. Tettheter av ensomrig (oransje søyler) og eldre (grønne søyler) aure i Kverneelvi ved Alsmo for en del år i perioden 2000-2023. Det er bare overvåket en stasjon i denne bekken.



Figur 19. Kverneelvi ved Alsmo fotografert under feltarbeid i 2023. De øverste bildene viser området som er aktuelt for et mer omfattende grusutlegg enn det som er der nå. Vannstanden i Kverneelvi er lavere enn hva den var før, og sonen som er tørrlagt store deler av året har begynt å vokse til. Årsaken til redusert vannstand er usikker, men endringen har skjedd etter at det ble tatt ut masser fra elva på strekningen ved Alsmo i 2013. Det to nederste bildene viser nedre del av Kverneelvi, også her er det aktuelt med grusutlegg ved inngangen til kulverten.

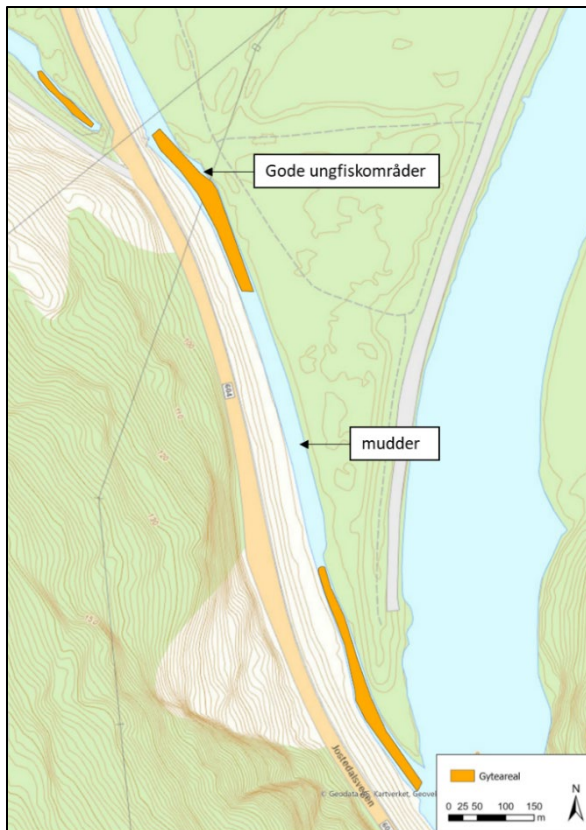
2.9 Myten

Myten ved Myklemyr er 5 320 m lang inkludert alle sideløp og har et betydelig stort elveareal på 15 380 m². Det ble funnet både ensomrig og eldre aure i undersøkelsesperioden, men tetthetene har variert mye. I de siste årene har imidlertid tetthetene vært svært lave (**Figur 20**). Myten har tidligere vært viktig for aure og ved en tidligere utført befarings ble det funnet flere egnede gyteområder. Det ble også registrert relativt mange kjønnsmodne brunaurer ved en dykkerobservasjon (NORCE LFI upubl. data). Det er nå aktuelt å gjøre habitattiltak i denne bekken siden den er betydelig påvirket av fysiske inngrep, spesielt i de siste årene. Det er kommet mye mer mudder og silt i bekken og våre undersøkelser indikerer at det i store deler av bekken er svært dårlige skjul- og gytemuligheter for ungfisk. Med enkle fysiske tiltak kan oppveksthabitatet for ungfisk i bekken forbedres betydelig.



Figur 20. Tettheter av ensomrig (oransje søyler) og eldre (grønne søyler) aure i Myten oppstrøms Langøygelet for en del år i perioden 2000-2023. Det er overvåket tre stasjoner i denne bekken.

I 2023 ble det gjort en problemkartlegging av hele Myten og det ble avdekket behov for ulike habitattiltak som kan bedre forholdene for fisk. I nedre del er det mye gytegrus tilgjengelig (**Figur 21**), og mellom disse gyteområdene er det et større parti med mye mudder. Her bør det renskes opp og kantsoner med rullestein og utlegg av trær anbefales lagt ut for å bedre skjulmulighetene for ungfisk. Mudderet er tilført, og strekningen hadde bedre habitatkvalitet tidligere i undersøkelsesperioden (NORCE LFI upubl. data). Fra veien der det er etablert ny kulvert og ned til området med mudder, er det bra fiskehabitat med skjul for ungfisk og gode gytemuligheter og det er ikke nødvendig med tiltak.

