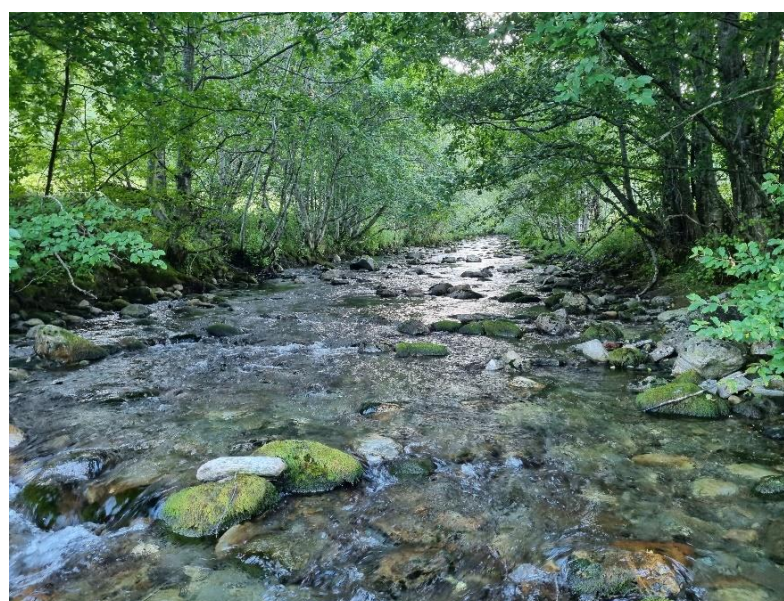
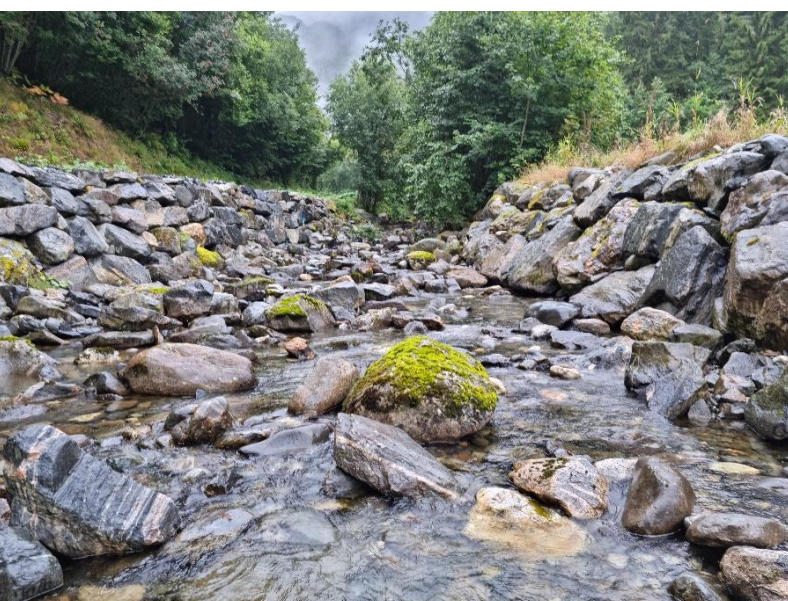
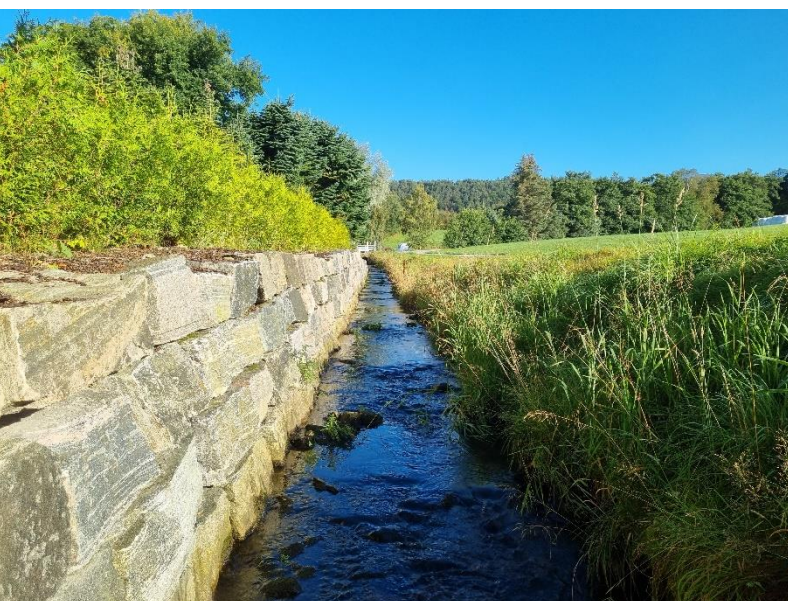


Kartlegging av sjøørretvassdrag i Volda i 2021



NORCE

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

NORCE Miljø LFI, Nygårdsgaten 112, 5008 Bergen, Tel: 56 10 70 00

ISSN nr: ISSN-2535-6623

LFI-rapport nr: 457

Tittel: Kartlegging av sjøørretvassdrag i Volda i 2021

Antall sider: 141

Dato: 12.10.2022

Forfattere: Erlend Mjelde Hanssen & Marius Kambestad

Kvalitetssikret av: Espen Olsen Espedal

Bilder: Fotografier er tatt av NORCE LFI med mindre andre er kreditert

Geografisk område: Volda kommune, Møre og Romsdal, Norge

Oppdragsgivere: Lakseelvene på Sunnmøre, Hofseth Aqua AS & Møre og Romsdal fylkeskommune

Emneord: Leveområder for fisk, gyteområder, flaskehals for fiskeproduksjon, habitattiltak

Forsidebilder: Oppe t.v.: Utrettet og forbygd elvestrekning i Sagelva. Oppe t.h.: Finsedimenter i øvre del av Steinsvikelva. Nede t.v.: Forbygd elvestrekning i Tussa. Nede t.h.: Laurdalselva.

Referanse: Hanssen, E.M. & Kambestad, M. 2022. Kartlegging av sjøørretvassdrag i Volda i 2021. NORCE LFI Rapport nr. 457, 141 s.

Forord

«Mer laks og sjøørret på Sunnmøre» er et prosjekt ledet av organisasjonen Lakseelvene på Sunnmøre og finansiert av Hofseth Aqua AS med en rekke offentlige bidragsytere. Norwegian Research Centre ved faggruppen Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (NORCE LFI) er faglig ansvarlig og utfører forskning, overvåking og tiltaksanalyser. Formålet med prosjektet er å

- 1) få bred oversikt over bestandsstatus for laks og sjøørret på Sunnmøre
- 2) identifisere de viktigste årsakene til negativ bestandsutvikling, både regionalt og for hvert enkelt vassdrag
- 3) sette inn tiltak for å bedre bestandsstatus

Som en del av prosjektet skal inngrep, habitatforhold og fisketetthet kartlegges i et stort antall små sjøørretvassdrag på Sunnmøre. I 2021 ble 17 slike vassdrag i Volda kommune undersøkt. Arbeidet har blitt finansiert av Hofseth Aqua AS og av Møre og Romsdal fylkeskommune via Marint miljøsikrings- og verdiskapingsfond og Tilskuddsordning for vannmiljøtiltak i Møre og Romsdal vannregion. Kartlegging av sjøørretvassdrag i prosjektet vil foregå i perioden 2021-2025, og det vil bli publisert årsrapporter i hele denne perioden. Feltarbeid og rapportering for vassdragene i Volda er utført av Erlend Mjelde Hanssen og Marius Kambestad ved NORCE LFI. Takk til Geir Moen hos Statsforvalteren i Møre og Romsdal og til de mange grunneierne vi har vært i kontakt med for informasjon om vassdragene.

Bergen, 1. november 2022



Prosjektleder Marius Kambestad

1. Innhold

1.	Innhold.....	4
2.	Bakgrunn og hensikt.....	5
3.	Generelt om habitatforhold for laks og sjøørret.....	6
3.1	Gyteområder.....	6
3.2	Skjulforhold for ungfisk.....	7
3.3	Habitatflaskehals og begrensede faktorer.....	8
3.4	Fysiske inngrep.....	8
3.5	Effekter av regulering.....	11
4.	Metoder.....	14
4.1	Undersøkte sjøørretvassdrag.....	14
4.2	Innsamling av eksisterende informasjon.....	14
4.3	Registreringer i felt.....	15
4.4	Ungfiskundersøkelser.....	18
4.5	Forslag til tiltak.....	19
5.	Resultater.....	20
5.1	Storelva.....	20
5.2	Tverelva.....	25
5.3	Litleelva i Lauvstad.....	31
5.4	Ulvestadelva.....	36
5.5	Sagelva.....	40
5.6	Dravlauselva.....	48
5.7	Åmela.....	54
5.8	Steinsvikelva.....	58
5.9	Straumselva.....	71
5.10	Fureåkreelva.....	76
5.11	Laurdalselva.....	80
5.12	Bekk i Follabugen.....	85
5.13	Sunddalselva.....	90
5.14	Vestre Langvasselv.....	95
5.15	Østre Langvasselv.....	100
5.16	Tussa.....	104
5.17	Litleelva i Leira.....	110
6.	Oppsummering og anbefalinger.....	114
6.1	Habitatkvalitet og inngrep.....	115
6.2	Fisketetthet.....	116
6.3	Gjennomføring av tiltak.....	118
7.	Referanser.....	120
8.	Vedlegg.....	123
8.1	A - Elfiskestasjoner.....	123
8.2	B – Substratkart.....	124

2. Bakgrunn og hensikt

Fjordsystemet på Sunnmøre har en lang rekke vassdrag med bestander av laks og sjøørret. Sjøørretfangstene på Sunnmøre har blitt drastisk redusert siden 1990-tallet, og i dag er sjøørreten fredet i de fleste vassdragene i regionen. En rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (2022) antyder at tilstanden for sjøørret i fjordsystemet på Sunnmøre er blant de dårligste av samtlige fjorder i Norge, og gytefisktellinger de siste årene har bekreftet dette inntrykket (Kambestad & Furset 2020, Kambestad mfl. 2021). I enkelte elver tyder fangstreduksjon og gytefisktellinger på at bestandene er redusert med så mye som 90 % (Kambestad & Furset 2020).

Lakselus antas å være en viktig årsak til den vanskelige situasjonen for sjøørret på Vestlandet (e.g., Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022), men inngrep i vassdrag har også redusert mange sjøørretbestander betydelig. Vannkraft, gjødselutslipp, bekkelukking, kunstige vandrigshindre og elveforbygninger er bare noen av faktorene som reduserer anadromt areal og habitatkvalitet for sjøørret. I de store og mellomstore elvene møter sjøørreten ofte i tillegg sterk konkurranse fra laks, men sjøørret kan også gyte i små bekker og elver der det er lite eller ingen laks. De små vassdragene er derfor svært verdifulle for sjøørret, og selv små bekker kan være gytelokaliteter så lenge de har årssikker vannføring. Samtidig foreligger det ofte lite kunnskap om habitatkvalitet, inngrep og fisketetthet i små vassdrag der det ikke drives organisert fiske, og spesielt i små gytebekker er det gjort mye inngrep som reduserer tilgjengelig areal eller reduserer habitatkvaliteten for sjøørret (se f.eks. Hol et al. 2019, Pulg et al. 2011, Kambestad mfl. 2019). I nyere tid har kartlegging og restaurering av små sjøørretvassdrag fått økt oppmerksomhet i Norge, og håndbøker for vassdragsrestaurering og tiltak for fisk (e.g. Forseth & Harby 2013, Pulg mfl. 2018) benyttes nå flittig i små og store prosjekter landet rundt.

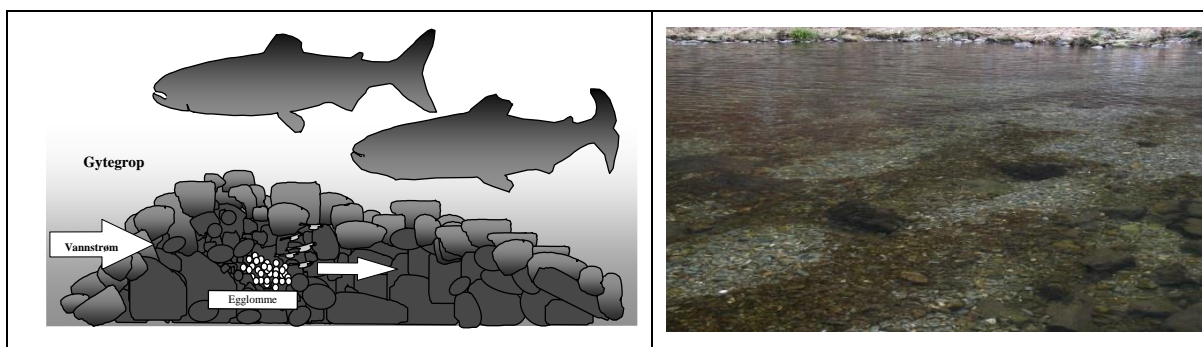
På Sunnmøre er kunnskapen om små sjøørretvassdrag økende, gjennom folkeforskning i prosjektet «Mange bekker små» (<https://mrfylke.no>) og enkelte kartlegginger utført av konsulenter (e.g.. Hellen & Skår 2021a; 2021b). I prosjektet «Mer laks og sjøørret på Sunnmøre» kartlegger NORCE LFI inngrep, habitatkvalitet og fisketetthet i en lang rekke sjøørretvassdrag i perioden 2021-2025. I denne rapporten presenteres status og tiltaksforslag for 17 bekker og elver i Volda, kartlagt høsten 2021.

3. Generelt om habitatforhold for laks og sjøørret

Sjøørret og laks har gjennom livssyklusen ulike krav til habitatforhold. En rekke studier har påpekt at den romlige fordelingen av egnede habitatforhold for ulike livsstadier kan ha stor effekt på vassdragets bærekapasitet for produksjon av smolt. Særlig viktig anses tilgangen til gyteområder for voksen fisk og skjulforhold for ungfisk. Nedenfor er det gitt en kort beskrivelse av sammenhengen mellom gyteområder, skjul og fiskeproduksjon. Det faglige grunnlaget for dette har blitt oppsummert i Aas mfl. (2011) og er sammenfattet i Forseth & Harby (2013). Det henvises til disse for ytterligere informasjon og referanser. Sammenfatningen i dette kapitlet er delvis hentet fra Gabrielsen mfl. (2019).

3.1 Gyteområder

Sjøørret og laks gyter ved at eggene graves porsjonsvis ned i elvegrusen i såkalte «gytegroper». Det er hunnfisken som graver ut gytegroppen, og en hunnfisk kan fordele eggene i flere groper. Områder med gyteaktivitet kan ofte ses som et lysere felt med omrørt grus etter gyteperioden (**Figur 1**).



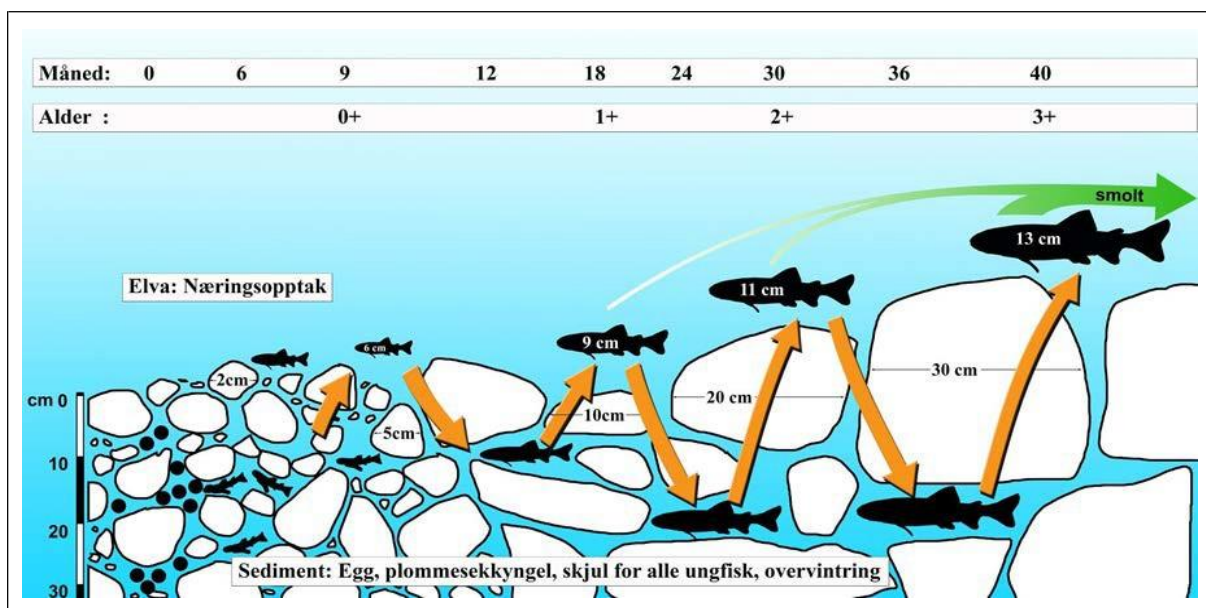
Figur 1. Venstre: Skjematisk framstilling av en gytegrop hvor eggene ligger konsentrert i en egglomme. Vannstrømmen gjennom grusen sikrer tilførsel av oksygenrikt vann. Etter at eggene er klekt vil plommesekkkyngelen bli værende i grusen til plommesekken nesten er brukt opp. Da forlater de gytegroppen og starter sitt liv som frittlevende yngel. Høyre: Gytegroppene sees ofte som lyse flekker rett etter gyting.

Sjøørret og laks stiller strenge krav til valg av gyteplass, der bunnssubstrat, vanddyb og vannhastighet synes å være de viktigste fysiske faktorene. Typisk finnes gyteområdene på forholdvis grunne deler av elven (0,2-0,7 m, men også dypere) hvor elvebunnen består av grus og små stein, og på partier med akselererende vannhastighet (0,3-0,6 m/s). Utløpsområder («brekk») av kulper er ofte gode gyteområder. Fiskestørrelse spiller også en rolle, ettersom stor fisk gjerne benytter grovere grus og stein og graver dypere enn mindre fisk. Som en følge av dette ser en også at laksen ofte gyter på dypere områder og på grovere substrat enn det ørreten gjør, men i praksis overlapper laksen og ørreten i stor grad og gyter ofte på de samme områdene. Det strenge kravet til valg av gyteplass resulterer i at det i mange tilfeller kun er et fåtall plasser i elven som har egnede forhold for gyting. Hvor slike områder finnes, vil være avhengig av både geologiske (sedimenttilførsel) og hydrauliske forhold (vannhastighet og sediment-transport) i vassdraget.

Fordeling og størrelse av gyteområder i vassdraget har stor betydning for rekruttering og produksjon av ungfisk. De første ukene etter at yngelen har brukt opp plommesekken og kommer opp av grusen for å starte næringsopptak, er ofte en flaskehals for overlevelse hos laks og sjøørret. Yngelen etablerer tidlig territorier som forsvares aggressivt mot inntrengere. Dette resulterer i en sterk tetthetsavhengig dødelighet. Yngel som kommer tidlig opp av grusen vil ofte etablere territorier først i området i nærheten av gytegroppen. Dette resulterer i at fordelingen av yngelen i tidlig livsfase ofte er «klumpet» i nærheten av gyteområdene. De som taper konkurransen om territorier blir fortrent (ofte nedstrøms), og vil ha dårligere overlevelsesmuligheter.

3.2 Skjulforhold for ungfisk

Etter å ha overlevd den første kritiske yngelfasen, vil overlevelse og vekst av parr frem til smoltstadiet være avhengig av både næringstilgang og habitatforhold. Parr foretrekker ofte grunne partier med hurtigrennende vann, men kan også finnes i sakeflytende 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 en viktig faktor for overlevelse og produksjon av ungfisk (Finstad mfl. 2009). Parr finner som regel skjul i hulrom mellom steiner på elvebunnen (**Figur 2**). 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 og sjøørret, 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.



Figur 2. Prinsippkisse for hvordan ulike livsstadier hos ungfisk av laks og ørret benytter bunnssubstratet (skisse utviklet av Ulrich Pulg, NORCE).

3.3 Habitatflaskehalsar og begrensende faktorer

Et vassdrags potensial for laks- og ørretproduksjon påvirkes i stor grad av de fysiske habitatforholdene, og hvordan habitatressurser for ulike livsstadier er fordelt innad i vassdraget (se Einum & Nislow 2011). Vekst og overlevelse hos ungfisk vil være avhengig av bestandstetthet. Dersom antall fisk er høyere enn ressurstilgangen vil vekst og/eller overlevelse reduseres, slik at bestandsstørrelsen tilpasses bæreevnen. Vi sier da at bestanden har gått gjennom en tetthetsavhengig flaskehals. Etersom yngelen har begrenset evne (eller motivasjon) til å spre seg, vil mengden og fordeling av gytehabitat i stor grad være bestemmende for hvor mye yngel som rekrutteres til et område. Dersom mengden gytehabitat på et område er liten, og avstanden til nærmeste gyteområde er stor, vil mengden yngel som tilføres et område kunne bli for lavt til at området potensiale for ungfiskproduksjon (bæreevnen) blir utnyttet. Vi sier da at tilgang til gyteområder er en begrensende ressurs, og dermed en flaskehals for fiskeproduksjonen. Hvor mange yngel som overlever frem til smoltstadiet vil på sin side være avhengig av kvaliteten på oppveksthabitatet. For parr er tilgang til skjul regnet som den viktigste begrensende ressursen, og i en elv med mange gyteområder og lite skjul vil det være mangel på skjul for parr som er habitatflaskehalsen for fiskeproduksjonen. En ideell elv eller bekk har gyteområder som er godt fordelt innad i vassdraget og som i tillegg har god tilgang til skjulområder, spesielt i nærheten av gyteplassene.

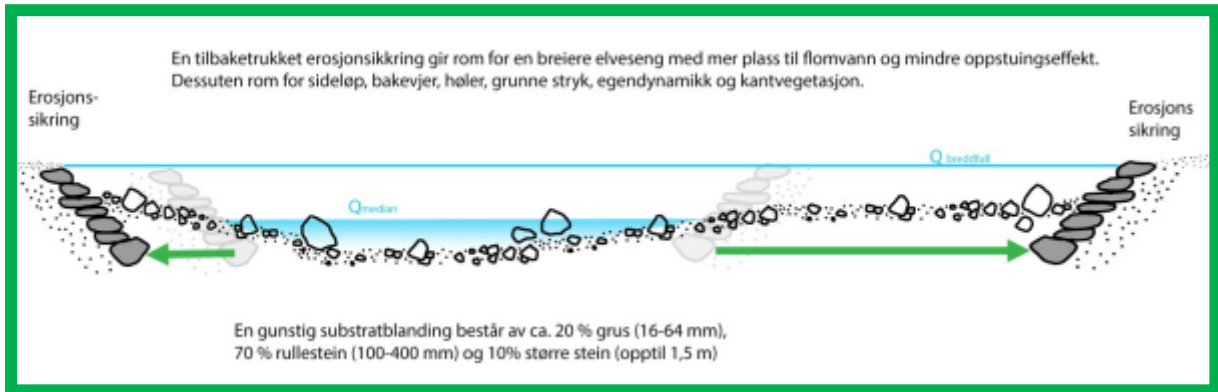
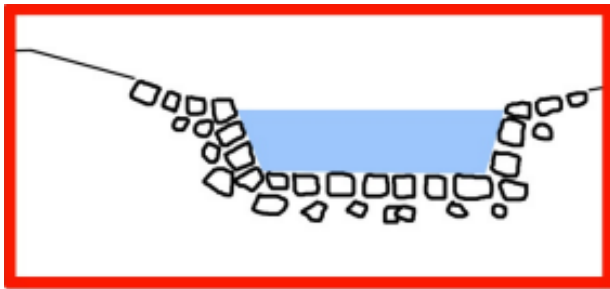
3.4 Fysiske inngrep

En stor andel av elver er i dag påvirket av hydromorfologiske inngrep som forringer økosystemet sammenlignet med naturtilstand. Disse kan i ulik grad påvirke habitatforholdene for fisk. Dette kan være inngrep som forbygninger, kanalisering, terskler, fjerning av kantvegetasjon og rørlegging.

3.4.1 Forbygning

Ofte forbygges elvene for å redusere erosjon i utsatte områder. Erosjonssikring av flere typer forekommer. Noen steder er det valgt å plastre elvebreddene og tidvis også elvebunnen med glatte flater som betong eller store steinblokker. Dette er negativt for miljøet i elven da det reduserer tilgjengelig skjul for fisk, samt endrer strømforholdene og elvens evne til å transportere sedimenter (se Pulg mfl. 2017 for mer om dette temaet). Andre steder er elvebreddene forbygget med løs erosjonssikring av naturstein. Dette medfører langt mindre problemer enn en glatt plastring, da det fortsatt vil være hulrom tilgjengelig for fisken i selve erosjonssikringen. Stedvis kan virkningen av en slik sikring være positiv i elver hvor det finnes lite skjul i elvebunnen (f.eks. elver med stor andel sand/grus i elvebunnen).

Erosjonssikring kan også være tilbaketrukket, slik at det fortsatt finnes en naturtypisk elvebredd innenfor sikringen (**Figur 3**). Der erosjonssikring er nødvendig, er dette den beste løsningen med hensyn til variasjon i strømningsmønster, habitatdiversitet og skjul for ungfisk. En tilbaketrukket sikring gir plass til en bredere elveseng, som gir mer plass til flomvann og mindre oppstuingseffekt, og også plass til sideløp, bakevjer, høler, grunne stryk, egendynamikk og kantvegetasjon.



Figur 3. Illustrasjon som viser ugunstig (øverst) og gunstig (nederst) erosjonssikring i et vassdrag (hentet fra Pulg mfl. 2017).

3.4.2 Kanalisering og terskler

Kanalisering medfører en utretting av elveløpet, slik at svinger (meandre) rettes ut eller at sideløp stenges av, og totalt vanddekt areal blir redusert. Dette fører til en reduksjon i fiskeproduserende elveareal. I tillegg til at vanddekt areal blir mindre reduseres også habitatvariasjonen, hvilket kan medføre forringelse av det resterende elvearealets habitatkvalitet. Fallet per meter elvestrekning økes, og dermed også elvens evne til å transportere sedimenter. I kanaliserte elver er det i tillegg ofte bygget terskler, for å redusere risiko for erosjon, for å øke vanddekket areal eller for å skape standplasser for voksenfisk. Selv om terskler i en del tilfeller øker produksjonsarealet for laksefisk, vil de også ofte redusere habitatkvalitet for ungfisk, og i tillegg kan de forhindre naturlig sedimenttransport.

De viktigste effektene av kanalisering på det akvatiske miljøet er dermed tap av areal, endringer i strømforhold og endringer i substratsammensetning. Tap av habitat går både på areal og på redusert kvalitet av ulike leveområder, som at naturlige kulp-stryk-sekvenser ødelegges, at elven avskjæres fra flomsletter og kantvegetasjonen, og at substratet endres (McCarthy 1985; Brooks 1989). I visse tilfeller kan det la seg gjøre å gjenskape det gamle naturlige elveløpet. Om dette er vanskelig, kan kanskje deler av opprinnelig vannvei gjenskapes eller sideløp gjenåpnes for på den måten å øke produksjonsarealet. Alternativt kan det gjøres habitattiltak for å restaurere gyteområder eller bedre substratsammensetning innenfor det kanaliserte elveløpet.

3.4.3 Kantvegetasjon

Kantvegetasjon i vassdrag er gjerne definert som det naturlige og viltvoksende planteliv som dekker sonen fra vannkanten og opp til flomsikkert land. Kantvegetasjon har stor betydning for natur og miljø langs elva. Den er et viktig leveområde for dyreliv både på land og i vann, og er et verdifullt landskapselement. I tillegg kan kantvegetasjon motvirke erosjon langs elvebredden og har en naturlig

flomdempende effekt. Sedimenter og overfløddige næringsalter filtreres ut gjennom kantvegetasjonen (Martin 1999), hvilket reduserer jordbruksrelatert forurensning. For fisken i vassdraget er kantvegetasjon viktig da den gir skjul og skygge langs elvebredden, og næring i form av insekter og andre evertebrater som er assosiert med vegetasjonstypen i området. Døde trær som ramler ut i elven skaper også gode skjuleplasser for små og store laksefisk.

Det finnes flere årsaker til at kantvegetasjon blir fjernet, deriblant landbruksvirksomhet, veibygging, flomkontrolltiltak, forbygninger og vedhogst. Vannressursloven krever imidlertid at det skal tas vare på en vegetasjonssone langs vassdraget (NVE mfl. 2010).

Om kantvegetasjon allerede er fjernet, kan denne restaureres gjennom passiv revegetering fra naturlig frøbank, eller ved planting av naturlig forekommende vegetasjonstyper. Man kan reetablere kantvegetasjon ved å ta små trær fra nærliggende områder og plante disse med røtter, eller ved å kjøpe stedegne tresorter fra forhandler. Til dette fungerer selje og or særlig godt. Ved nyetablering av kantvegetasjon er bredden imidlertid utsatt for erosjonsfare i de første årene siden vegetasjonsutvikling tar tid. I slike tilfeller bør bredden beskyttes ytterligere med geotekstil eller en erosjonshud av stein (avhengig av gradient og hydromorfologi). Det er etablert en rekke teknikker for å etablere vegetasjon og erosjonsvern av trær, særlig i lavlandselver, blant annet ved hjelp av faskiner. En nærmere beskrivelse finnes i Vassdragshåndboka (Fergus mfl. 2010).

Gamle trær er ofte ikke ønsket på plastring siden de kan veltes med røtter av storm og flom, og på denne måten rive hull i plastringen. Planting av trær rett bak plastringen er imidlertid mulig i de fleste tilfeller. Etablering og skjøtsel av kantvegetasjon med unge trær og busker på plastring er også et alternativ i tilfeller der plastring ikke kan trekkes tilbake for å gi plass til kantvegetasjon mellom elvesengen og sikringen.

3.4.4 Rørlegging og kulverter

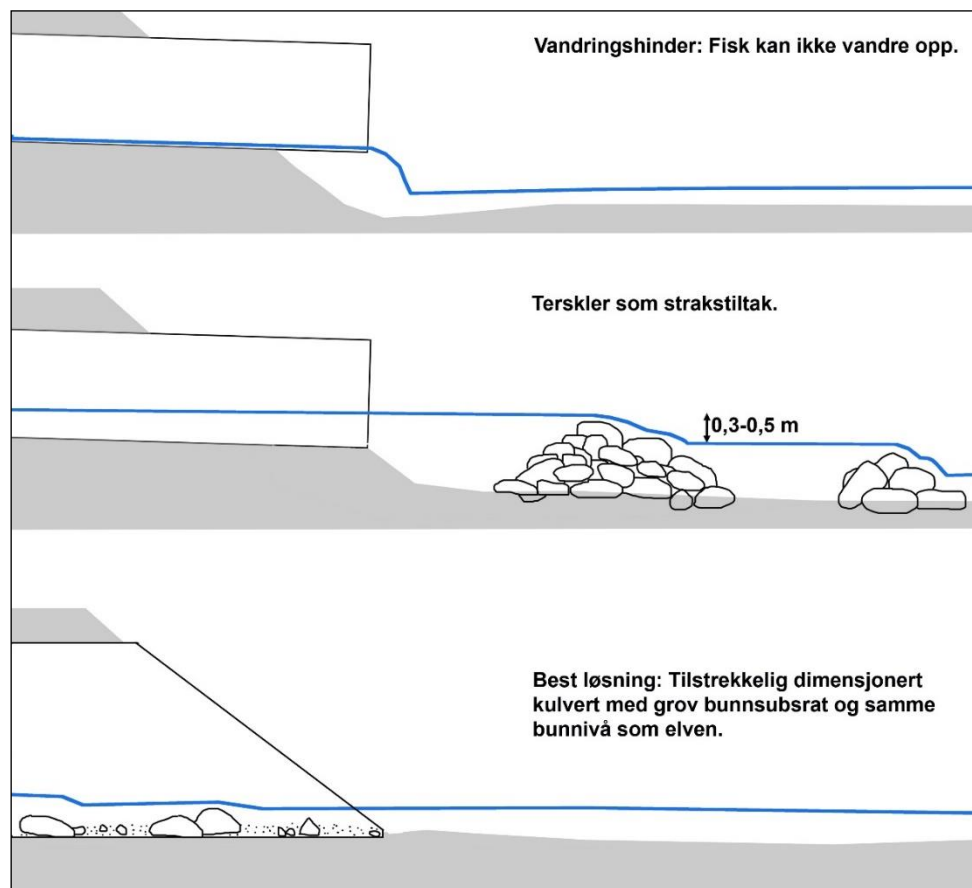
Krysningspunkter mellom veg og vassdrag er sårbare punkter for erosjon. Elver og bekker blir ofte lagt i rør eller annen type kulvert ved slike krysningspunkt. Kulverter kan være utformet eller plassert slik at de fungerer som et vandringshinder for fisk. Årsakene kan være for lite vanddyp i kulverten, for stor helning, mangel på hvilekulp nedstrøms kulverten eller for høy plassering slik at fisken ikke klarer å hoppe inn i den. Lengden på det anadrome strekket vil, i tilfeller der kulvert fungerer som vandringshinder, bli kortere med tilsvarende reduksjon av produksjonsareal for anadrom fisk. I verste fall ligger de eneste områdene som egner seg for gyting oppstrøms kulverten, slik at vassdraget ikke lenger kan produsere sjøørret eller laks.

I tillegg finnes ofte rister ved kulverter og rør. Disse er stort sett passerbare for all fisk så lenge stavavstanden er over 10 cm. Tilstoppes ristene med drivgods, er de ikke lengre passerbare. Slike tilstoppinger er vanlig om høsten på grunn av løv, kvist og annet som driver nedover bekkene. Rister bør derfor vedlikeholdes og renses regelmessig, særlig i og før fiskens vandringsperiode. Dette vil også redusere fare for oversvømmelse.

I tillegg til å være potensielle vandringshindre, kan kulverter redusere habitatkvalitet, spesielt dersom bunnen av kulverten støpes i betong. I tillegg økes ofte vannhastigheten gjennom en kulvert fordi den er en innsnevring i forhold til elvas naturlige bredde. Dette kan i sin tur gi økt erosjon umiddelbart

nedstrøms kulverten (Furniss et al. 1991). Gyteområder for fisk nedstrøms en kulvert vil derfor være utsatt.

Kulverter kan utbedres ved å erstatte betongbunn med naturlig substrat, oppbygging av en «satskulp» for fisk like nedstrøms, og montering av ulike former for terskler eller andre strukturer som bremser vannet og letter oppvandring for fisk. Valg av tiltak avhenger av situasjonen og må vurderes i hvert enkelt tilfelle (se f.eks. **Figur 4**).



Figur 4. Lengdeprofil av tre kulverter med forskjellig effekt på fiskevandring (etter DN 2002).

3.5 Effekter av regulering

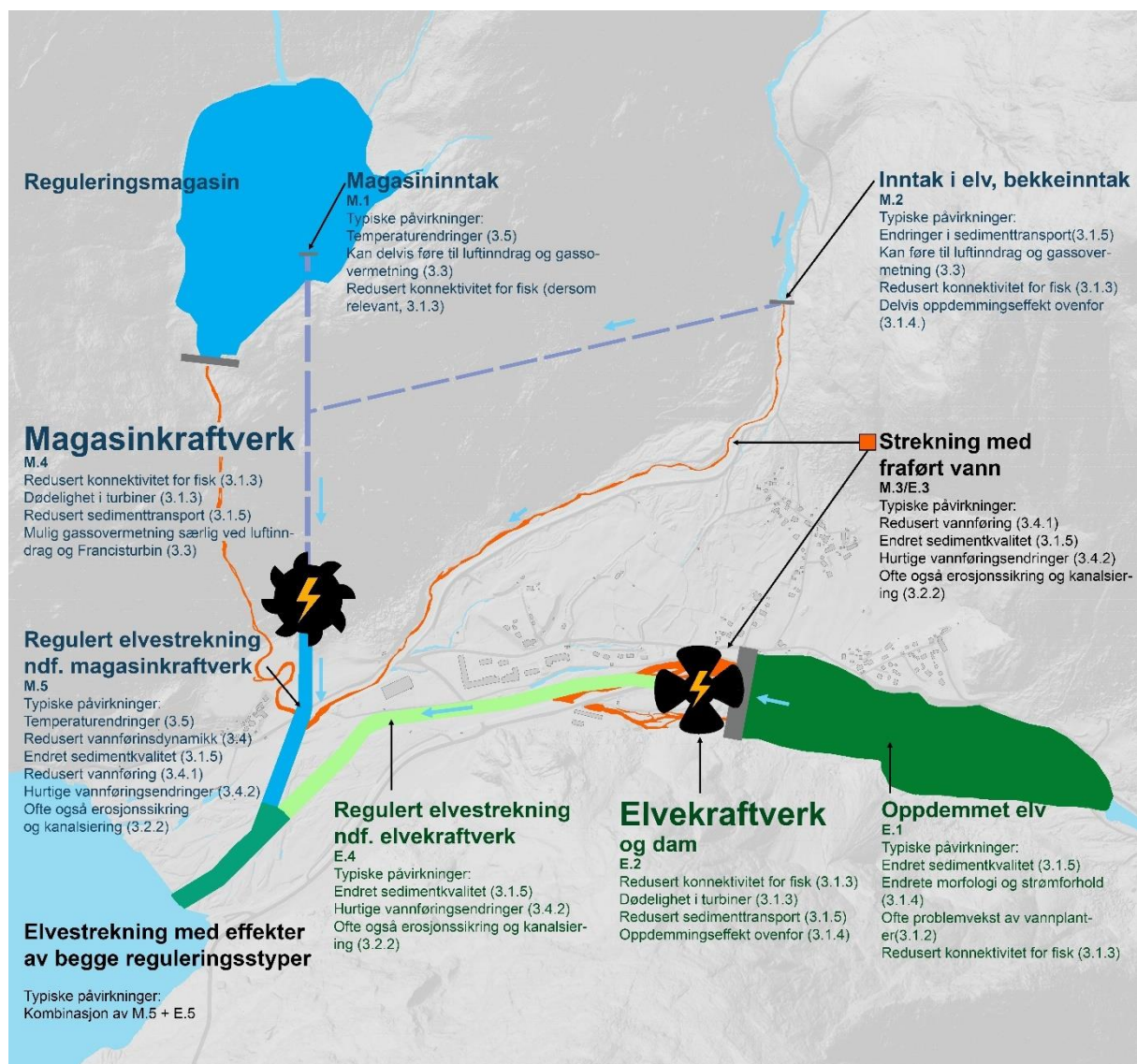
Mange norske vassdrag er regulert til vannkraftformål, og dette påvirker levevilkårene for fisk og andre vassdragstilknyttede organismer. En kort oppsummering av mulige effekter på laksefisk er gitt under – for en mer omfattende omtale henviser vi til Pulg mfl. (2020) og Forseth & Harby (2013).

3.5.1 Elvekraftverk

Elvekraftverk genererer kraft ved å lede vann fra en elv inn i en turbin via rør eller tunnel. Elvestrekningen mellom vanninntaket og kraftverket får da redusert vannføring så lenge kraftverket er i drift, noe som blant annet kan medføre redusert vanndekket areal, endrede isforhold, stranding av fiskens gytegroper, unaturlig raske vannstandsendringer og endret substratsammensetning (**Figur 5**).

Også nedstrøms kraftverket kan fisk bli negativt påvirket, spesielt dersom plutselige reduksjoner i driftsvannføring gjennom kraftverket medfører raske vannstandsreduksjoner i elven nedenfor. I tillegg kan utløpet fra kraftverket i en del tilfeller ha stor tiltrekningskraft på fisken, som dermed kan bli forsinket i sin vandring oppover elven. Inntaksdammen kan også utgjøre et vandringshinder for fisk, samt fungere som en sedimentfelle som hindrer naturlig transport av grus og stein nedover elven, mens nedvandrende fisk kan havne i turbinene og dø.

Virkingen av et elvekraftverk varierer ut fra lokale forhold og kraftverkets driftsbetingelser, der ytterpunktet på den ene siden er neglisjerbare virkninger, og på andre siden utryddelse av akvatisk liv i tilfeller der elver tørrlegges helt. Slipp av sesongtilpasset minstevannføring, sedimentforvaltning, omløpsventil for å hindre plutselige vannstandsreduksjoner og fiskevandringstiltak forbi kraftverksinstallasjoner er blant de aktuelle avbøtende tiltakene.



Figur 5. Sjematisk fremstilling av ulike miljøeffekter av vannkraftverk (fra Pulg mfl. 2020).

3.5.2 Magasinkraftverk

Der kraftproduksjonen i et elvekraftverk er prisgitt elvens naturlige variasjoner i tilsig, kan man i et magasinkraftverk fordele tilsiget jevnere utover året ved å spare på vannet i oppdemmede innsjøer. På strekningen fra vanninntak til kraftverk er de økologiske virkningene stort sett de samme som for elvekraftverk, men nedstrøms magasinkraftverk er virkningene på økosystemet ofte langt større enn nedstrøms elvekraftverk. Den naturlige vannføringsdynamikken uteblir i stor grad - blant annet reduseres vanligvis flomtoppene - noe som igjen kan føre til tilslamming og gjenklogging av substratet i elvebunnen. Med vanninntak i høytliggende innsjøer vil vanntemperaturen nedstrøms kraftverket også ofte bli betydelig endret, noe som kan redusere fiskens vekst. I tillegg er gassovermetning et problem i en del regulerte vassdrag, spesielt nedstrøms kraftverk som benytter bekkeinntak i tillegg til inntak i magasin.

Også for magasinkraftverk varierer effektene på fisk og andre elvelevende organismer mye fra vassdrag til vassdrag. Miljøbasert tilpasning av vannføring, sedimentforvaltning og vandringsløsninger er vanlige avbøtende tiltak, men også fysiske tiltak for å tilpasse fiskehabitatet til det unaturlige vannføringsregimet er mye brukt i vassdrag med magasinkraftverk.

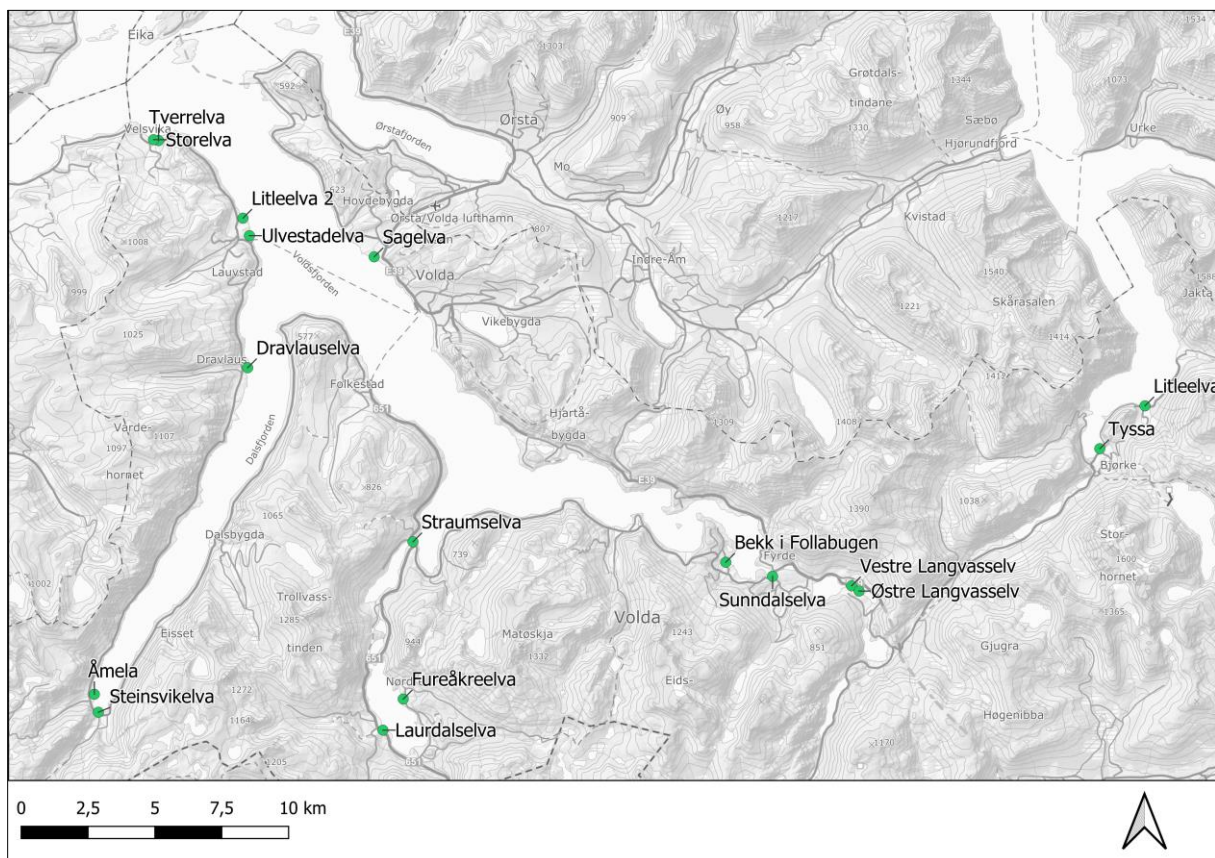
3.5.3 Andre typer regulering

Vann tas også ut av vassdrag til andre formål enn vannkraft, som drikkevann, jordbruk og industri. De fleste settefiskanlegg henter også ferskvann fra elver eller innsjøer. Virkningen av disse typene vannuttak er i hovedsak redusert vannføring, i tillegg til at inntaksdammene kan utgjøre sedimentfeller og vandringshindre for fisk.

4. Metoder

4.1 Undersøkte sjørrretvassdrag

Våren og høsten 2021 ble det gjennomført habitatkartlegging av 17 små sjørrretvassdrag i Volda kommune (**Figur 6 og Tabell 1**).



Figur 6. Oversiktskart over de undersøkte vassdragene i Volda kommune i 2021.

4.2 Innsamling av eksisterende informasjon

En rekke databaser ble benyttet for å samle inn informasjon om sjørrretvassdragene. Ettersom det i felt kan være vanskelig å oppdage gamle fysiske inngrep som utretting og avstenging av sideløp, ble gamle flyfoto fra norgebilder.no, registrerte sikringstiltak i [NVEs Temakart](https://nve.no/temakart), detaljerte terrengdata og laserscans fra hoydedata.no og informasjon fra grunneiere benyttet som supplerende datagrunnlag. Nedbørfelt- og vannføringsparametere ble hentet fra karttjenesten [NEVINA](https://nve.no/nevina) fra NVE. [NVE Atlas](https://nve.no/atlas) ble benyttet for å få informasjon om vannkraftreguleringer. [Lakseregisteret](https://lakseregisteret.no) ble benyttet til å hente eventuell fangststatistikk for elvene. Fangststatistikk blir kun nevnt i rapporten for vassdrag dersom dette foreligger. Annen informasjon om inngrep og miljøutfordringer i elvene ble hentet fra [Vann-nett](https://vann-nett.no), i tillegg til samtaler med grunneiere.