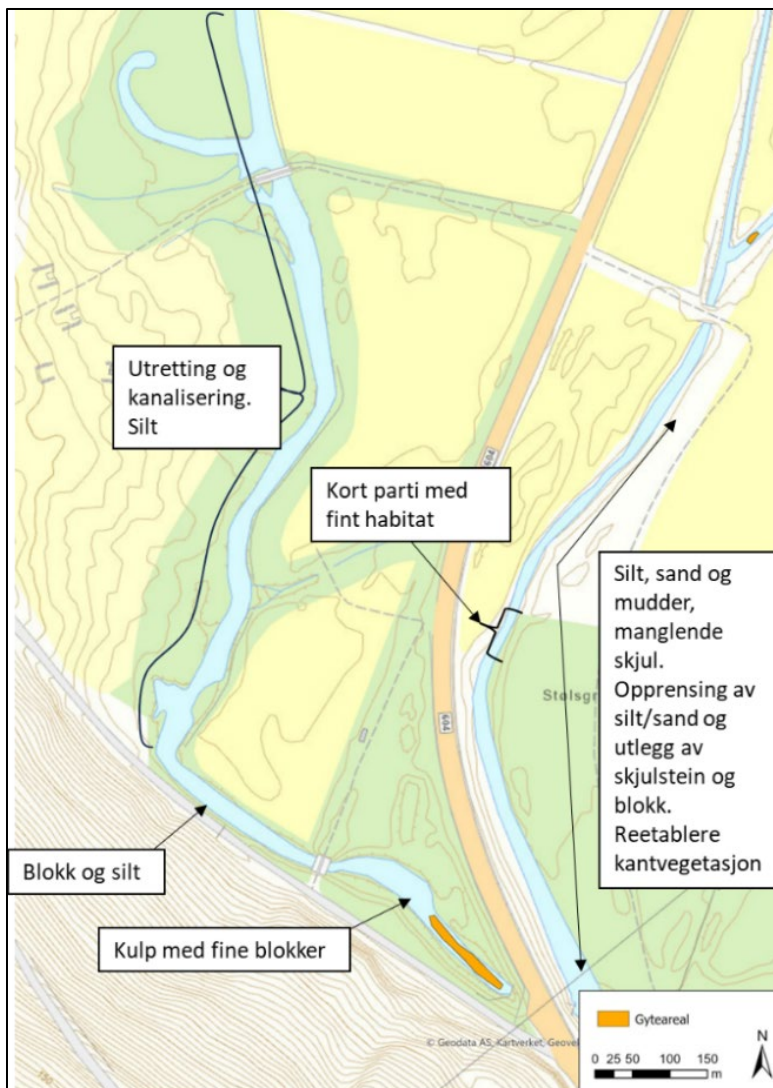


Figur 21. Nedre del av Myten og samløp med Jostedøla. I den delen med mudder er det forslått tiltak.



Figur 22. Nedre del av myten fra samløp med Jostedøla og opp til kulvert under vei.

Myten deler seg i to løp ved kulverten, et som renner inn fra vest i kulvert under veien og et løp som renner langs veien på østsiden (**Figur 23**). Habitatkvaliteten er god rett oppstrøms kulverten i det vestre løpet hvor det er fart i vannet og substratet er rent (**Figur 24**). I første kulp er det blokker som danner egnet skjul og variasjon i strømningsbildet og det er et fint gyteområde nedstrøms som strekker seg ned til kulverten. Videre oppover er fallgradienten lavere og det er mye silt i elvebunnen. Basert på vår problemkartlegging og historiske flyfoto, så er strekningen betydelig utrettet, utvidet og kanalisert videre oppover, og silten stammer trolig fra dette arbeidet og mulig dyrking langs bekken. Denne delen er ikke egnet til gyting eller som oppveksthabitat for ungfisk grunnet menneskeskapte påvirkninger. På hele denne strekningen anbefales det derfor å forbedre habitatet ved å legge ut store mengder med stein og blokker samt utlegg av en god del trær. Hele arealet som i dag består av mudder, bør dekkes med nytt substrat. Det er behov for en gjennomgang med grunneiere for tillaging av en detaljert tiltaksplan. Trolig bør det f.eks. tas ut en del mudder og silt før utlegg av steiner, blokker og trær gjøres i denne delen av Myten for å bevare landbruksaktiviteten.