Tabell 1. Oversikt over kartlagte elver med vassdragsnummer, lengde på anadrom strekning (inkludert kartlagte sideelver) og antall elfiske-stasjoner.

Elv	Vassdragsnr.	Anadrom strekning (m)	Elfiske-stasjoner
Storelva	093.42Z	275	2
Tverelva	093.42Z	220	2
Litleelva i Lauvstad	094.120	400	2
Ulvestadelva	094.11Z	400	2
Sagelva	094.62Z	1900	4
Dravlauselva	094.12Z	490	2
Åmela	094.1B0	360	2
Steinsvikelva	094.21B	2900	4
Straumselva	094.321Z	225	2
Fureåkreelva	094.B	560	2
Laurdalselva	094.B	1100	2
Bekk i Follabugen	094.440	530	2
Sunn-dalselva	094.4B	4200	4
Vestre Langvasselv	094.4B	160	1
Østre Langvasselv	094.4B	350	1
Tussa	097.3AA	1600	4
Litleelva i Leira	097.3220	850	3

4.3 Registreringer i felt

Habitatkartleggingen av sjørrretvassdragene ble gjennomført i perioden 13.04.2021 til 16.04.2021, samt fra 27.08.2021 til 01.09.2021. Hele anadrom strekning, med større sideløp og forgreininger, ble kartlagt fra sjøen (eller innsjøene Bjørkedalsvatnet og Bulingen) til permanent, naturlig vandringshinder. Kartleggingen ble gjennomført med utgangspunkt i metodene beskrevet av Forseth & Harby (2013). Habitatflaskehalsene som analyseres er tilgang på gyteområder (både andel og spredning) og skjul for ungfisk. I tillegg er effekten av fysiske og hydrologiske inngrep en viktig del av analysen.

Arbeidet ble utført ved at to personer iført vadere gjorde observasjoner over og under vann, mens en av disse personene noterte ulike habitatparametere på skjema og kart. Det ble brukt GPS for å stedfeste ulike interessepunkter.

I det følgende beskrives parametere som ble registrert under kartleggingen:

Elveklasser (også kalt mesohabitat) ble kartlagt etter metode beskrevet av Borsányi mfl. (2004), og ytterligere beskrevet i Forseth & Harby (2013). Metoden baserer seg på en klassifisering etter fire kriterier: Størrelsen på overflatebølger, helningsgrad, vannhastighet og vandndyp. Overflaten regnes som turbulent når overflatebølgene er større enn 5 cm, helningsgrad regnes som bratt ved over 4 % helning, vannhastighet som hurtig dersom den overstiger 0,5 m/s og vandndyp over 0,7 m som dypt. Ved

kartleggingen har man prøvd å få frem de overordnede habitattypene og skiftninger i disse. For å unngå uhensiktsmessig detaljeringsgrad er det ikke delt inn i elveklasse-segmenter kortere enn elvens bredde. Grenseverdiene for vandndyp og vannhastighet ble skjønnsmessig vurdert på stedet, ettersom disse uansett vil variere mye med vannføringen. I de minste bekkene er grenseverdien for vandndyp også skjønnsmessig justert noe ned. Basert på disse kriteriene ble deretter elveklassen klassifisert som glattstrøm (A+B1+B2), kulp (C), grunnområde (D), stryk (H+G1+G2) eller kvitstryk (E+F) (se **Tabell 2**).

Tabell 2. Kriterier for klassifisering av elveklasser basert på fysiske karakterer, etter Borsányi mfl. (2004). Tabellen er hentet fra Forseth & Harby (2013).

Kriterier	Vannflate- struktur	Vannflate- gradient	Vannflate- hastighet	Vanddybde	Klasse
Avgjørelse	Glatt/Små riller	Bratt	Hurtig	Dyp	A
			Grunn		
		Sakte	Dyp		
			Grunn		
		Moderat	Hurtig	Dyp	B1
			Grunn		B2
	Sakte	Dyp		C	
		Grunn		D	
	Turbulent, brutt/ubrutte stående bølger	Bratt	Hurtig	Dyp	E
			Grunn		F
		Sakte	Dyp		
			Grunn		
Moderat		Hurtig	Dyp	G1	
		Grunn		G2	
Sakte	Dyp				
	Grunn		H		

Substrat ble klassifisert innenfor hvert elveklassesegment ved visuell estimering av dekningsgraden (% av overflatearealet av elvebunnen) av følgende substratkategorier: Mudder (organisk finsediment), sand (< 1 mm), grus (1-64 mm), stein (64-384 mm), blokk (> 384 mm) og fast fjell.

Skjulforhold for ungfisk ble målt ved å utføre skjulmålinger på utvalgte steder. Dette gjøres ved å telle hvor mange steder en 13 mm tykk plastslange kan føres inn i hulrom mellom steiner innenfor en stålramme på 0,25 m² (**Figur 7**). Størrelsen på hulrommene bestemmes ut fra hvor langt inn slangen kan stikkes, og deles inn i tre skjulkategorier: S1: 2-5 cm, S2: 5-10 cm og S3: > 10 cm. For at skjulmålingene skal være så representative som mulig med tanke på substratsammensetningen innenfor et område, foretas skjulmålinger på tilfeldige punkt i elven innenfor et område med forholdsvis like substratforhold. Der elvens bredde tillater det foretas det på hvert punkt tre målinger i transekt fra elvebredden til midten av elven. Antall transekter innenfor et område varierte ut fra substratforholdenes heterogenitet. Vektet skjul (S) for hvert punkt ble deretter utregnet med følgende formel (etter Forseth & Harby 2013):

$$S = S1 + S2 * 2 + S3 * 3$$

Med utgangspunkt i verdiene for vektet skjul klassifiseres skjulforholdene som svært lite (< 1), lite (1-5), middels (5-10), mye (10-15) og svært mye (>15) innenfor delstrekninger av elven (**Tabell 3**). Skjultilgang i form av trær, vegetasjon og andre strukturer som kan gi skjul for ungfisk ble i tillegg skjønnsmessig vurdert, og er kommentert i tilfeller der dette er spesielt relevant.



Figur 7. Skjulforhold for ungfisk måles ved å kvantifisere antall og størrelse på hulrom i elvebunnen med en plastslange innenfor en rute på 0,25 m². Slangen har 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.).

Tabell 3. System for klassifisering av skjulmengde i et elvesegment, basert på gjennomsnittlig vektet skjulverdi. Basert på og modifisert etter Forseth og Harby (2013).

Skjultilgang (antall veid med dybde)				
Svært lite	Lite	Moderat	Mye	Svært mye
<1	1-5	5-10	>10	>15

Gyteområder ble kartlagt basert på visuelle observasjoner av habitatforhold og erfaringsmessig kjennskap til sjøørretens krav til gytehabitat. De viktigste kriteriene er substratsammensetning, vannhastighet og vandndyp. Områder som tidligere har vært benyttet til gyting vil ofte kunne ses ved at substratet er lysere og annerledes enn substratet rundt. I mange tilfeller kan en også se rester av gytegroper som en «dyneform» på elvebunnen.

Gyteforholdene klassifiseres ut fra hvor stor andel av det totale elvearealet som er tilgjengelig for gyting, samt hvor stor avstand det er mellom gyteområdene. Areal av små gyteområder måles i felt. Areal av store gyteområder beregnes i ArcGIS, basert på GPS-punkter og skisser tegnet på kart under kartlegging. Det er imidlertid ikke praktisk mulig å vurdere eksakt hvilke områder fisken faktisk vil kunne benytte som gyteområder. Registrerte gyteområder må derfor ses på som tilnærmede størrelser og ikke eksakte arealer. Mengden gytehabitat klassifiseres som «lite» dersom det utgjør < 1 % av det totale elvearealet, «moderat» ved 1-10 % og «mye» dersom mer enn 10 % av det totale elvearealet klassifiseres som gyteområder.

Fysiske inngrep som erosjonssikring, utretting av elveløp, terskler, buner, kunstige vandringshindre, inngrep i elvebunnen, rørlegging, kulverter og redusert kantvegetasjon ble registrert i felt og kartfestet. Dersom en elvestrekning var lagt i rør ble ikke skjul og substrat beregnet, og heller ikke tatt med i beregningene av samlet vektet skjul og substratsammensetningen for det aktuelle vassdrag. Andelen av anadrom strekning som var påvirket av erosjonssikring og redusert kantvegetasjon ble beregnet,

basert på informasjon registrert i felt og innhentet fra andre kilder (se kapittel 3.2). Glissen kantvegetasjon teller som 50 % redusert i denne beregningen.

Vandringshindre ble registrert og delt i kategoriene naturlige eller kunstige (menneskeskapte), og permanente eller temporære. Med temporære vandringshindre menes hindringer som mesteparten av tiden ikke er passerbare for oppvandrende gytefisk, men som på gunstige vannføringer kan passeres. Kartleggingen fortsatte opp til det naturlige, permanente vandringshinderet i hver elv, uavhengig av om det fantes kunstige vandringshindre som stoppet fisken lenger nede.

4.4 Ungfiskundersøkelser

For å undersøke tettheten av ungfisk ble det gjennomført elektrofiske med bærbart apparat, som beskrevet av Forseth & Forsgren (2008). I hvert vassdrag ble én til fire stasjoner undersøkt ved én gangs overfiske. All laks og ørret ble samlet i bønne, artsbestemt og lengdemålt, før de ble sluppet levende tilbake i elven. Basert på lengdefordelingen ble fangsten delt i årsyngel (0+) og eldre ungfisk (> 0+), og tettheten av ungfisk ble beregnet ved å anta en fangbarhet på 40 % for årsyngel og 60 % for eldre ungfisk (jf. Forseth & Harby 2013). Vi har deretter skalert estimert antall fisk på hver stasjon til antall per 100 m², og brukt gjennomsnittlig tetthet for alle undersøkte stasjoner som et estimat på ungfisktettheten for hvert vassdrag. Dette må anses å gi relativt grove estimater, ettersom reell fangbarhet ikke er kjent, og fordi habitatet på de undersøkte stasjonene i varierende grad er representative for hele vassdraget.

De estimerte fisketetthetene er sammenlignet mellom elver, mellom vassdragsdeler med ulik grad av fysiske inngrep, og med sammenlignbare data fra vassdrag i andre regioner. Gjennomsnittlig estimert tetthet av ungfisk (ørret pluss laks) er i hvert vassdrag også brukt til å klassifisere økologisk tilstand i henhold til Vannforskriften (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018). Veilederen har grenseverdier for ulike kategorier av habitatkvalitet, men i denne undersøkelsen er kun kategorien «anadrom, habitat ikke beskrevet» benyttet (grenseverdier gjengitt i **Tabell 4**). Dette skyldes at vi ikke anser tilstedeværelse av gytehabitat på overfisket område som en relevant parameter for forventede ungfisktettheter, samt at veilederen ikke oppgir grenseverdier for habitatklasse 1 (se Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018 for detaljer). Merk at økologisk tilstand for en vannforekomst kan fastsettes ved hjelp av diverse biologiske og kjemiske kvalitetselementer (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018); i denne rapporten vurderes tilstand kun for kvalitetselement fisk.

Tabell 4. Klassegrenser for økologisk tilstand basert på tetthet av laksefisk (ungfisk per 100 m²) i bekker og små elver i lavlandet. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Tabellen er et utdrag fra Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018).

Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
>70	69-53	52-35	34-18	<18

4.5 Forslag til tiltak

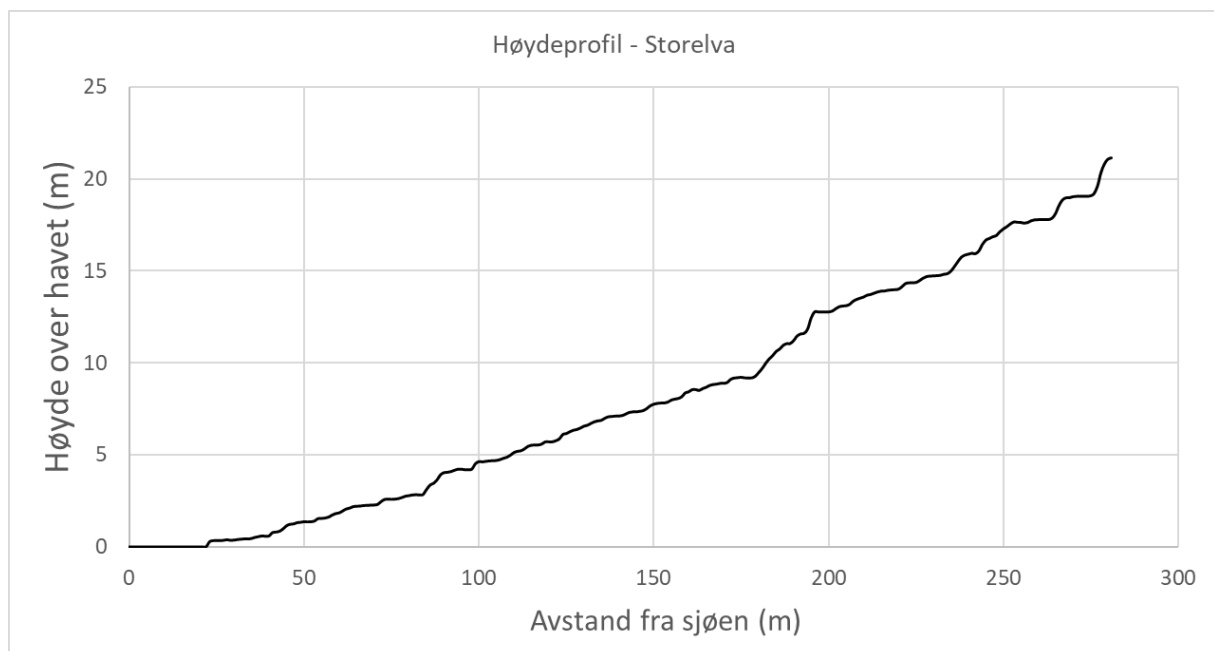
Basert på resultatene av kartlegging av habitatforhold, fysiske inngrep og fisketetthet, er det utarbeidet en liste med foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge for hver elv. Tiltakene er i hovedsak ment å øke produksjonen av sjøørret og laks, men en del tiltak vil også bedre vassdragets økologiske tilstand og begunstige andre organismer i økosystemet i og langs elven. For små tiltak angis et grovt kostnadsestimat, men for store og teknisk krevende tiltak må det normalt utarbeides en detaljert tiltaksplan og innhentes anbud av entreprenør. Forslag til tiltak følger prinsipper i veilederne «Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø» (Pulg mfl. 2018), «Mer miljøvennlige erosjonssikringstiltak» (Pulg mfl. 2017), «Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag» (Forseth & Harby 2013) og erfaringer gjort i NVE-prosjektet "Flom og miljø i et endret klima" (Pulg mfl. 2020).

5. Resultater

5.1 Storelva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Storelva ligger helt nordvest i Volda kommune og renner ut i Velsvika omtrent hvor Voldsfjorden og Rovdefjorden møtes, kun 200 meter fra Tverelva (se kapittel 4.2). Anadrom strekning er omtrent 300 meter fra sjøen til vandringshinder like ovenfor Velsvikveien. Vassdraget har relativt bratt stigning over hele anadrom strekning, med en gjennomsnittlig fallgradient på 6,6 % (**Figur 8**). Elven har et nedbørfelt på 8,5 km² og naturlig middelvannføring på 0,6 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av snaufjell og skog, mens anadrom del av elven hovedsakelig renner gjennom jordbrukslandskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)). Ifølge grunneier er det ikke kjent forekomst av sjøørret eller laks i vassdraget (pers. medd. Lars Otto Velsvik).



Figur 8. Høydeprofil for Storelva ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Storelva ble kartlagt 29.08.2021. Digital vannflate for anadrom strekning av Storelva er 2168 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 10** og i **Figur 11**. Elva består hovedsakelig av elveklassen kvitstryk, foruten stryk i nedre del og en kulp øverst. I den bratte elva er det to naturlige temporære vandringshindre, i tillegg til fossen som er naturlig permanent vandringshinder (**Figur 10**). Det er også et kunstig permanent vandringshinder i elva i form av en betongterskel, som muligens stammer fra et gammelt vanninntak benyttet til et tidlig forsøk på fiskeoppdrett på land (pers. medd. Lars Otto Velsvik). Spor av dette kan sees i nordøstlige bildekant av **Figur 10** og **Figur 11** som store dammer.

Elven hadde på kartleggingstidspunktet stor grad av begroing av mose, i tillegg til mye lammehaler i nedre del (**Figur 9** og **Figur 10**). Lammehaler (trådformede bakterier som dekker elvebunnen) er et tegn på for mye næring i vannet, og utslippspunktet viste seg å være et dreneringsrør fra jordbruksområder like ved elven (**Figur 9** og **Figur 10**).

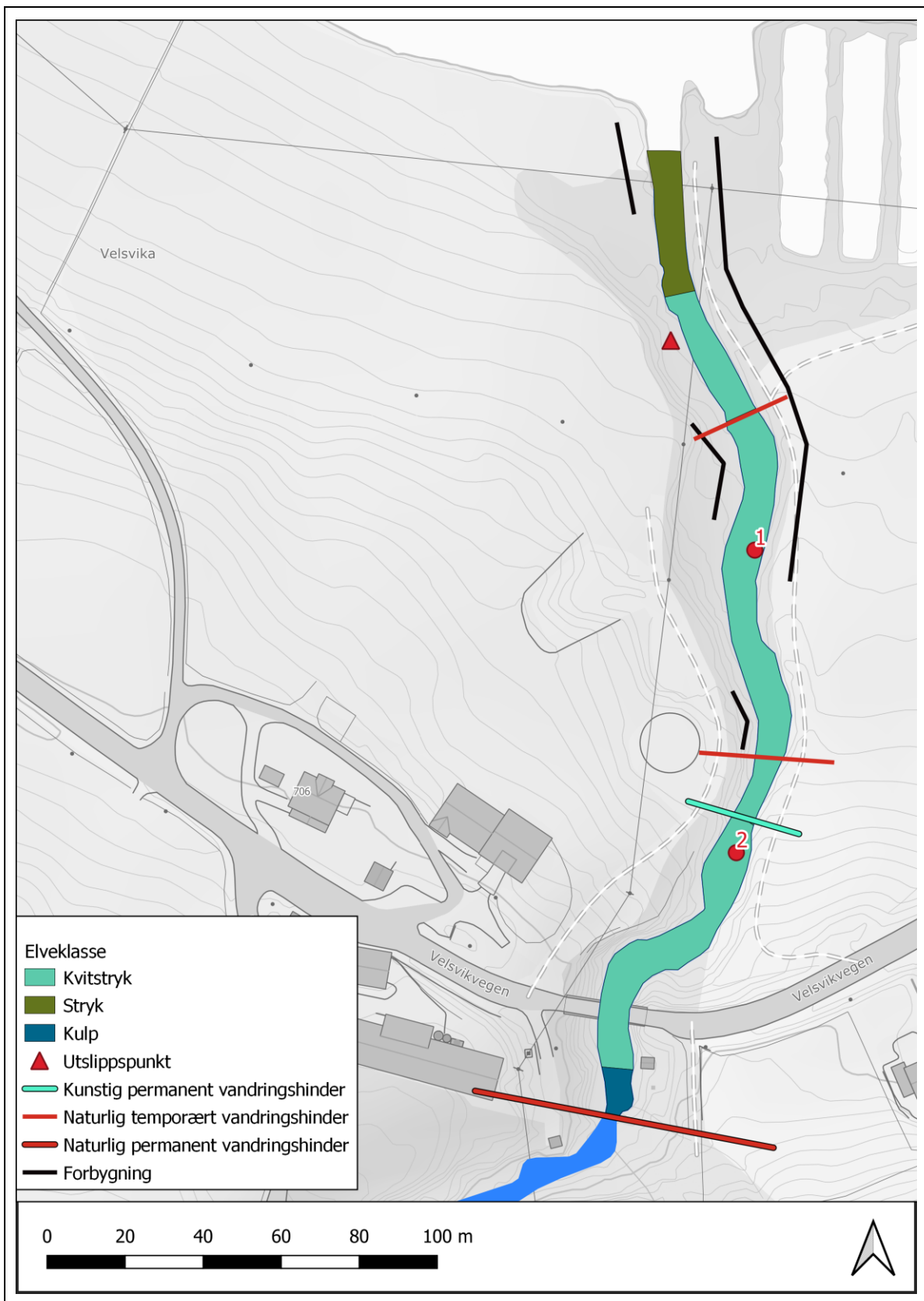


Figur 9. Osen til Storelva med utløp i Voldsfjorden og Rovdefjorden (oppe t.v.), stor tetthet av lammehaler i nedre del av Storelva på grunn av for høy næringstilførsel (oppe t.h.), utslippspunkt av næringsrik avrenning fra jordbruk (nede t.v.) og betongkonstruksjon som fungerer som kunstig vandringshinder i midtre del av elva (nede t.h.).

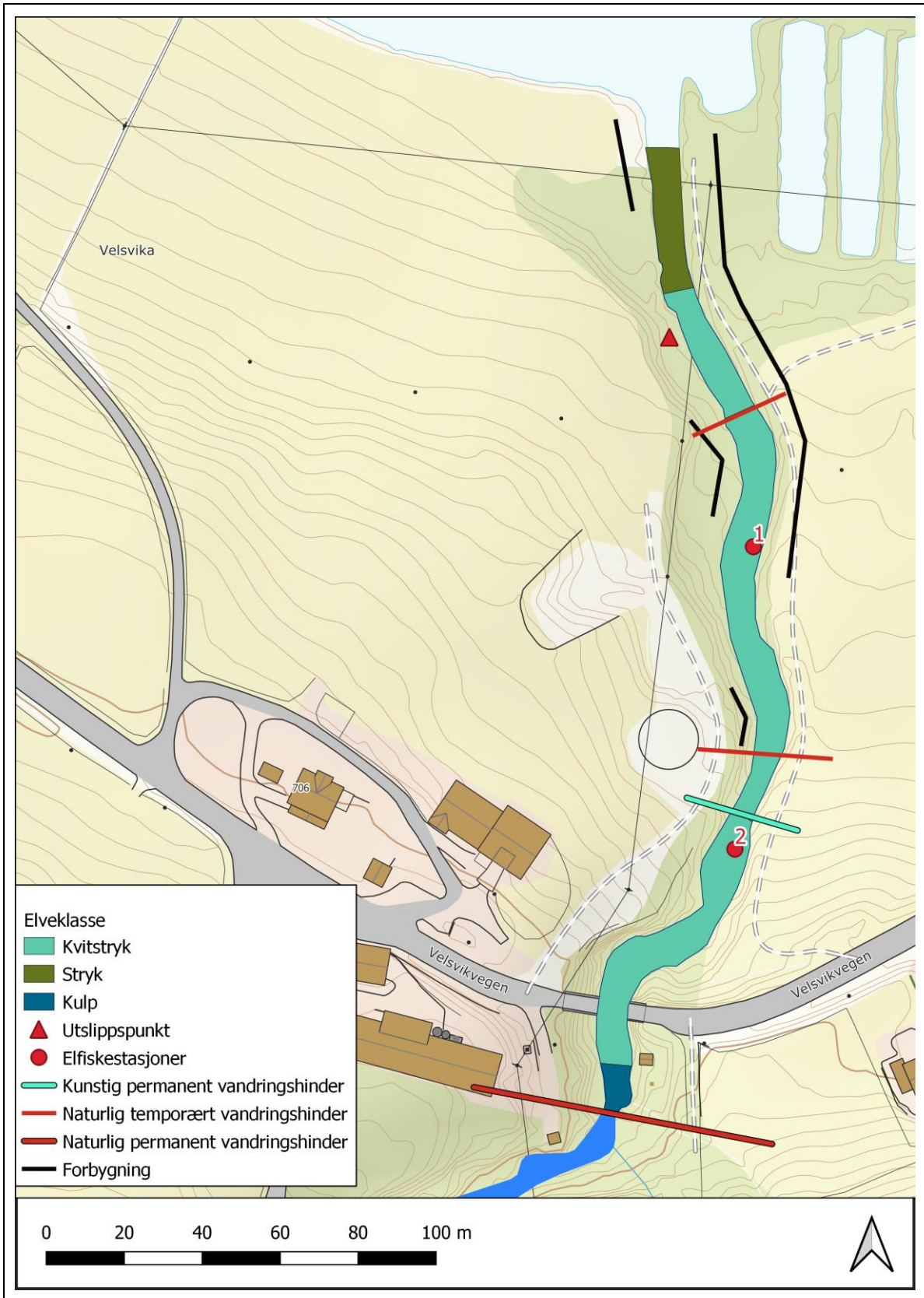
Erosjonssikringer og forbygninger lå hovedsakelig langs nedre elvebredder, og totalt var 34 % av elvestrekningen forbygd. Erosjonssikringene med løs rullestein virker å ha mindre negative effekter på elvehabitatet, da den var delvis tilbaketrukket og samtidig skapte skjul for ungfisk. Betongterskelen hindrer oppvandring til de øverste 90 meterne av elva. Selv om elvestrekningen ovenfor terskelen er kort og ikke har noe annet enn flekkvise gyteområder, utgjør det omtrent en tredjedel av elvestrekningen, og reduserer slik sett anadromt areal betraktelig.

Elvebunnen var dominert av stein (29 %), grus (28 %) og blokk (26 %), med innslag av fjell (15 %) og sand (2 %) (**Vedlegg 8.2**). Det var moderat mengde skjul for ungfisk i alle segmenter foruten øverste fossekulp, hvor det var lite skjul. Gjennomsnittlig vektet skjul i elven var 6,5 (moderat). Kantvegetasjon, som kan bidra med skjul i form av greiner og trær som faller i elven, var i stor grad fjernet (**Figur 11**) og samlet sett mangler 60 % av kantvegetasjonen.

Det ble observert få og svært små gyteområder i elven, alle i nedre halvdel av anadrom strekning (**Figur 11**). Samlet utgjorde de registrerte gyteområdene 9 m², noe som er under 0,5 % av totalarealet i elven.



Figur 10. Habitatkart med elveklasser, fysiske inngrep og elfiskestasjoner i Storelva.



Figur 11. Habitatkart med vektet skjul, gyteområder og grad av kantvegetasjon i Storelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 30.09.2021. Stasjon 1 lå på dagens anadrome strekning, mens stasjon 2 lå like oppstrøms det kunstige vandringshinderet (**Figur 10**). Det ble ikke registrert laks, men det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret, i tillegg til én ål på nederste stasjon. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 49 årsyngel og 13 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 5**), som tilsvarer god økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Tettheten på den nederste stasjonen var omtrent dobbelt så høy som på stasjonen oppstrøms vandringshinderet.

Tabell 5. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Storelva høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	50	65	17	0	0
St. 2	38	33	9	0	0
Snitt	-	49	13	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er moderat (gjennomsnittlig skjulverdi = 6,5), men det er lite gytearealer i elva. Vandringshindre, mangel på gyteområder og eutrofiering (for mye næring i vannet) framstår som problematiske for fiskeproduksjon. Tetthetene av fisk tyder likevel på at produksjonen av ørret er bra nedstrøms det kunstige vandringshinderet. Sannsynligvis er tilgangen på gytearealer den begrensende habitatflaskehalsen, men det kunstige vandringshinderet og utslipp fra landbruk vurderes likevel som viktigere utfordringer.

Aktuelle tiltak

Selv om anadrom strekning er kort, har elven relativt høy middelvannføring og potensiale til å være en produktiv elv for sjøørret. Det anbefales at man stopper avrenningen fra utslippspunktet i nedre del av elva. Videre burde man revegetere kantvegetasjonen langs elvebreddene. Man kan revegetere kantvegetasjonen ved å enten la det gro til naturlig eller ved planting av trær og busker. Det vil koste mer å plante trær enn å la det gro til naturlig, men det førstnevnte vil være et hurtigere tiltak. Man må også skjerme kantvegetasjonen fra beitedyr i revegeteringsfasen. Det anbefales at kantvegetasjonen plantes så bredt som mulig.

I tillegg burde man fjerne betongterskelen som i dag fungerer som vandringshinder for oppvandrende fisk (**Tabell 6**). Selv om det er lite gytegrus i elva, framstår dette naturlig grunnet den bratte gradienten og at naturlig tilførsel av grus ovenfor anadrom strekning ikke virker å være redusert. Det foreslås derfor ikke grusutlegg i elva.

Tabell 6. Prioriteringsliste for tiltak i Storelva med grove prisestimater.

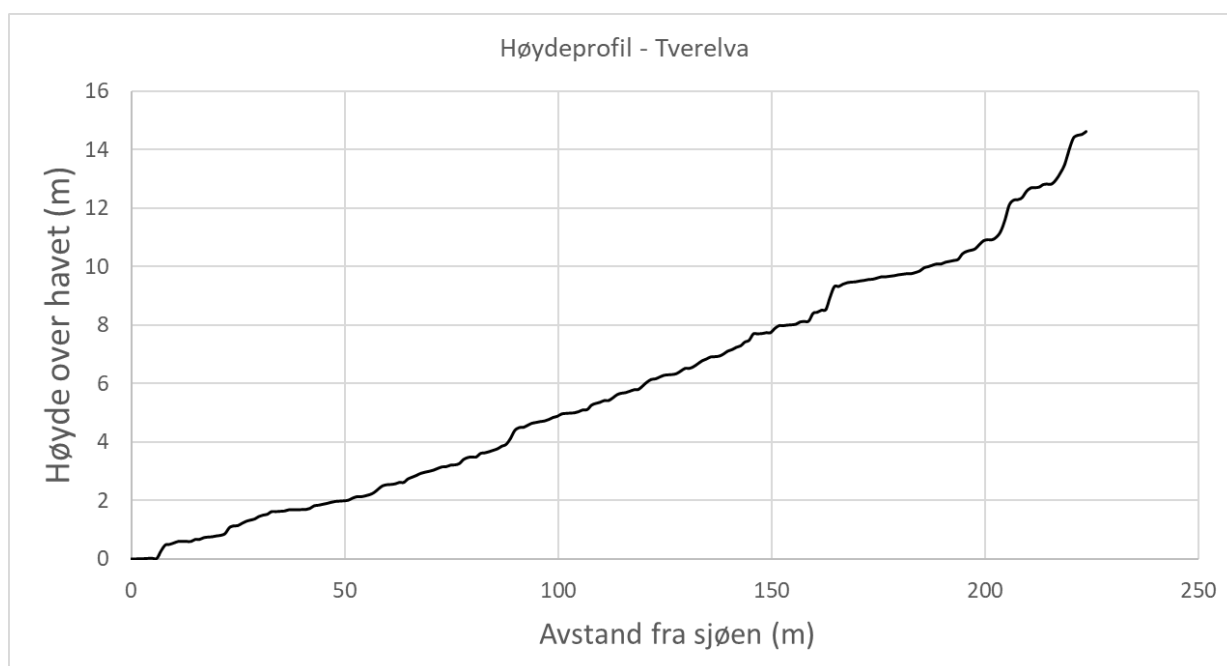
Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Fjerne betongterskel	Storelva	20 000
2	Revegetere kantvegetasjon	Storelva	Gratis*

*Passiv revegetering er gratis. Aktiv revegetering (planting) koster anslagsvis 20 kr per stikling (avhengig av art, f.eks. svartor, bjørk, vier eller eik). Inngjerding for å forhindre nedbeiting er estimert å koste omtrentlig 40-80 kr per meter (elektrisk gjerde eller nettinggjerde).

5.2 Tverelva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Tverelva ligger helt nordvest i Volda kommune og renner ut i Velsvika omtrent hvor Voldsfjorden og Rovdefjorden møtes, kun 200 m fra Storelva (se kapittel 4.1). Anadrom strekning er kort og strekker seg litt over 200 m opp til et vandringshinder nedenfor Velsvikveien. Vassdraget har relativt bratt stigning på hele anadrom strekning, med en gjennomsnittlig fallgradient på 6,3 % (**Figur 12**). Elven har et nedbørfelt på 1,7 km² og naturlig middelvannføring på 0,08 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av skog, mens anadrom del av elven renner gjennom jordbrukslandskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)). Ifølge grunneier er det ikke kjent forekomst av sjøørret eller laks i vassdraget (pers. medd. Lars Otto Velsvik).



Figur 12. Høydeprofil for Tverelva (hoydedata.no).

Habitatkartlegging

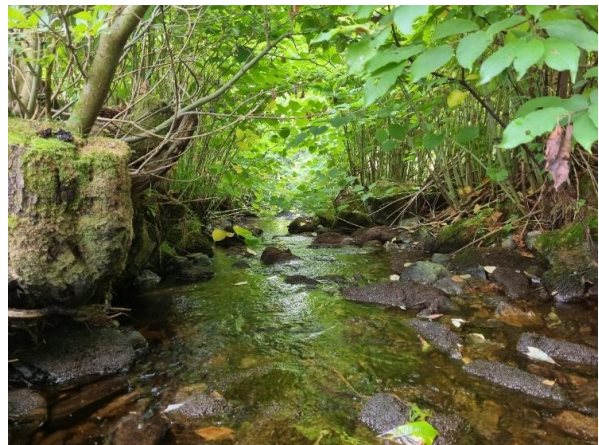
Tverelva ble kartlagt 29.08.2021. Digital vannflate for anadrom strekning av Tverelva er 409 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 14** og **Figur 15**. Naturlig permanent vandringshinder er en foss like nedfor bilveien (**Figur 13**). Elven består hovedsakelig av elveklassen stryk, foruten glattstrøm i nedre del og kvitstryk i øvre del. Vassdraget er forbygd langs tilnærmet hele anadrom strekning (totalt 90 % av elvebredden). Dette har snevret inn elven og låser elveløpet, slik at den fremstår som en nedsenket kanal som skjærer gjennom jordene (**Figur 13**, oppe til høyre).

Elven har stor grad av begroing av mose, i tillegg til noen områder med lammehaler i midtre del (**Figur 13**). Lammehaler er et tegn på for mye næring i vannet, og dette skyldes sannsynligvis avrenning fra jordbruk i nærheten. Lammehaler ble ikke observert under elektrofisket i slutten av september.

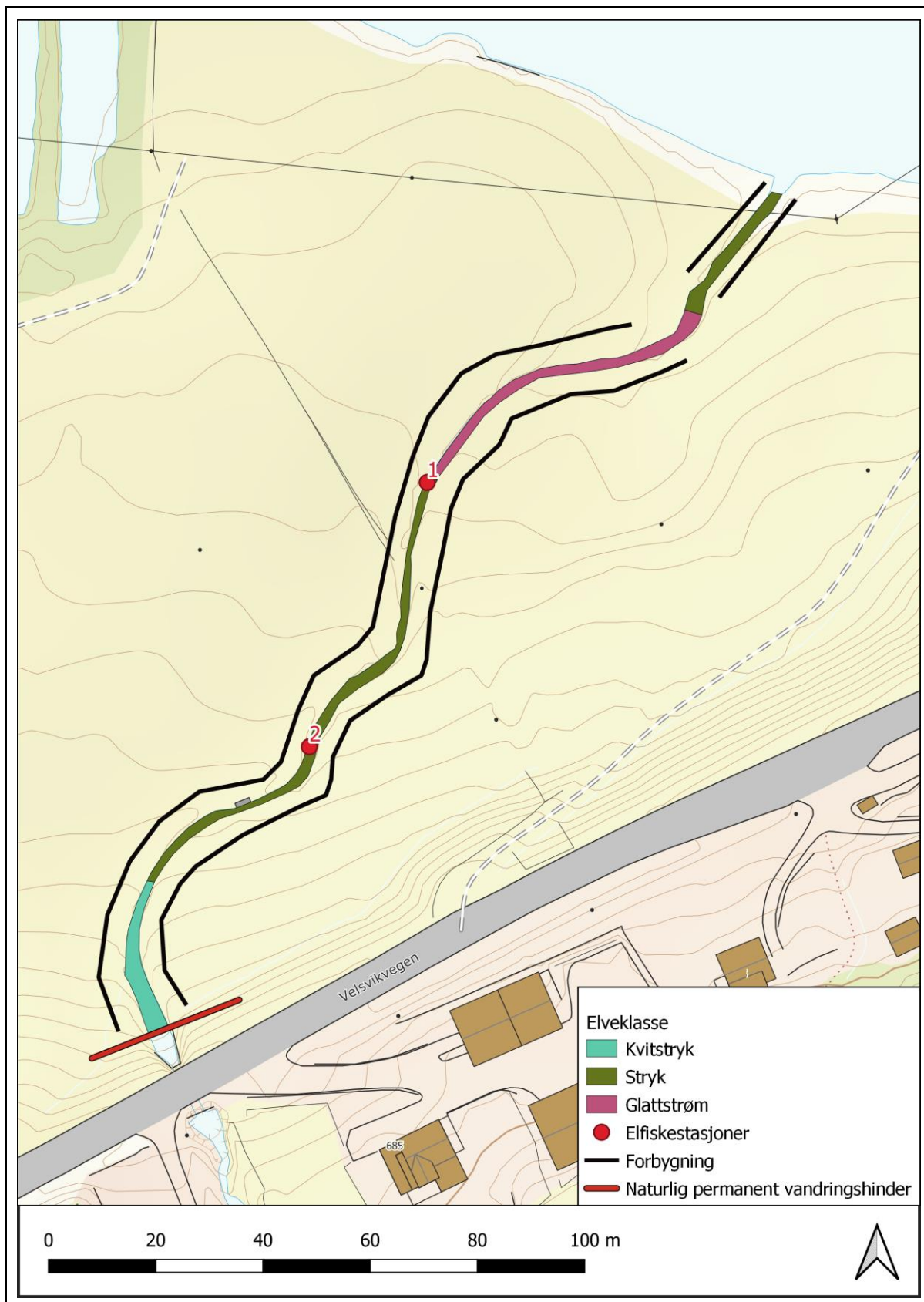
Langs elvebredden manglet omtrent 33 % av kantvegetasjonen. Den eksisterende kantvegetasjonen bidrar med skygge og skjul, men dessverre var nesten all kantvegetasjon parkslirekne, en art som står på norsk fremmedartsliste (artsdatabanken.no).

Elvebunnen er dominert av stein (47 %) og grus (33 %), med innslag av blokk (12 %), fjell (6 %) og sand (2 %) (**Vedlegg 8.2**). Innslaget av blokk er hovedsakelig i form av forbygninger grensende mot elven. Det var moderat skjul i elva, men dette varierte fra mye i nedre del, lite i store deler av det midtre segmentet til moderat i øvre del (**Figur 15**). Gjennomsnittlig vektet skjul var 5,1 (moderat), men grenser mot lite (<5).

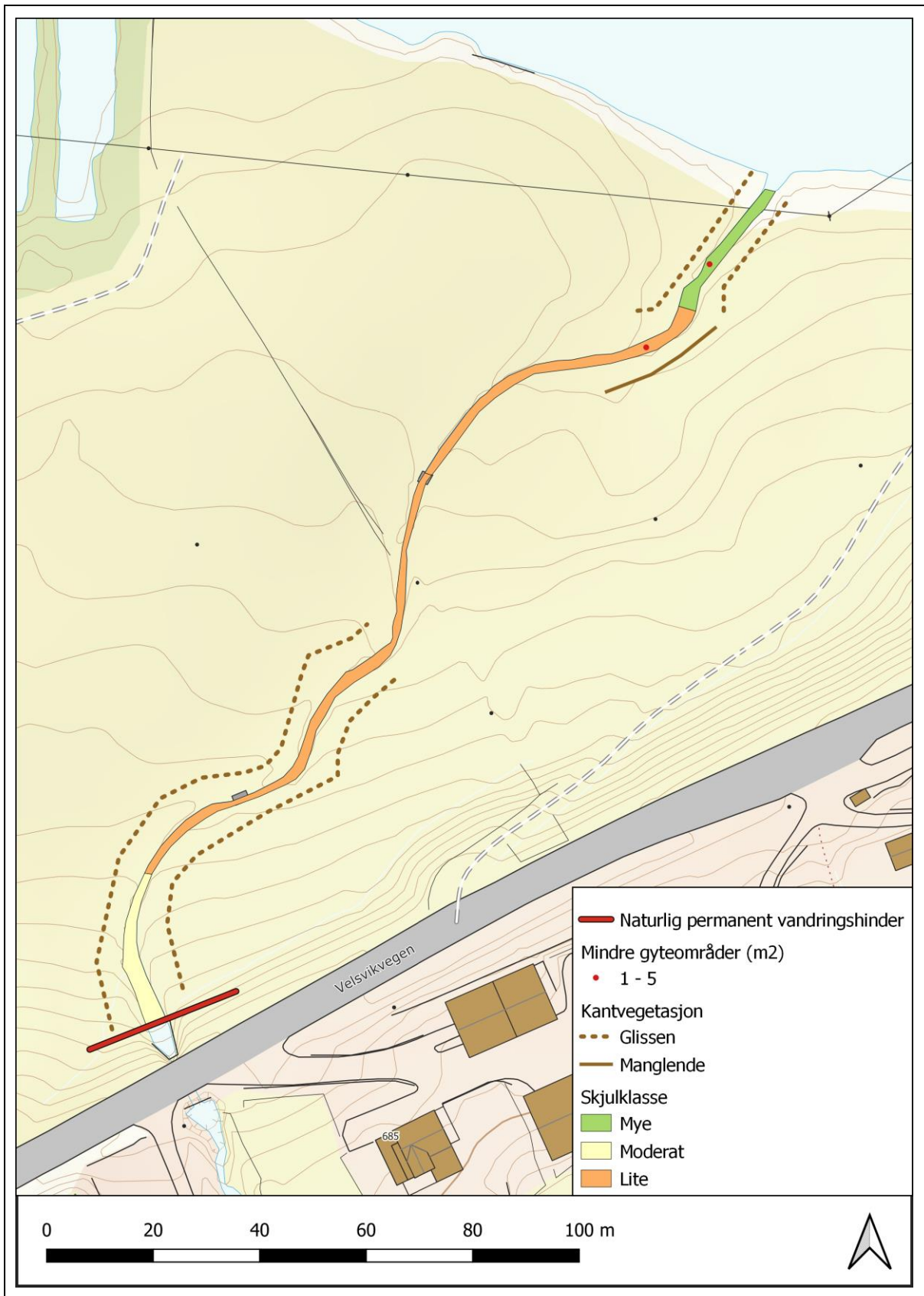
Det ble observert få og svært små gyteområder i elven, alle i nedre halvdel av anadrom strekning (**Figur 15**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 2 m², noe som er under 0,5 % av totalarealet i elven.



Figur 13. Permanent naturlig vandringshinder like nedenfor Velsvikveien (oppe t.v.), begroing av parkslirekne langs elven som også er forbygd langs hele strekningen på bildet (oppe t.h.), lammehaler (hvite områder i bildet) i midtre del av elven (nede t.v.) og strekning som ikke er forbygd i nedre del av elven (nede t.h.).



Figur 14. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og elfiskestasjoner i Tverelva.



Figur 15. Habitatkart med vektet skjul, gyteområder og grad av kantvegetasjon i Tverelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 30.09.2021 (**Figur 14**). Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret. Andre fiskearter ble ikke registrert. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 33 årsyngel og 30 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 7**), som tilsvarer god økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Stasjonene var små fordi elven var smal og vanskelig å fiske grunnet overhengende vegetasjon. Det er derfor usikkert om de estimerte tetthetene er representative for elven som helhet, men fangst av både årsyngel og eldre ørret tyder uansett på en viss årlig rekruttering.

Tabell 7. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Tverelva høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	18	0	37	0	0
St. 2	23	67	22	0	0
Snitt	-	33	30	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er moderat (gjennomsnittlig skjulverdi = 5,1), men det er lite gytearealer i elva. Forbygninger og eutrofiering (for mye næring i vannet) framstår som problematiske for fiskeproduksjon. Tetthetene av fisk tyder likevel på at produksjonen av ørret er brukbar til god, men små elver som dette har ofte langt høyere fisketettheter enn det som ble registrert her. Sannsynligvis er tilgangen på gytearealer den begrensede flaskehalsen for fiskeproduksjonen i vassdraget, og de kanaliserte forbygningene har høyst sannsynlig medvirket til mangelen på gyteområder. Kanalisert forbygning kan redusere andelen gyteområder i forhold til naturtilstanden både gjennom at sikringen hindrer tilførsel av grus ved erosjon, samt at eventuell naturlig tilført grus eller eksisterende grus spyles ut da redusert bredde og areal fører til økt skjærspenning i elven. Næringsrikt tilsig fra landbruk kan også være en utfordring for fiskeproduksjonen.

Aktuelle tiltak

Tverelva er sterkt påvirket av forbygning og kanalisering av elveløpet, og det beste tiltaket for å øke fiskeproduksjon og restaurere habitatet vil være å trekke forbygningene lenger bort fra elva slik at det blir plass til både kantvegetasjon og naturlige elvebredder innenfor forbygningene (**Tabell 8**). Et kompromiss mellom elverestaurering og landbruk kan eventuelt være å doble elvens bredde ved å flytte forbygningen langs den ene elvebredden 1-2 m lenger bak, og plante trær bak forbygningene. Dersom dette gjennomføres kan det også legges ut bømmer med gytegrus på egnede områder som på utløpet av små kulper, eksempelvis i nærheten av elfiskestasjon nr. 2. Dersom restaurering eller utvidelse av elvebredden ikke kan gjennomføres, kan man likevel forsøke å legge ut små mengder gytegrus, men det er da sannsynlig at det meste av grusen vil bli spylt ut ved flom.

Kantvegetasjonen i Tverelva består av parkslirekne, som ideelt sett skulle vært fjernet og erstattet av naturlig forekommende arter. Dessverre er dette en art som er svært vanskelig å fjerne, og med hensyn til fiskeproduksjon er det lite trolig at denne påvirker negativt. Det foreslås å la stedeegne trær vokse opp på elvebreddene, spesielt der det i dag ikke er kantvegetasjon.

Tabell 8. Prioriteringsliste for tiltak i Tverelva med grove prisestimat.

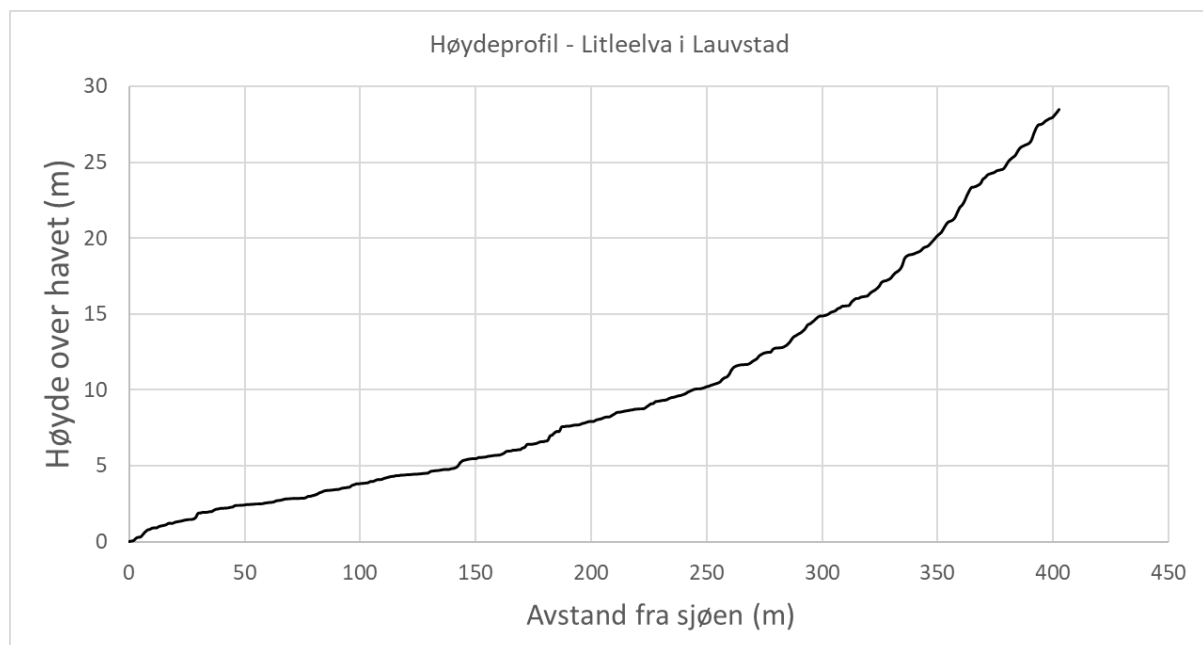
Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Tilbaketrekking av forbygninger	Hele Tverelva	250 000
2	Reetablering av kantvegetasjon	Hele Tverelva	Gratis*
3	Grusutlegg	I små kulper	10 000

*Passiv revegetering er gratis. Aktiv revegetering (planting) koster anslagsvis 20 kr per stikling (avhengig av art, f.eks. svartor, bjørk, vier eller eik). Inngjerding for å forhindre nedbeiting er estimert å koste omtrentlig 40-80 kr per meter (elektrisk gjerde eller nettinggjerde).

5.3 Litleelva i Lauvstad

Eksisterende informasjon om vassdraget

Litleelva ligger ved Lauvstad og renner ut i Voldsfjorden. Anadrom strekning er omtrentlig 400 meter fra sjøen til vandringshinderet. Elva har relativt bratt stigning samlet sett, men er slakere de nederste 150 meterne. Gjennomsnittlig fallgradient i elven er på 7,1 % (**Figur 16**). Elven har et nedbørfelt på 1,1 km² og naturlig middelvannføring på 0,05 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av skog, snaufjell og jordbruk, mens anadrom del av elven hovedsakelig renner gjennom jordbrukslandskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).



Figur 16. Høydeprofil for Litleelva ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Litleelva ble kartlagt 29.08.2021. Digital vannflate for anadrom strekning er 985 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 18** og **Figur 19**. Et bratt svaberg/fjell er naturlig permanent vandringshinder. Det er i tillegg i øvre del av strekningen et temporært naturlig vandringshinder, samt et temporært kunstig vandringshinder. Det kunstige vandringshinderet skyldes en stor metalltønne som har skapt en kunstig demning sammen med trær og steiner, som trolig bare går an å passere på visse vannføringer (**Figur 17**). Elven er dominert av elveklassene stryk og kvitstryk, men nedre halvdel av strekningen har slakere helning og dermed høyere andel gyteområder og standplasser for fisk.

Litleelva var på kartleggingstidspunktet svært forurenset fra næringsrik avrenning, noe som medførte store mengder lammehaler, brunt mudder som dekket hele elvebunnen og svært dårlige habitatforhold. De øverste 50 meterne var litt bedre, med mindre lammehaler og mudder, men også her var tilstanden svært dårlig.

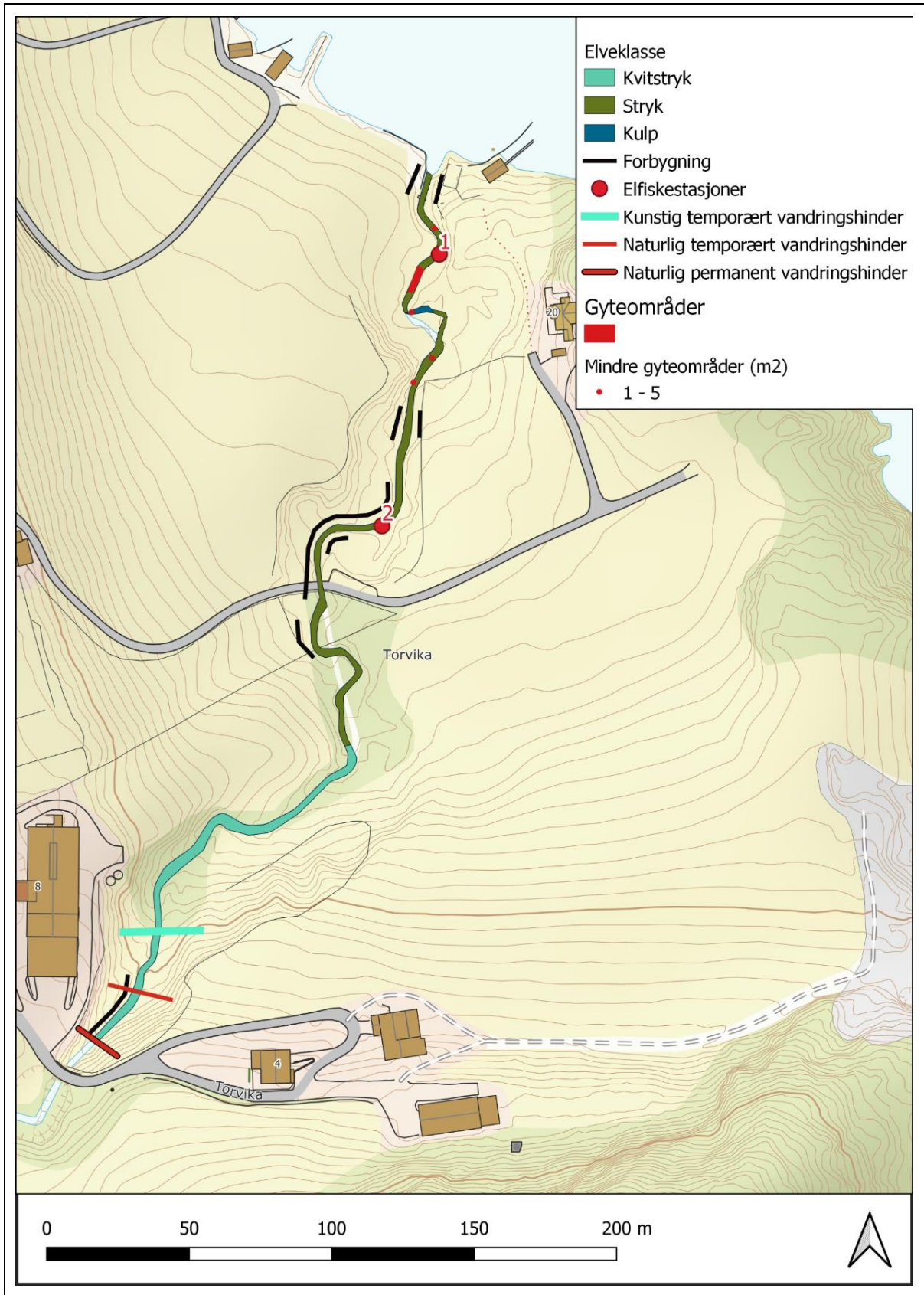
Erosjonssikringer og forbygninger lå hovedsakelig langs nedre elvebredder, men dette framstod ikke som et stort problem i vassdraget. Totalt var 17 % av elvebreddene forbygd. Store deler av nedre halvdel framstod uberørt (foruten de forbygde strekningene), med meandrerende elveløp og bevart kantvegetasjon. Det var kun mindre områder hvor kantvegetasjonen manglet (9 % av elvebreddene).

Elvebunnen er dominert av grus (55 %), med innslag av stein (15 %), mudder (15 %), blokk (6 %), fjell (6 %) og sand (3 %) (**Vedlegg 8.2**). Den store andelen mudder skyldes næringsrik forurensing som nevnt ovenfor. At en stor andel av substratet er relativt finkornet gjør at det er relativt lite skjul i vassdraget. Gjennomsnittlig vektet skjul i elven var 4,6 (lite).

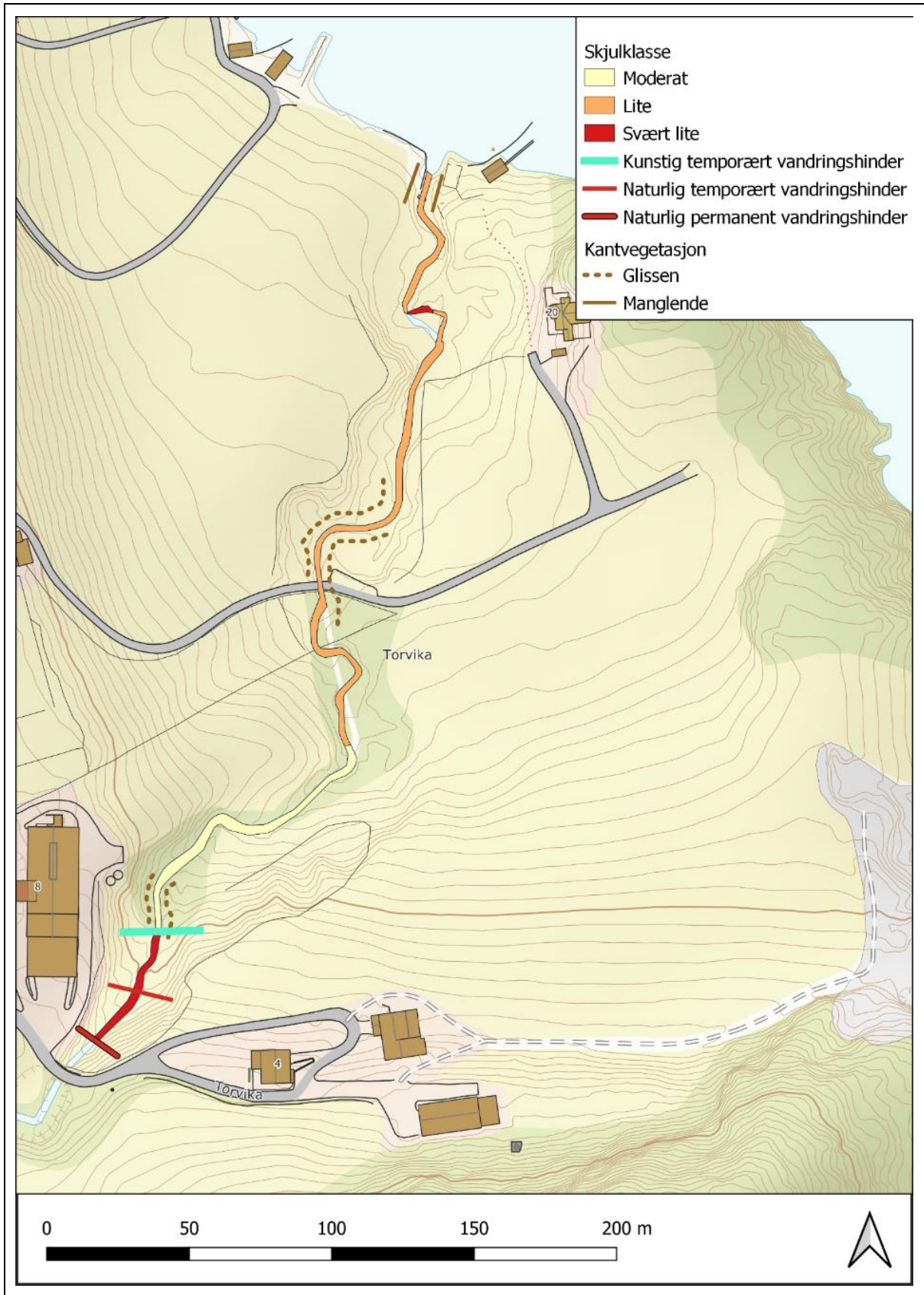
Det ble registrert et svært godt gyteområde i nedre del av elven, samt noen mindre flekker med gytegrus litt ovenfor (**Figur 18**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 26 m², noe som er 2,6 % av totalarealet i elven. Det ble ikke funnet noen gyteområder i øvre eller midtre del av anadrom strekning.



Figur 17. Nedre del av Litleelva hvor elva renner uten forbygning og har mye kantvegetasjon (oppe t.v.), brunt mudder som dekket hele bunnen i elva (oppe t.h.), lammehaler i midtre del av elva (nede t.v.) og kunstig temporært vandringshinder grunnet tønne som har lagd en propp i elva (nede t.h.).



Figur 18. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, gyteområder og elfiskestasjoner i Litleelva.



Figur 19. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon i Litleelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 30.09.2021 (**Figur 18**). Det ble ikke fanget en eneste fisk på noen av stasjonene, selv om habitatet var gunstig og stasjonene var velegnet for elektrofiske. En tetthet på null fisk per 100 m² tilsvarer svært dårlig økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018).

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er liten (gjennomsnitt skjulverdi = 4,9), og det er moderat mengde gytearealer i elva. Den næringsrike avrenningen ser ut til å gjøre elven ulevelig for fisk, da det ikke er andre sannsynlige forklaringer på at det ikke er ørret i elven. Dersom man stanser avrenningen vil den begrensede flaskehalsen for fiskeproduksjon trolig være skjul, samt at gyteområdene kun ligger i nedre del av elva. Gitt god vannkvalitet ville en likevel vente relativt høye fisketettheter, spesielt i nedre del av elven. Tønnen som hindrer fiskevandring øverst er av liten betydning, da det kun er et kort og bratt strekk derfra opp til det naturlige vandringshinderet.

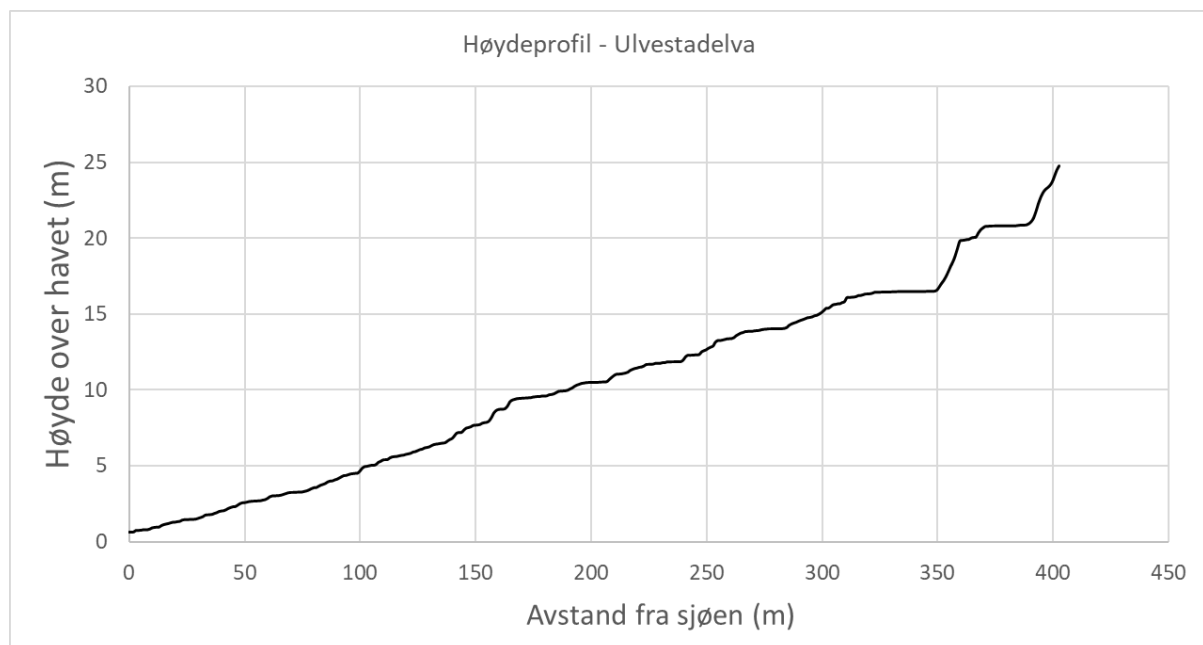
Aktuelle tiltak

Det viktigste tiltaket i Litleelva vil være å få stanset utslipp av næringsrikt materiale. Dersom dette gjøres kan man fjerne det kunstige vandringshinderet i øvre del av strekningen, men dette har ikke høy prioritet da anadrom strekning ovenfor har lite produksjonspotensiale for fisk.

5.4 Ulvestadelva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Ulvestadelva ligger ved Lauvstad og renner ut i Voldsfjorden. Anadrom strekning er omtrent 400 m. Elva har relativt bratt stigning over hele anadrom strekning, med en gjennomsnittlig fallgradient på 6,0 % (**Figur 20**). Elven har et nedbørfelt på 10,9 km² og naturlig middelvannføring på 0,74 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av skog og snaufjell, mens anadrom del av elven renner gjennom skog og jordbrukslandskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)). Økologisk tilstand i elva er kategorisert som «god», men med lav presisjon grunnet begrenset mengde data ([Vann-nett](#)).



Figur 20. Høydeprofil for Ulvestadelva ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Ulvestadelva ble kartlagt 29.08.2021. Digital vannflate for anadrom strekning av Ulvestadelva er 3723 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 22** og **Figur 23**. Elva renner gjennom relativt bevart skog og har kort anadrom strekning fra sjøen til et bratt svaberg/fjell som er naturlig permanent vandringshinder (**Figur 21**). Elven er dominert av de turbulente elveklassene stryk og kvitstryk, i tillegg til korte strekninger med glattstrøm.

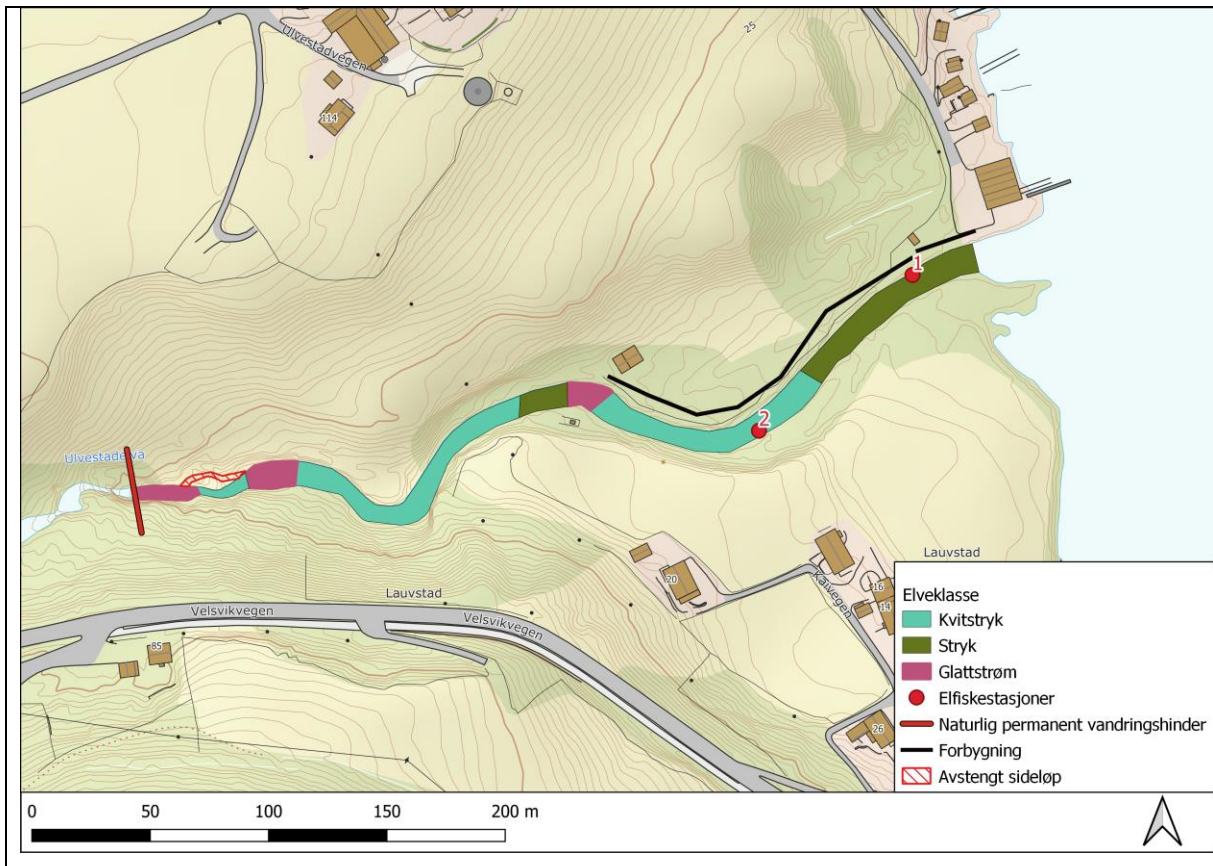
Ulvestadelva framstår tilnærmet upåvirket av menneskelige inngrep. I nedre del er elvens nordlige bredde forbygget, men dette har ikke spesielt negativ effekt på fiskeproduksjonen. Totalt var 20 % av elvebredden forbygget. Helt øverst på anadrom strekning har et oppvandrings til et kort sideløp blitt avstengt av en betongkonstruksjon som samt forringer arealet oppstrøms (**Figur 21**). Dette sideløpet er imidlertid svært lite og ovenfor øverste gyteområde i elva, og det er trolig at det ikke har store konsekvenser for fiskeproduksjonen. Foruten dette ble det ikke registrert noen fysiske inngrep i elva.

Elvebunnen er dominert av stein (33 %), fjell (28 %) og blokk (26 %), med innslag av grus (11,5) og sand (2 %) (**Vedlegg 8.2**). Den relativt grove substratsammensetningen gjorde at store deler av elva hadde mye skjul, foruten øvre del hvor det var mest fjell i elvebunnen. Gjennomsnittlig vektet skjul i elven var 9,2. Dette klassifiseres som moderat mengde skjul, men grenser mot kategorien «mye» (>10). Kantvegetasjonen langs elva var i tillegg i stor grad bevart, noe som øker skjulmulighetene for fisk ytterligere. Det var kun sørlige elvebredd nederst på anadrom strekning hvor kantvegetasjon manglet (totalt 6 % av elvebreddene manglet kantvegetasjon).

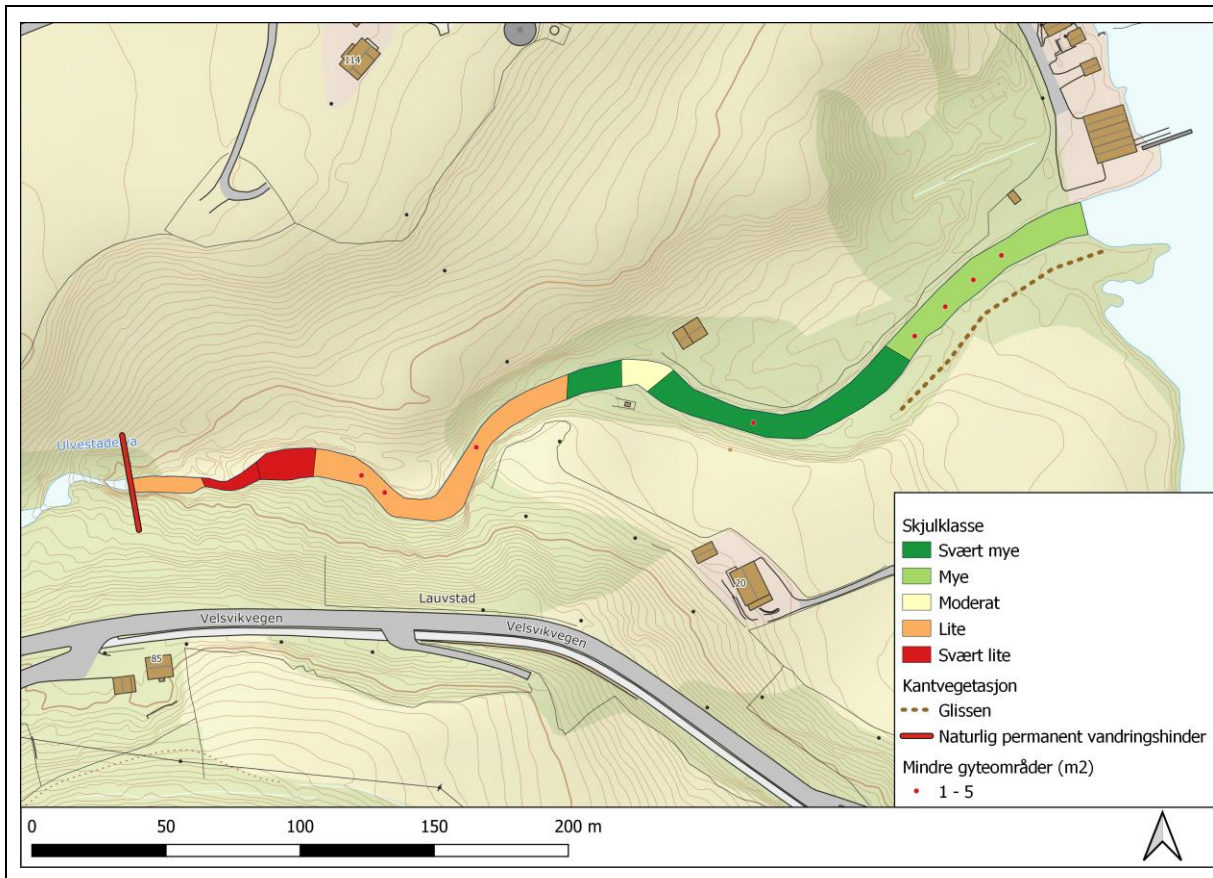
Det ble registrert en del små gyteområder, med god romlig fordeling (**Figur 23**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 17 m², som er 0,46 % av totalarealet i elven.



Figur 21. Nedre del av Ulvestadelva med glissen kantvegetasjon på venstre side og substrat dominert av blokk og stein (oppe t.v.), glattstrøm med fjell og grus som dominerende substrat i øvre del av elva (oppe t.h.), avstengt sideløp med betongkonstruksjon til venstre i bildet (nede t.v.) og naturlig permanent vandringshinder (nede t.h.).



Figur 22. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og elfiskestasjoner i Ulvestadelva.



Figur 23. Habitatkart med vektet skjul, gyteområder og grad av kantvegetasjon i Ulvestadelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 30.09.2021 (**Figur 14**). Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret. Andre fiskearter ble ikke registrert. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 22 årsyngel og 12 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 9**), som er i øvre kant av intervallet for dårlig økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018).

Tabell 9. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Ulvestadelva høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	89	20	11	0	0
St. 2	80	25	13	0	0
Snitt	-	22	12	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er moderat til god (gjennomsnittlig skjulverdi = 9,2), mens det er lite gytearealer i elva. Det er ingen inngrep i Ulvestadelva som reduserer fiskeproduksjonen vesentlig. Det er lite gyteområder som er flaskehalsen for fiskeproduksjon i vassdraget. Fisketetthetene er relativt lave, men dette er ikke uvanlig for bratte elver med lite gyteområder.

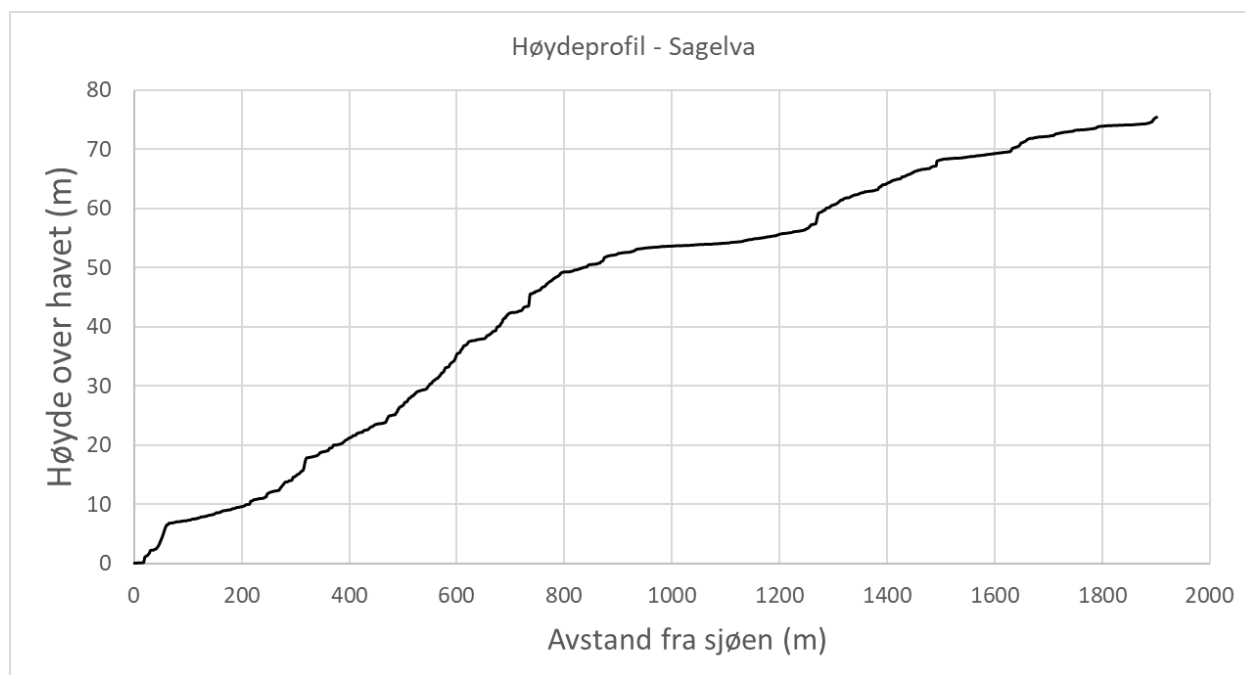
Aktuelle tiltak

Ulvestadelva framstår relativt uberørt. Det vil være mulig å fjerne betongkonstruksjonen som stenger sideløpet i øvre del av anadrom strekning, men dette har ikke høy prioritet. Det er naturlig lite gytehabitat i elven, og det foreslås derfor ikke tiltak for å utbedre dette.

5.5 Sagelva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Sagelva renner ut i Eksetvika i Voldsfjorden, to kilometer nordvest for Volda sentrum. Anadrom strekning er omtrentlig 1900 m fra sjøen til et punkt der elven blir så liten at den vurderes som uegnet for sjøørret. Elvens utspring ligger like oppstrøms dette, i et myrområde like sørvest for Ørsta-Volda lufthavn. Vassdraget har relativt bratt stigning store deler av anadrom strekning, foruten to slakere partier omtrentlig 50 m og 1000 m opp fra sjøen (**Figur 24**). Gjennomsnittlig fallgradient i elva er 4,0 %. Elven har et nedbørsfelt på 2,5 km² og naturlig middelvannføring på 0,09 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet er dominert av skog, jordbruk og myr, mens anadrom del av elven hovedsakelig renner gjennom jordbrukslandskap og urbane områder. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)). Økologisk tilstand i elva er kategorisert som «god», men med lav presisjon grunnet lite data ([Vannnett](#)). Ifølge lokal person (ukjent navn) var det tidligere mye ål i områdene øverst på anadrom strekning og generelt mye bekkeørret på hele strekningen, men det er mange år siden vedkommende har observert dette.

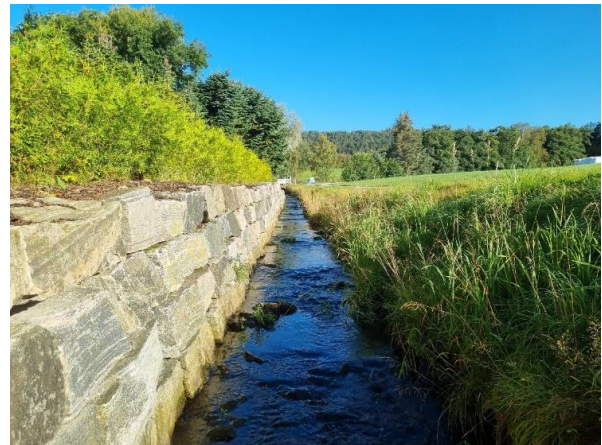


Figur 24. Høydeprofil for Sagelva (hoydedata.no).

Habitatkartlegging

Sagelva ble kartlagt 27.08.2021. Digital vannflate for anadrom strekning av Sagelva er 2947 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 26**, **Figur 27**, **Figur 28**, **Figur 29**, **Figur 30** og **Figur 31**. Elva består hovedsakelig av elveklassen stryk og glattstrøm, med kortere strekninger med grunnområde, kvitstryk og kulp. Det er svært mange vandringshindre på anadrom strekning. Allerede etter 60 m møter fisken et kunstig temporært vandringshinder i form av en steinterskel, men denne kan forseres ved høy vannføring. Ti meter oppstrøms dette, under en gangbro, er det en betongterskel der fisken også trenger høy vannføring for å passere (se **Figur 25**). Denne terskelen er over en meter høy og har store

steiner like nedstrøms, slik at fisken har lite plass å ta sats fra. Videre på anadrom strekning er det et par naturlige temporære vandringshindre, før det omtrent halvveis er et kunstig vandringshinder i form av et rør (Figur 25). Det er usikkert om fisk klarer å passere dette, grunnet spranghøyde fra vannspeil til rør, ugunstig satsområde og kombinasjonen av lengden og helningen på røret. Videre oppover er det ytterligere fire rør som alle er vandringshindre for fisk. Totalt ligger 10 % av anadrom strekning i rør. Det nederste røret forkorter anadrom elvestrekning med 30 % opp til neste kunstige permanente vandringshindre. I tillegg kan det hende at vanskelige oppvandringsforhold forbi de to nederste kunstige temporære vandringshindrene hindrer fisk fra å nå arealene nedenfor det nederste røret. Det er åpenbart at de mange vandringshindrene reduserer potensiell fiskeproduksjon i vassdraget betraktelig.



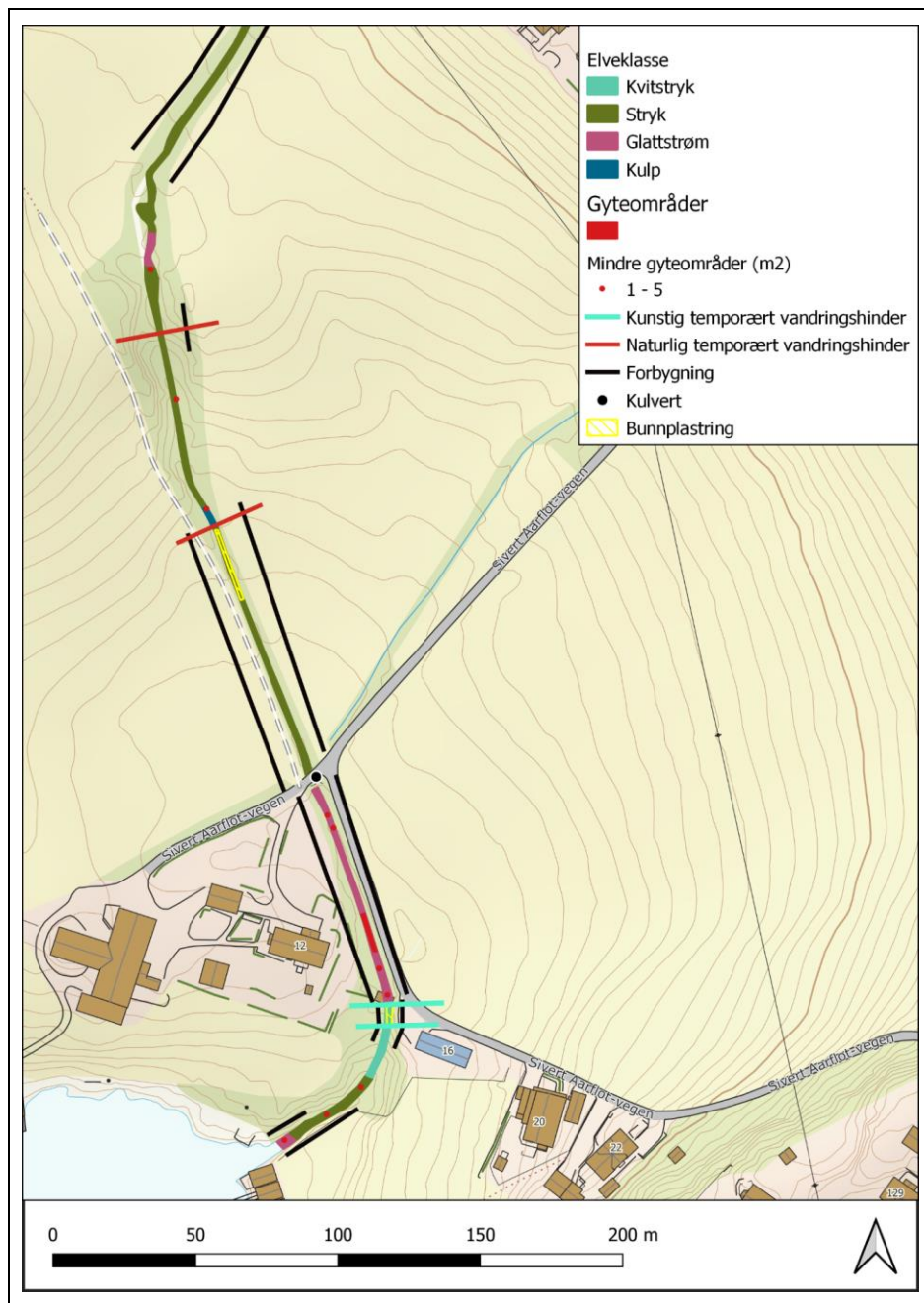
Figur 25. Kunstig temporært vandringshinder i form av betongterskel i nedre del (oppe t.v.), forbygd og kanalisert elvestrekning og mangel på kantvegetasjon (oppe t.h.), mudderaktig belegg på elvebunnen i øvre del (nede t.v.) og det nederste røret på anadrom strekning som fungerer som kunstig vandringshinder (nede t.h.).

Store deler av elvestrekningen er forbygd med erosjonssikringer, spesielt i nedre og midtre del av anadrom strekning. Totalt er 34 % av elvebredden forbygd. Det er spesielt i nedre del av elva at forbygningene reduserer produksjonspotensiale. Det er også kortere strekninger med bunnplastring i elva, alt i nedre del av anadrom strekning. Samlet utgjør bunnplastringen 45 meter av elvestrekningen.

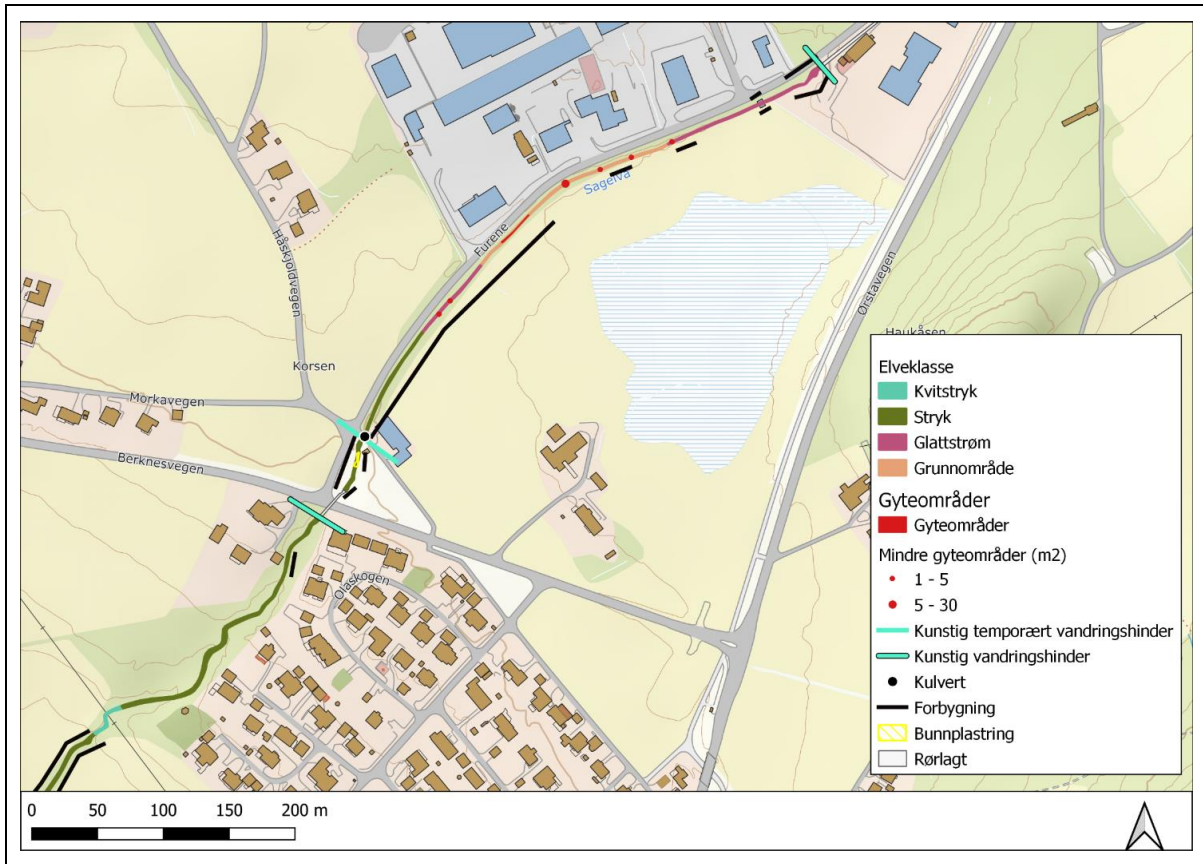
Elven hadde lite begroing av mose og andre vannplanter, men øvre halvdel av elva hadde et brunt mudderlag over store deler av elvebunnen (se Figur 25). Dette kan skyldes avrenning fra jordbruk eller

andre kilder, men det er uklart om omfanget var stort nok til at dette påvirker fiskeproduksjonen. Elvebunnen i Sagelva var dominert av grus (35 %) og stein (25 %), men også en relativt stor andel finkornete masser som sand (19 %) og mudder (13 %) (**Vedlegg 8.2**). I tillegg var det områder med blokk (8 %), spesielt i nedre del. Vektet skjul for ungfisk varierte mellom de ulike segmentene i elva (se **Figur 29**, **Figur 30** og **Figur 31**), men samlet sett var det lite skjul (gjennomsnittlig vektet skjul = 4,2). En stor del av kantvegetasjonen (35 %) langs elvebreddene var fjernet.

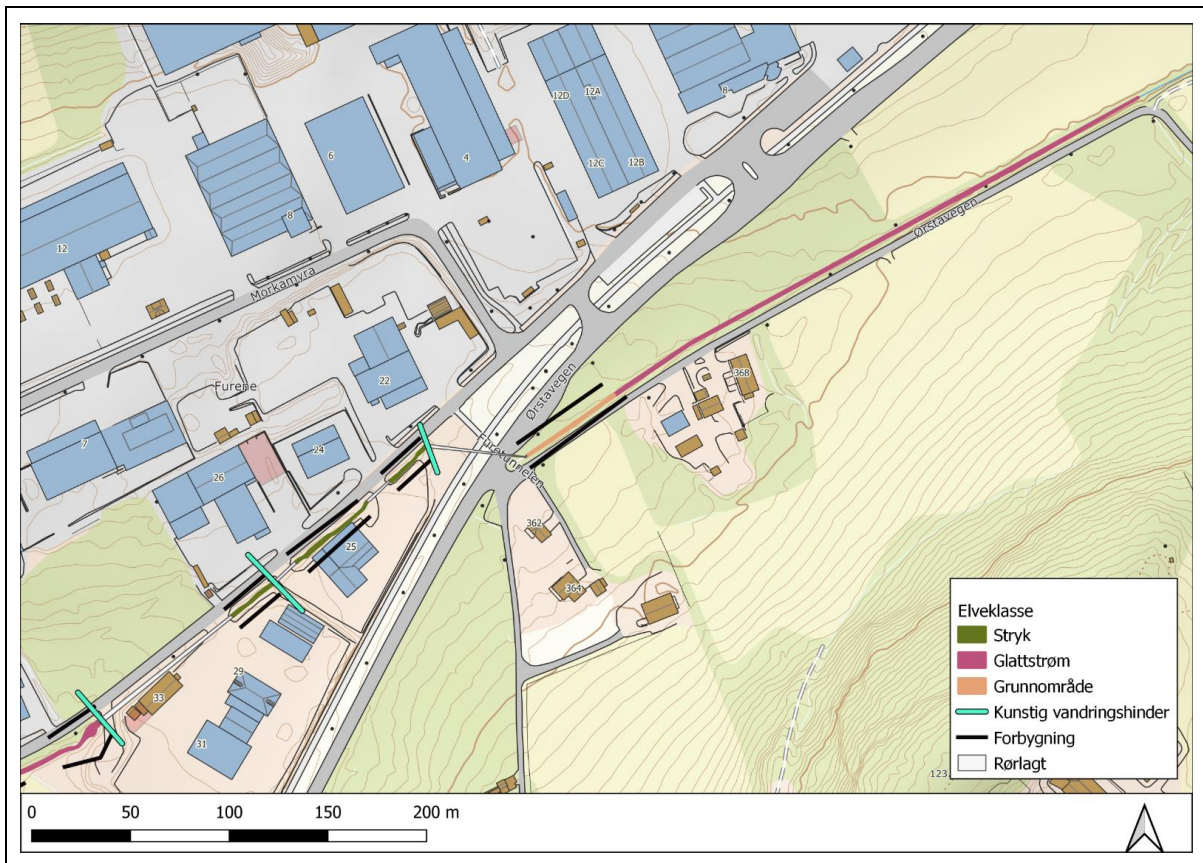
Det ble observert en del gyteområder i elven, hovedsakelig i nedre halvdel (**Figur 26** og **Figur 27**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 73 m², noe som tilsvarer 2,5 % av totalarealet i elven. Dette klassifiseres som moderat mengde gyteareal (Forseth & Harby 2013). De største gyteområdene ligger imidlertid oppstrøms et rør som hindrer fiskens oppvandring.