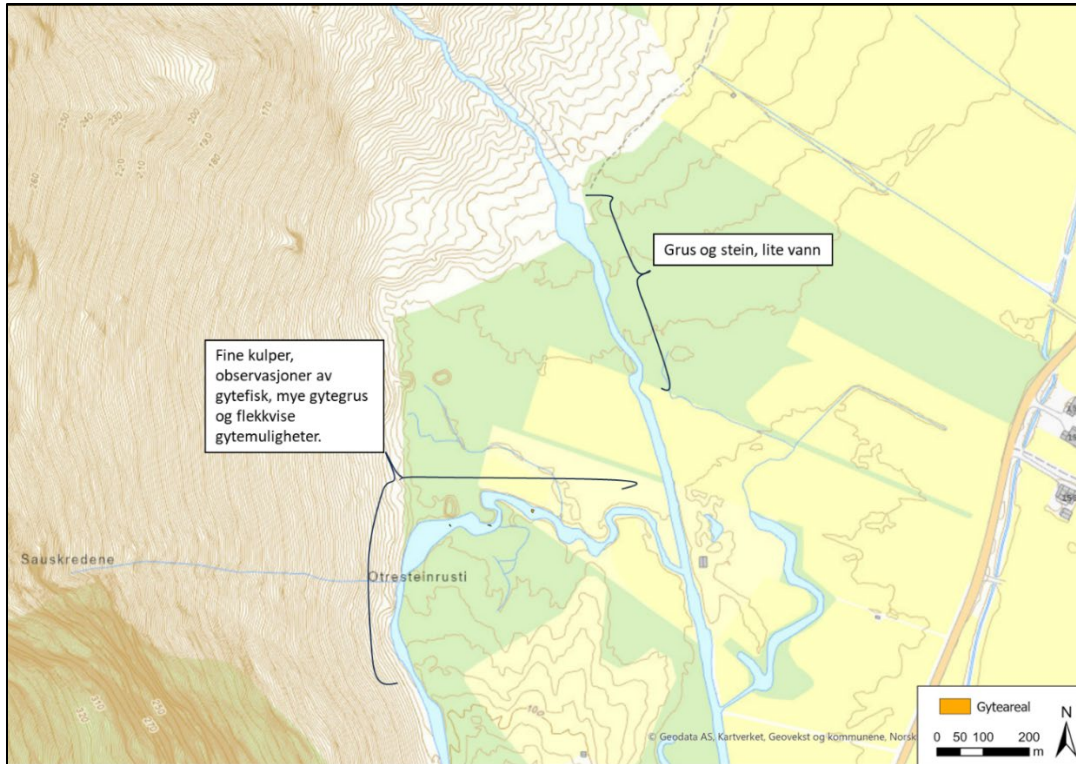


Figur 23. Myten deler seg i to med et løp i vest som går i kulvert under veien og et løp som renner øst for veien. Flere habitattiltak er aktuelle i disse bekkeløpene.



Figur 24. Myten vest for veien. Et langt parti er kanalisert og utrettet og mye silt har blitt liggende i elvebunnen. Basert på historiske flyfoto er bekken utvidet og kantvegetasjon er fjernet.

I øvre del av det vestre løpet av Myten har elva mer variert substratsammensetning. Her deler elven seg i to løp, ett kommer fra nord og ett fra vest (**Figur 25** og **Figur 26**). Det nordlige løpet har lite vann og mye grus og stein i bunn. I det vestre løpet (Otresteinrusti) renner det mer vann og det er mye grus og gytemuligheter. Strekningen fremstår med naturtypisk habitat, er meandrerende med flere bekkeløp og det gis ikke forslag til habitatforbedrende tiltak i øvre del av Myten.



Figur 25. Øverst i vestre løp av Myten. Ingen tiltak er foreslått i denne delen av Myten.