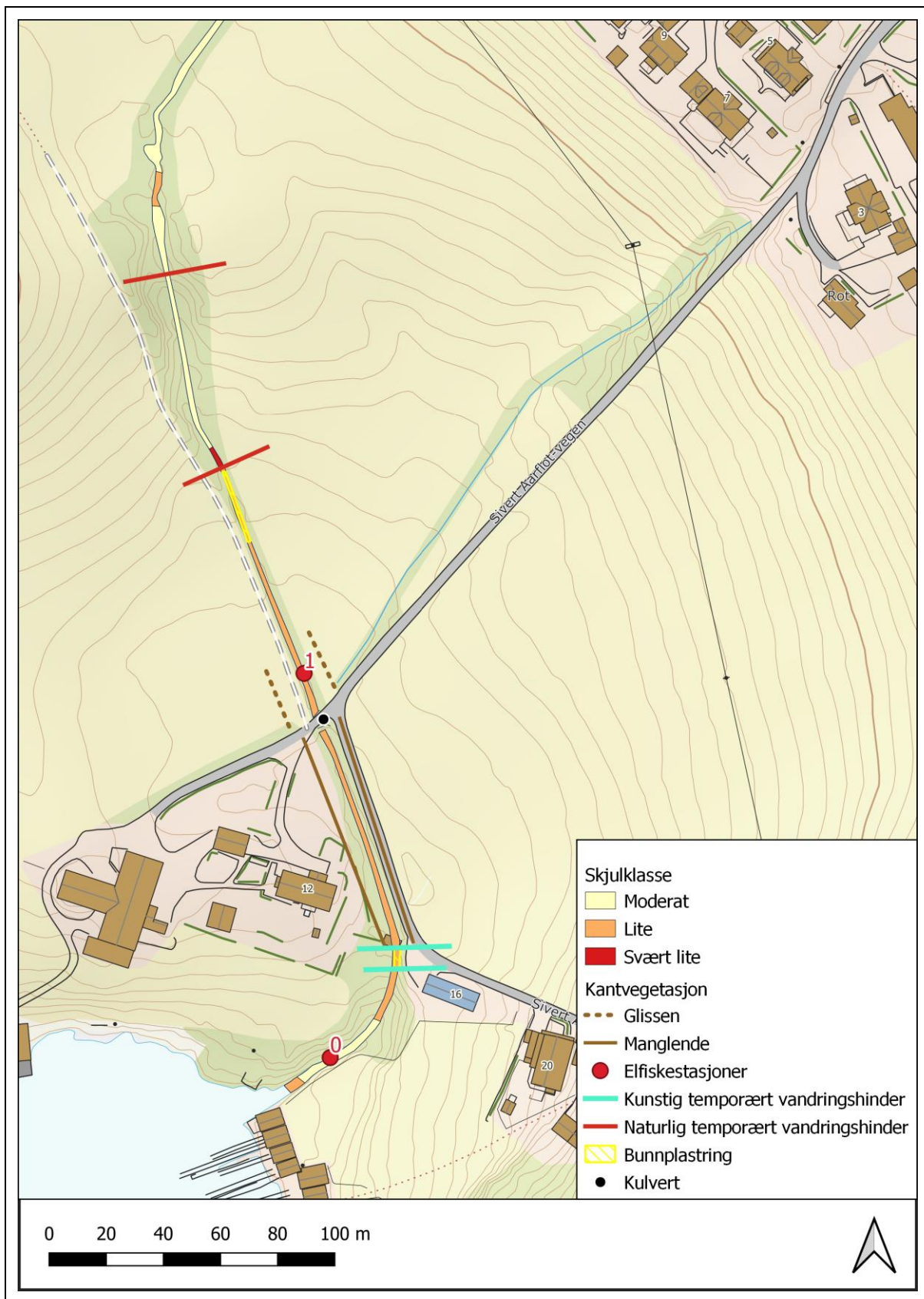
Figur 26. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i nedre del av Sagelva.



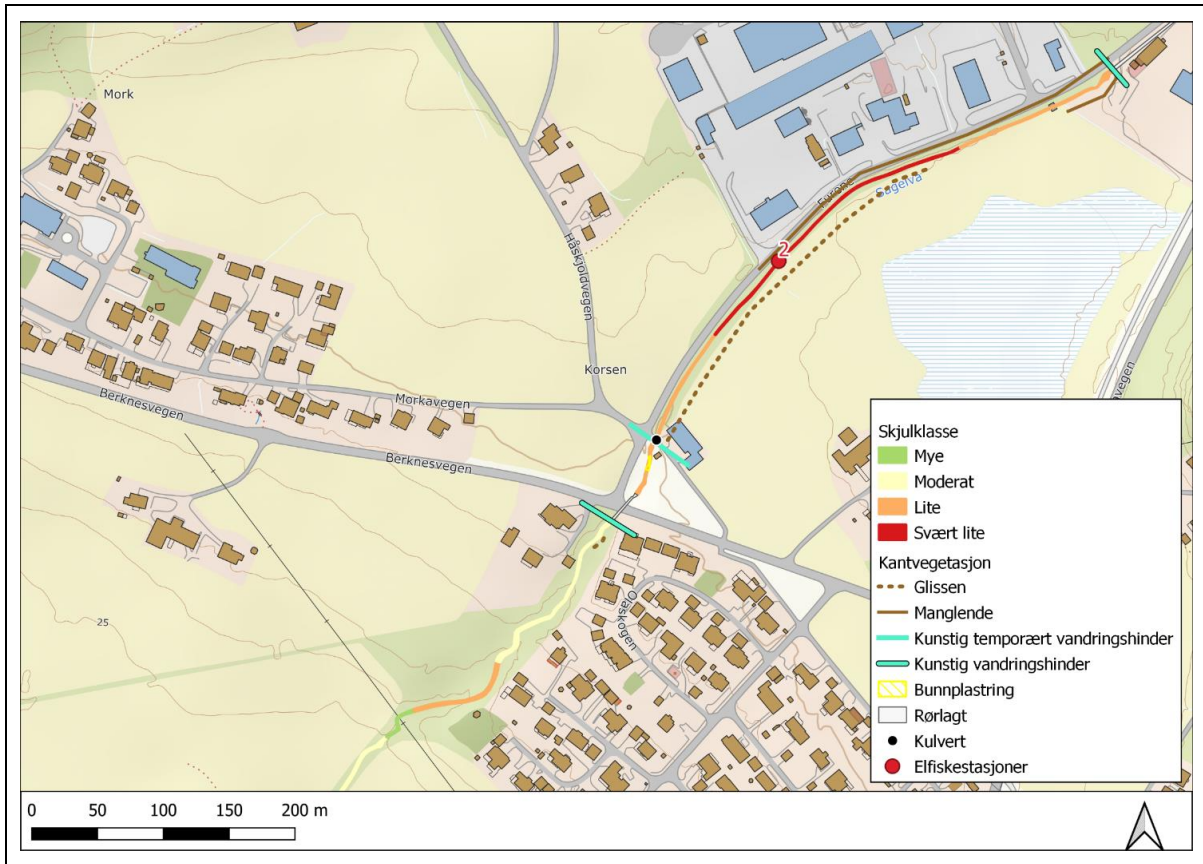
Figur 27. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i midtre del av Sagelva.



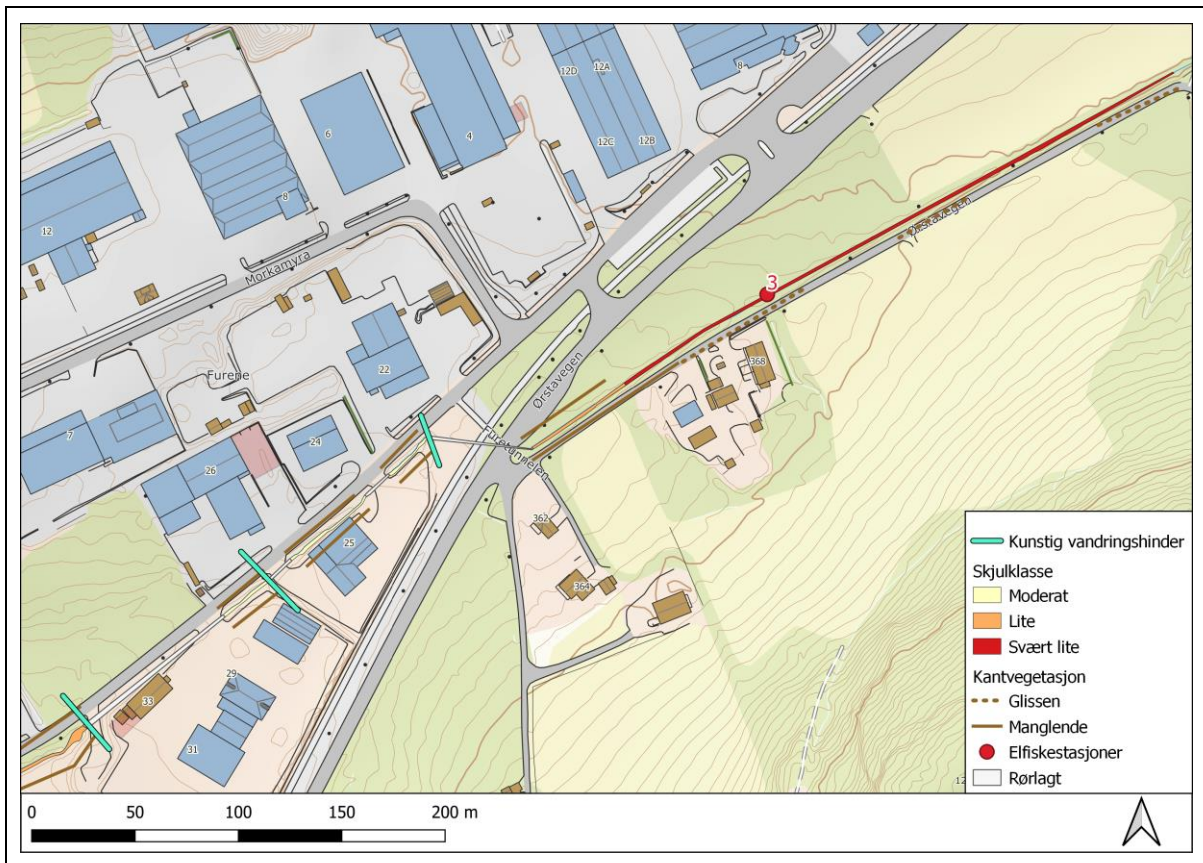
Figur 28. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i øvre del av Sagelva.



Figur 29. Habitatkart med skulklasse, kantvegetasjon og elfiskestasjoner i nedre del av Sagelva.



Figur 30. Habitatkart med skjulklasse, kantvegetasjon og elfiskestasjoner i midtre del av Sagelva.



Figur 31. Habitatkart med skjulklasse, kantvegetasjon og elfiskestasjoner i øvre del av Sagelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på tre stasjoner 28.09.2021 (**Figur 29**, **Figur 30** og **Figur 31**). Det ble ikke fanget en eneste fisk på noen av stasjonene, selv om habitatet var brukbart og stasjonene var velegnet for elektrofiske. De to øverste stasjonene lå oppstrøms rør som er vurdert å være permanente vandringshindre, men den nederste stasjonen lå på strekningen som er tilgjengelig for anadrom fisk. Det ble i tillegg fisket en stasjon ved det nederste gyteområdet, nedstrøms alle vandringshindre, 29. august 2022. Heller ikke på denne stasjonen ble det registrert fisk. En tetthet på null fisk per 100 m² tilsvarer svært dårlig økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018).

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Total mangel på fisk på de undersøkte stasjonene, både i 2021 og i 2022, tyder på at vannkvaliteten er eller nylig har vært for dårlig for ørret. Utslipp fra jordbruk eller industri er en mulig forklaring, og vi anbefaler at dette undersøkes nærmere. Mangel på fisk i øvre del av elva kan også skyldes at ørret ikke har kommet seg forbi de mange vandringshindrene, men ettersom det tidligere er observert ørret her ville en normalt vente å i det minste finne en restbestand av stasjonær ørret. Habitatforholdene i elven er brukbare til tross for store inngrep, og dersom vannkvalitet og oppvandringsforhold tillater det bør sjøørret kunne produsere bra med yngel i en såpass lang elv.

Aktuelle tiltak

Undersøkelser av vannkvalitet har høyest prioritet i Sagelva, da det ikke ble observert en eneste fisk i vassdraget. Vannprøver bør samles inn ved høy og lav vannføring på flere punkter i elven for å lokalisere eventuelle forurensningskilder. Prøver må kanskje også samles i ulike årstider, og bør analyseres for næringsstoffer (nitrogen, fosfor) og miljøgifter som ut fra aktivitet i nedbørfeltet kan tenkes å ha forurenset elven (e.g. tungmetaller).

Videre anbefales flere tiltak (**Tabell 10**). Allerede 50 meter fra sjøen er det to kunstige temporære vandringshindre i Sagelva. Det nederste er en steinterskel som enkelt kan justeres og dermed gjøre oppgang for fisk enklere. Den andre er betongterskelen som vist i **Figur 32**, og denne burde fjernes. Dersom dette ikke er mulig kan man rydde bort steiner på nedsiden av terskelen og heve vannspeilet, slik at spranghøyden blir lavere. Videre er det på anadrom strekning flere rør som fungerer som vandringshindre og disse burde også fjernes, men dette blir kostbart og vil kreve forprosjekt. Et relativt billig kompromiss vil være å utbedre vandringsmulighetene gjennom det nederste røret; dette kan gjøres ved å bygge en liten terskel som hever vannspeilet i kulpen nedstrøms røret, samt å montere fleksiterskler med ca. 2-4 m avstand gjennom hele røret (se **Tabell 10** for prioriteringsliste). Utbedring av øvrige rør har lavere prioritet, da arealene oppstrøms ikke vil være spesielt produktive.

Relativt store deler av elva forbygd, og spesielt den nedre strekningen parallelt med Sivert Aarflot Museet er sterkt kanalisert (like ovenfor de to nederste kunstige temporære vandringshindrene), delvis bunnplastret og uten kantvegetasjon (**Figur 25**, bilde oppe til høyre). Det anbefales at elveløpet her utvides, bunnplastringen fjernes, kantvegetasjon reetableres og rullestein legges ut for å øke skjulmulighetene for ungfisk.

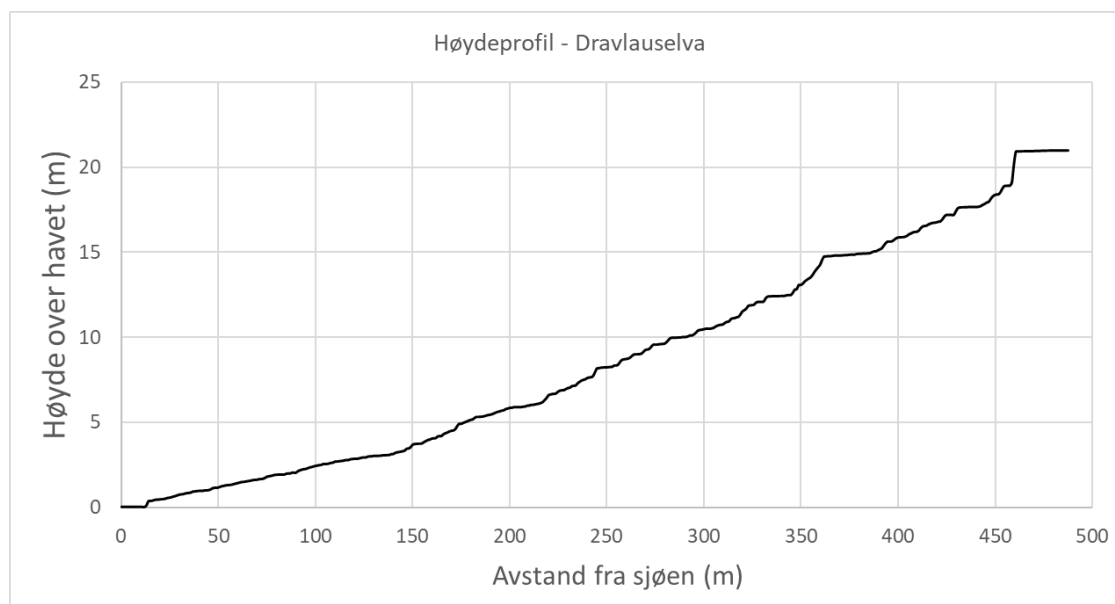
Tabell 10. Prioriteringsliste for tiltak i Sagelva med grove prisestimat.

Prioritering	Type tiltak	Prisestimat (kr)
1	Undersøke vannkvalitet	40 000
2	Fjerne eller bedre oppvandring forbi betongterskel	30 000
3	Justere nederste steinterskel for å bedre oppvandringsmuligheter	Gratis
4	Heve vannspeil nedenfor nederste rør, samt etablere fleksiterskler i røret	20 – 40 000
5	Restaurering/habitatforbedring av elvestrekning ved Sivert Aarflot museum	60 000 – 120 000
6	Bedre oppvandring forbi resten av de kunstige vandringshindrene	Behov for forprosjekt

5.6 Dravlauselva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Dravlauselva ligger helt vest i Volda kommune og renner ut i Dalsfjorden ved Dravlaus. Anadrom strekning er omtrentlig 500 m fra sjøen til en foss. Vassdraget har relativt bratt stigning på hele anadrom strekning, med en gjennomsnittlig fallgradient på 4,3% (**Figur 32**). Nedbørfeltet er på 16,4 km² og naturlig middelvannføring er 1,5 m³/s ([NEVINA](#)). Feltet er dominert av snaufjell, mens anadrom del av elven hovedsakelig renner gjennom skog. Dravlaus vannkraftverk utnytter en fallhøyde på 236 meter, med avløp fra kraftstasjonen i fossekulpene øverst på anadrom strekning. På strekningen som er fraført vann er det pålegg om slipp av minstevassføring på 200 l/s i perioden 1. mai til 30. september og 50 l/s resten av året, og det er også krav om omløpsventil for å unngå brå vannføringsreduksjoner. I tillegg har et settefiskanlegg (Mowi AS) og det lokale vannverket elva som vannforsyning, og i denne forbindelse er det bygget en inntaksdam 30 m nedstrøms fossen. MOWI er pålagt å slippe en minstevannføring på 50 l/s over inntaksdammen hele året, slik at dette i praksis er minstevannføringen på anadrom strekning. Økologisk tilstand i elva er kategorisert som «svært god» ([Vann-nett](#)).



Figur 32. Høydeprofil for Dravlauselva ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Dravlauselva ble kartlagt 29.08.2021. Digital vannflate for anadrom strekning av elva er 5953 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 35** og **Figur 36**. Elva består hovedsakelig av elveklassen kvitstryk, foruten stryk i nedre del, to mindre glattstrømpartier og en kulp like ved fossen som er naturlig vandringshinder. Generelt kan man karakterisere elva som stri.

I elva er det tre kunstige vandringshindre før fossen som er naturlig permanente vandringshindre. I det sørlige sideløpet er det et kunstig permanent vandringshinder i form av en steinmur og en betongkonstruksjon, og dette er ikke mulig å passere for oppvandrende fisk. I hovedløpet parallelt med sideløpet er det et kunstig temporært vandringshinder grunnet en stor steinterskel, som kun er mulig

å passere ved gitte vannføringer. I tillegg er inntaksdammen til settefiskanlegget et kunstig permanent vandringshinder, slik at sjørret og laks ikke kan vandre opp til fossekulpene ved kraftverket (se **Figur 33** for de ulike vandringshindrene).



Figur 33. *Betongkonstruksjon i sideløp sett fra nord (oppe t.v.) og fra øst (oppe t.h.), terskel av store blokker (kunstig temporært vandringshinder) i hovedelven (nede t.v.) og inntaksdammen til settefiskanlegget (kunstig permanent vandringshinder, nede t.h.).*

Elven har lite begroing og framstår relativt næringsfattig. Det ble lokalisert et utslipp av finsedimenter i forbindelse med gravearbeid ved inntaksdammen til settefiskanlegget (se **Figur 35**). Masser fra dette dekket store deler av elvebunnen under kartleggingen i august, men virket i hovedsak å være spylt ut av elven i slutten av september. Slike finkornete masser kan tette hulrommene i substratet, men effekten på fisk vil være beskjeden dersom arbeidet er kortvarig, foregår i sommerhalvåret og at massene faktisk spyles ut under høy vannføring.

Store deler av elvebreddene er forbygget med erosjonssikringer (45 %). Forbygningene virker ikke å ha snevret elvebredden inn i særlig stor grad, foruten nederste forbygning langs nordlige elvebredd, samt deler av forbygningene i øvre del rundt inntaksdammen. I tillegg er det i øvre del et sideløp som er tørrlagt (se **Figur 34** og **Figur 35**). Det kunne virke som om forbygninger og arbeidet med inntaksdammen kan ha stengt igjen dette sideløpet, men det var ikke mulig å fastslå. Det kan også tenkes at dette er et flomløp som kun fører vann under høye vannføringer. Det er imidlertid

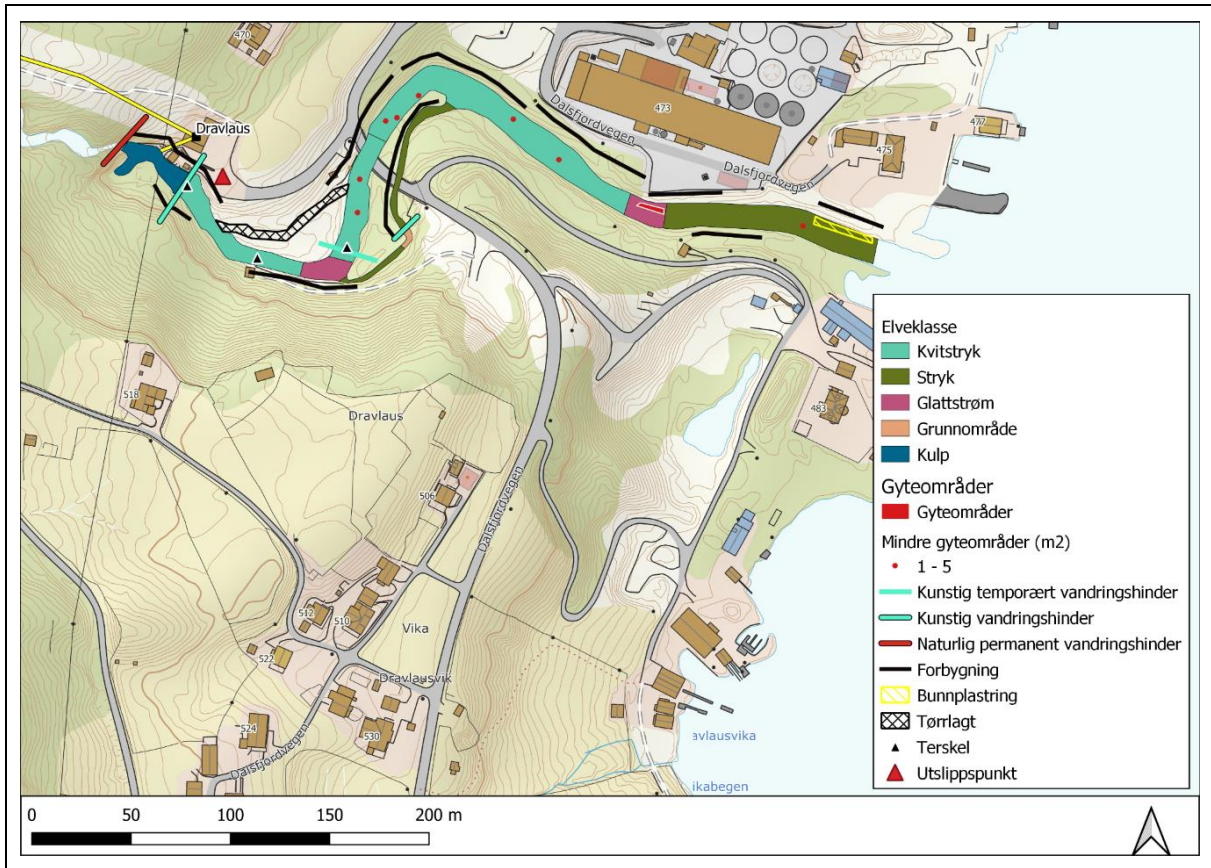
problematisk dersom dette er et sideløp som har blitt avstengt, da det reduserer andromt areal tilgjengelig for fisk.



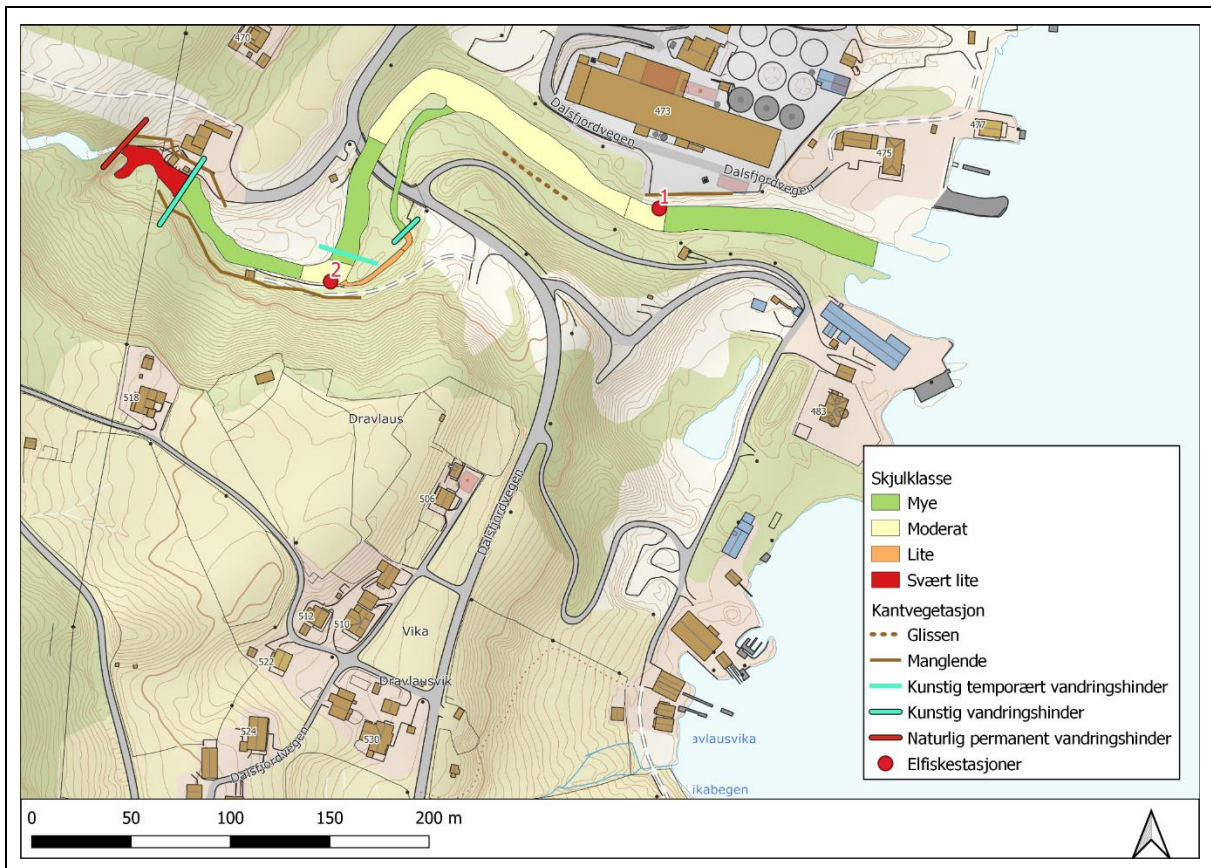
Figur 34. Forbygning langs nedre del av elva (oppe t.v.), tørt flomløp (oppe t.h.), silt/finsedimenter som dekket substratet på rolige områder i elva (nede t.v.) og utslippspunkt for finsedimenter grunnet gravearbeid (nede t.h.).

Elvebunnen er dominert av grovkornete masser, med stein (39 %), blokk (31 %) og grus (28 %) som dominerende substrat (**Vedlegg 8.2**). I tillegg er det innslag av sand (2 %), samt silt/finmasser fra gravearbeidet nevnt ovenfor. Skjulmulighetene for ungfisk varierer litt mellom de ulike elvesegmentene (**Figur 36**), men er samlet ganske gode. Gjennomsnittlig vektet skjul i vassdraget er 9,2, som kategoriseres som moderat. Helt nederst på anadrom strekning er deler av elva bunnplastret, noe som låser substratet og reduserer skjul betraktelig, men arealet på dette området er ikke stort. Kantvegetasjonen langs elva er i stor grad bevart, og det er hovedsakelig i øvre del at kantvegetasjonen er fjernet. Samlet for hele elva mangler 23 % av kantvegetasjonen.

Det ble observert flekker med gytegrus fordelt på nedre og midtre del av anadrom strekning, i tillegg til et større gyteområde i nedre del (**Figur 36**). Samlet sett utgjorde gyteområdene 49 m², noe som er ca. 0,8 % av totalarealet i elven.



Figur 35. Habitatkart med elveklasse, gyteområder og fysiske inngrep i Dravlauselva.



Figur 36. Habitatkart med vektet skjul, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i Dravlauselva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 30.09.2021 (**Figur 36**). Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret, samt en luseskadd sjøørret på 23 cm på øverste stasjon. Andre fiskearter ble ikke registrert. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 12 årsyngel og 18 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 11**), som tilsvarer dårlig økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018). I forbindelse med kvalitativt elektrofiske i Dravlauselva våren 2018 ble det også kommentert at det var lav tetthet av ørret i elven (Kambestad 2018).

Tabell 11. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Dravlauselva høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	83	15	18	0	0
St. 2	64	8	18	0	0
Snitt	-	12	18	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er moderat (gjennomsnitt skjulverdi = 9,2), men det er lite gytearealer i elva. Sannsynligvis er lite gytearealer den begrensende habitatflaskehalsen for fiskeproduksjonen i vassdraget, og en medvirkende årsak til at det er relativt lite laksefisk i elven. Hvorvidt redusert vannføring reduserer fiskeproduksjonen er ikke mulig å vurdere uten vannføringsmålinger nedstrøms inntaksdammen til settefiskanlegget. Inntaksdammen har også redusert anadrom strekning med 30 m, men om dette har redusert fiskeproduksjonen avhenger av om det opprinnelig har vært mulig for fisken å gyte i fossekulpen øverst. Inntaksdammen til settefiskanlegget virker uansett som en fangdam for grus, slik at den reduserer elvens evne til å transportere egnet gytegrus nedover anadrom strekning. Steinterskelen lenger nede i hovedelven vanskeliggjør også fiskevandring, men fangst av en liten sjøørret ved elfiske oppstrøms terskelen viser at oppvandring ikke er umulig. Avstenging av sideløp, spesielt det relativt lange sideløpet på sørsiden av elven, har sannsynligvis redusert fiskeproduksjonen noe.

Aktuelle tiltak

Selv om anadrom strekning er kort, har elven relativt høy middelvannføring og potensiale til å være en produktiv elv for sjøørret. Betongkonstruksjonen i sideløpet framstår som om den ble bygget for noe som ikke lenger er i bruk, og dette hinderet burde fjernes på en slik måte at sjøørret kan vandre gjennom hele sideløpet. Videre burde steinterskelen som er etablert i hovedløpet justeres ved etablering av trinn der fisken kan vandre opp på middels til høy vannføring. Det burde også vurderes å etablere en oppvandringsløsning forbi inntaksdammen til fossekulpen. Dersom man får opp fisk forbi inntaksdammen kan man relativt enkelt etablerte gyteområde for laks og ørret ved utlegg av grus. Dette blir trolig et kostbart tiltak, og har ikke høyeste prioritet (**Tabell 12**). Det tørrlagte sideløpet/flomløpet kan i tillegg åpnes opp for å frigjøre areal for anadrom fisk og bedre oppvandringsmulighetene i elva. Grus som sedimenterer oppstrøms inntaksdammen bør jevnlig flyttes like nedstrøms dammen, slik at den spres naturlig utover anadrom strekning.

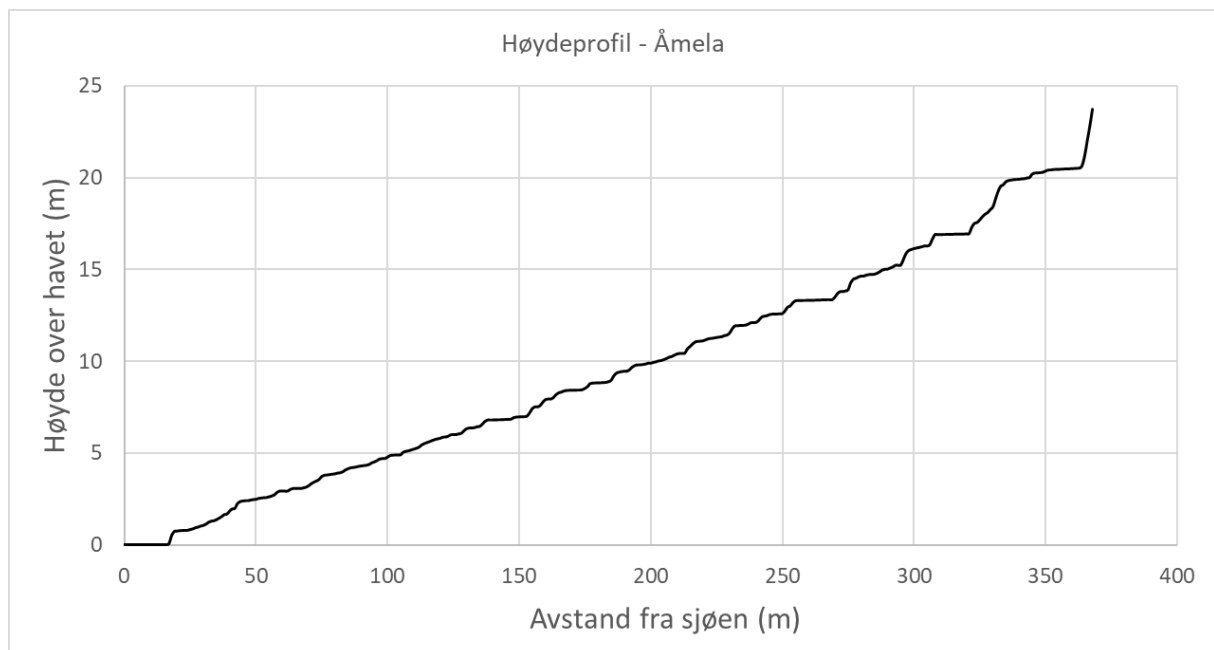
Tabell 12. Prioriteringsliste for tiltak i Dravlauselva med grove prisestimat.

Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Fjerne betongkonstruksjon i sideløp	Dravlauselva	30 000
2	Fjerne/justere steinterskel i hovedløp	Dravlauselva	100 000
3	Åpne sideløp/flomløp	Dravlauselva	40 000
4	Flytte grus over inntaksdam	Dravlauselva	15 000
5	Etablere fisketrapp forbi inntaksdammen ved fossekulpen	Dravlauselva	Usikkert

5.7 Åmela

Eksisterende informasjon om vassdraget

Åmela renner ut ved Åmelfoten nesten helt innerst i Dalsfjorden, kun 700 meter fra Steinsvikelva. Anadrom strekning er omtrentlig 370 m lang og renner gjennom skog og landbruksområder. Elven har relativt bratt stigning på hele anadrom strekning, med en gjennomsnittlig fallgradient på 5,8 % (**Figur 37**). Vassdraget har et nedbørsfelt på 25,4 km² og naturlig middelvannføring på 2,4 m³/s ([NEVINA](#)). Omtrent 78 % av nedbørsfeltet er imidlertid fraført til Åmela kraftverk, som kom i drift i 1979 og har utløp noen hundre meter nord for elva. Dette gjør at reell vannføring i Åmela i dag er vesentlig lavere enn naturlig, og det er ikke satt krav om slipp av minstevannføring. Konesjonsvilkårene for regulering av Åmelavassdraget er for øyeblikket under revisjon. Elva er definert som en «sterkt modifisert vannforekomst» som følge av reguleringen, og oppnåelse av god økologisk tilstand er ikke vurdert som realistisk ([Vann-nett](#)).



Figur 37. Høydeprofil for Åmela ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Åmela ble kartlagt 29.08.2021. Digital vannflate for anadrom strekning er 1895 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 39** og **Figur 40**. En foss er naturlig permanent vandringshinder (se **Figur 38**) og det er ellers ingen hindringer for fiskevandring. Elva består hovedsakelig av elveklassene stryk og kvitstryk, med kortere strekninger med glattstrøm, samt to kulper i øvre del.

Elven har stor grad av begroing av mose (se **Figur 38**). Dette skyldes trolig reguleringen som reduserer flommer og masseforflytning i elva, men kan også være påvirket av økt solinnstråling som følge av manglende kantvegetasjon.



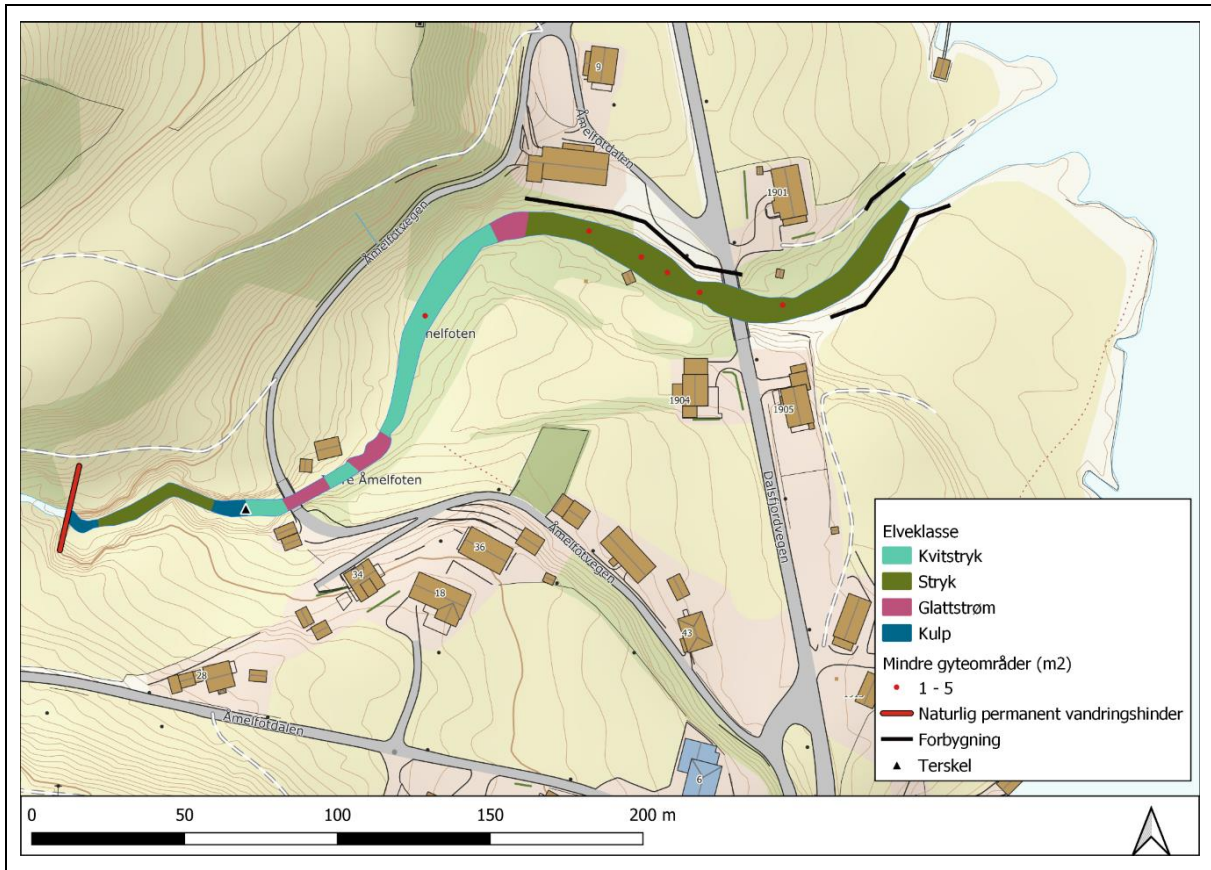
Figur 38. Strykparti i nedre del av elva med stor grad av mosebegrøing (oppe t.v.), kulp med steinterskel i øvre del, (oppe t.h.) flekk med gytegrus (2 m²) i nedre del av elva (nede t.v.) og naturlig permanent vandringshinder øverst i elva (nede t.h.).

Elva er i liten grad påvirket av erosjonssikringer, og det er hovedsakelig i nedre del at elven er forbygd. Samlet er 21 % av elvebredden sikret, men de fleste erosjonssikringene er tilbaketrukne erosjonssikringer av rullestein, som er lite problematisk for fiskeproduksjon i elva.

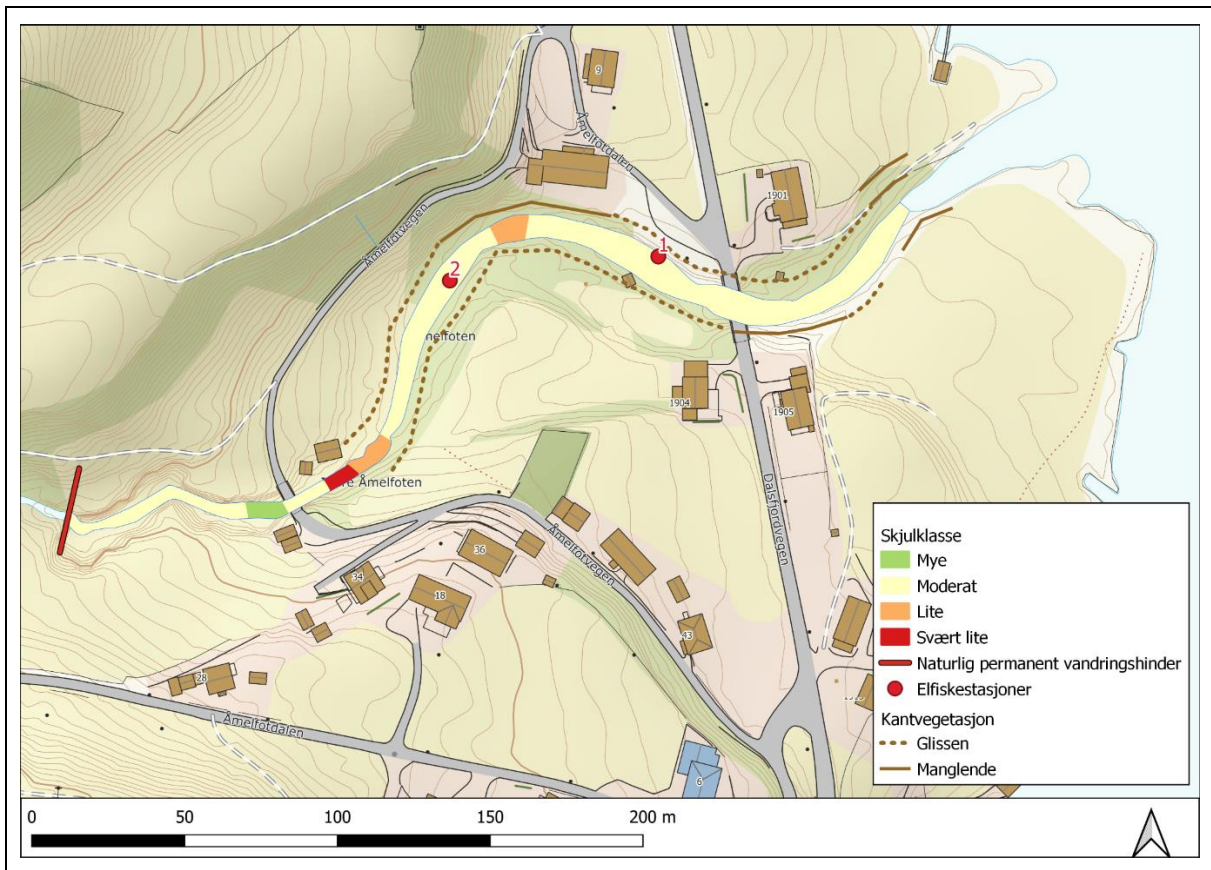
Elvebunnen var dominert av blokk (42 %), stein (28 %) og grus (20 %), med innslag av sand i rolige partier (3 %) og fjell i øvre del (7 %) (**Vedlegg 8.2**). Det var generelt moderate skjulforhold (**Figur 40**) og gjennomsnittlig vektet skjul var 7,9. I tillegg var ca. 44 % av kantvegetasjonen fjernet, noe som ytterligere reduserer skjul for fisk sammenlignet med naturtilstanden.

Det ble observert få og svært små gyteområder i elven, alle i nedre halvdel av anadrom strekning (**Figur 39**). Gyteområdene var gruslommer mellom grovere substrat (**Figur 40**). Samlet utgjorde de registrerte gyteområdene 10 m², hvilket utgjør 0,5 % av totalarealet i elven.

Effektene av redusert vannføring grunnet regulering er ikke forsøkt kvantifisert i dette prosjektet, da dette blant annet ville krevd målinger av vanndekket areal på ulike vannføringer. Dagens vannføringsregime, med tilsig fra et 5,5 km² stort restfelt, tilsier uansett at vanndekket areal i Åmela er betydelig mindre enn naturlig i tørre perioder både sommer og vinter, noe som ofte antas å være en viktig flaskehals for produksjon av laks og sjøørret i regulerte vassdrag (Forseth & Harby 2013). Effekter på sedimenttransport, begrøing og vanntemperatur er også sannsynlig.



Figur 39. Elveklasser, fysiske inngrep og gyteområder i Åmela.



Figur 40. Skjul for ungfisk, elfiskestasjoner og strekninger med redusert kantvegetasjon i Åmela.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 30.09.2021 (**Figur 40**). Det ble ikke registrert laks, men det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 23 årsyngel og 25 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 13**). Dette tilsvarer moderat økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Det gjøres oppmerksom på at betydelige deler av elvetvernsnittet ved elfiskestasjonene var tørrlagt på grunn av lav vannføring på fisketidspunktet. Om en tar hensyn til dette vil reell tetthet bli noe lavere, men fortsatt være innenfor kategorien moderat økologisk tilstand.

Tabell 13. Estimerte tettheter av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Åmela høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	81	34	29	0	0
St. 2	63	12	21	0	0
Snitt	-	23	25	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er moderat (gjennomsnittlig skjulverdi = 7,9), men det er lite gytearealer i elva. Sannsynligvis er tilgangen på gytearealer den begrensede habitatflaskehalsen for fiskeproduksjonen i Åmela. I tillegg er vannføringen sterkt redusert grunnet regulering, noe som høyst sannsynlig har redusert fiskeproduksjonen. Tetthetene av ungfisk tyder på at produksjonen av ørret er moderat, og det ble ikke registrert laks.

Før reguleringen skal det ha blitt fisket en del laks og sjøørret i Åmela (Mehli 1975, Dag Aamelfot, pers. medd.), men det foreligger ikke fangststatistikk. Det ble ikke registrert laks i elven ved elfiske hverken i denne undersøkelsen eller i 2018 (Kambestad 2018), noe som tyder på at redusert vannføring som følge av reguleringen har medført at laks har forsvunnet fra vassdraget.

Aktuelle tiltak

Åmela er relativt lite påvirket av fysiske inngrep, men vannkraft-reguleringen har sannsynligvis redusert fiskeproduksjonen betydelig. I tillegg er det tenkelig at den lave andelen gytearealer i elva delvis skyldes at elveleiet og substratfordelingen er formet av langt større vannmengder enn det som i dag renner i elva. Det anbefales at det settes en minstevannføring for elva, og minstevannføringens størrelse bør vurderes ut fra vanndekket areal ved ulike vannføringer (**Tabell 14**). I tillegg anbefales det å legge ut gytegrus på utløpet av fossekulpen helt øverst, i kulpen ved den øverste broa og i glattstrømpartiet i midten av elva.

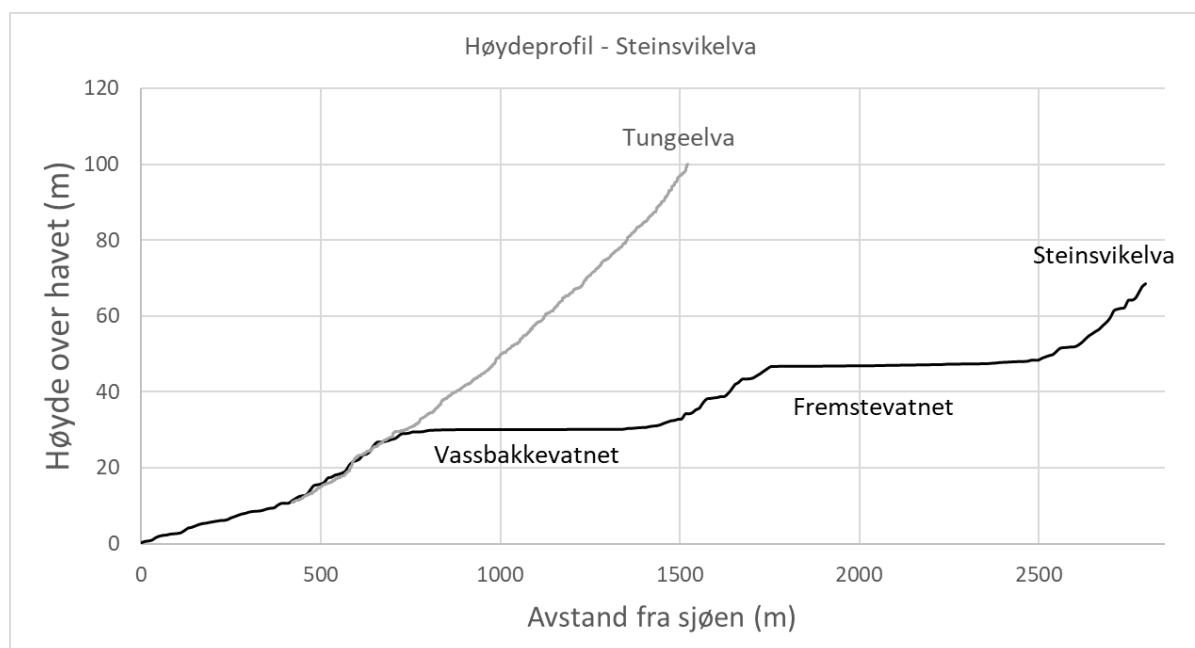
Tabell 14. Prioriteringsliste for tiltak i Åmela med grove prisestimat.

Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Minstevannføring	Åmela	Ikke vurdert
2	Grusutlegg	Tre steder	30 000

5.8 Steinsvikelva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Steinsvikelva (også kalt Vassbakkevassdraget) renner ut helt innerst i Dalsfjorden, kun 700 m fra elva Åmela. Anadrom strekning er omtrentlig 2800 m inkludert de to innsjøene Vassbakkevatnet og Fremstevatnet, som utgjør 1025 meter av anadrom strekning. I tillegg renner sideelven Tungeelva inn i nedre del av Steinsvikelva, og denne sideelven har en anadrom strekning på 1100 m. Tungeelva er svært bratt, med en gjennomsnittlig fallgradient på 8,1 % (**Figur 41**). Steinsvikelva er slakere enn Tungeelva, og har en gjennomsnittlig fallgradient fra sjøen til vandringshinder på 3,8 % (innsjøer ekskludert) (**Figur 41**).



Figur 41. Høydeprofil for Steinsvikelva (svart linje) inkludert innsjøer, og sideelven Tungeelva (grå linje) (hoydedata.no).

Vassdraget har et nedbørsfelt på 23,4 km² og naturlig middelvannføring på 2,2 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet er dominert av snaufjell og skog, mens anadrom del av elven hovedsakelig renner gjennom jordbruks- og kulturlandskap. I Steinsvikelva er Vassbakkevatnet demmet opp og reguleres med en høyde på 1 meter for vanninntak til MOWI AS sitt settefiskanlegg. Det er satt krav fra NVE om minstevannføring på 90 l/s mellom 1. mai og 30 september og 50 l/s resten av året nedstrøms Vassbakkevatnet. Det ble i 2014 bygget fisketrapp forbi demningen på utløpet av Vassbakkevatnet, der det tidligere var en fiskesperre. Vassdraget er også påvirket av vannkraft ved at Tungeelva er regulert ([NVE-Atlas](#)). Kraftverket har utløp omtrent 300 m ovenfor samløpet med Steinsvikelva (**Figur 43**). Oppstrøms kraftverket slippes det en minstevannføring på 70 l/s, men kun mellom 15. mai og 15. oktober. Ved utløpet til kraftverket har MOWI AS enda et vanninntak til settefiskanlegget nede ved Steinsvik. Det er krav om slipp av en minstevannføring på 50 l/s forbi dette inntaket gjennom hele året. Dersom vannføringen i Tungeelva er lavere enn 50 l/s skal alt vann slippes forbi inntaket.

Et dagbrudd for uttak av olivin ved øvre del av Steinsvikelva ble åpnet i 2006. Det har vært utfordringer med utslipp av sand og slam fra dagbruddet til elva oppstrøms Fremstevatnet (Furset & Hellen 2021, pers. medd. grunneier Angelina Vassbakke).

Det foreligger noe fangststatistikk for vassdraget fra 2011 til 2020, hvor gjennomsnittlig fangst av laks og sjøørret er henholdsvis 12 og 22 individer (år uten fangstrapport utelatt), men det er usikkert hvor omfattende fiske det har vært disse årene. De siste årene er rapportert fangst svært lav ([Lakseregisteret](#)). Økologisk tilstand er klassifisert som «dårlig» for Steinsvikelva på grunn av blant annet kanalisering i nedre del og utslipp fra dagbruddet i øvre del, mens Tungeelva er vurdert å ha «god» økologisk tilstand ([Vann-nett](#)).

Habitatkartlegging

Steinsvikelva og Tungeelva ble kartlagt 31.08.2021. Digital vannflate for anadrom strekning av Steinsvikvassdraget er 22 821 m² (innsjøer ikke inkludert). Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 43**, **Figur 44**, **Figur 45**, **Figur 46**, **Figur 47** og **Figur 48**. Steinsvikelva nedenfor samløpet med Tungeelva er kanalisert og dermed unaturlig stri, og består utelukkende av elveklassen stryk. Ovenfor samløpet, opp mot Vassbakkevatnet, er Steinsvikelva naturlig bratt og dominert av kvitstryk, med en kort strekning med glattstrøm helt øverst. Oppstrøms Vassbakkevatnet er Steinsvikelva slakere, og veksler mellom stryk, glattstrøm og grunnområder, foruten kvitstryk helt øverst på anadrom strekning. Det er to naturlige temporære vandringshinderet i Steinsvikelva oppstrøms Vassbakkevatnet, men det nederste av disse er ikke til vesentlig hinder for gytefiskens oppvandring.

Sidevassdraget Tungeelva er bratt hele veien og består kun av elveklassen kvitstryk. Det er to kunstige vandringshindre: det ene er grunnet betongkonstruksjon tilknyttet en vannledning, mens det andre er inntaksdammen til settefiskanlegget. Det er etablert en spalte i inntaksdammen, men avsatsen nedenfor går rett på fjell og det er dermed vanskelig for fisk å komme seg gjennom spalten foruten på høye vannføringer. Øverst på anadrom strekning i Tungeelva er det svært bratt, med flere temporære vandringshindre like nedstrøms to permanente vandringshindre.

Det er varierende effekt av erosjonssikringer på de ulike elvestrekningene i vassdraget. I hovedelven nederst mot sjøen er elven kanalisert slik at den har blitt både smalere og striere enn i naturtilstanden, og det er i tillegg etablert bunnplastring på drøyt 100 m² og minst tolv terskler. Det er sannsynlig at elven tidligere delte seg i flere løp i et elvedelta i dette området. Lenger oppe i Steinsvikelva er det kun korte strekninger med erosjonssikringer som er uproblematisk for fiskeproduksjonen. I Tungeelva nedstrøms vanninntaket er store deler av elven forbygd, samt en kortere strekning ovenfor inntaket. Disse forbygningene framstår imidlertid som å ha mindre effekt på fiskeproduksjonen, da Tungeelva stort sett uansett har vært smal og stri, men elva kan ha blitt noe innsnevret i nedre del. Det er i tillegg to terskler i Tungeelva, men disse er uproblematisk. Samlet sett er 12 % av anadrom strekning i vassdraget forbygd.

På utløpet av Vassbakkevatnet er det en dam, og like nedstrøms denne en terskel. Det er bygget en fisketrapp forbi dammen (se **Figur 42**). På utløpet av innsjøen var det sannsynligvis opprinnelig et fint

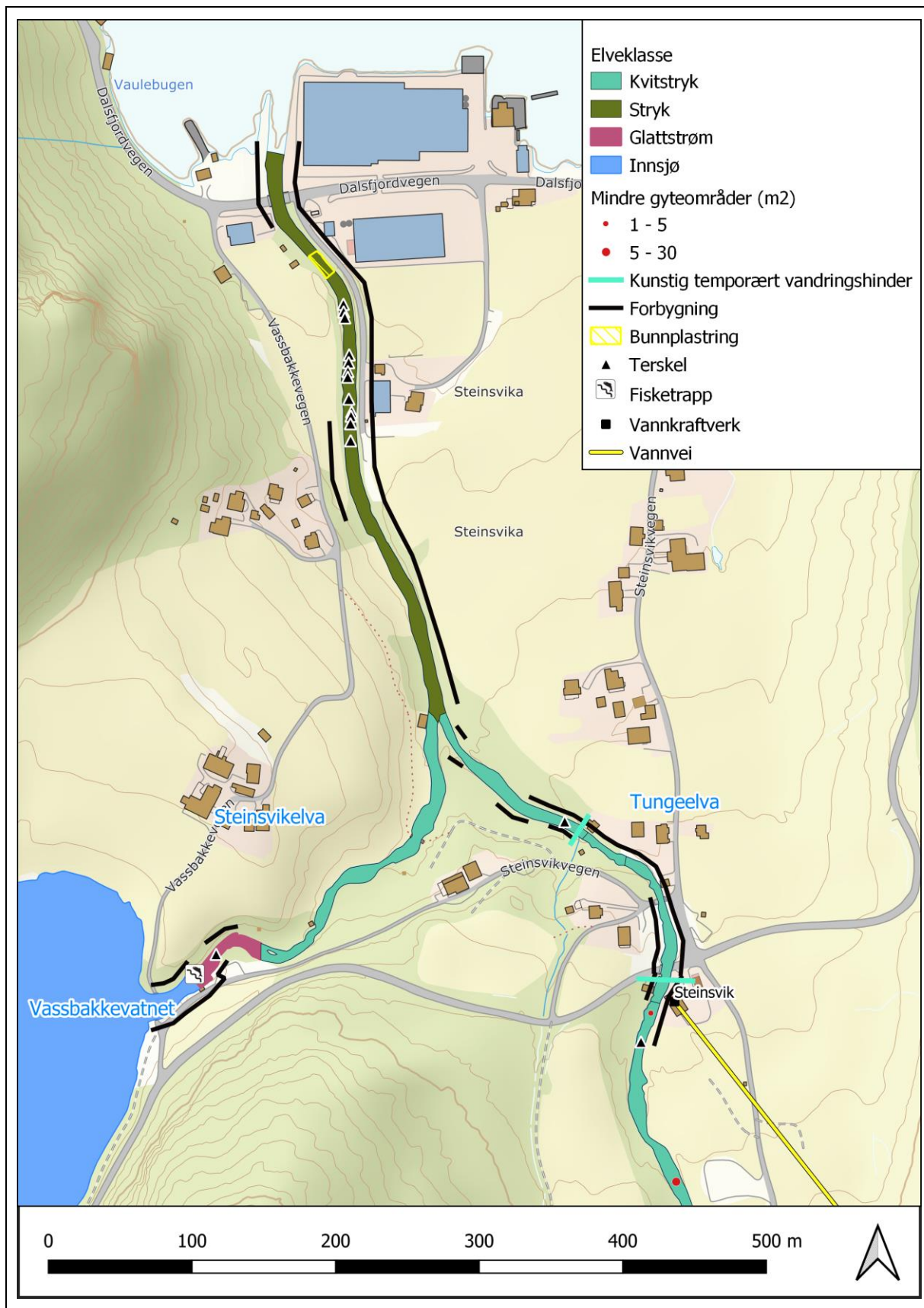
gyteområde, men grunnet oppdemmingen er vannhastigheten redusert og gyteforholdene er nå i beste fall marginale.



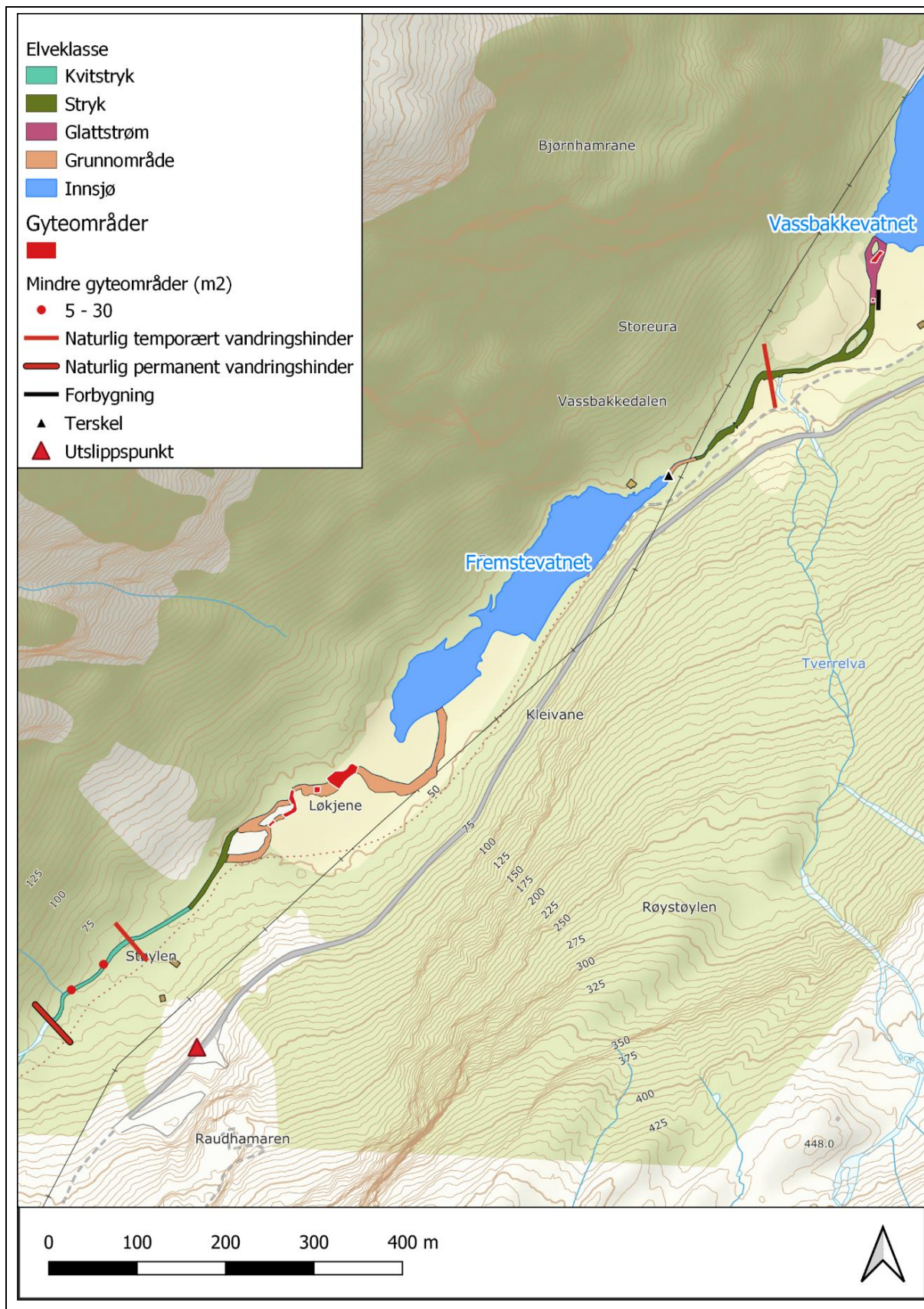
Figur 42. Temporært vandringshindrende inntaksdam i Tungeelva (oppe t.v.), fisketrapp på utløpet av Vassbakkevatnet (oppe t.h.), store mengder finsedimenter fra olivinbruddet i øvre del av Steinsvikelva (nede t.v.) og strykparti med bevart kantvegetasjon (nede t.h.).

Det ser ut til at Fremstevatnet er blitt noe senket ved graving eller sprenging i utløpsområdet. Det er velegnede hydrologiske forhold for gyting i utløpskanalen, men substratet består her i stor grad av kantet stein i noe grov størrelse. Bortsett fra dette er det gode habitatforhold og ingen nevneverdige inngrep på strekningen mellom Vassbakkevatnet og Fremstevatnet.

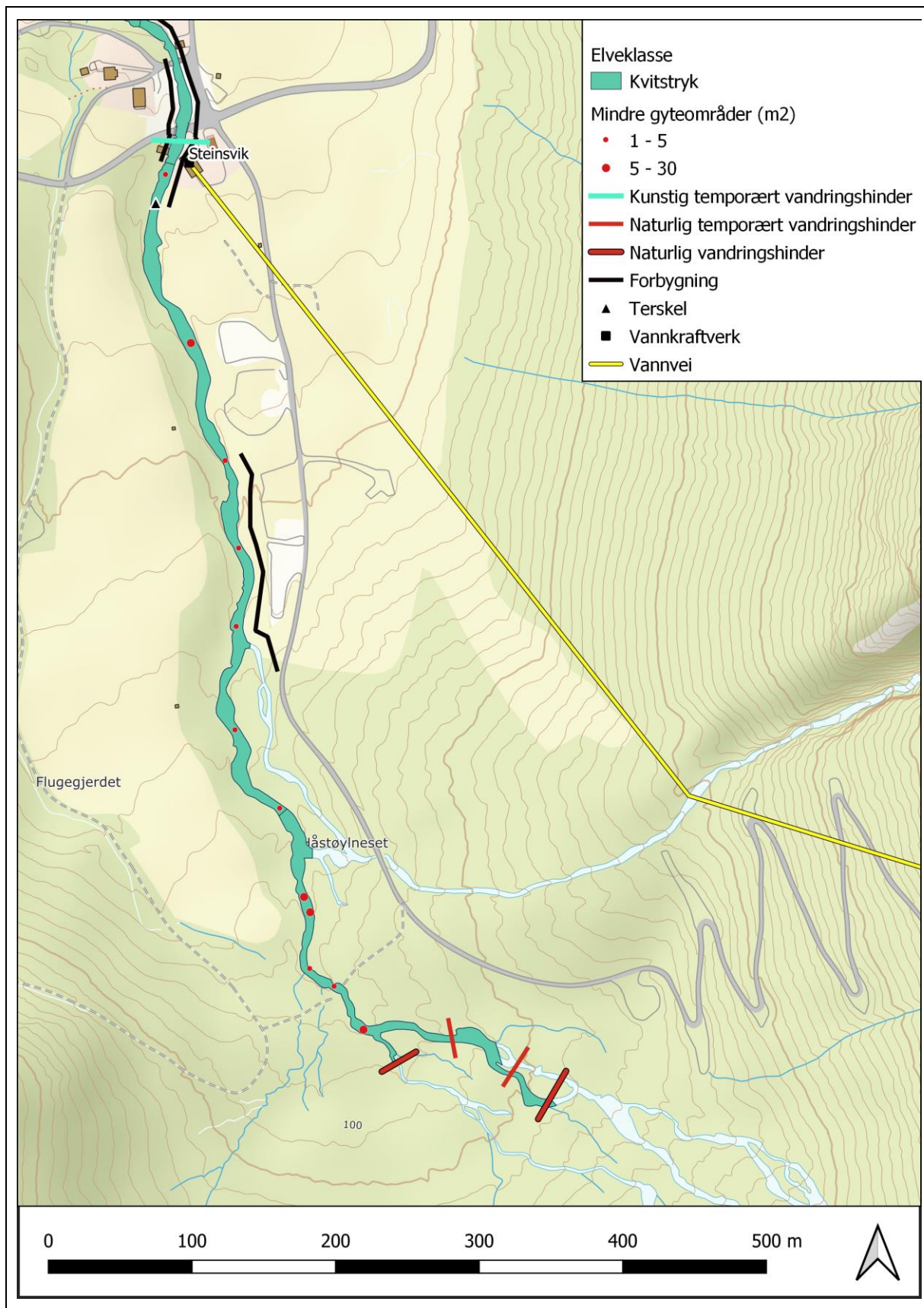
På den øverste elvestrekningen, oppstrøms Fremstevatnet, er det ingen fysiske inngrep av betydning, men store mengder finsedimenter som stammer fra olivin-gruven. Disse finstoffene har dekket store arealer spesielt i nedre del av elvestrekningen (**Figur 42**). Dette reduserer skjulmulighetene for ungfisk og gytemulighetene for voksen fisk, og kan potensielt redusere eggoverlevelsen ved at tilførsel av nye finstoffer i vinterhalvåret tetter gytegroper.



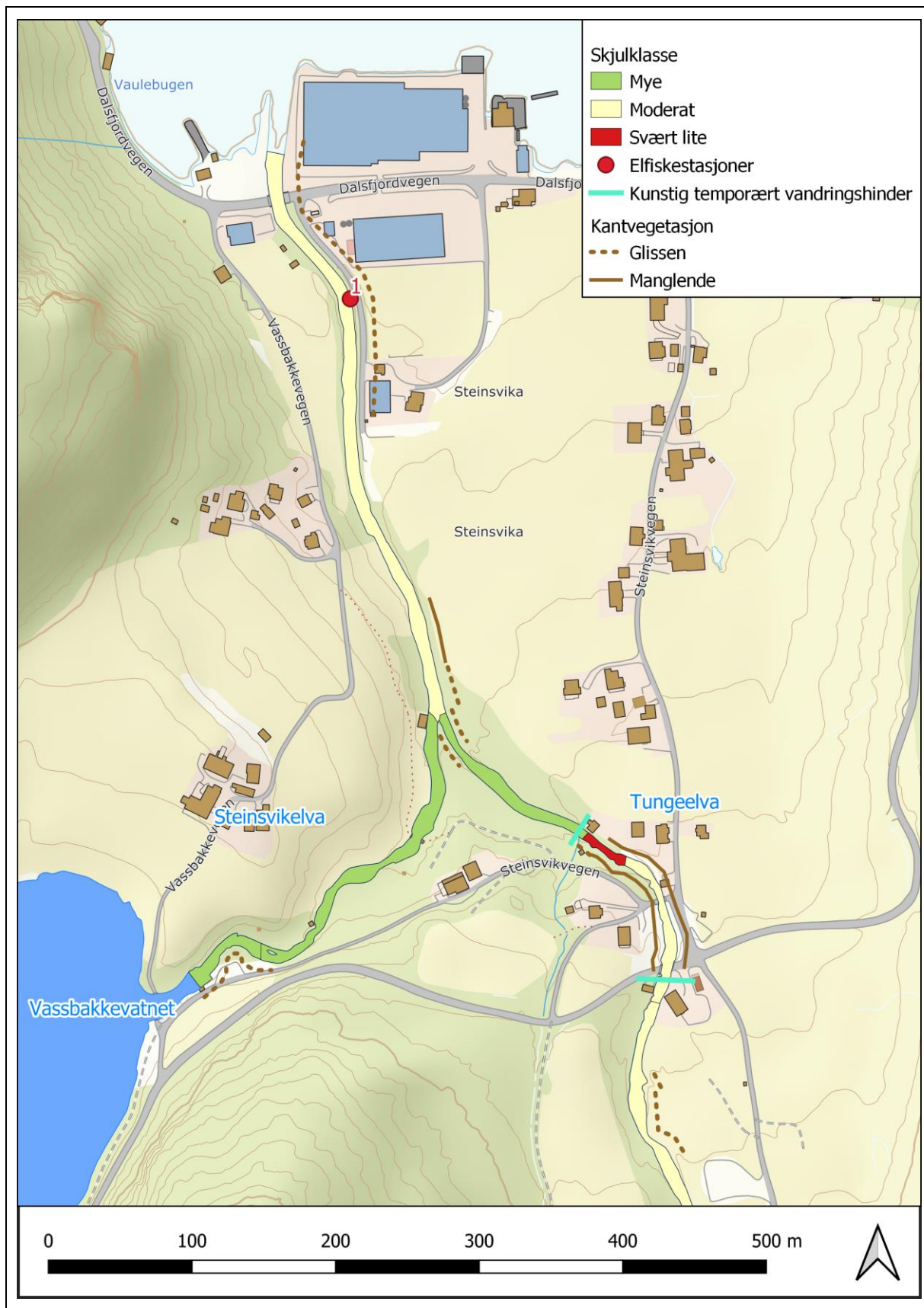
Figur 43. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i nedre del av Steinsvikelva og nedre del av Tungeelva.



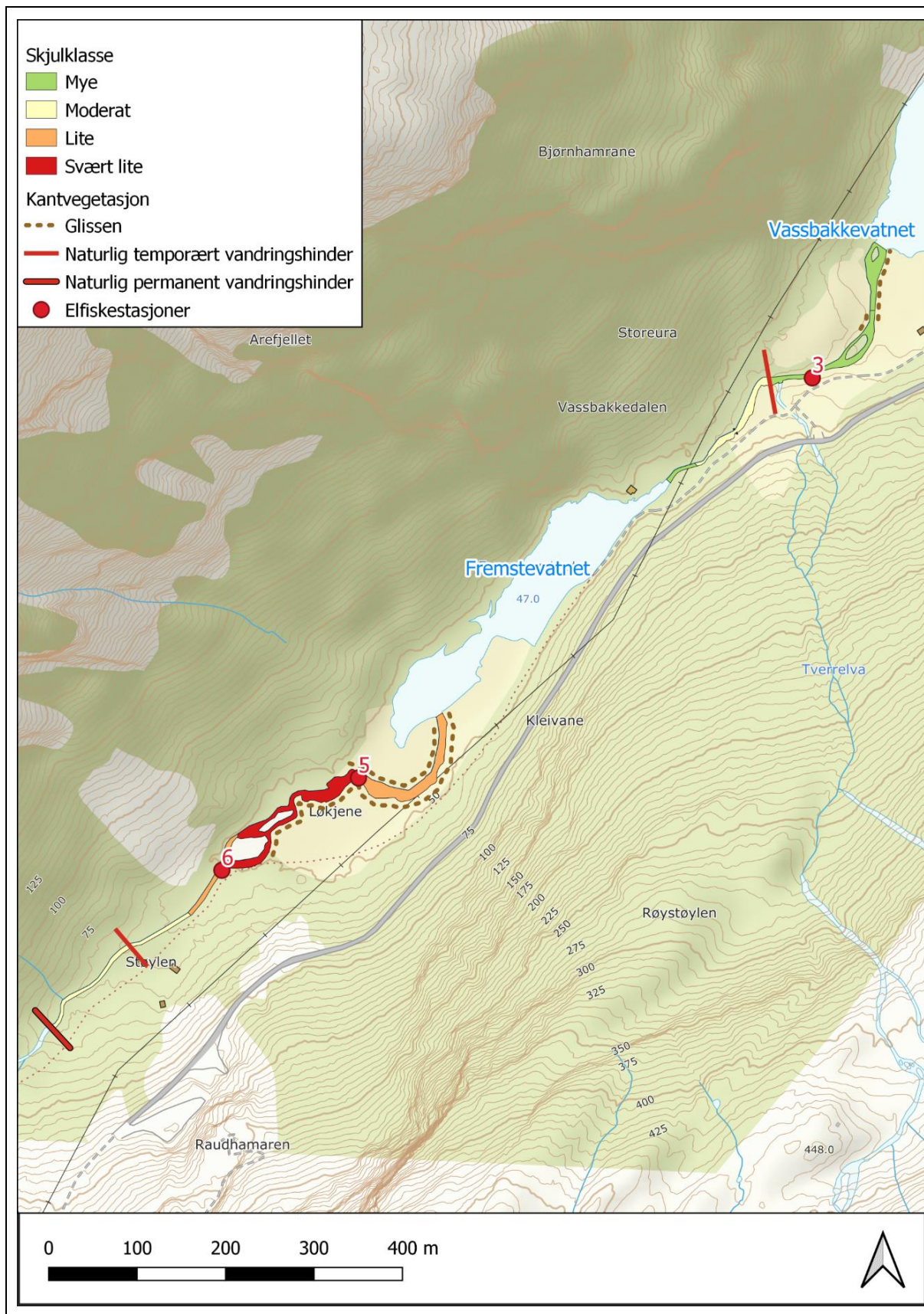
Figur 44. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i øvre del av Steinsvikelva.



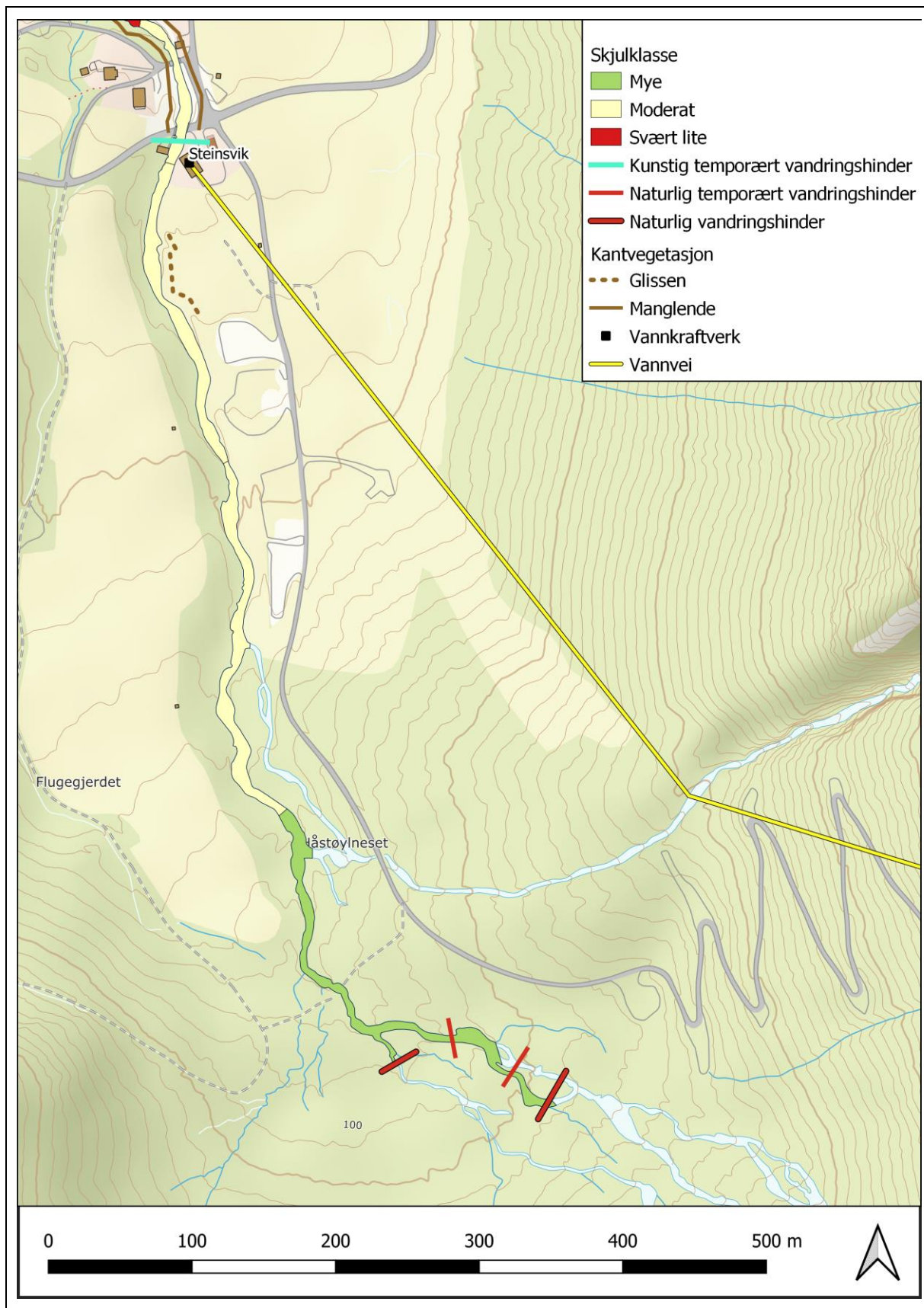
Figur 45. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i øvre del av Tungeelva.



Figur 46. Habitatkart med vektet skjul, elfiskestasjoner og grad av kantvegetasjon i nedre del av Steinsvikelva og nedre del av Tungeelva.



Figur 47. Habitatkart med vektet skjul, elfiskestasjoner og grad av kantvegetasjon i øvre del av Steinsvikelva.



Figur 48. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon i øvre del av Tungeelva.

Elvebunnen i vassdraget består i hovedsak av grovkornete masser, foruten øvre del av Steinsvikelva (se **Vedlegg 8.2**). Samlet sett er elvebunnen dominert av stein (38 %), blokk (26 %) og grus (22 %), med innslag av sand (10 %), fjell (3 %) og mudder (1 %). Gjennomsnittlig vektet skjul varierer en del mellom de ulike segmentene, men veksler hovedsakelig mellom moderat og mye både i Tungeelva (gjennomsnittlig vektet skjul = 8,9) og i Steinsvikelva (gjennomsnittlig vektet skjul = 7,6). På strekningen mellom Vassbakkevatnet og Fremstevatnet var det mye skjul (gjennomsnittlig vektet skjul = 10,1). Unntaket er Steinsvikelva oppstrøms Fremstevatnet, der utslipp av olivinsand har medvirket til at det er lite skjul for ungfisk (gjennomsnittlig vektet skjul = 3,6). Gjennomsnittlig vektet skjul i hele vassdraget er 7,1 (moderat). Kantvegetasjonen, som også bidrar med skjul ved at greiner og trær faller ned i elven, var for det meste bevart. Områdene øverst i Steinsvikelva hadde glissen kantvegetasjon grunnet beiting, og noen strekninger i nedre del av Tungeelva samt nedenfor samløpet manglet vegetasjon på elvebreddene. For hele Steinsvikvassdraget manglet 22 % av kantvegetasjonen langs elvebreddene.

Gytemulighetene varierer mye i de ulike elvesegmentene, hvor Steinsvikelva nedenfor samløpet med Tungeelva ikke har noen gytearealer. Tungeelva har flekkvise områder med gytegrus i roligere lommer på den ellers bratte elvestrekningen. Spesielt et par områder like oppstrøms vanninntaket er egnede gyteområder for laksefisk. Størsteparten av gyteområdene i vassdraget ligger imidlertid i Steinsvikelva mellom Vassbakkevatnet og Fremstevatnet, samt på øverste elvestrekning. Gyteområdene i øvre del av Steinsvikelva er imidlertid suboptimale grunnet tilslamming fra olivinbruddet noe som fører til for stabil grus, samt tilklogging av hulrom. Samlet sett utgjør gyteområdene i vassdraget 930 m², noe som er 4 % (moderat mengde) av elvearealet.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på fire stasjoner 30.09.2021 (**Figur 46** og **Figur 47**). Stasjonene er tidligere fisket av Rådgivende Biologer AS (Furset & Hellen 2021), og vi har brukt deres stasjonsnummerering.

Nedstrøms Vassbakkevatnet (stasjon 1) ble det kun fanget to ørret, og fisketettheten var dermed svært lav. I elven mellom Vassbakkevatnet og Fremstevatnet ble det fanget både laks og ørret, og tetthetene var moderate. I elven oppstrøms Fremstevatnet ble det også fanget både laks og ørret, og tetthetene var noe høyere enn lenger nede i vassdraget (**Tabell 15**). Gjennomsnittlig estimert tetthet for alle de fire stasjonene var 28 ørret (hvorav 16 årsyngel) og 8 laks (hvorav 3 årsyngel) per 100 m², som tilsvarer moderat økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Andre fiskearter ble ikke registrert.

Tabell 15. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Steinsvikelva høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	135	2	1	0	0
St. 3	74	10	23	3	9
St. 5	108	26	8	7	0
St. 6	85	26	16	3	10
Snitt	-	16	12	3	5

De registrerte fisketetthetene skiller seg noe fra tidligere undersøkelser. I nedre del av vassdraget ble det under et kvalitativt elektrofiske i 2018 fanget fem laks, ni ørret og én sjøørret, men det ble da fisket over et langt større areal på betydelig lavere vannføring enn høsten 2021 (Kambestad 2018). Det var ugunstig høy vannføring i nedre del av vassdraget under elektrofisket i 2021, men fangsten må likevel betegnes som svært lav. Også Furset & Hellen (2021) registrerte svært lav tetthet av ørret i nedre del av vassdraget (høsten 2020), og ingen laks.

På stasjonen mellom de to innsjøene ble det registrert noe høyere tetthet i 2021 enn i 2020 (Furset & Hellen 2021). I undersøkelsen i 2020 ble det også fisket en stasjon på utløpet av Fremstevatnet, der det ble registrert relativt høye ungfisktettheter, spesielt av laks.

Oppstrøms Fremstevatnet ble det høsten 2020 registrert bra tettheter av ørret, men lite laks. Ingen av de registrerte laksene var årsyngel, og kun én var ett år gammel. Furset & Hellen (2021) vurderte at mangelen på de yngste årsklassene av laks sannsynligvis skyldtes tilslamming av gytegroper, forårsaket av utslipp av olivinsand fra dagbruddet like ved. Forekomst av årsyngel av både laks og ørret høsten 2021 tyder på at problemet med finsedimenter i gytesubstratet og tilslamming av gytegroper har vært mindre foregående vinter.

Vurdering av vassdraget som ungfisk- og gytehabitat

I nedre del av Steinsvikelva har kanaliseringen gjort elva striere, samt redusert elvearealet, noe som sannsynligvis har redusert fiskeproduksjonen på denne elvestrekningen betydelig. Dette gjenspeiles i svært lave fisketettheter ved elfiske både i 2018, 2020 og 2021. I tillegg er det satt en relativt beskjeden minstevannføring for denne delen av vassdraget, men effekten av dette er usikker. Dammen på utløpet av Vassbakkevatnet har sannsynligvis ødelagt et viktig gyteområde, og den viktigste flaskehalsen for produksjon av laks og sjøørret i nedre del av vassdraget er derfor sannsynligvis mangel på gyteområder.

I Steinsvikelva mellom Vassbakkevatnet og Fremstevatnet er det bra med skjul for ungfisk, men noe begrenset tilgang på gyteområder. Bra ungfisktetthet øverst på strekningen høsten 2020 (Furset & Hellen 2021) tyder på at utløpsområdet benyttes som gyteområde, selv om det ikke ble registrert som egnet gyteareal under habitatkartleggingen høsten 2021. Strekningen er ellers lite inngrepspreget og fremstår som et bra produksjonsområde for laks og sjøørret.

På elvestrekningen oppstrøms Fremstevatnet er det i utgangspunktet gode habitatforhold, men utslipp av sand fra olivinbruddet har redusert fiskens tilgang på hulrom i substratet og sannsynligvis også ført til økt eggdødelighet i alle fall enkelte år. Fisketetthetene på denne strekningen var relativt bra høsten 2021, men kan ventes å variere dersom sand-utslippene ikke reduseres.

I Tungeelva fremstår kunstige vandringshindre som viktigste begrensning for fiskeproduksjonen, men kraftverksdrift uten helårig minstevannføring kan også være en begrensning gitt at gytefisk får enklere tilgang til gyteområdene oppstrøms kraftstasjonen. Det er naturlig lite gyteareal i denne bratte elven, men likevel tilstrekkelig til å opprettholde produksjon av sjøørret.

Aktuelle tiltak

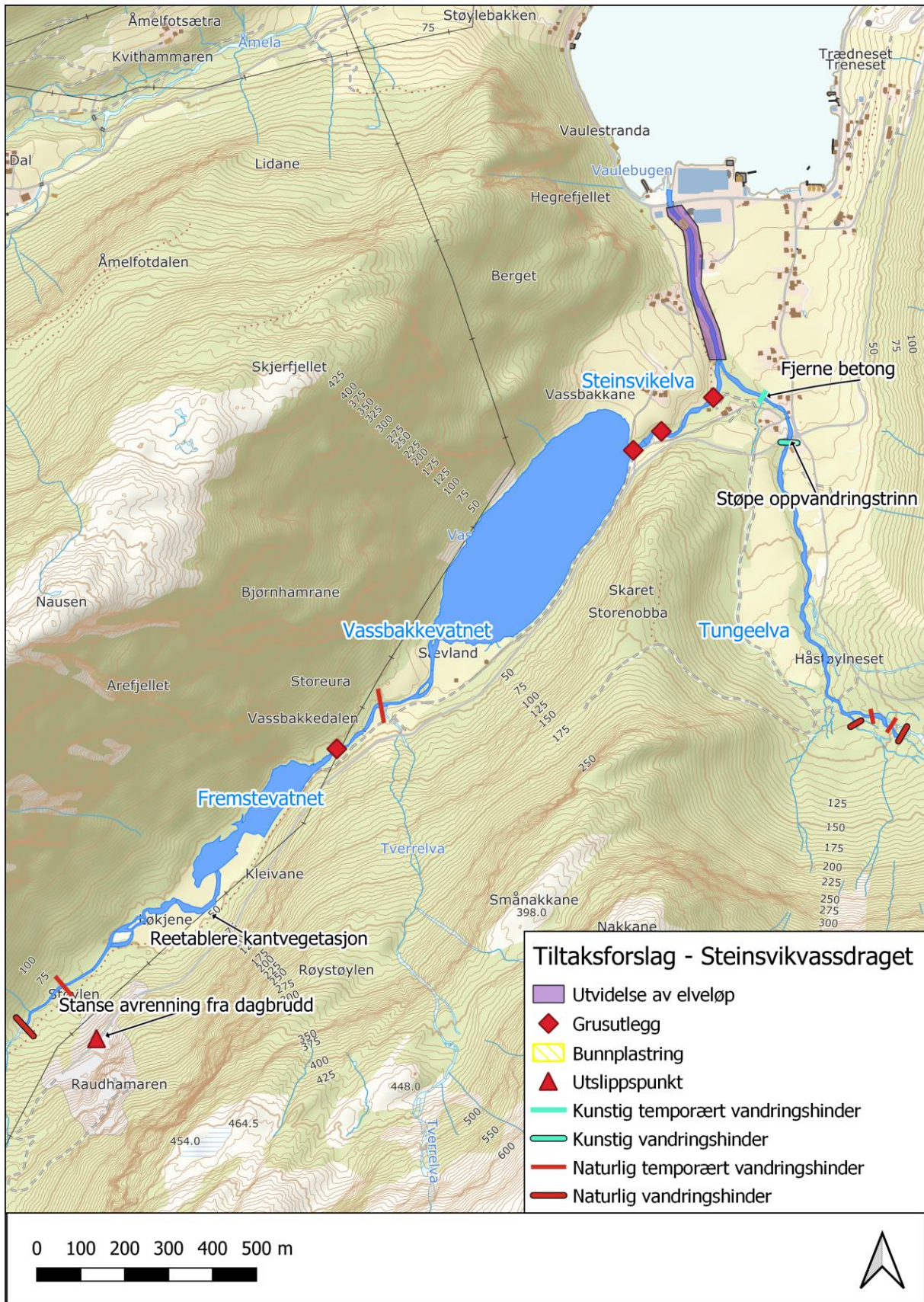
Det viktigste tiltaket i vassdraget vil være å stanse avrenningen av finmasser fra dagbruddet øverst på anadrom strekning i Steinsvikelva (**Tabell 16**), og disse massene må håndteres på forsvarlig måte. I tillegg kan det vurderes å fjerne massene som ligger i elven like oppstrøms Fremstevatnet. Videre anbefales det utlegg av gytegrus under gangbroen på utløpet av Vassbakkevatnet, i glattstrøm-området like nedstrøms Vassbakkevatnet og eventuelt også små mengder grus under den lille broen noe lenger nede i elva. Også på utløpet av Fremstevatnet anbefales det å legge ut gytegrus i den smale utløpskanalen (se **Figur 49**). I tillegg vil det være gunstig å la kantvegetasjonen oppstrøms Fremstevatnet vokse til, ettersom dette muligens kan redusere sand-tilsiget til elva noe, samt skape mer skjul for ungfisk.

I Tungeelva anbefales det at det støpes en oppvandringskulp under spalten i inntaksdammen for å bedre oppvandring for laksefisk, i tillegg til fjerning av betongkonstruksjonen lenger nede. I tillegg burde man ved inntaksdammen fjerne treplaten i spalten. I Steinsvikelva nedenfor samløpet anbefales det en utvidelse av elveløpet på utvalgt strekning (se **Figur 49**), men dette er et dyrt tiltak som kan komme i konflikt med andre interesser, og har lavest prioritet grunnet hvor omfattende det vil være satt opp mot hvor mye det vil øke fiskeproduksjonen i vassdraget.

Tabell 16. Prioriteringsliste for tiltak i Steinsvikelva med grove prisestimat.

Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Stanse avrenning av olivinsand	Øverst i Steinsvikelva	Ikke vurdert
2	Grusutlegg	Steinsvikelva, Fremstevatnet og Vassbakkevatnet	50 000
3	Støpe ekstra oppvandringskulp ved vanninntak	Tungeelva	100 000
4	Fjerne betongkonstruksjon	Tungeelva	15 000
5	Reetablere kantvegetasjon	Øverst i Steinsvikelva	Gratis*
6	Utvide elveløp	Nedenfor samløp Steinsvikelva	Krever forprosjekt

*Passiv revegetering er gratis. Aktiv revegetering (planting) koster anslagsvis 20 kr per stikling (avhengig av art, f.eks. svartor, bjørk, vier eller eik). Inngjerding for å forhindre nedbeiting er estimert å koste omtrentlig 40-80 kr per meter (elektrisk gjerde eller nettinggjerde).