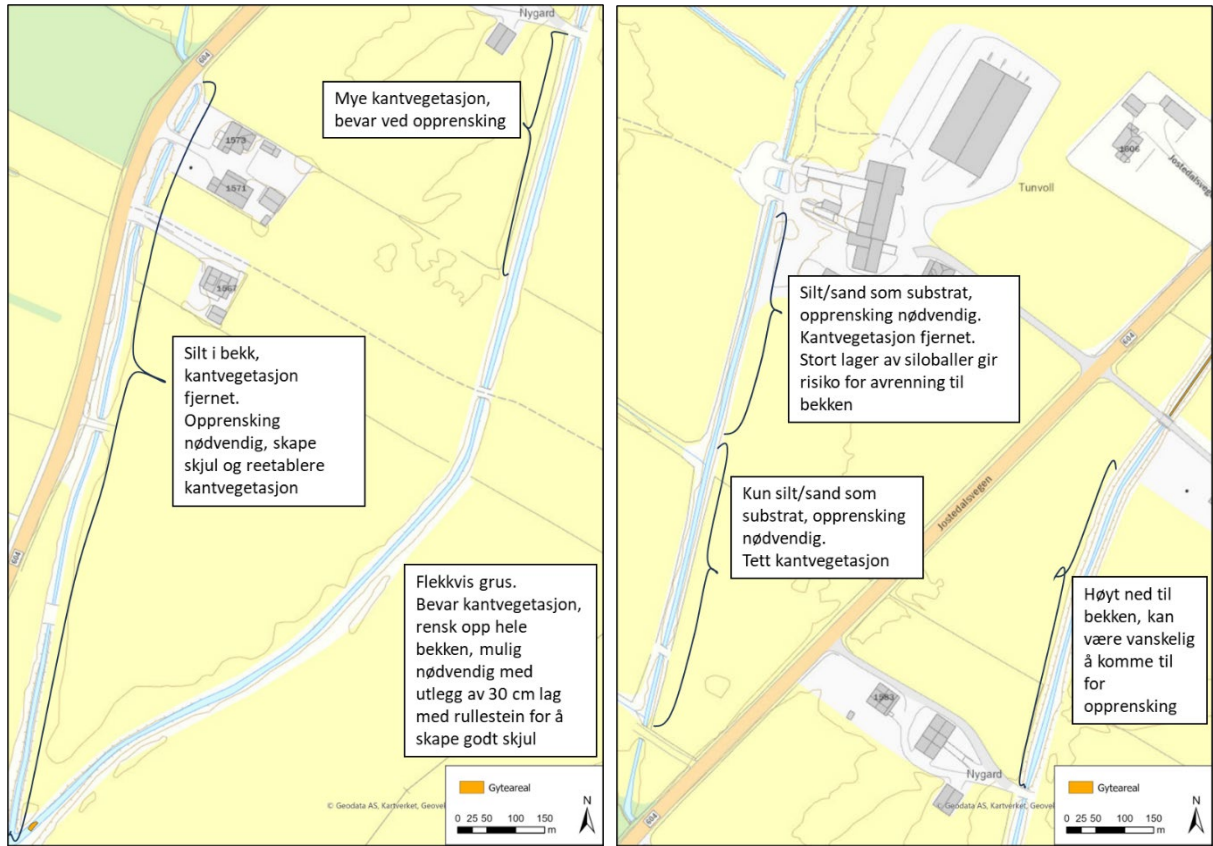
Figur 26. Øverst i vestre løp av Myten høsten 2023.

Den grenen av Myten som renner øst for hovedveien (**Figur 23**) er betydelig påvirket av tilførsel av silt (**Figur 27**). Fra samløpet ved veikulverten og opp til første bro er elva, med unntak av en kort strykstrekning, preget av å ha dårlig skjul. Det er mye silt og mudder i elvebunnen og kantvegetasjonen er fjernet. Her bør det renskes opp ved at finstoff graves ut, det legges ut skjulstein og enkelte blokker, i tillegg til at kantvegetasjonen reetableres. Utlegg av trær på sakteflytende parti vil også skape skjul og standplasser.