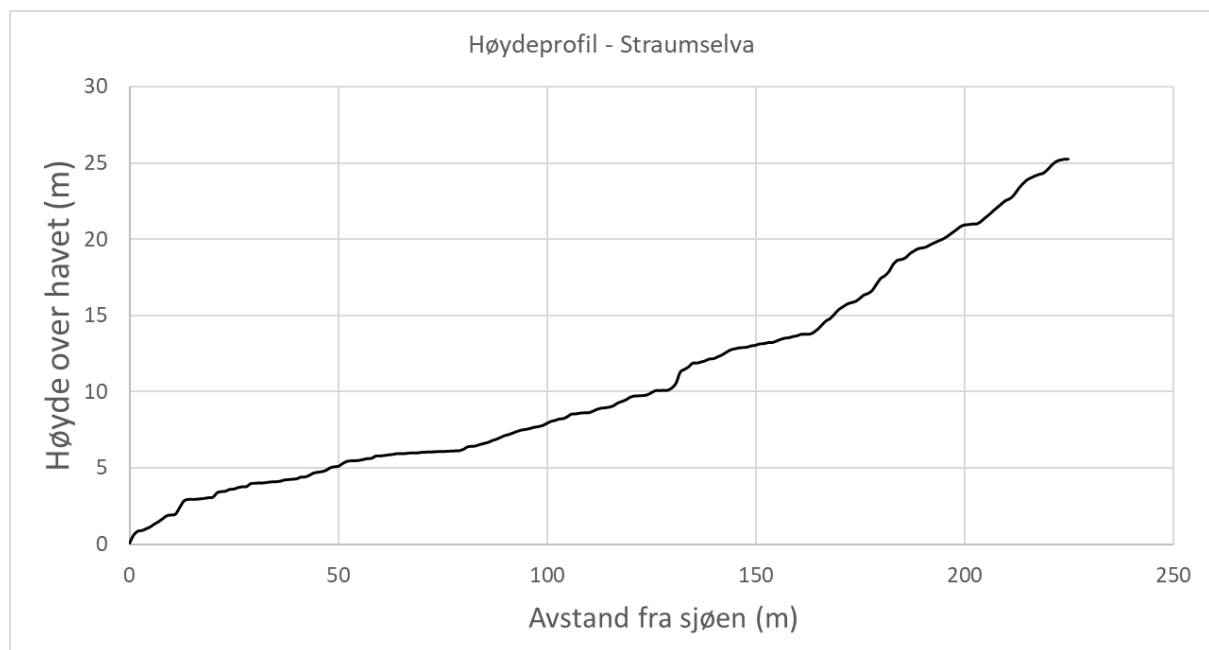


Figur 49. Kart over Steinsvikvassdraget med tiltaksforslag.

5.9 Straumselva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Straumselva renner ut ved Straume innerst i en fjordarm til Austefjorden. Anadrom strekning er omtrentlig 200 m opp til en foss. Vassdraget har bratt stigning på hele anadrom strekning, med en gjennomsnittlig fallgradient på 11 % (**Figur 50**). Elven har et nedbørsfelt på 3,7 km² og naturlig middelvannføring på 0,3 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet er dominert av snaufjell, mens anadrom del av elven renner gjennom jordbrukslandskap og skog. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE-Atlas](#)). Økologisk tilstand i elva er klassifisert som «god» ([Vann-nett](#)).



Figur 50. Høydeprofil for Straumselva ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Straumselva ble kartlagt 16.04.2021. Digital vannflate for anadrom strekning av vassdraget er 806 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 52** og **Figur 53**. Elva består hovedsakelig av elveklassen kvitstryk, foruten stryk helt nederst på strekningen. Nesten helt nederst er det et kunstig temporært vandringshinder under Stigedalsvegen, grunnet en ganske lang veikulvert med slett betongbunn (se **Figur 51**). Nesten øverst på anadrom strekning er det ytterligere to temporære vandringshindre, hvorav det ene er en delvis støpt inntaksanordning til en gammel mølle eller sag.

Store deler av elvestrekningen er forbygd med erosjonssikringer, og samlet utgjør dette 72 % av elvebreddene. Det er bunnplastring ved kulverten under Stigedalsvegen, i tillegg til en kortere strekning med bunnplastring under øverste bro som krysser elva. Selv om elva er kraftig forbygd er det ikke forventet at dette har redusert fiskeproduksjonen i stor grad, da elva er svært bratt og trolig også tidligere hadde ganske lav produksjon. Det kan likevel tenkes at forbygningene har gjort elva striere enn hva som var naturtilstanden, noe som kan ha hindret gytegrus fra å bli liggende på egnede steder.

Elvebunnen er dominert av grove masser, med hovedvekt av blokk (52 %) og stein (39 %), i tillegg til innslag av grus (5 %) og fjell (4 %) (**Vedlegg 8.2**). Dette gjenspeiles i skjulforholdene for ungfisk, som er gode i alle elvesegementer foruten ved kulverten nederst. Samlet er gjennomsnittlig vektet skjul i elven 11,3 (god). Kantvegetasjonen var relativt godt bevart i øvre del, men manglet i nedre del hvor elva renner gjennom jordbrukslandskap. Totalt mangler 49 % av kantvegetasjonen langs elvebreddene.

Det var svært lite grus i elva. Det ble registrert kun 1 m² med gytégrus omtrent midt på anadrom strekning, og dette utgjør 0,1 % av elvearealet.



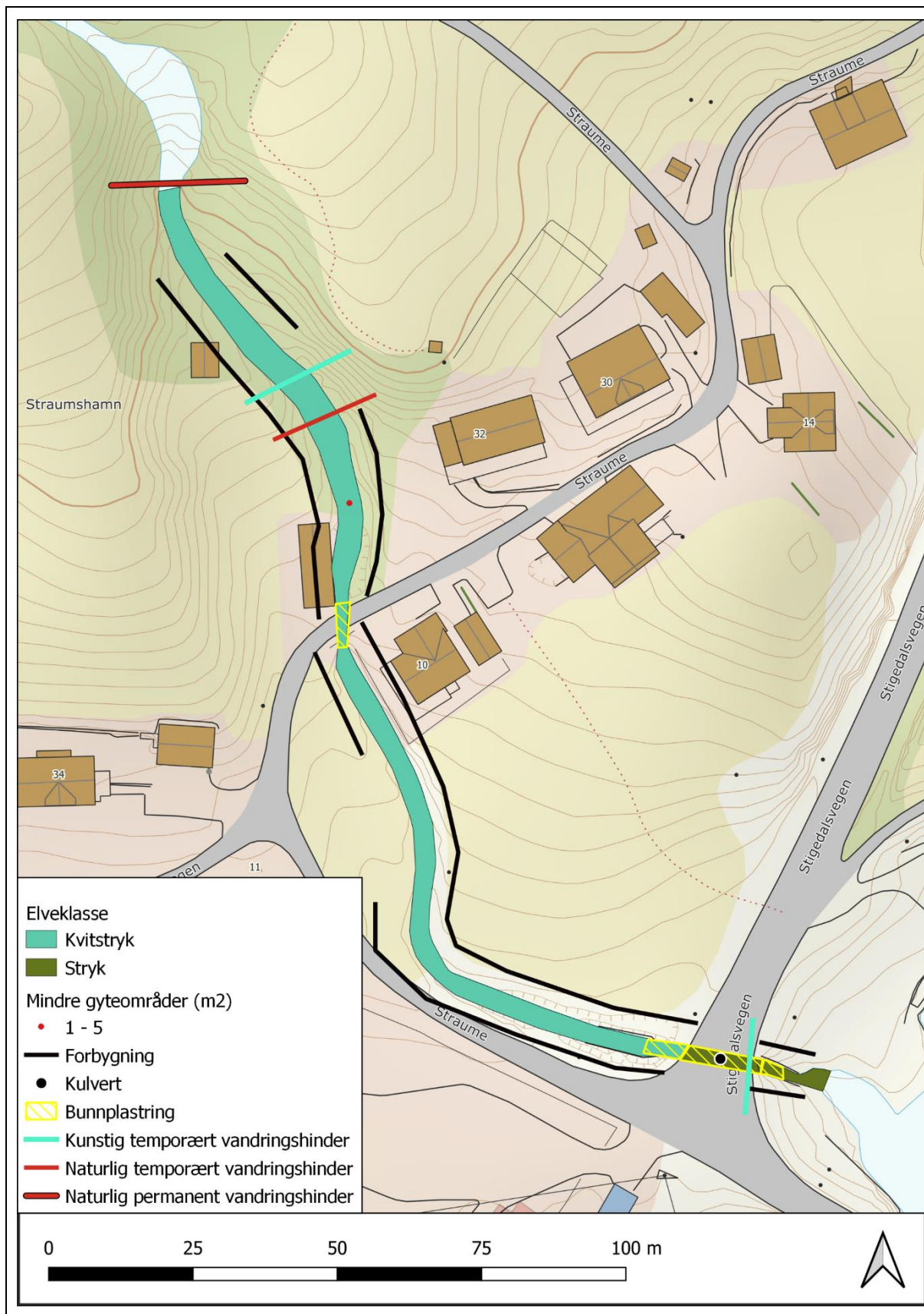
Figur 51. Osen til Straumselva (oppe t.v.), kulvert under nederste vei (oppe t.h.), kunstig temporært vandringshinder (nede t.v.) og naturlig permanent vandringshinder ca. 200 meter fra sjøen (nede t.h.).

Ungfiskundersøkelser

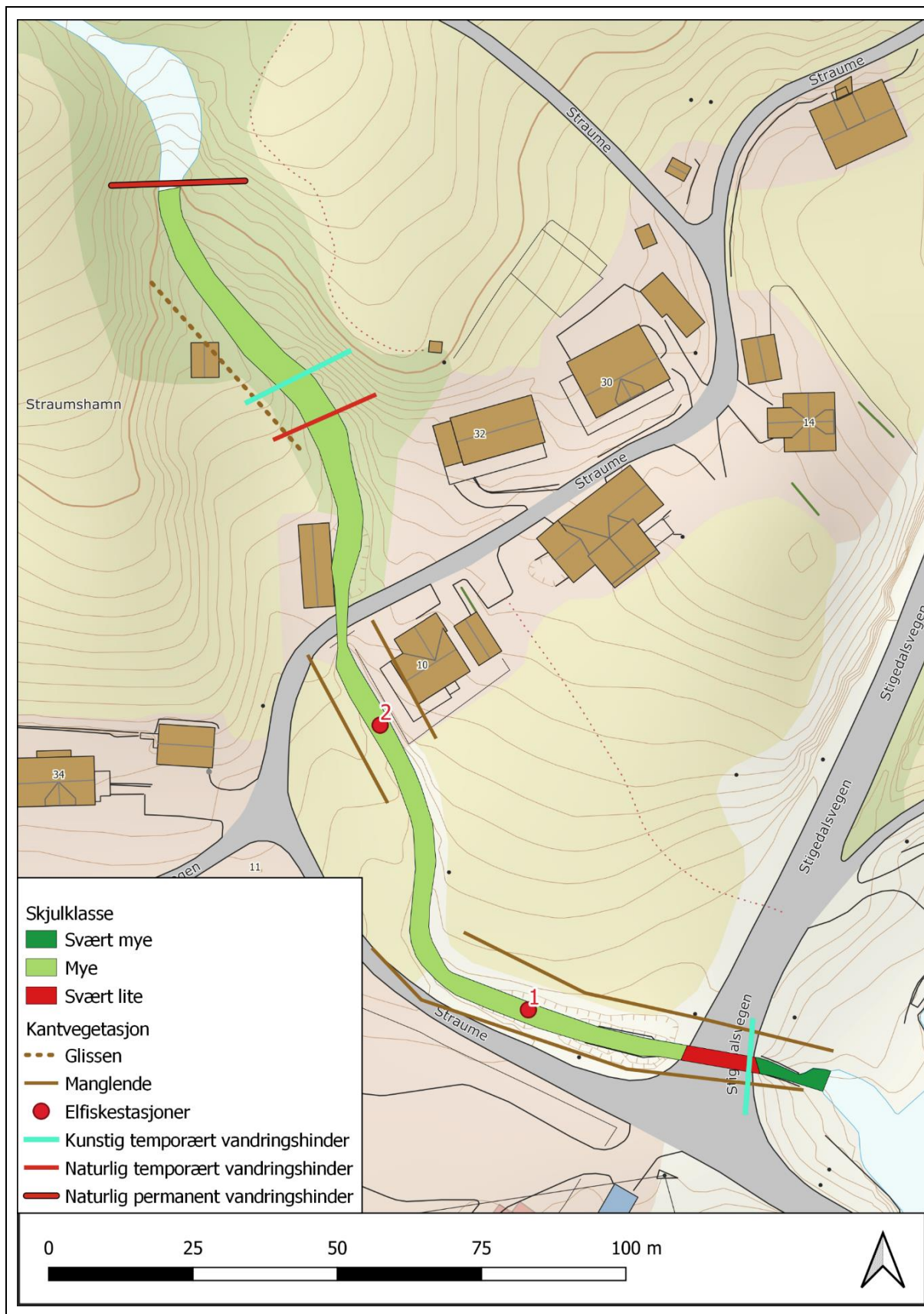
Ved elfiske på to stasjoner 29.09.2021 (**Figur 53**) var ørret eneste registrerte fiskeart. Kun én av de 23 fangede ørretene var en årsyngel. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 2 årsyngel og 36 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 17**), som tilsvarer moderat økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018).

Tabell 17. Estimerte tettheter av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk i Straumselva høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	48	0	42	0	0
St. 2	54	5	31	0	0
Snitt	-	2	36	0	0



Figur 52. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i Straumselva.



Figur 53. Habitatkart med vektet skjul, elfiskestasjoner og grad av kantvegetasjon i Straumselva.

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er god (gjennomsnitt skjulverdi = 11,3), men det er svært lite gytearealer i elva. Vandringshindre, spesielt det kunstige temporære vandringshinderet under den nederste broen, kan også være begrensende for fiskeproduksjon i elva. Tetthetene av ørret tyder på at fiskeproduksjonen er moderat, men svært lav tetthet av årsyngel antyder at ørret-produksjonen varierer en del mellom år.

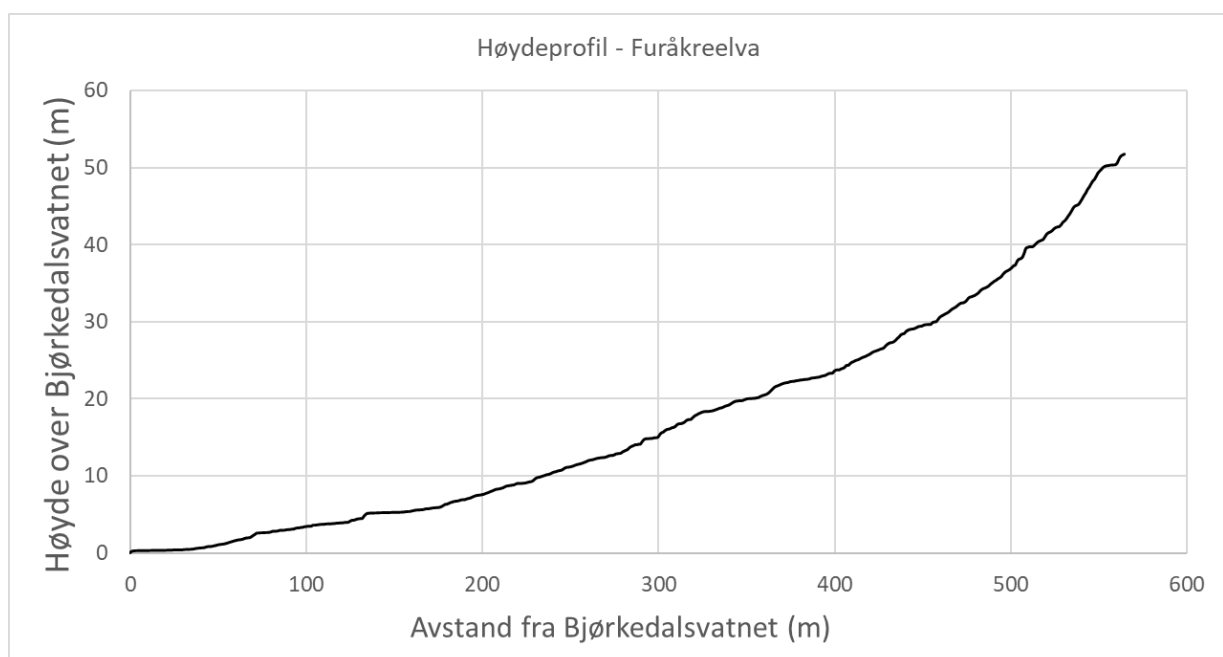
Aktuelle tiltak

Den strie og korte elva har ikke stort produksjonspotensiale og tiltak vil dermed ikke ha særlig stor gevinst. Dersom man likevel gjennomfører tiltak er det anbefalt at man monterer små terskler i kulverten nederst for å bedre oppvandringsmulighetene for anadrom laksefisk. Fleksiterskler (også kalt «baffles») vil for eksempel være en enkel og billig løsning. Optimalt sett skulle også det øverste kunstige vandringshinderet vært utbedret eller fjernet, men dette er mer krevende og vil gi liten gevinst ettersom det ikke ble registrert gyteområder oppstrøms hinderet.

5.10 Fureåkreelva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Fureåkreelva renner ut i Bjørkedalsvatnet og er dermed en sideelv til Kilsvassdraget. Anadrom strekning er omtrent 560 m fra innsjøen til vandringshinderet. Vassdraget har relativt bratt stigning, men er slakere de nederste 200 m. Gjennomsnittlig fallgradient i elva er 8,9 % (**Figur 54**). Elven har et nedbørsfelt på 2,8 km² og naturlig middelvannføring på 0,2 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet er dominert av skog og snaufjell, mens anadrom del av elven renner gjennom jordbrukslandskap og skog. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE-Atlas](#)). Ifølge en grunneier går det opp mye sjøørret og noen laks i elva, men ikke langt opp på anadrom strekning. Man tok tidligere ut stamfisk til Kilsvassdragets klekkeri fra Fureåkreelva.



Figur 54. Høydeprofil for Fureåkreelva ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Fureåkreelva ble kartlagt 27.08.2021. Digital vannflate for anadrom strekning av Fureåkreelva er 2598 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 56** og **Figur 57**. Elven har anadrom strekning på 550 m fra Bjørkedalsvatnet til fossen som er naturlig permanent vandringshinder. Elva består hovedsakelig av elveklassen kvitstryk, foruten stryk og glattstrøm de nederste 120 meterne. Like nedstrøms det permanent vandringshinderet er det et naturlig temporært vandringshinder.

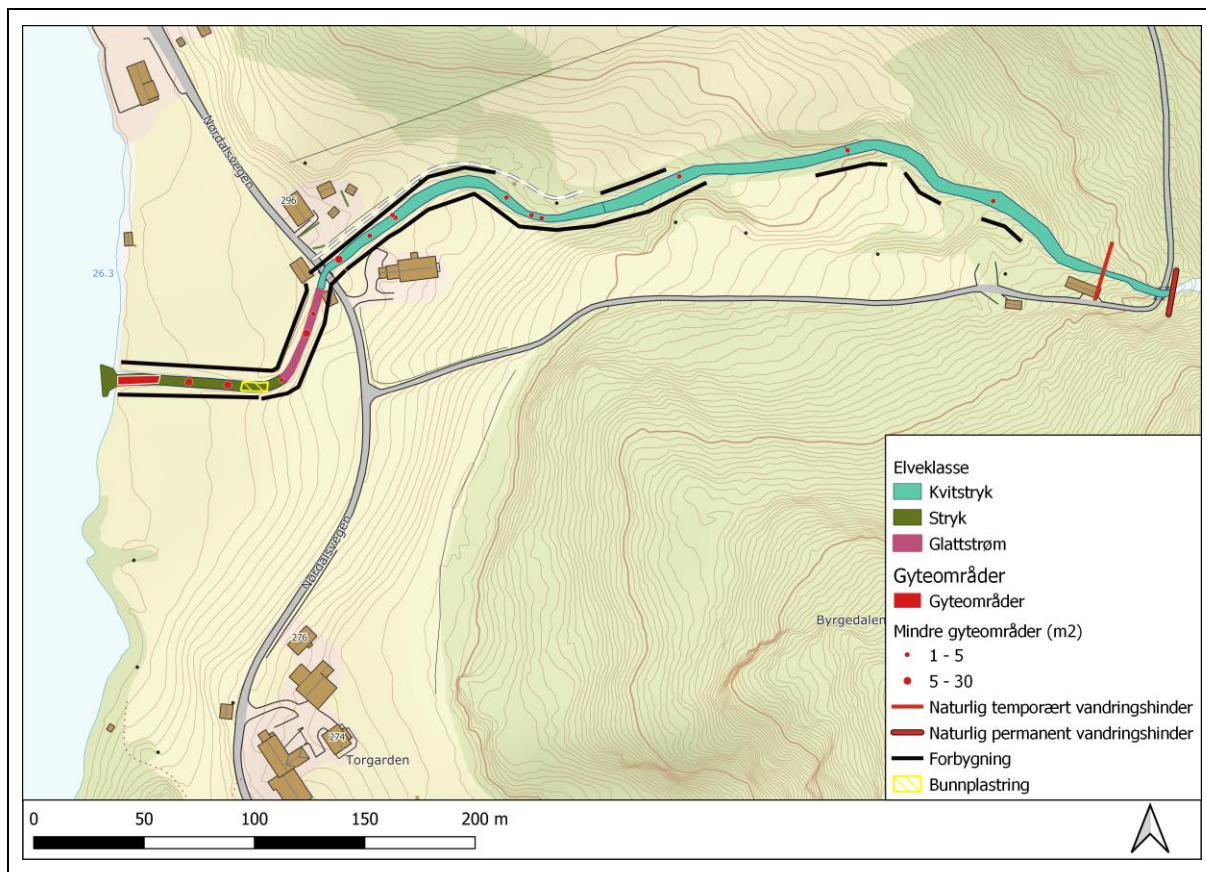
Store deler av nedre og midtre strekning er forbygd med erosjonssikringer (**Figur 56**), som trolig har redusert elvearealet. Totalt er 57 % av elvebreddene forbygd. Nedre elvestrekning er også utrettet og lagt om, noe som har gjort anadrom strekning ca. 50 m kortere (se **Figur 55** oppe til høyre og venstre).

Elvebunnen er dominert av stein (40 %), grus (34 %) og blokk (22 %), med innslag av sand (3 %) og fjell (1 %) (**Vedlegg 8.2**). Det er mest grus i det slakeste partiet på nedre del av elvestrekningen. Dette gjenspeiles også i plassering av gyteområder, hvor de fleste og største gyteområdene ligger på strekningen nedenfor Nørdalsvegen. Det er også noen gyteområder i kvitstrykområdene lenger oppe, men disse er små. Samlet sett utgjør gyteområdene 4,6 % av elvearealet, noe som regnes som moderat mengde gyteareal.

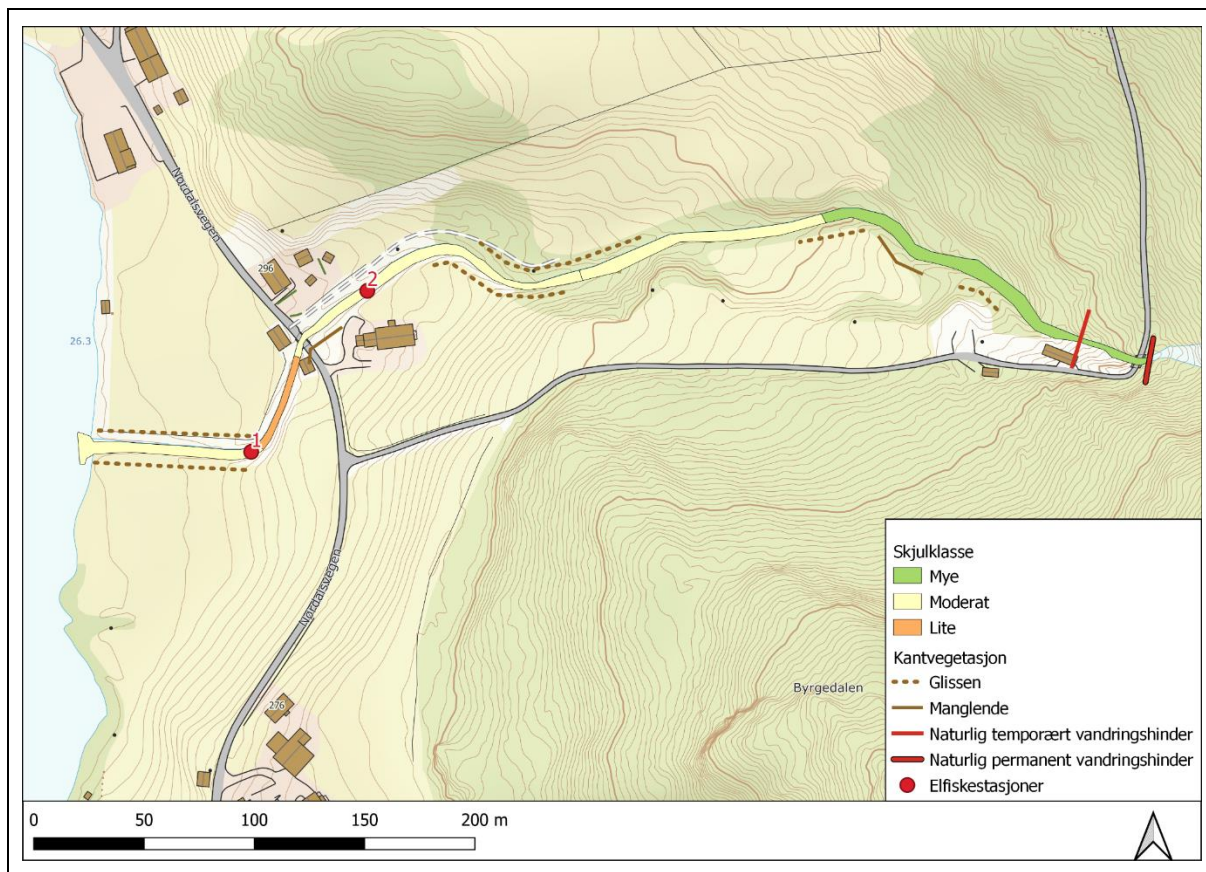
Skjulmulighetene varierer mellom lite og mye i de ulike segmentene, hvor det er mer skjul i øvre del sammenlignet med nedre del av elva. Samlet er gjennomsnittlig vektet skjul i elva 8,8 (moderat). Kantvegetasjon, som bidrar med skjul ved at trær og greiner faller i elva, er relativt godt bevart, men det er flere strekninger hvor kantvegetasjonen er glissen. Totalt for hele anadrom strekning mangler 19 % av kantvegetasjonen langs elvebreddene.



Figur 55. Nytt elveløp på nedre strekning (bilde fra 2019) (oppe t.v.), opprinnelig elveløp på nedre strekning (bilde fra 1961) (oppe t.h.), gyteområdet nederst med glissen kantvegetasjon på begge sider (nede t.v.) og forbygninger som snevrer inn elvebredden i Fureåkreelva (nede t.h.).



Figur 56. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i Fureåkrelva.



Figur 57. Habitatkart med vektet skjul, elfiskestasjoner og grad av kantvegetasjon i Fureåkrelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 29.09.2021 (**Figur 57**). Det ble registrert både årsyngel og eldre ørret på begge stasjonene. Laks ble kun fanget på nederste stasjon, og ingen årsyngel laks ble registrert. Gjennomsnittlig estimert tetthet av laksefisk var 45 årsyngel og 41 eldre ungfisk per 100 m² (**Tabell 18**). Dette tilsvarer svært god økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018).

Tabell 18. Estimerte tettheter av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Fureåkreelva høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	66	23	38	0	10
St. 2	49	66	34	0	0
Snitt	-	45	36	0	5

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er moderat (gjennomsnitt skjulverdi = 8,8), og der er også moderate mengder gytearealer i elva. Forbygninger og omleggingen av nedre del av elvestrekning er trolig de viktigste faktorene som reduserer fiskeproduksjonen i elva. Fisketetthetene tyder på at produksjonen av fisk på dagens elveareal er bra, men ettersom omleggingen av nedre del har redusert anadromt areal, har dette høyst sannsynlig redusert den totale fiskeproduksjonen.

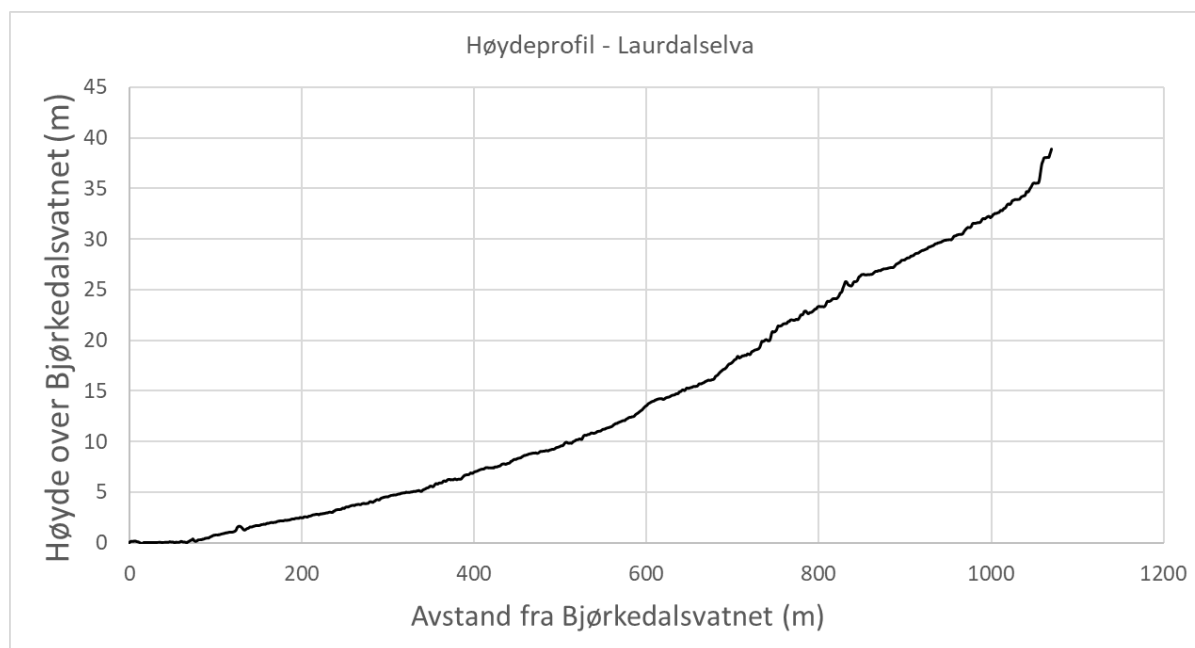
Aktuelle tiltak

Det anbefales at elven legges om til å renne i sitt opprinnelige løp. Dersom dette ikke gjøres, burde forbygningene langs nedre del av elven utvides for å gi mer plass til elva. I tillegg burde kantvegetasjonen i områdene hvor den er glissen eller mangler reetableres ved at man sparer den fra hogst. Dette framstår viktigst i nedre halvdel av anadrom strekning. Reetablering av kantvegetasjonen er i utgangspunktet et gratis tiltak, mens omlegging eller utviding av elveløpet er mer omfattende og vil kreve detaljplanlegging.

5.11 Laurdalselva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Laurdalselva renner ut i Bjørkedalsvatnet og er dermed en sideelv til Kilsvassdraget. Anadrom strekning er omtrent 1100 m fra innsjøen til en foss. Elven har bratt stigning i øvre halvdel, mens nedre halvdel er slakere. Gjennomsnittlig fallgradient i elva er 3,6 % (**Figur 58**). Elven har et nedbørfelt på 13,4 km² og en estimert naturlig vannføring på 1,1 m³/s. Elven er ikke påvirket av vannkraft ([NVE-Atlas](#)).



Figur 58. Høydeprofil for Laurdalselva ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Laurdalselva ble kartlagt 27.08.2021. Digital vannflate for anadrom strekning av Laurdalselva er 10 026 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 60** og **Figur 61**. Elven renner gjennom jordbrukslandskap langs store deler av strekningen, samt skog i øvre del. En foss er naturlig permanent vandringshinder. Det er i tillegg et naturlig temporært vandringshinder like ovenfor øverste bro, i form av et svaberg som vil være vanskelig å passere på lave vannføringer. Elva består hovedsakelig av elveklassen stryk, med innslag av glattstrøm i nedre del og kvitstryk i øvre del av anadrom strekning.

Elven er forbygd med erosjonssikringer langs store deler av anadrom strekning, spesielt fra øverste bro og ned til Bjørkedalsvatnet (**Figur 59** og **Figur 60**). Spor i terrenget tyder på at elven på denne strekningen opprinnelig spredte seg i flere løp utover en elveslette nord for dagens kanaliserte elveløp (**Figur 62**). Kanaliseringen har trolig redusert elvearealet betydelig og gjort elva striere enn ved dens opprinnelige naturtilstand. Totalt er 64 % av elvebreddene forbygd.

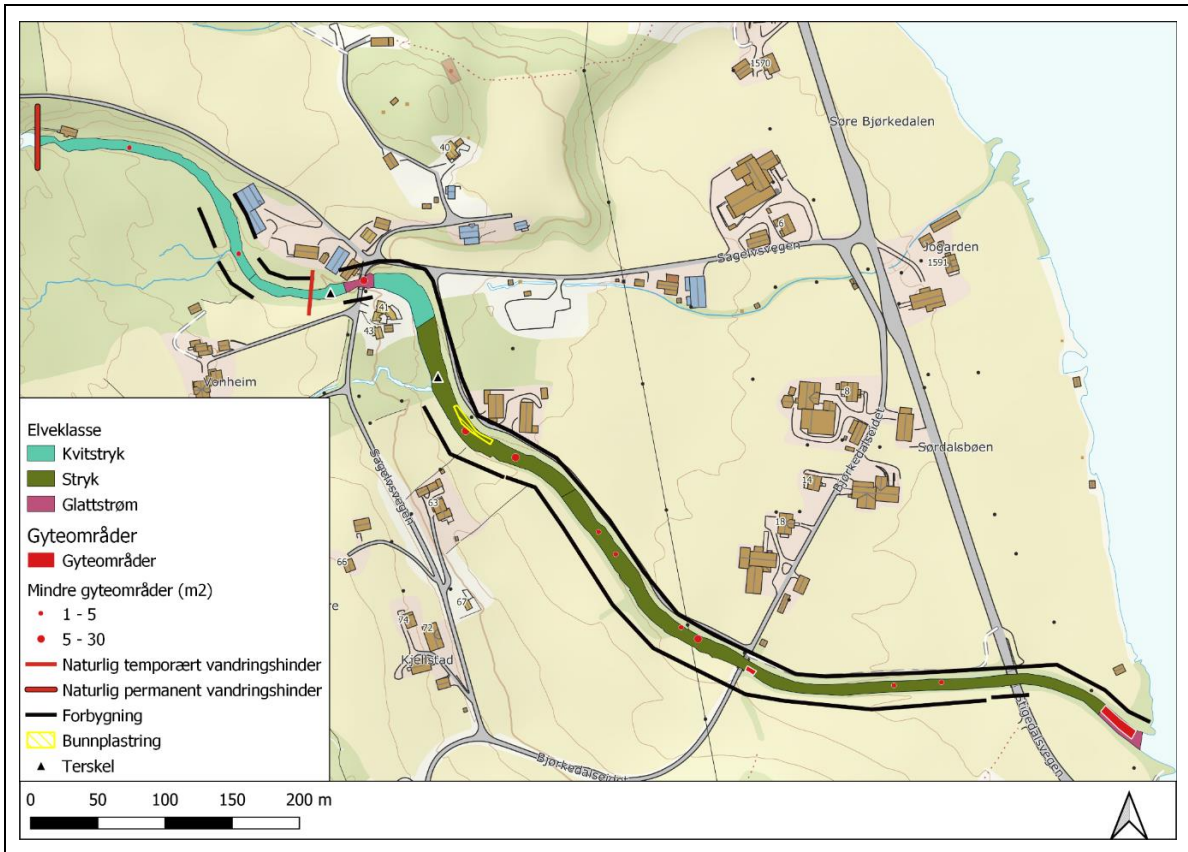
Elvebunnen er dominert av grus (45 %), stein (30 %) og blokk (20 %), med innslag av fjell (5 %) (**Vedlegg 8.2**). Det er mest grus i det slakeste partiet på nedre del av elvestrekningen. Dette gjenspeiles også i

plassering av gyteområder, hvor de fleste og største gyteområdene ligger på strekningen nedenfor øverste bro. Samlet sett utgjør gyteområdene 2,8 % av elvearealet, noe som regnes som moderat mengde gyteareal.

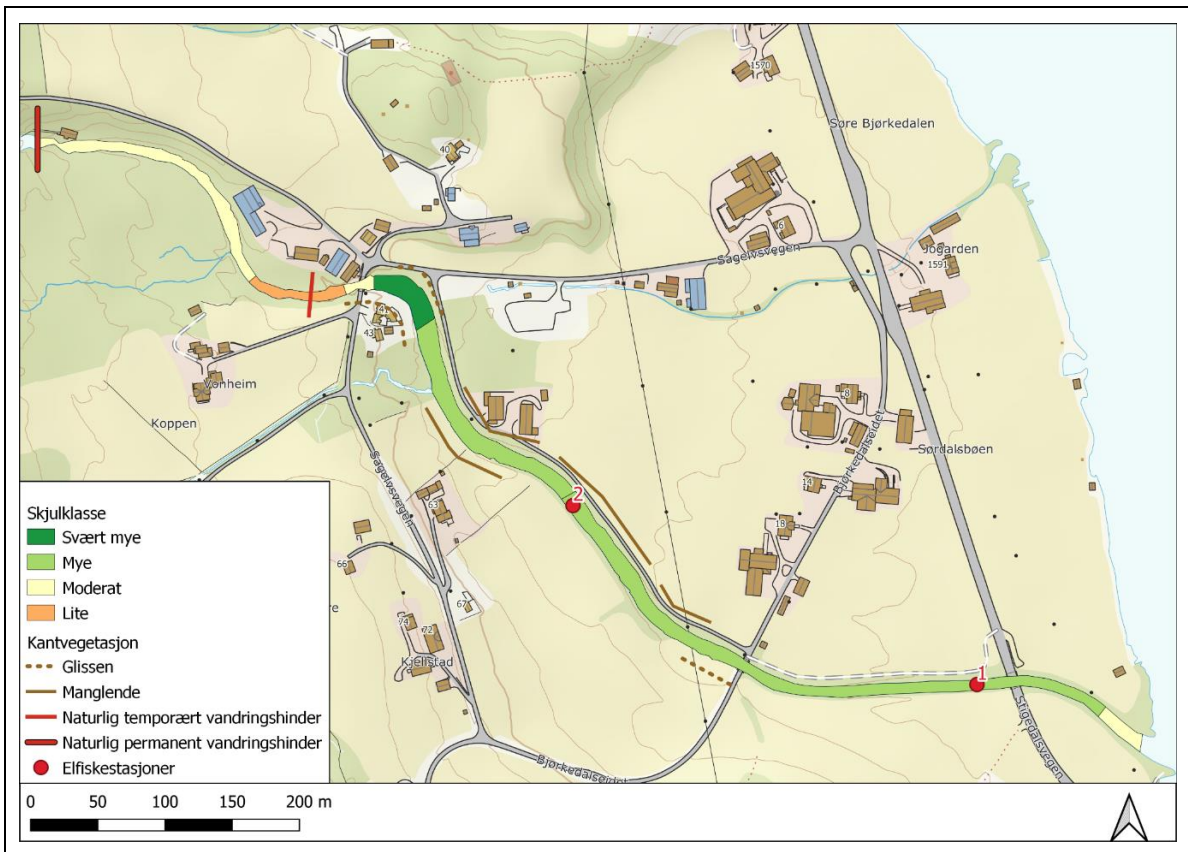
Skjulmulighetene varierer mellom lite og svært mye i de ulike segmentene, hvor det er mer skjul i nedre del sammenlignet med øvre del av elva. Samlet er gjennomsnittlig vektet skjul i elva 10,3 (mye). Kantvegetasjon er stort sett bevart (se **Figur 61**) foruten i midtre del av elva. Totalt for hele anadrom strekning mangler 18 % av kantvegetasjonen langs elvebreddene.



Figur 59. Utosen i Bjørkedalsvatnet (oppe t.v.), bevart kantvegetasjon i strykparti i nedre del (oppe t.h.), forbygd elvestrekning i midtre del (nede t.v.) og vandringshinderet øverst i Laurdalselva (nede t.h.).



Figur 60. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i Laurdalselva. Opprinnelig har elven delt seg i flere løp på elvesletten nord for dagens kanaliserte elveløp.



Figur 61. Habitatkart med vektet skjul, elfiskestasjoner og grad av kantvegetasjon i Laurdalselva.



Figur 62. Laserscan av terrenget avslører det som sannsynligvis er en rekke gamle elveløp, som i dag er tørrlagt og avstengt fra Laurdalselva (fra hoydedata.no).

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 29.09.2021 (**Figur 57**). Det ble registrert både laks og ørret på begge stasjonene. Gjennomsnittlig estimert tetthet av laksefisk var 18 årsyngel og 16 eldre ungfisk per 100 m² (**Tabell 19**). Dette tilsvarer dårlig økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018).

Tabell 19. Estimerte tettheter av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Laurdalselva høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	64	8	11	0	5
St. 2	90	22	11	6	4
Snitt	-	15	11	3	5

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er god (gjennomsnitt skjulverdi = 10,3), og der er moderat mengde gytearealer i elva. Sannsynligvis er tilgangen til gyteområder habitatflaskehalsen i elva, spesielt fordi det er relativt lite gyteområder i øvre halvdel. Kanaliseringen og avstenging av sideløp i nedre del har redusert anadromt areal mye, samt muligens gjort deler av elva striere og dårligere egnet for gyting. Relativt lave ungfisktettheter tyder på at produksjonen av laks og sjøørret per areal i dag er beskjeden, og kanaliseringen av elven er trolig hovedårsaken til dette.

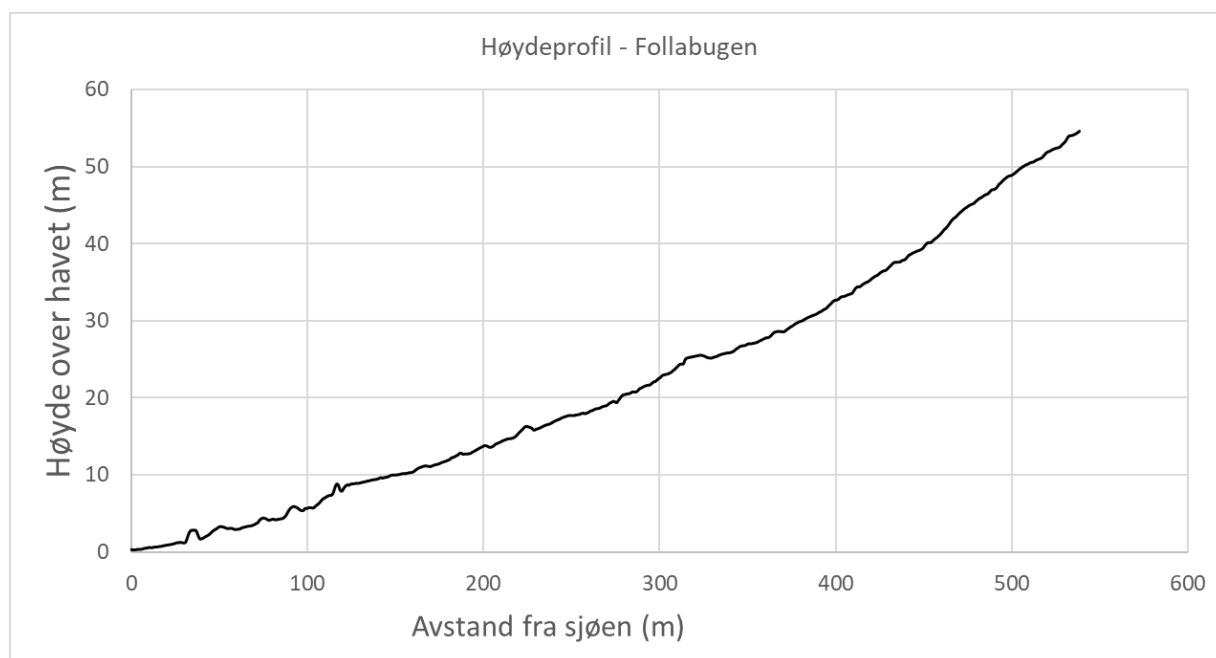
Aktuelle tiltak

Det beste tiltaket for å øke produksjonen av laks og sjøørret i Lurdalselva vil være å gjenåpne opprinnelige elveløp i nedre del, eller eventuelt å utvide elvebreddene på de nederste 650 meterne. Dette kan gjøres ved å trekke forbygningen på ene eller begge sider av elven lenger tilbake, slik at elven blir mindre stri og får bedre plass til å skape kulper og gyteplasser. Omfanget av tiltaket må diskuteres med grunneiere og deretter detaljplanlegges, men selv en beskjeden utvidelse på deler av strekningen vil være gunstig, for eksempel i kombinasjon med utplassering av store steinblokker for å skape mer variert habitat. Det anbefales i tillegg å reetablere kantvegetasjonen der denne er fjernet, noe som også er enklere innenfor tilbaketrukne forbygninger.

5.12 Bekk i Follabugen

Eksisterende informasjon om vassdraget

Bekken som renner ut i Follabugen har en anadrom strekning på 500 m. Vassdraget har bratt stigning på hele anadrom strekning, med en gjennomsnittlig fallgradient på 10,0 % (**Figur 63**). Bekken har et nedbørsfelt på 1,2 km² og naturlig middelvannføring på 0,05 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet er dominert av skog og snaufjell, mens anadrom del av elven renner gjennom jordbrukslandskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE-Atlas](#)).



Figur 63. Høydeprofil for bekk i Follabugen ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Bekken i Follabugen ble kartlagt 16.04.2021. Digital vannflate for anadrom strekning av elva er 1827 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 65** og **Figur 66**. Elva består kun av de strie elveklassene stryk og kvitstryk. Selv om fisken i teorien kan svømme 500 m opp i bekken, er det nok hovedsakelig de nederste 270 meterne som er aktuelle for anadrom laksefisk. Bekken blir stadig brattere opp til et strykparti som er vurdert som permanent vandringshinder.

Det er tre kunstige temporære vandringshindre (alle små steinterskler), samt et naturlig temporært vandringshinder på anadrom strekning. Det mest problematiske av disse er det nederste kunstige temporære vandringshinderet (se **Figur 64** og **Figur 65**).