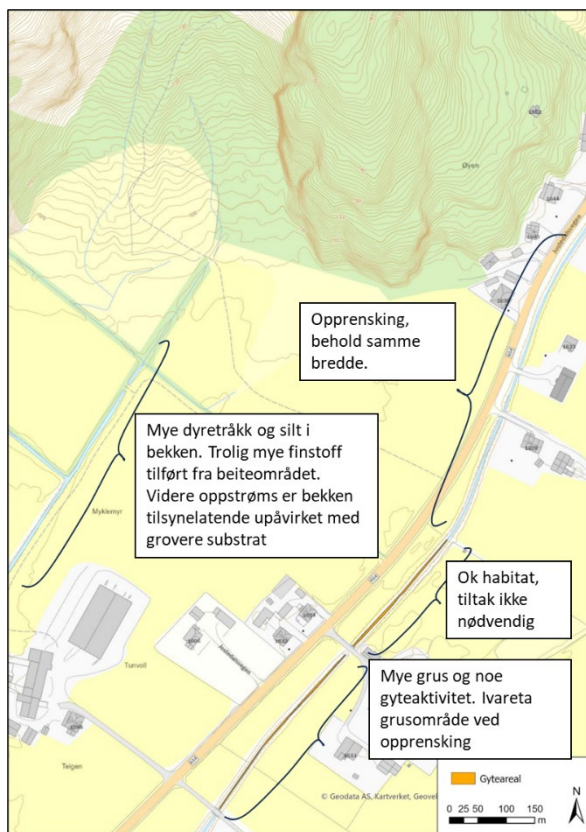


Figur 27. Østre løp oppstrøms veikulvert. Kantvegetasjon mangler, og det er dårlig skjul pga. finstoff i elvebunn.

Videre oppstrøms deler bekken seg i to parallelle løp (**Figur 28**), og det ser ut som at den største tilførselen av finstoff kommer fra vestre bekk hvor bunnen er helt dekket av silt. Den østre bekken har også samlet en del jord og finstoff over tid og felles for begge bekkene er at det er nødvendig med opprensning, etablering av skjul og reetablering/bevaring av kantvegetasjon. Dette gjelder også videre oppover i bekkene, og det er spesielt i det vestre løpet at det har kommet til finstoff. Dette er trolig tilført som avrenning fra dyrking og storfebeiting i øvre del (**Figur 29** og **Figur 30**). Det er også risiko for avrenning av næringsstoff fra et stort lager med rundballer som ligger helt inntil bekken. For at det skal være hensiktsmessig å gjøre habitattiltak i bekken må nye tilførsler av finstoff unngås og vannkvaliteten i bekken må være god. I Vann-Nett er økologisk tilstand i denne delen av Myten kategorisert som dårlig med jordbruk som påvirkningsfaktor. Videre er tiltak i Vann-Nett foreslått å være redusert avrenning fra rundballelager og av små avløpsanlegg fra spredt bebyggelse. De andre delene av Myten er kategorisert som svært god tilstand.



Figur 28. Myten øst for veien deler seg på nytt i to løp. Det er mye finstoff i bekken som bør renskes opp.

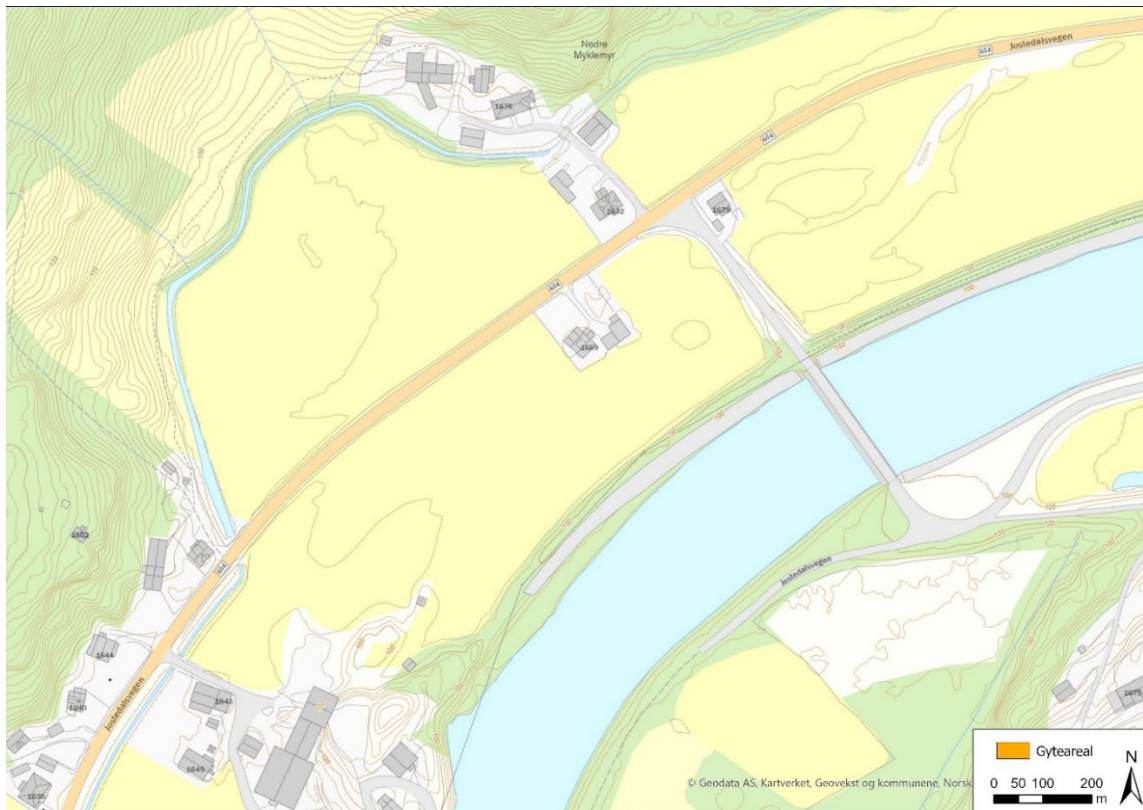


Figur 29. Østre del av Myten, bilde til høyre er lengst nord.



Figur 30. Myten 2023. Øverst i det ene bekkeløpet var det storfebeite og opplagingssted for rundballer. I midten en av mange kulverter i Myten med god utforming for fiskevandring. Gytegrus og spor etter gyting ble observert i bekken som renner lengst øst. Nederst: Behov for opprensning av jord og silt i bekkene, samtidig som kantvegetasjon bevares.

Den bekken som ligger lengst øst krysser også veien i øvre del (**Figur 31**). Oppstrøms dette punktet har vi ikke anbefalt tiltak. Kantvegetasjon er tett og frodig, og substratet var dekket av løv (**Figur 32**). Det var lite vann i bekken og øverst forsvinner vannet nesten helt.



Figur 31. Øverste del av den østre bekken.



Figur 32. Øverste del av den østre bekken. Rik kantvegetasjon og substrat dekket av løv.

3. Litteratur

Barlaup, B. T. & Gabrielsen, S.E. 2001. En vurdering av fiskebiologiske forhold og mulig habitatforbedrende tiltak i utvalgte sidebekker til Jostedøla. LFI-Notat juni 2001.

Barlaup, B.T., Gabrielsen, S.E., Gladsø, J.A., Kleiven, E., Skoglund, H., Wiers, T. & Andersen, A. L. 2003. Fiskebiologiske undersøkelser i Jostedøla i perioden 2000-2002. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske. Universitetet i Bergen. Rapport nr. 124. 50 s.

Finstad, A. G., S. Einum, O. Ugedal, and T. Forseth. 2009. Spatial distribution of limited resources and local density regulation in juvenile Atlantic salmon. *Journal of Animal Ecology* 78:226–35.

Gabrielsen, S.E., Barlaup B. T., Wiers, T., Lehman, G. B, Skoglund, H., Sandven, O., Skår, B. & Gladsø, J. A. 2011. Fiskebiologiske undersøkelser i Jostedøla i perioden 2000-2010 – Evaluering av tiltakene i Langøygjelet og Haukåsgjelet. LFI-rapport nr. 191.

Gabrielsen, S.E., Barlaup, T. B., Skoglund, H. & Pulg, U. 2013. Fiskebiologiske vurderinger angående planlagt uttak av sedimenterte masser på Alsmo, Jostedøla. LFI-Notat 2013. 4s.

Gabrielsen, S.-E., Skår, B., Barlaup, B.T., Wiers, T., Lehmann, G. B., Skoglund, H. & Normann, E. 2015. Jostedøla – fiskebiologiske undersøkelser i perioden 2000 – 2014. LFI Rapport nr. 246. 39 s.

Gabrielsen, S.-E. & Skår, B. 2022. Jostedøla – Fiskebiologiske undersøkelser i 2021. LFI Rapport nr. 437. 21 s.

Jensen, A.J., Sivertsen, B., Hokstad, O. & Johnsen, B.O. 1992. Undersøkelser av laks og sjøørret i Jostedøla i forbindelse med Jostedalsutbyggingen 1986-92. NINA Oppdragsmelding 165: 1-32.

Jonsson, B. 1989. Life history and habitat use of Norwegian brown trout (*Salmo trutta*). *Freshw. Biol.*21: 71-86.

Pulg, U., Barlaup B.T., Skoglund H., Velle, G. Gabrielsen S-E., Stranzl S., Olsen E. E., Lehmann, G. Wiers, T., Skår, B. Nordmann E., Fjeldstad H-P., Kroglund, F. 2018: Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker. Uni Research Miljø LFI rapport 296. Uni Research Bergen. ISSN 1892-8889