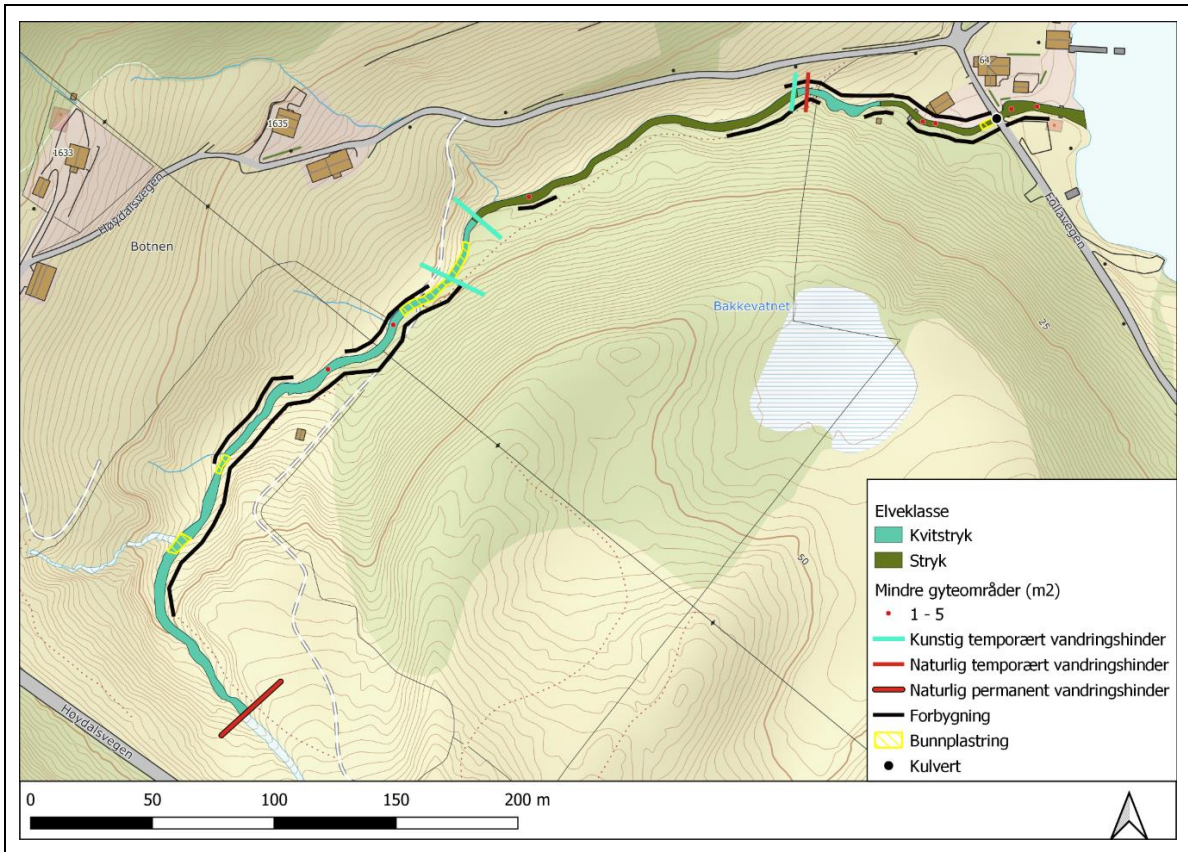
Store deler av bekken er forbygd med erosjonssikringer (46 %), hvilket trolig har snevret inn elveløpet noe, spesielt i nedre del. Elvebunnen er også bunnplastret med stor stein flere steder (**Figur 65**), noe som låser substratet og reduserer skjul- og gytemuligheter.

Elvebunnen er dominert av stein (42 %), grus (29 %) og blokk (28 %), med innslag av sand (1 %) (**Vedlegg 8.2**). Skjulmulighetene for ungfisk er stort sett moderate og gjennomsnittlig vektet skjul i bekken er 9,2 (moderat). Kantvegetasjonen, som bidrar med skjul og skygge, er fjernet langs tilnærmet hele anadrom strekning (se **Figur 64** og **Figur 66**). Samlet sett er 98 % av kantvegetasjonen fjernet.

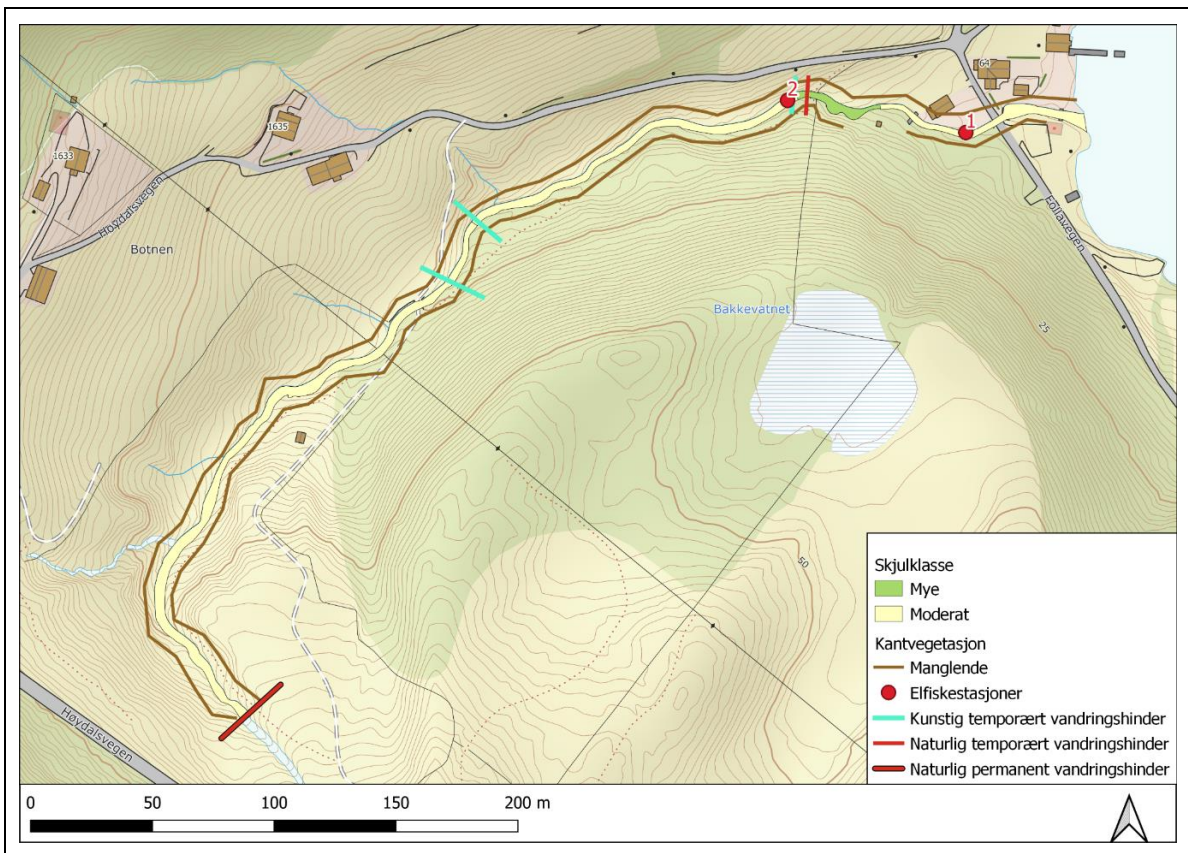
Det er lite gyteområder i bekken, og mesteparten ligger i nedre del av anadrom strekning. Samlet sett ble det registrert 10 m² gyteområder, noe som utgjør 0,6 % av det anadrome arealet.



Figur 64. Steinterskel (nederste kunstige vandringshinder) (oppe t.v.), gunstig utformet kulvert under nederste bro (oppe t.h.), forbygninger langs begge elvebredder i nedre del (nede t.v.) og bunnplastring og krevende oppvandringsforhold i øvre del av bekken i Follabugen (nede t.h.).



Figur 65. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i bekken i Follabugen.



Figur 66. Habitatkart med vektet skjul, elfiskestasjoner og grad av kantvegetasjon i bekken i Follabugen.

Ungfiskundersøkelser

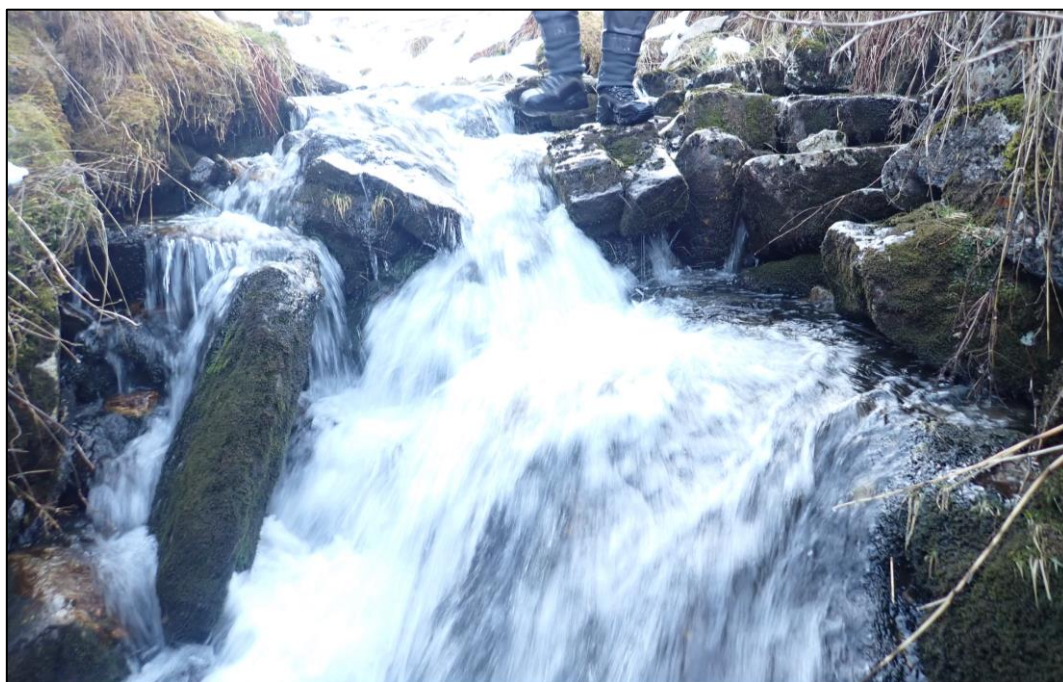
Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 29.09.2021 (**Figur 66**). Nederste stasjon lå ca. 70 m oppstrøms utløpet, mens øverste stasjon lå like oppstrøms et kunstig, temporært vandringshinder. Det var betydelig høyere fisketetthet på nederste enn på øverste stasjon, men både årsyngel og eldre ørret ble registrert på begge stasjoner. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 56 årsyngel og 10 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 20**). Dette tilsvarer god økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018), men merk at tettheten på øverste stasjon alene tilsvarer svært dårlig tilstand. Ørret var eneste registrerte fiskeart.

Tabell 20. Estimerte tettheter av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i bekken ved Follabugen høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	30	108	11	0	0
St. 2	75	3	9	0	0
Snitt	-	56	10	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom er moderat (gjennomsnitt skjulverdi = 9,2), men det er lite gytearealer i bekken. Sannsynligvis er tilgangen på gytearealer habitatflaskehalsen for fiskeproduksjonen i vassdraget, men på de nedre 100 meterne er det tilstrekkelig med gyteareal til å opprettholde høy fiskeproduksjon, noe resultatene av elfisket også viser. Vandringshindre framstår som problematisk for fiskeproduksjon, spesielt det nederste kunstige temporære vandringshinderet. Mangel på kantvegetasjon er også problematisk, samt den ganske omfattende forbygningen av elvebreddene. Fisketetthetene tyder på at produksjonen av ørret er bra i nedre del, men svært lav tetthet oppstrøms steinterskelen tyder på at denne hindrer gytefiskens oppvandring.



Figur 67. Steinterskel som bør fjernes eller utbedres for å lette fiskens oppvandring.

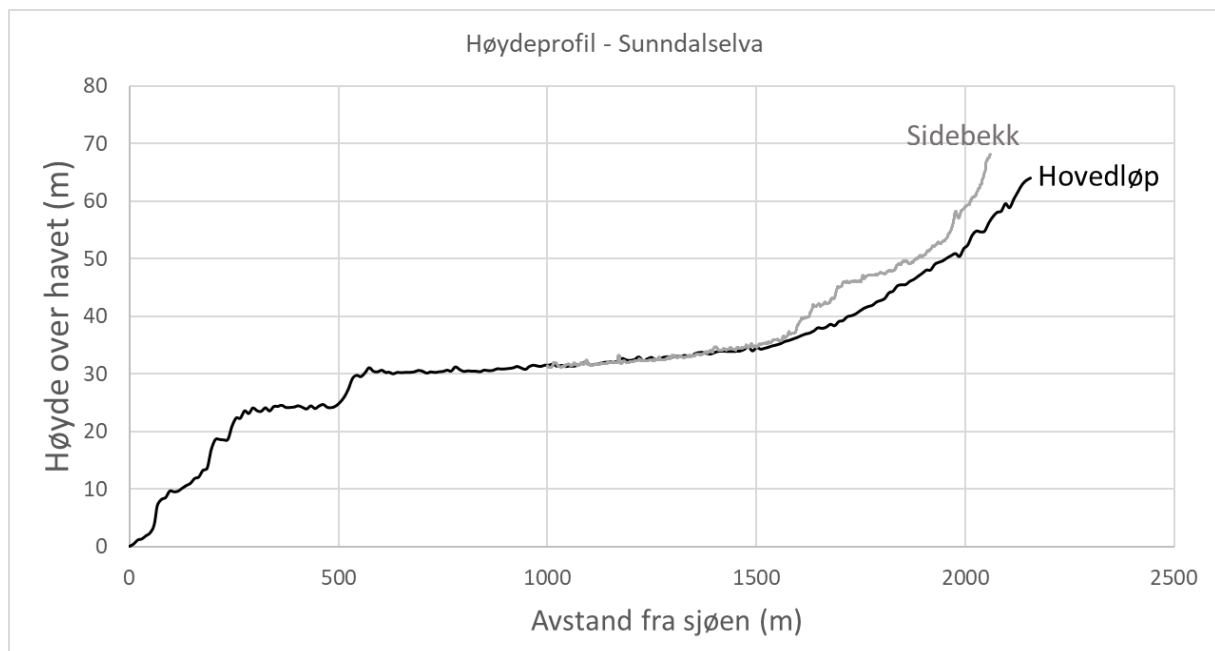
Aktuelle tiltak

Det nederste kunstige vandringshinderet (steinterskelen) burde fjernes eller utbedres, og trolig kan dette enkelt gjøre med håndmakt ved å flytte noen av steinene på høyre siden sett nedenfra (**Figur 67**). I tillegg burde kantvegetasjonen reetableres ved at man stanser hogst av ny oppvoksende vegetasjon langs elva (passiv revegetering), noe som vil være gratis. Eventuelt ved aktiv revegetering (planting) blir kostnadene anslagsvis 20 kr per stikling (avhengig av art, f.eks. svartor, bjørk, vier eller eik), og de bør stå med 4 m² fritt areal til neste stikling. Inngjerding for å forhindre nedbeiting er estimert å koste omtrentlig 40-80 kr per meter (elektrisk gjerde eller nettinggjerde).

5.13 Sunndalselva

Eksisterende informasjon om vassdraget

Sunddalselva ligger i Volda kommune og renner ut innerst i Austefjorden, like ved osen til Austefjordvassdraget. Anadrom strekning er omtrentlig 4200 m fra sjøen til vandringshinder (inkludert større sidebekker) like ovenfor Sunndal kraftverk. Vassdraget har relativt bratt stigning på nedre strekning, men er slakere på midten før den blir bratt opp mot vandringshinderet, noe som gir en gjennomsnittlig fallgradient på 2,9 % (**Figur 68**). Elven har et nedbørsfelt på 17,4 km² og naturlig middelvannføring på 1,1 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet er dominert av snaufjell og skog, mens anadrom del av elven hovedsakelig renner gjennom skog og myr. Sunndal kraftverk har omløpsventil med kapasitet på 0,17 m³/s, mens slukeevnen til kraftverket er 1,88 m³/s. Det er satt krav til minstevannføring på 0,1 m³/s, men kun mellom 1. mai og 1. oktober ([Konsesjon fra 2009](#)). Ifølge grunneier går det opp en del sjøørret og sporadisk noe laks i elva. Økologisk tilstand i elva er klassifisert som «god», men med lav presisjon grunnet få undersøkelser ([Vann-nett](#)).



Figur 68. Høydeprofil for Sunndalselva ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Sunddalselva ble kartlagt 20.04.2021. Digital vannflate for anadrom strekning av elva er 33 849 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 70** og **Figur 71**. Elva består av kvitstryk helt nederst og øverst på anadrom strekning, men på mye av den midtre strekningen er elven meandrerende og veksler mellom glattstrøm, grunnområde og stryk. Også sidebekken er dominert av meandrerende strekninger med glattstrøm, samt mer turbulente kvitstrykstrekninger i øvre del.

På de nederste 300 m av elva er det tre naturlige temporære vandringshindre. Det er spesielt de to øverste som er utfordrende for fisk å passere. Ved det midtre vandringshinderet er det sprengt ut og støpt en fisketrapp (**Figur 69**), men trappen er ugunstig utformet og det er usikkert om den fungerer.

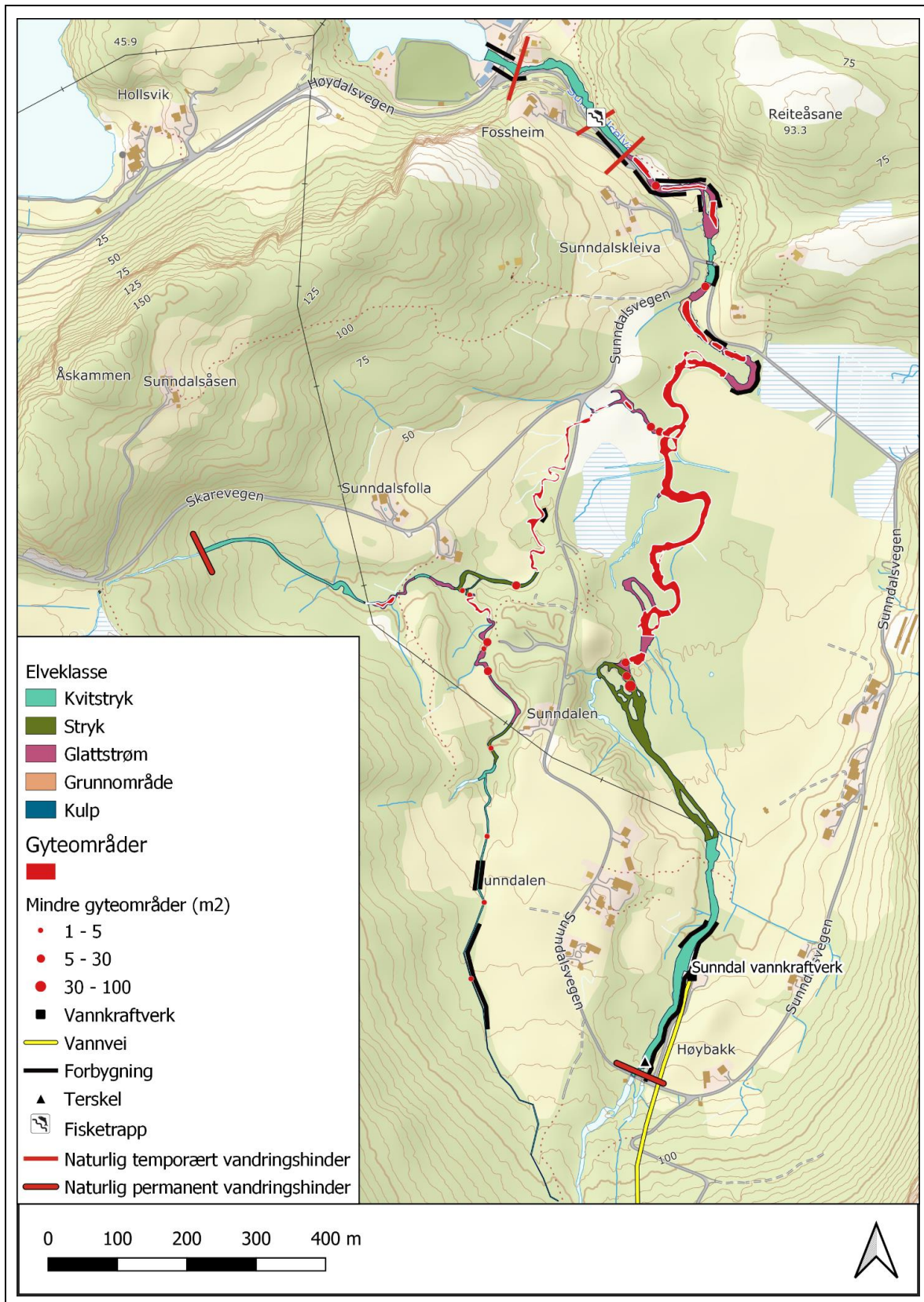


Figur 69. Hovedløpet med bevart kantvegetasjon og store gyteområder i midtre del, (oppe t.v.), gyteområder med manglende kantvegetasjon i sidebekken (oppe t.h.), naturlig temporært vandringshinder og fisketrapp til høyre i bildet (nede t.v.) og utløpet av elvekraftverket (nede t.h.).

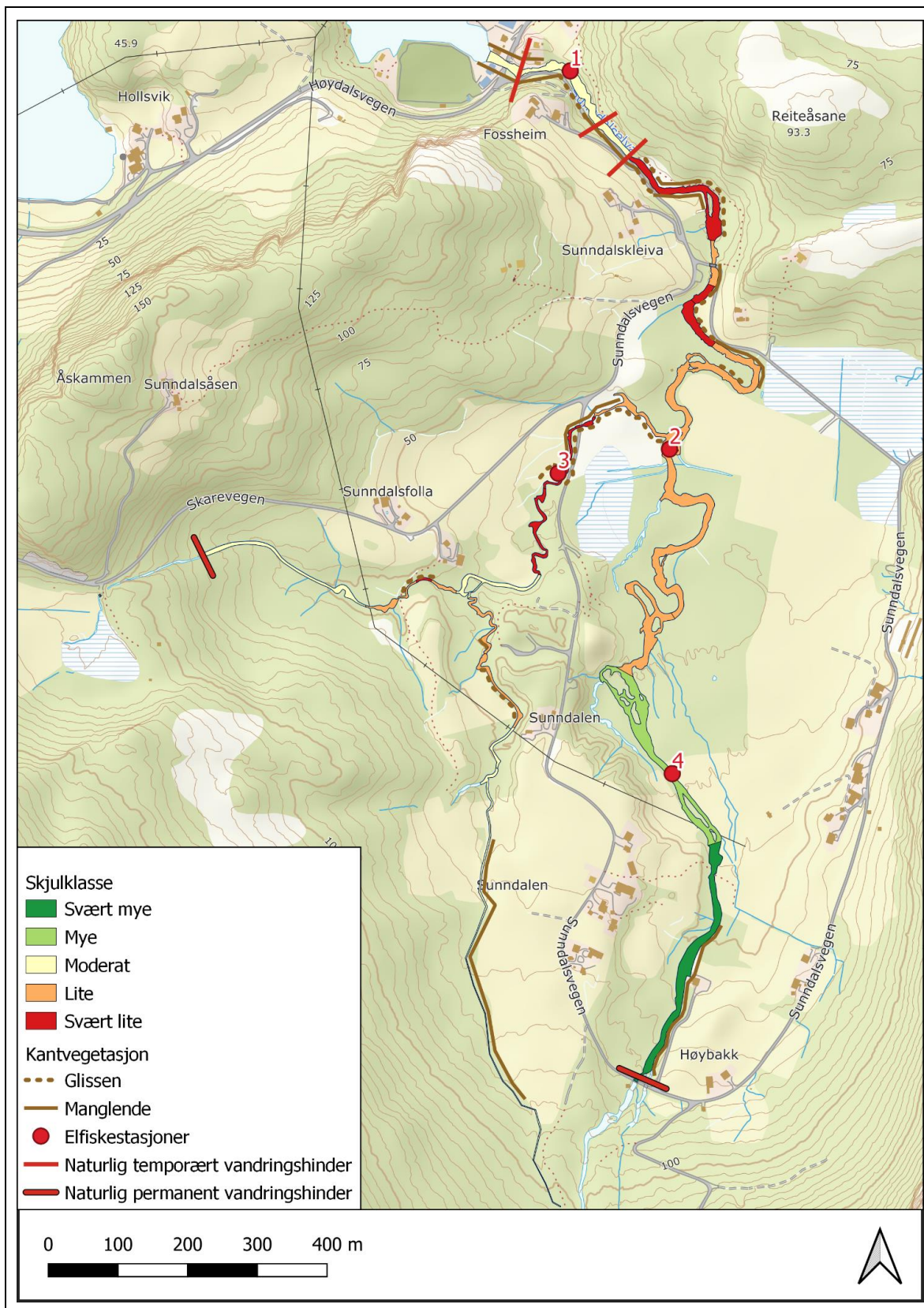
Elven er lite preget av fysiske inngrep og framstår usedvanlig uberørt. Spesielt i de meandrerende områdene framstår det som om elven får utvikle seg under naturlige fluviale prosesser, hvor elven svinger seg, det er sideløp og utvikling av kroksjøer flere steder. Dette skyldes at elven ikke er forbygd eller kanalisert i disse områdene. Dette gjelder også sidebekken, som framstår tilnærmet urørt for fysiske inngrep. Samlet sett er 12 % av elvebreddene forbygd, og da kun i nedre og øvre del av hovedelven, samt en kortere strekninger av sidebekken.

Elvebunnen både i hovedløpet og sidebekken er dominert av blokk, stein og fjell i nedre og øvre deler av vassdraget, mens det på de slakere midtre områdene i all hovedsak ligger grus og noe sand (**Vedlegg 8.2**). Samlet består elvebunnen av 44 % grus, 20 % stein, 15 % blokk, 14 % sand, 6 % fjell og 1 % mudder. De store arealene som er dominert av finkornete masser har også lite skjul, mens det er moderate og gode skjulmuligheter på strekningene med grovere elvebunn (**Figur 71**). Gjennomsnittlig vektet skjul i hovedløpet er 6,4 (moderat), mens det i sidebekken er 4,5 (lite). Langs hovedelven er store deler av kantvegetasjonen bevart, og trær og greiner som har falt ned i elven bidrar betydelig med å øke skjulmulighetene for ungfisk og voksen fisk i disse områdene med finkornet elvebunn. Langs sideløpet og i nedre del av elven er imidlertid mer av kantvegetasjonen fjernet. Samlet sett er 22 % av kantvegetasjonen fjernet.

Det ble registrert gode og svært store gyteområder i midtre del av elva, samt i sidebekken, noe som samlet sett utgjorde 17 561 m² av elvearealet. Dette utgjør hele 52 % av samlet anadromt areal.



Figur 70. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i Sunndalselva. Elveklasser ved de store gyteområdene er stort sett glattstrøm og grunnområder.



Figur 71. Habitatkart med vektet skjul, gyteområder, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i Sunndalselva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på fire stasjoner 29.09.2021; tre i hovedelven og én i sidebekken som renner inn fra vest (**Figur 71**). I hovedelven lå nederste stasjon nedstrøms fisketrappen, midtre stasjon lå i meander-området og øverste stasjon i strykepartiet i øvre del av anadrom strekning. Det var relativt beskjedne fisketettheter på de tre stasjonene i hovedelven, men betydelig høyere tetthet i sidebekken. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 9 årsyngel og 26 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 21**). Dette tilsvarer moderat økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018). Ørret var eneste registrerte fiskeart.

Tabell 21. Estimerte tettheter av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Sunndalselva høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	84	12	14	0	0
St. 2	105	5	32	0	0
St. 3	150	15	46	0	0
St. 4	72	4	14	0	0
Snitt	-	9	26	0	0

Vurdering av vassdraget som ungfisk- og gytehabitat

De meandrerende områdene av Sunndalselva og sidebekken er uvanlig flotte eksempler på intakt vassdragsnatur, og meandere er også en truet naturtype (artsdatabanken.no). Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er moderat (gjennomsnitt skjulverdi = 6,1), og det er svært mye gyteområder i vassdraget. Tilgang på skjul er dermed habitatflaskehalsen i vassdraget, men lite gyteområder kan likevel begrense fiskeproduksjonen i øvre del av hovedelven. Den lange sidebekken har store områder med svært gode habitatforhold og gir et betydelig bidrag til vassdragets fiskeproduksjon. De tre naturlig temporære vandringshindrene på nedre del av anadrom strekning fremstår som den klart viktigste begrensningen for sjøørret og eventuelt også for laks, og fisketetthetene er også noe lavere enn man skulle forvente dersom anadrom fisk enkelt kunne vandre opp til de store gyteområdene. Redusert vannføring på den 200 m lange strekningen mellom kraftverket og permanent vandringshinder har trolig liten betydning for fisk, da elven er bratt og uten gyteområder i dette området.

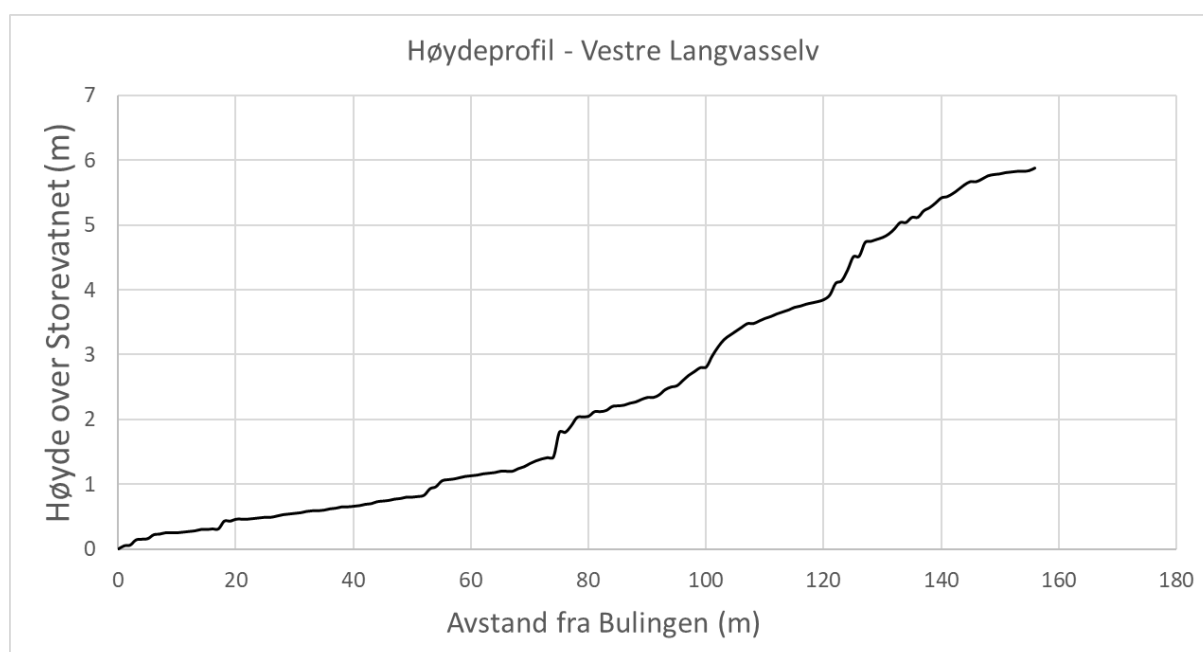
Aktuelle tiltak

Det viktigste tiltaket for å øke produksjonen av sjøørret og eventuelt laks er å utbedre fisketrappen. Det er usikkert om gytefisk i dag enklest hopper opp fossen eller vandrer gjennom trappen, men begge deler virker svært utfordrende. Den beste løsningen er trolig en kombinasjon av utpiggning av fjell og støping av to-tre nye trinn, men dette vil prismessig være relativt rimelig, ettersom trappen er kort og ligger like ved bilveien. I tillegg anbefales det å la kantvegetasjonen vokse opp igjen der denne mangler, spesielt langs gyteområdene i nedre del av sidebekken. Ved passiv revegetering vil dette være gratis. Eventuelt ved aktiv revegetering (planting) blir kostnadene anslagsvis 20 kr per stikling (avhengig av art, f.eks. svartor, bjørk, vier eller eik), og de skal stå med 4 m² fritt areal til neste stikling. Inngjerding for å forhindre nedbeiting er estimert å koste omtrentlig 40-80 kr per meter (elektrisk gjerde eller nettinggjerde).

5.14 Vestre Langvasselv

Eksisterende informasjon om vassdraget

Vestre Langvasselv ligger 350 meter fra Østre Langvasselv, og renner ut i innsjøen Bulingen i Austefjordvassdraget. Anadrom strekning er kun 160 m fra Bulingen til vandringshinderet like ovenfor Kvivsvegen. Vassdraget er slakt i nedre del, men blir brattere opp mot vandringshinderet og har en gjennomsnittlig fallgradient på 3,8 % (**Figur 72**). Elven har et nedbørfelt på 2,5 km² og naturlig middelvannføring på 0,2 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av snaufjell og skog, mens anadrom del av elven renner gjennom jordbrukslandskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE-Atlas](#)).



Figur 72. Høydeprofil for Vestre Langvasselv ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Vestre Langvasselv ble kartlagt 13.04.2021. Digital vannflate for anadrom strekning er 551 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 74** og **Figur 75**. Den lille elven renner gjennom jordbrukslandskap og har kort anadrom strekning opp til en foss. Elva består hovedsakelig av elveklassen stryk, foruten en kort strekning med grunnområde i midtre del av elven. Elva renner i et langt rør under Kvivsvegen, og dette fungerer som kunstig temporært vandringshinder da det ikke er mulig å passere på alle vannføringer. Like ovenfor Kvivsvegen deler elva seg i to løp, men det er naturlig permanent vandringshinder i begge løpene etter kun 15 meter (se **Figur 73** og **Figur 74**).

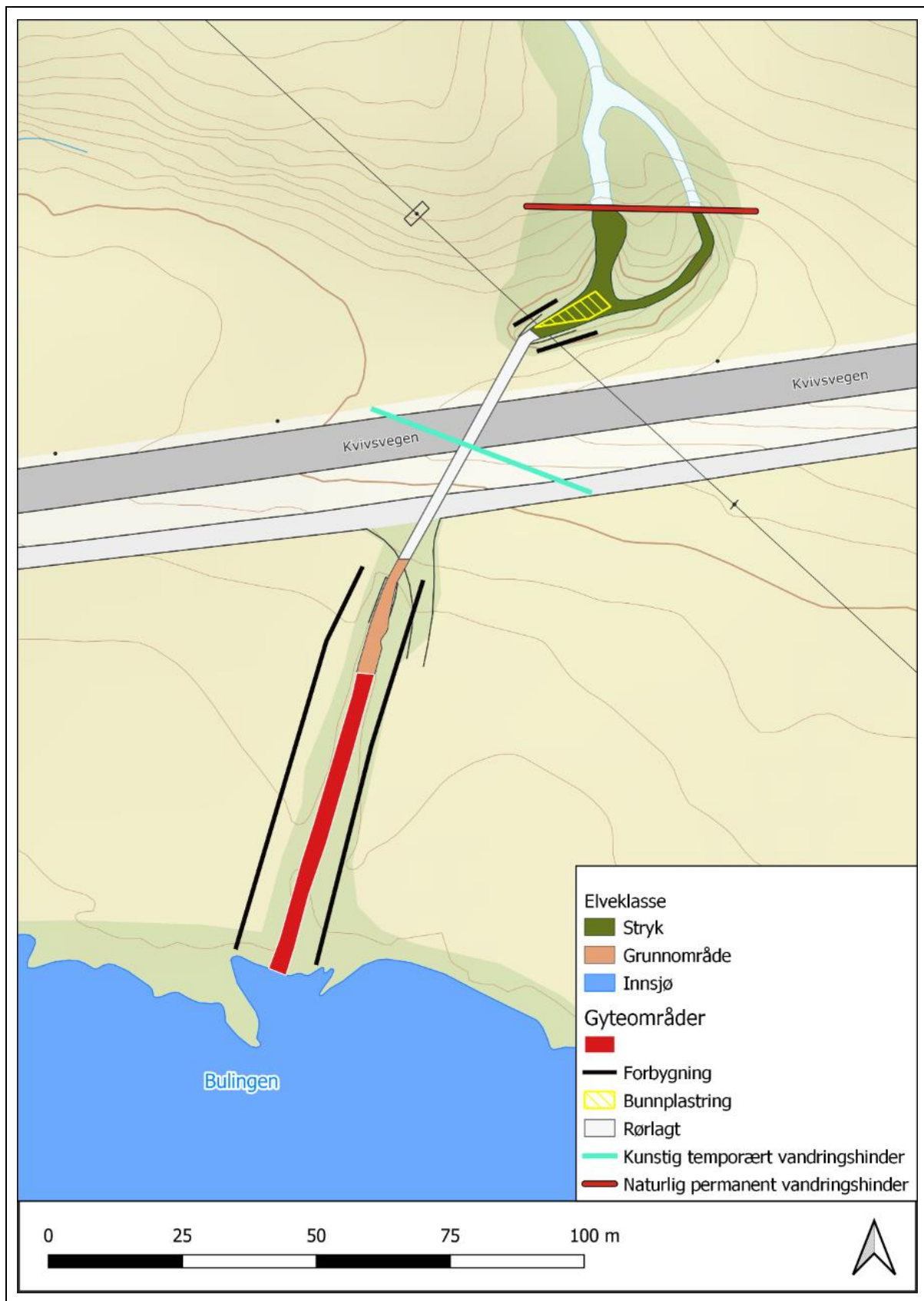
Store deler av elvebredden er forbygd med erosjonssikringer. Elvebreddene som ikke er forbygd ligger i rør under veien, så nesten hele anadrom strekning er slik sett påvirket. Dette har trolig snevret inn elveløpet og muligens rettet det ut i nedre del. Samlet sett er 86 % av elvebreddene som ikke lå i rør forbygd med erosjonssikringer.



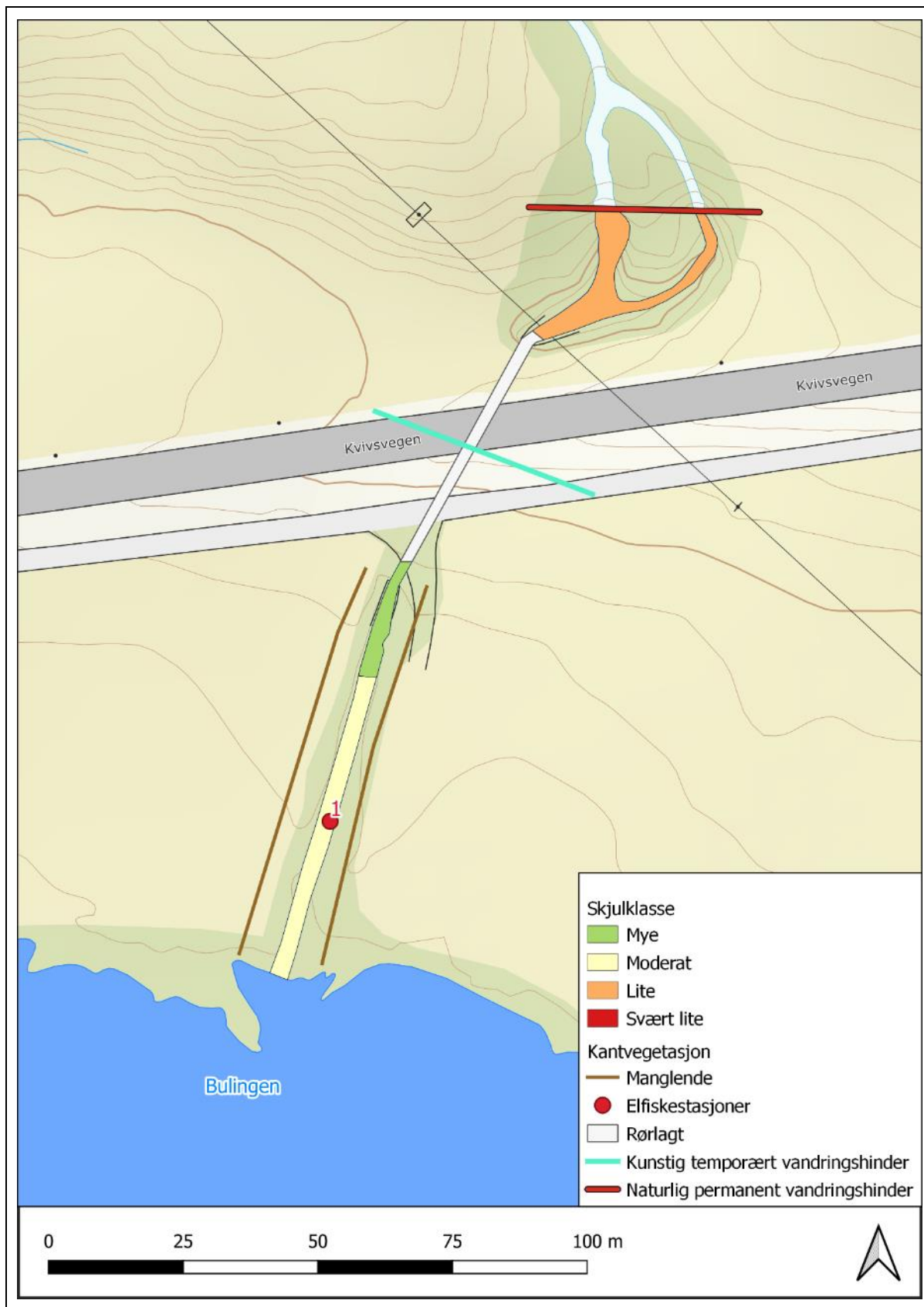
Figur 73. Røret som er kunstig temporært vandringshinder (oppe t.v.), naturlig permanent vandringshinder i det ene løpet (oppe t.h.), forbygd elvestrekning hvor store deler av kantvegetasjonen er hogget (nede t.v.) og bunnplastring i øvre del av elva (nede t.h.).

Elvebunnen er dominert av grus (42 %) og blokk (30 %) med innslag av sand (5 %) og stein (4%) (**Vedlegg 8.2**). I tillegg ligger 18 % av elvebunnen i rør uten bunnsstrat, og oppstrøms røret er elvebunnen plastret med flate steinblokker. Skjulmulighetene for ungfisk veksler mellom lite, moderat og mye i de ulike segmentene. Gjennomsnittlig vektet skjul i elven er 4,5 (lite). Kantvegetasjon, som kan bidra med skjul i form av greiner og trær som faller i elven, var i stor grad hogget like før vår kartlegging (se **Figur 73** og **Figur 75**), og samlet sett mangler 72 % av kantvegetasjonen.

Det er spesielt i nedre del av elven at elvebunnen er dominert av grus, og her ligger også alle gytearealene i elva. Dette store og sammenhengende gyteområdet utgjør et areal 188 m², noe som er 34 % av totalarealet i elva (**Figur 74**). Det kan tidligere også ha vært et gyteområde like oppstrøms røret, men dette er helt ødelagt av bunnplastring.



Figur 74. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i Vestre Langvasselv.



Figur 75. Habitatkart med vektet skjul, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjon i Vestre Langvasselv.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på én stasjon 29.09.2021. Det ble fanget årsyngel og eldre ungfisk av både laks og ørret. Samlet estimert tetthet (laks pluss ørret) var 125 årsyngel og 27 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 22**), den høyeste tettheten registrert blant de undersøkte vassdragene i Volda. Tetthetene tilsvarer svært god økologisk tilstand med god margin (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Merk at det lange røret under bilveien og bunnplastringen i øvre del har forringet habitatforholdene i øvre halvdel av elven betydelig, slik at den registrerte fisketettheten neppe er representativ for hele anadrom strekning. Omtrent halve elven har trolig høy fiskeproduksjon, mens den øverste halvdel sannsynligvis produserer lite eller ingen fisk.

Tabell 22. Estimerte tettheter av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på den undersøkte stasjonen i Vestre Langvasselv høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	54	97	12	28	15

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er liten (gjennomsnitt skjulverdi = 4,5), men det er svært mye gytearealer i elva, og yngel klekket her kan også vandre ned og bruke innsjøen som oppvekstområde. Det lange røret under bilveien og bunnplastringen ovenfor har redusert habitatkvaliteten i øvre halvdel av elven betraktelig, og i tillegg er anadromt areal trolig noe redusert som følge av kanalisering og utretting av nedre del. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er svært god, men dette gjelder sannsynligvis kun strekningen nedstrøms det lange røret. Sammenlignet med naturtilstanden kan fiskeproduksjonen i elven være omtrent halvert som følge av de nevnte inngrepene.

Aktuelle tiltak

Det anbefales å etablere små fleksiterskler inne i det lange røret for å bedre oppvandringsmulighetene for anadrom fisk, men dette vil ha liten gevinst på grunn av lav habitatkvalitet ovenfor. Dersom man også fjerner deler av bunnplastringen oppstrøms røret, og legger ut grus og rullestein for å restaurere dette gyteområdet, vil terskler i røret derimot ha større betydning. Vi anbefaler derfor at begge tiltak gjennomføres (**Tabell 23**). Kantvegetasjonen burde i tillegg få vokse til på hele elvestrekningen der denne er fjernet.

Tabell 23. Prioriteringsliste for tiltak i Vestre Langvasselv med grove prisestimat.

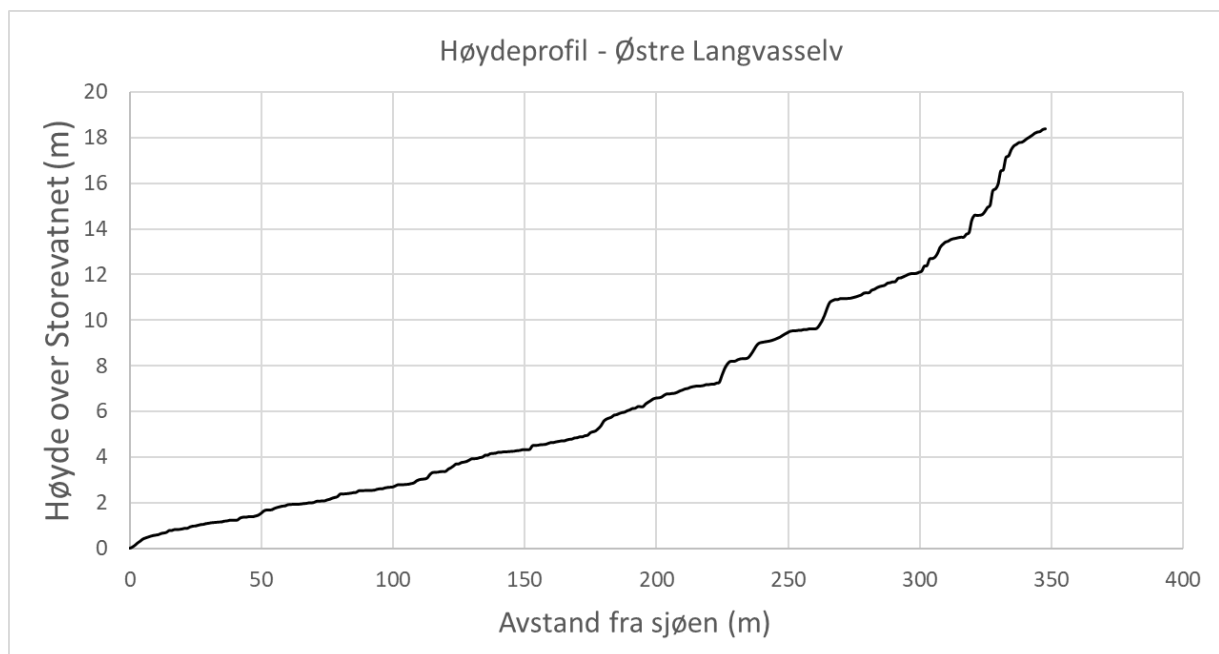
Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Erstatte deler av bunnplastring med grus og rullestein	Ovenfor røret	40 000
2	Etablere terskler for å lette oppvandring	I røret	30 000
3	Reetablere kantvegetasjon	Nedenfor røret	Gratis*

*Passiv revegetering er gratis. Aktiv revegetering (planting) koster anslagsvis 20 kr per stikling (avhengig av art, f.eks. svartor, bjørk, vier eller eik). Inngjerding for å forhindre nedbeiting er estimert å koste omtrentlig 40-80 kr per meter (elektrisk gjerde eller nettinggjerde).

5.15 Østre Langvasselv

Eksisterende informasjon om vassdraget

Østre Langvasselv ligger 350 meter fra Vestre Langvasselv og renner ut i innsjøen Bulingen i Austefjordvassdraget. Anadrom strekning er 350 m til en foss like ovenfor Kvivsvegen. Vassdraget er slakt i nedre del, men blir brattere opp mot vandringshinderet, og har en gjennomsnittlig fallgradient på 5,1 % (**Figur 76**). Elven har et nedbørsfelt på 1,7 km² og naturlig middelvannføring på 0,1 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørsfeltet er dominert av snaufjell og skog, mens anadrom del av elven renner gjennom jordbrukslandskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE-Atlas](#)).



Figur 76. Høydeprofil for Østre Langvasselv ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Østre Langvasselv ble kartlagt 13.04.2021. Digital vannflate for anadrom strekning er 556 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 78** og **Figur 79**. Elva består hovedsakelig av elveklassen stryk, foruten en kort strekning med grunnområde nesten nederst i elven, og kvitstryk i øvre del. Elva renner i kulvert to steder, både rett før Kvivsvegen og under selve Kvivsvegen, men begge disse er passerbare for fisk.

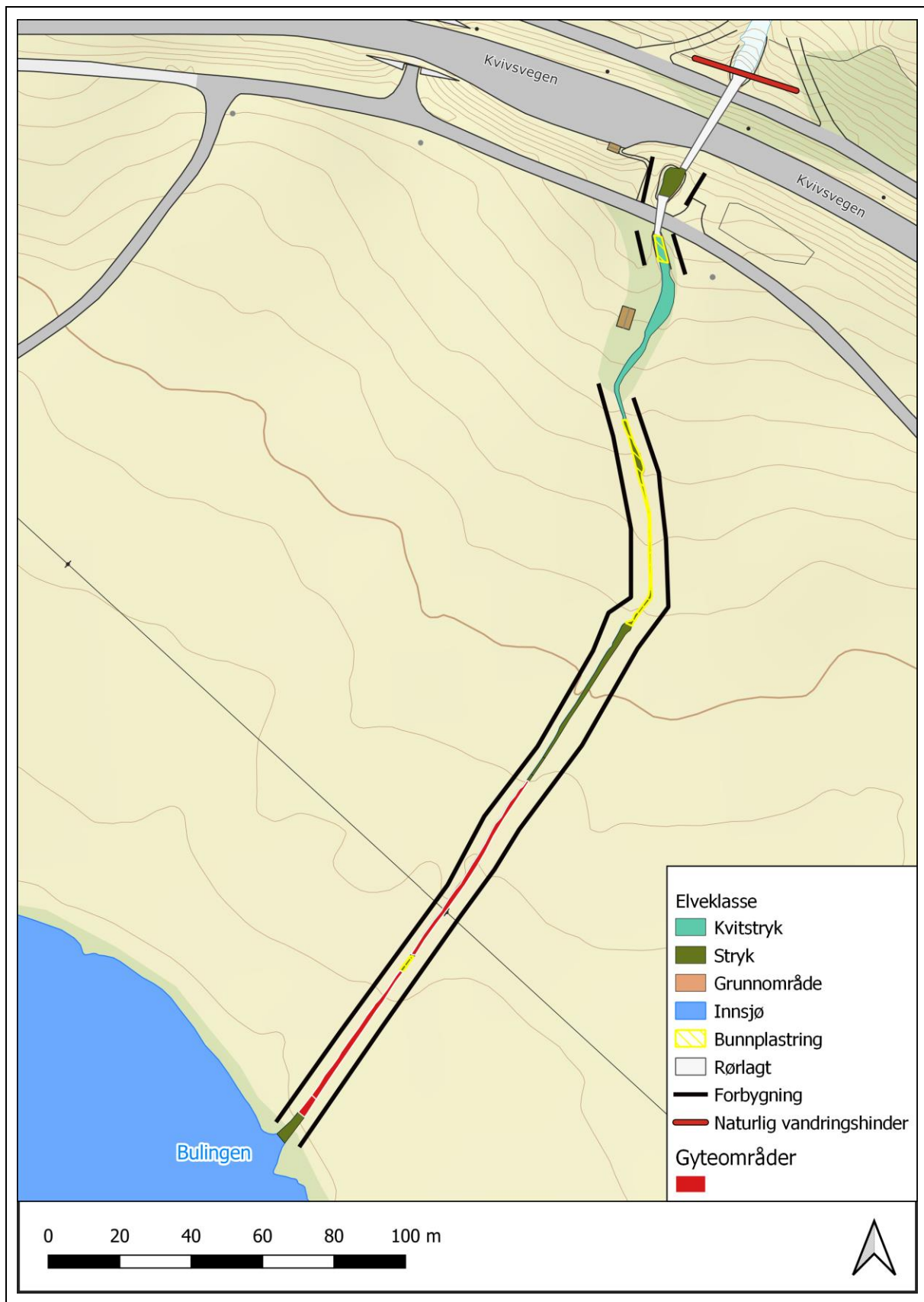
Store deler av elven er utrettet og forbygd med erosjonssikringer, og elven framstår over halve strekningen som en rett kanal (**Figur 77** og **Figur 78**). Elvebreddene som ikke er forbygd ligger hovedsakelig i kulvert under vei, så nesten hele anadrom strekning er slik sett påvirket. Dette har trolig snevret inn elveløpet, redusert tilførsel av substrat gjennom erosjon og økt vannhastigheten. Samlet sett er 88 % av elvebreddene som ikke ligger i rør forbygd med erosjonssikringer. Elven er også bunnplastret flere strekninger, spesielt på øvre halvdel. Totalt er 21 % av elven bunnplastret.

Elvebunnen er dominert av grus (45 %), stein (22 %), fjell (18 %) og blokk (17 %), med innslag av sand i nedre del (12 %) (**Vedlegg 8.2**). I tillegg ligger 19 % av elvebunnen i rør, men det øverste røret har substrat av grus og stein, noe som gjør oppvandring for fisk enklere, samt øker skjulmulighetene på denne strekningen (**Figur 77**). Ellers i elva veksler skjulmulighetene mellom svært lite og moderat. En del steder er skjulmulighetene forringet av at elvebunnen er plastret med stor stein, trolig for å unngå erosjon under forbygningene. Gjennomsnittlig vektet skjul i elven er 5,5 (moderat). Kantvegetasjon, som kan bidra med skjul i form av greiner og trær som faller i elven, var fjernet langs nesten hele anadrom strekning (se **Figur 77** og **Figur 79**), og samlet sett mangler 89 % av kantvegetasjonen langs elvebreddene som ikke ligger i rør.

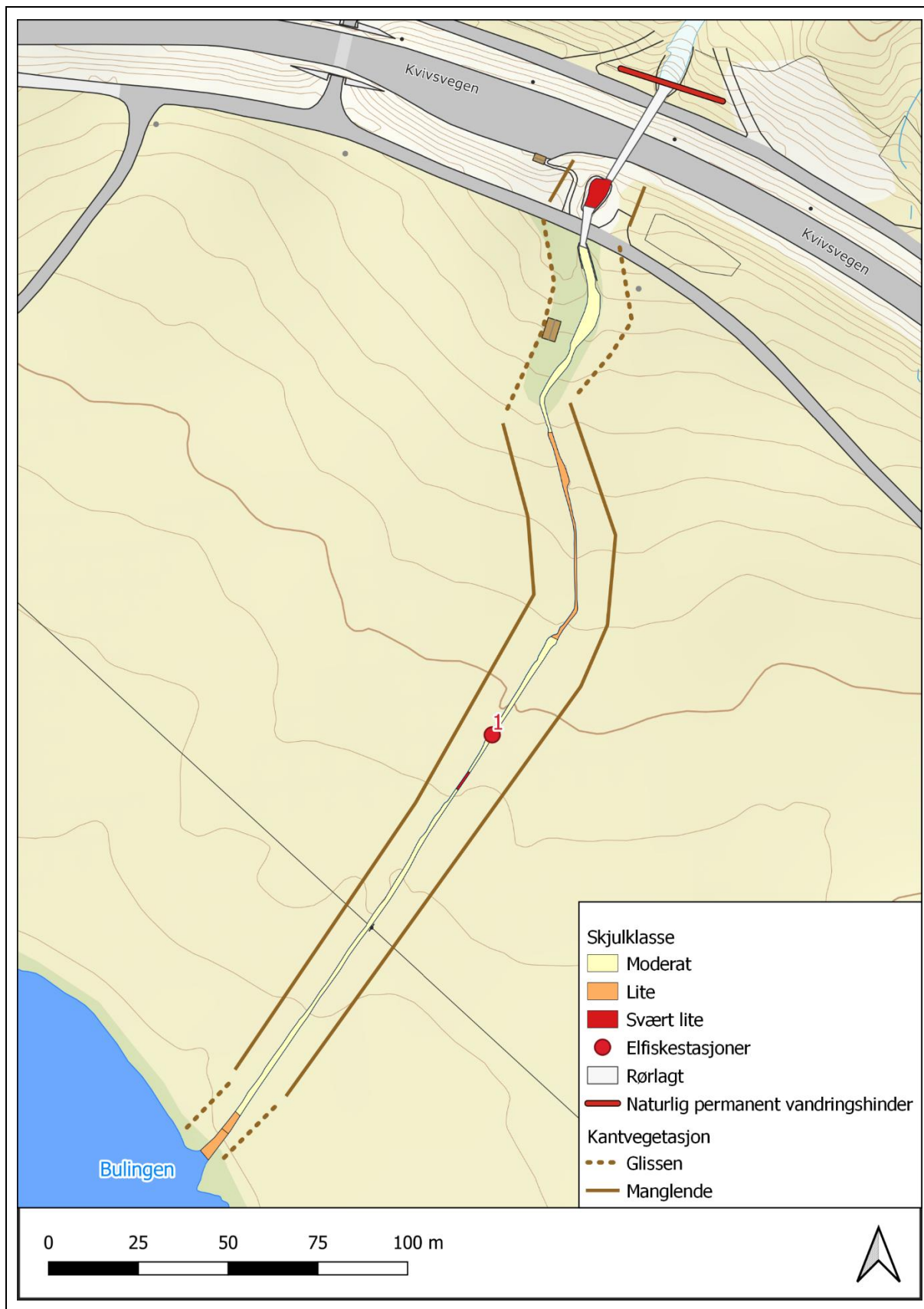
Det er spesielt i nedre del av elven at elvebunnen er dominert av grus, og her ligger også alle gytearealene i elva. Samlet sett utgjør gytearealene 143 m², noe som er 26 % av totalarealet i elva (**Figur 78**).



Figur 77. Nedre del av elva med manglende kantvegetasjon og mye grusdominerte gytearealer (oppe t.v.), øverste veikulvert med grus og stein som bunnsstrat (oppe t.h.), kanalisert elvestrekning med glissen kantvegetasjon (nede t.v.) og naturlig permanent vandringshinder rett ovenfor Kvivsvegen (nede t.h.).



Figur 78. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i østre Langvasselv. Området dekket av det store gyteområdet er 90 % stryk og 10 % grunnområde.



Figur 79. Habitatkart med vektet skjul, elfiskestasjon og grad av kantvegetasjon i Østre Langvasselv.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på én stasjon 29.09.2021. Elven var svært smal mellom vertikale forbygninger på avfisket område, noe som er representativt for stor deler av anadrom strekning. Det ble fanget årsyngel og eldre ørret, men ingen andre fiskearter. Estimert tetthet var 45 årsyngel og 4 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 24**), som tilsvarer moderat økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018).

Tabell 24. Estimerte tettheter av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på den undersøkte stasjonen i Østre Langvasselv høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	45	45	4	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er moderat (gjennomsnitt skjulverdi = 5,5), men grenser mot lite (<5). Det er svært mye gytearealer i elven, men disse ligger utelukkende på nedre halvdel av elvestrekningen. Kanalisering, utretting og innsnevring av elvebredden ved hjelp av forbygninger har redusert habitatkvaliteten og anadromt areal betydelig, og har sannsynligvis stor negativ effekt på fiskeproduksjonen. Uten disse inngrepene er det grunn til å tro at Østre Langvasselv kunne produsert minst like mye ungfisk som Vestre Langvasselv, ettersom den østre elven er betydelig lengre enn den vestre.

Aktuelle tiltak

Elvas habitatkvalitet er i all hovedsak redusert grunnet kanaliseringen av elveløpet. Forbygningene burde derfor trekkes tilbake for å gi elven mer plass (**Tabell 25**). Man kunne også vurdere å gjenslynge utrettede deler av elven, men i hvilket omfang dette er realistisk må diskuteres med grunneier. Samtidig som man gjør dette arbeidet burde de kortere strekningene med bunnplastring fjernes, og stein og grus legges ut for å skape et mer variert habitat med gyteplasser og standplasser på hele anadrom strekning. I tillegg burde kantvegetasjonen langs elva reetableres, enten ved aktiv planting av trær, eller ved å avstå fra hogst av tilvoksende vegetasjon. I tillegg foreslås det å plassere ut to-tre steinblokker (diameter 80-120 cm) mellom de to rørene øverst, for å stabilisere grusen og slik skape et lite gyteområde her.

Tabell 25. Prioriteringsliste for tiltak i Østre Langvasselv med grove prisestimat.

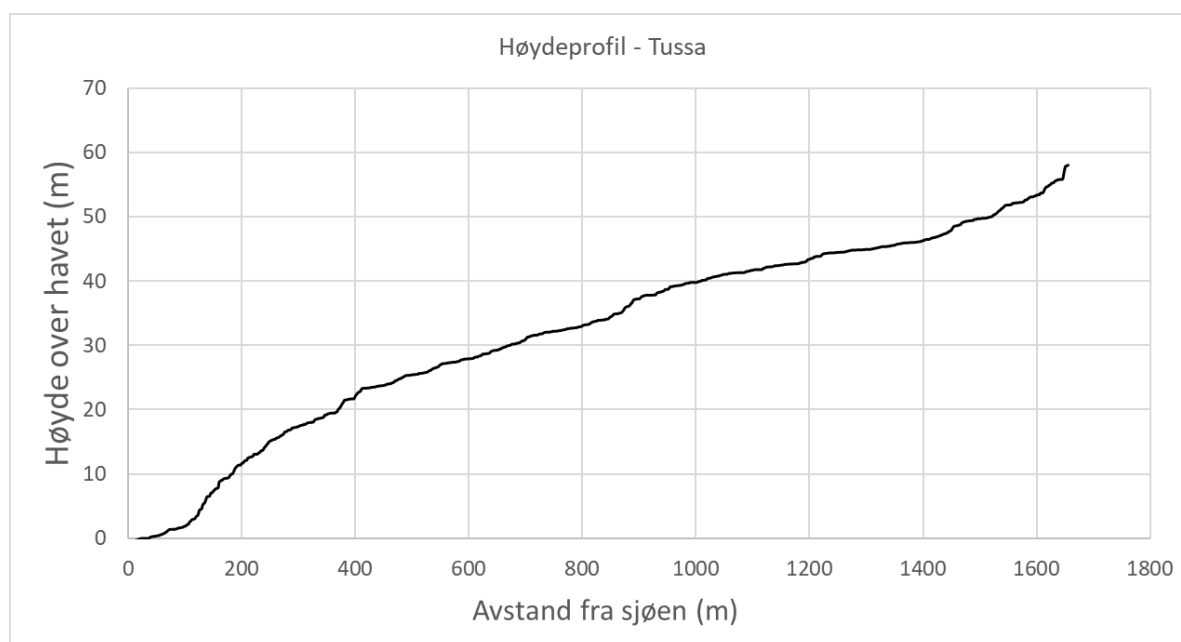
Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Utvide elveløp	Nedre 200 m	Avhengig av omfang
2	Steinutlegg	Mellom rørene	10-20 000
3	Reetablere kantvegetasjon	Hele elven	Gratis*

*Passiv revegetering er gratis. Aktiv revegetering (planting) koster anslagsvis 20 kr per stikling (avhengig av art, f.eks. svartor, bjørk, vier eller eik). Inngjerding for å forhindre nedbeiting er estimert å koste omtrentlig 40-80 kr per meter (elektrisk gjerde eller nettinggjerde).

5.16 Tussa

Eksisterende informasjon om vassdraget

Tussa ligger ved Bjørke helt innerst i Hjørundfjorden. Anadrom strekning er litt over 1600 m opp til nedre del av Tyssefossen. Elva er bratt i nedre del, men betydelig slakere lenger oppe. Gjennomsnittlig fallgradient på anadrom strekning er 3,5 % (**Figur 80**). Anadrom del av elven renner gjennom skog og jordbrukslandskap. Elven har et nedbørfelt på 32 km² og naturlig middelvannføring på 3,3 m³/s ([NEVINA](#)). Vassdraget er imidlertid sterkt påvirket av vannkraft gjennom reguleringen av Tussevatnet og Blåvatnet. Samlet er 26,2 km² (82 %) av nedbørfeltet fraført til Tussa kraftverk, som har utløp i sjøen øst for Tussa ([NVE-Atlas](#)). Det er ingen krav om minstevassføring i elva. På grunn av den store reguleringspåvirkningen er elven definert som en sterkt modificert vannforekomst ([Vann-nett](#)).



Figur 80. Høydeprofil for Tussa ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Tussa ble kartlagt 01.09.2021. Digital vannflate for anadrom strekning er 13 627 m². Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 82** og **Figur 83**. Elven er dominert av elveklassen stryk, med innslag av grunnområder og kvitstryk (se **Figur 81** og **Figur 82**). Det er ingen kunstige vandringshindre, men et bratt stryk i nedre del kan kun passeres på høy vannføring.

I midtre del er Tussa nær meanderende og lite preget av inngrep. Det er imidlertid kraftige forbygninger som forhindrer erosjon mange steder (**Figur 81** og **Figur 82**). Øverst er det et strekk på ca. 200 m der elven er tydelig utrettet og kanalisert, med høye forbygninger langs begge elvebredder. Her er det anlagt en rekke cellederskler for å øke vanddekt areal og vanddyp, noe som virker å fungere etter hensikten (**Figur 81** og **Figur 82**). Samlet sett er 44 % av elvebreddene forbygd med erosjonssikringer. Det er også en liten betongterskel ved midtre veibro, men denne framstår ikke som et stort problem for sedimenttransport og fiskevandring.



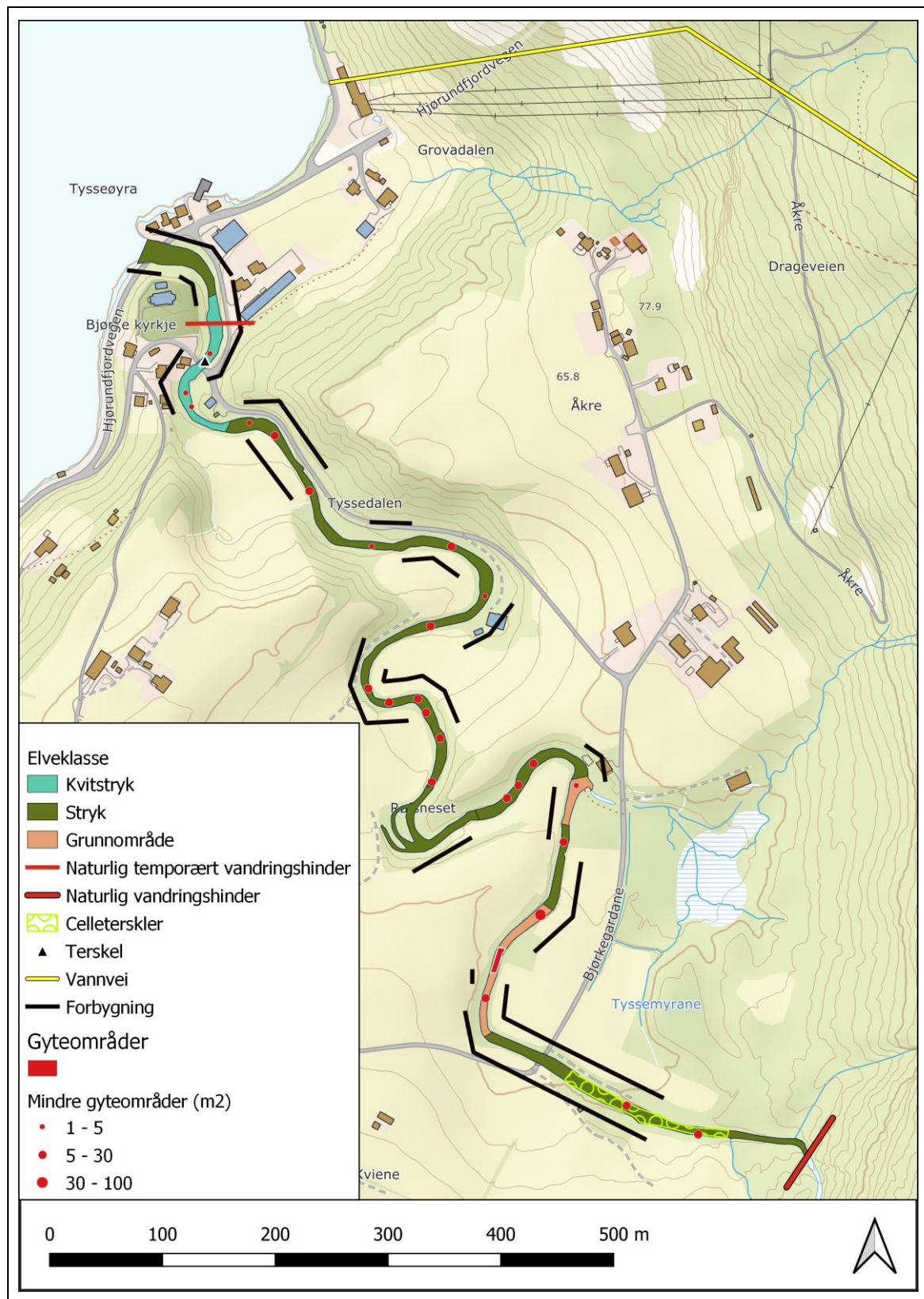
Figur 81. Kraftige forbygninger og lav vannføring i nedre del av elva (oppe t.v.), temporært vandringshinder i nedre del (oppe t.h.), standplass for voksen fisk med relativt store gyteområder (nede t.v.) og cellederskler i øvre del av elva (nede t.h.).

Elvebunnen er dominert av stein (45 %), grus (28 %) og blokk (24 %), med innslag av sand (2 %) og fjell (1 %) (**Vedlegg 8.2**). Det er mest grus i midtre deler av elven. Det er også i disse midtre områdene at de fleste og største gyteområdene ligger (se **Figur 83**). Generelt er det imidlertid mange flekker med egnet gytesubstrat med god romlig fordeling på anadrom strekning, selv om mange av disse er relativt små. Samlet sett utgjør gytearealene 364 m², noe som er 2,7 % av totalarealet i elva.

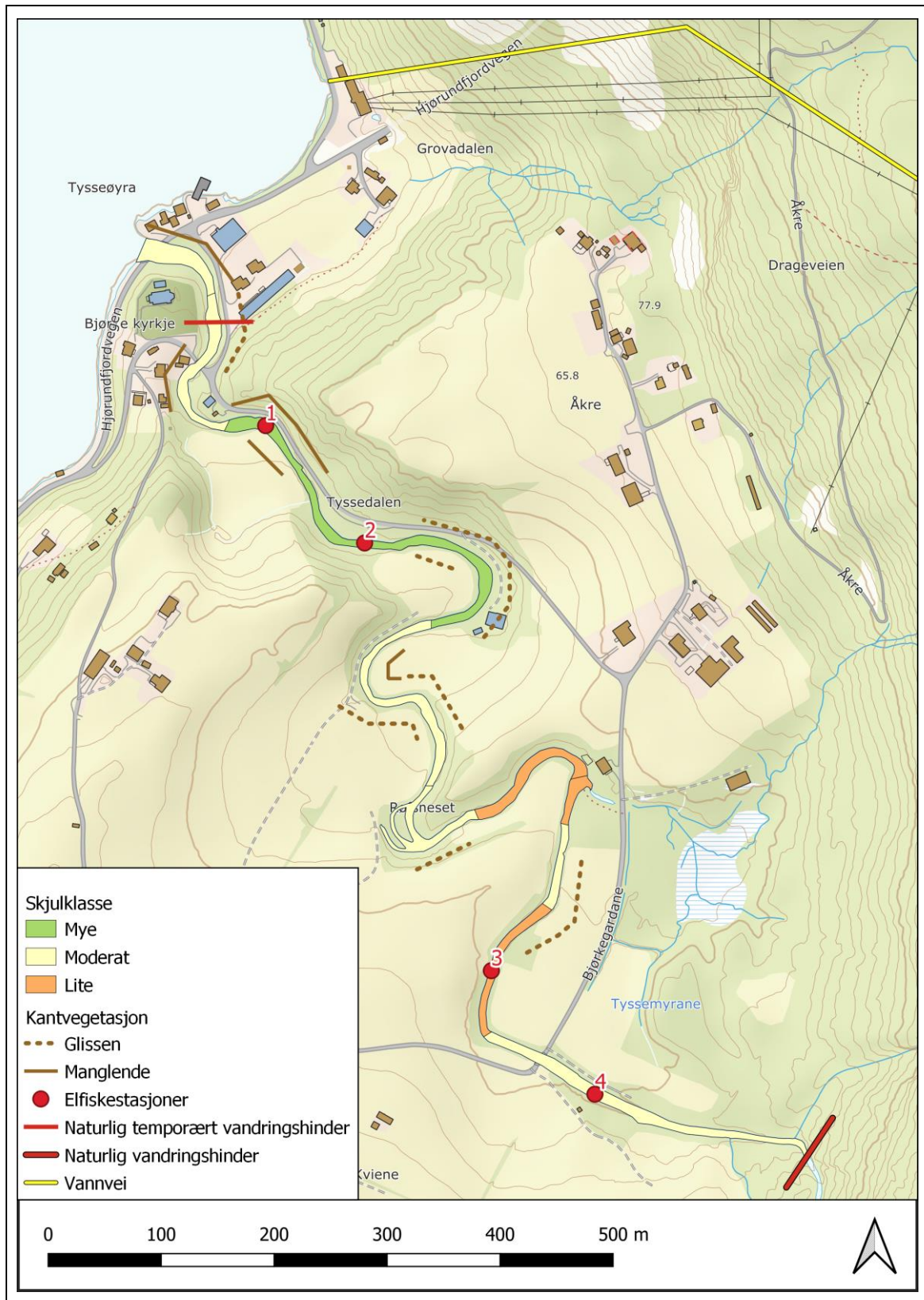
Skjulmulighetene for ungfisk varierer fra lite til mye mellom de ulike segmentene. Gjennomsnittlig vektet skjul i elven er 7,4 (moderat). Kantvegetasjonen, som bidrar med skjul i form av greiner og trær som faller i elven, er i all hovedsak bevart, foruten kortere strekninger langs midtre og nedre del av elven. Noe av kantvegetasjonen er tynnet ut (glissen, se **Figur 83**), og i kanaliserte områder er trærne enten fjernet eller vokser bak forbygningene. Samlet sett er 19 % av kantvegetasjonen fjernet.

Effektene av redusert vannføring grunnet regulering er ikke forsøkt kvantifisert i dette prosjektet, da dette blant annet ville krevd målinger av vanddekket areal på ulike vannføringer. Dagens vannføringsregime, med tilsig fra et 5,7 km² stort restfelt uten innsjøer, tilsier uansett at vanddekket areal i Tussa vil være betydelig mindre enn naturlig i tørre perioder både sommer og vinter, noe som ofte antas å være en viktig flaskehals for produksjon av laks og sjøørret i regulerte vassdrag (Forseth & Harby 2013). Effekter på sedimenttransport, begroing og vanntemperatur er også sannsynlig, og det

kan tenkes at lange perioder med lav vannføring reduserer antall dager i året der det er mulig for oppvandrende fisk å ta seg forbi det bratte stryket i nedre del av elven.



Figur 82. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i Tussa. Vannveien tilhører Tussa kraftverk, som reduserer vannføringen på hele anadrom strekning.



Figur 83. Habitatkart med vektet skjul, elfiskestasjoner og grad av kantvegetasjon i Tussa.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på fire stasjoner 29.09.2021 (**Figur 83**). Stasjon 1 og stasjon 4 lå i områder hvor elven er kanalisert, mens stasjon 2 og 3 lå i mer eller mindre urørte områder. Fisketetthetene var noe lavere på stasjon 1 og 4 enn på stasjon 2. På stasjon 3, som lå ved et stort gyteområde, var tetthetene langt høyere enn på de øvrige stasjonene (**Tabell 26**). Gjennomsnittlig estimert tetthet var 30 årsyngel og 33 eldre ørret per 100 m², som tilsvarer god økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018). Ørret var eneste registrerte fiskeart. I tillegg til ungfisken ble det fanget én sjøørret på ca. 20 cm på stasjon 3.

Tabell 26. Estimerte tettheter av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk i Tussa høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	115	13	29	0	0
St. 2	98	13	43	0	0
St. 3	74	77	36	0	0
St. 4	120	15	25	0	0
Snitt	-	30	33	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er moderat (gjennomsnitt skjulverdi = 7,4). Det er også moderate mengder gytearealer i elva, som er relativt godt fordelt over anadrom strekning. Redusert vannføring antas å ha den sterkeste negative effekten på fiskeproduksjonen. Opprinnelig må det antas at det har vært laks i vassdraget, men redusert vannføring har trolig hatt større negativ virkning på laks enn på sjøørret. I tillegg har forbygninger og utretting i øvre del redusert habitatkvalitet og anadromt areal. Fisketetthetene tyder på at produksjonen av sjøørret i elven fortsatt er relativt bra, og fangst av en liten sjøørret ved elektrofiske viser at fisk klarer å vandre fordi det bratte strykpartiet nederst.

Aktuelle tiltak

Elvas produksjonspotensiale er sannsynligvis redusert grunnet sterkt redusert vannføring, og det anbefales å utrede muligheter for slipp av minstevannføring for å øke vanndekket areal i de tørreste periodene av året. I tillegg kan det vurderes å utvide elvens bredde ved å trekke forbygningene i øvre del lenger tilbake, men dette vil være et omfattende tiltak med relativt beskjeden gevinst. Kantvegetasjonen er i stor grad bevart langs elva, men på strekningene hvor denne er manglende eller glissen burde man la vegetasjonen vokse opp uten hogst (**Tabell 27**).

Tabell 27. Prioriteringsliste for tiltak i Tussa.

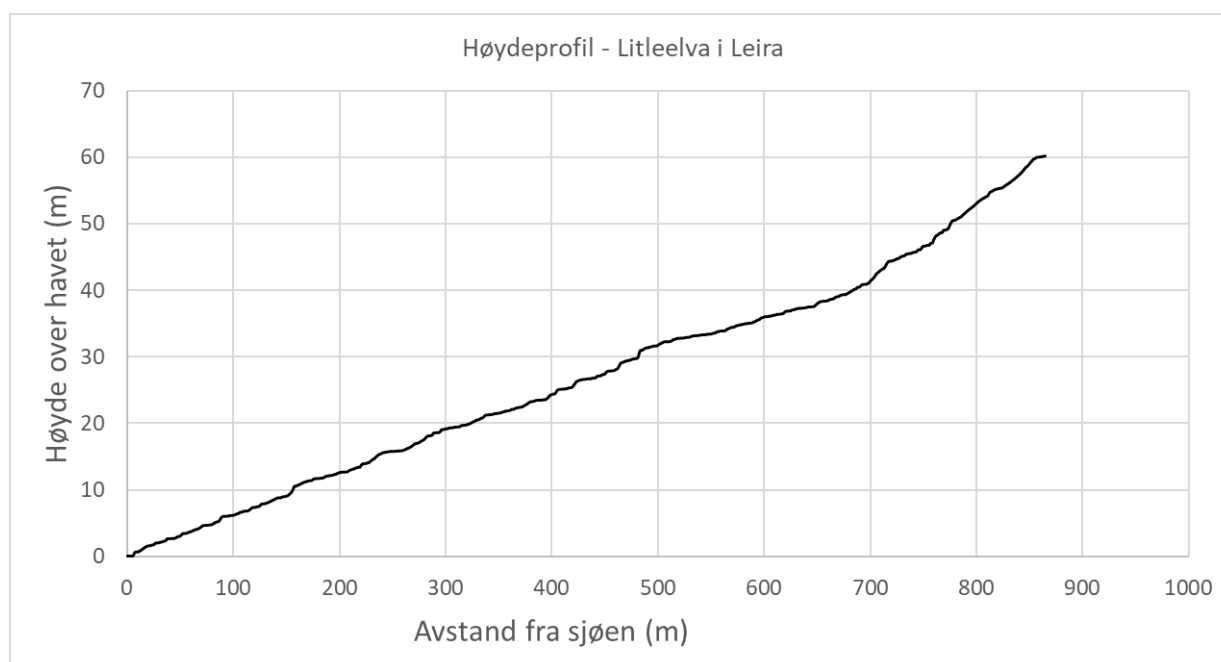
Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Minstevannføring	Tussa	Ikke vurdert
2	Reetablere kantvegetasjon	Tussa	Gratis*
3	Utvide elvebredden	Øvre ca. 200 m	Avhengig av omfang

*Passiv revegetering er gratis. Aktiv revegetering (planting) koster anslagsvis 20 kr per stikling (avhengig av art, f.eks. svartor, bjørk, vier eller eik). Inngjerding for å forhindre nedbeiting er estimert å koste omtrentlig 40-80 kr per meter (elektrisk gjerde eller nettinggjerde).

5.17 Litleelva i Leira

Eksisterende informasjon om vassdraget

Litleelva ligger nesten innerst i Hjørundfjorden og renner ut ved Leira. Anadrom strekning er litt over 850 m opp til vandringshinder i ur. Elva har jevnt bratt stigning over hele strekningen, og gjennomsnittlig fallgradient på 7,1 % (**Figur 84**). Litleelva har et nedbørfelt på 2,5 km² og naturlig middelvannføring på 0,14 m³/s ([NEVINA](#)). Nedbørfeltet er dominert av skog og snaufjell, mens anadrom del av elven hovedsakelig renner gjennom jordbrukslandskap. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE-Atlas](#)).



Figur 84. Høydeprofil for Litleelva i Leira ([hoydedata.no](#)).

Habitatkartlegging

Litleelva ble kartlagt 01.09.2021. Digital vannflate for anadrom strekning er 2 132 m². Anadrom strekning er 850 m lang, men blir imidlertid svært liten fra omtrent 650 m oppstrøms sjøen, og den øvre strekningen brukes trolig ikke av sjøørret. Habitatforhold og inngrep er vist i **Figur 86** og **Figur 87**.

Elva renner hovedsakelig gjennom kulturlandskap, med skog langs elvebreddene på kortere strekninger. Den bratte gradienten gjør at elva er dominert av elveklassen stryk og kvitstryk, samt en kort strekning med glattstrøm (**Figur 85** og **Figur 86**).

Mye av anadrom strekning er påvirket av forbygninger, spesielt i øvre halvdel, der en lang strekning av elven er helt utrettet. Erosjonssikringene har snevret inn elveløpet, og øvre strekning framstår som en dyp kanal i terrenget (se **Figur 85**, oppe til høyre). Strekingene hvor elveløpet er fri for forbygninger og med bevart kantvegetasjon står i sterk kontrast til dette, og disse relativt urørte strekningene har vesentlig bedre habitatkvalitet (se **Figur 85**, oppe til venstre). Også deler av nedre elvestrekning er

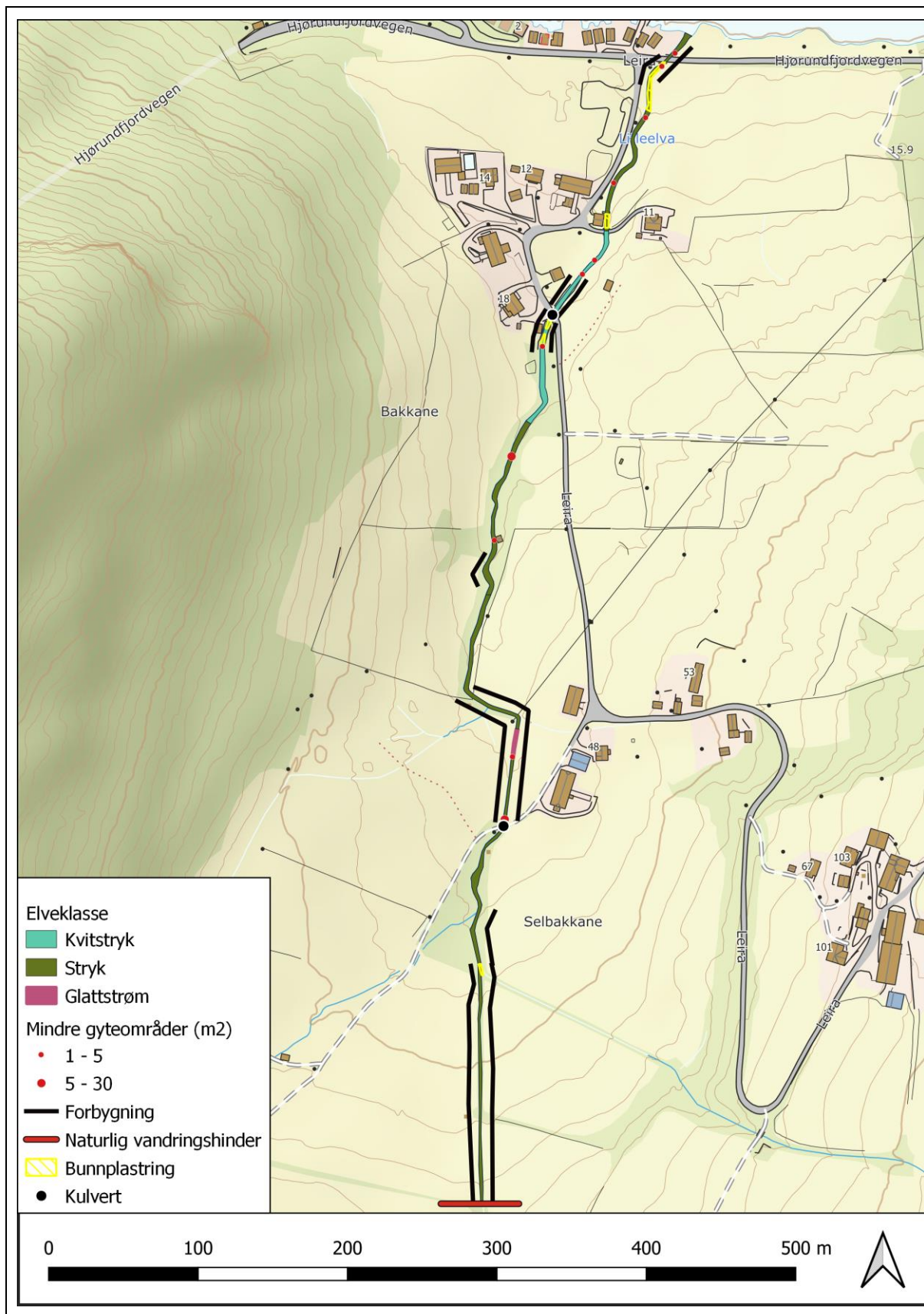
forbygd og stedvis utrettet, noe som har endre elveløpet, trolig gjort elven striere i visse partier og forringet habitatet for fisk. Samlet er 44 % av elvebreddene forbygd med erosjonssikringer. Habitatet i elva er også påvirket i nedre del grunnet bunnplastring (**Figur 86**). Dette låser bunnsubstratet, reduserer mengden hulrom for ungfisk og gjør arealet ugunstig for gyting. Elven renner i rør ett sted, men dette røret er relativt lavt nedsenket og mulig for fisk å passere.



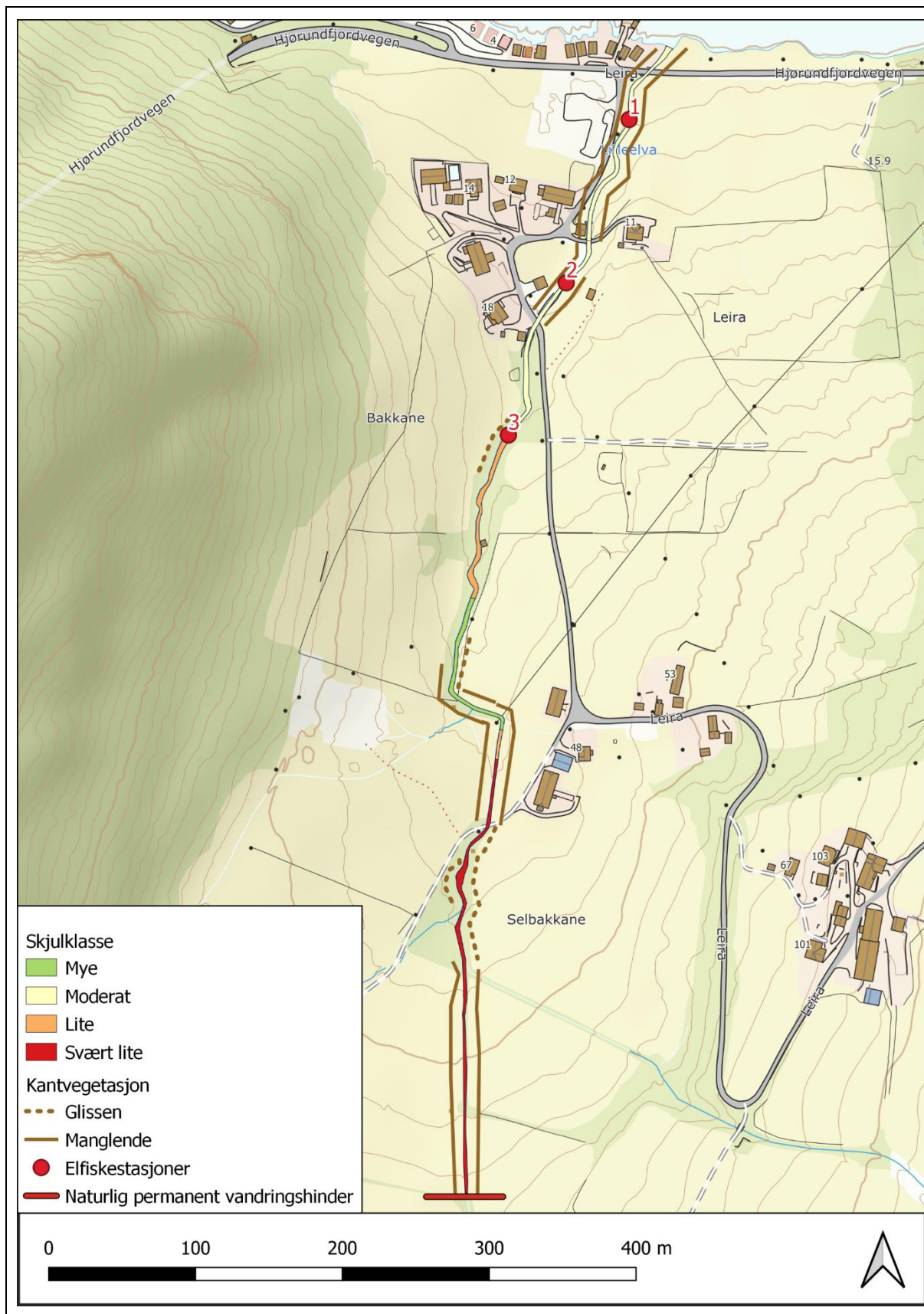
Figur 85. Urørt elvestrekning med bevart kantvegetasjon og velegnet habitat (oppe t.v.), kanalisert strekning uten kantvegetasjon og redusert habitatkvalitet (oppe t.h.), strekning med kappet kantvegetasjon i fremre del (nede t.v.), høy grad av begroing av mose (nede t.h.) i Litleelva.

Elva har ganske høy grad av mosebegroing. Dette kan være et tegn på høy næringstilgang via avrenning fra jordbruk, men mangel på skygge fra kantvegetasjon bidrar også til økt begroing (**Figur 85**). Elvebunnen er dominert av grus (45 %) og stein (34 %), med innslag av blokk (15 %) og sand (6 %) (**Vedlegg 8.2**). Selv om det er mye grus i elva, er det få egnede gyteområder. Det er imidlertid noen mindre flekker med bedre velegnet grus for gyting, som til sammen utgjør 30 m². Dette er 1,4 % av totalarealet i elven, og kategoriseres som moderat mengde gytehabitat.

Skjulumlighetene for ungfisk varierer fra svært lite til mye mellom de ulike segmentene. Gjennomsnittlig vektet skjul i elven er 5,2. Dette kategoriseres som moderat mengde skjul, men grenser mot lite (vektet skjul <5). Kantvegetasjonen, som bidrar med skjul i form av greiner og trær som faller i elven, er i all hovedsak fjernet, foruten kortere strekninger langs midtre del av elven. Samlet sett er 59 % av kantvegetasjonen fjernet.



Figur 86. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder i Litleelva i Leira.



Figur 87. Habitatkart med vektet skjul, elfiskestasjoner og grad av kantvegetasjon i Litleelva i Leira.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på tre stasjoner 29.09.2021 (**Figur 87**). Gjennomsnittlig estimert tetthet var 5 årsyngel og 30 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 28**), som tilsvarer moderat økologisk tilstand (Direktoratsgruppen vanddirektivet 2018). Det var noe overraskende at det ikke ble registrert årsyngel på den øverste stasjonen, da det her var gode habitatforhold. Ørret var eneste registrerte fiskeart i elven.

Tabell 28. Estimerte tettheter av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Litleelva høsten 2021.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	40	6	29	0	0
St. 2	50	10	27	0	0
St. 3	60	0	33	0	0
Snitt	-	5	30	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er moderat (gjennomsnitt skjulverdi = 5,2), men grenser mot lite. Det er moderate mengder gytearealer i elva, men dette grenser også mot lite. Utretting og innsnevring av elven virker å ha den sterkeste negative effekten på fiskeproduksjonen, i tillegg til manglende kantvegetasjon langs store deler av elvebreddene. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av ørret er moderat, og lavere enn en skulle forvente dersom elven var uten inngrep.

Aktuelle tiltak

Litleelva i Leira er preget av ulike inngrep, men dette varierer mellom de ulike segmentene i elva. Øvre del er tilnærmet ødelagt som fiskehabitat grunnet kanalisering. Her burde forbygningene utvides for å lage rom til elva (**Tabell 29**). Dersom dette gjøres, burde det også legges ut gytegrus og bunnsstratet burde tilpasses for best mulig habitatforhold for fisk. Videre burde kantvegetasjonen reetableres ved planting eller naturlig tilvekst langs strekningene hvor denne er fjernet, spesielt fra sjøen og opp til nederste veikulvert markert i **Figur 86**. Økt kantvegetasjon vil bidra til skjul for fisk, redusert begroing og filtrering av næringsrik tilrenning fra landbruksarealer.

Tabell 29. Prioriteringsliste for tiltak i Litleelva i Leira med grove prisestimat.

Prioritering	Type tiltak	Sted	Prisestimat (kr)
1	Utvide elvens bredde og restaurere elveløp	Øverste 200 m	200 000
2	Reetablere kantvegetasjon	Der den mangler	Gratis*

*Passiv revegetering er gratis. Aktiv revegetering (planting) koster anslagsvis 20 kr per stikling (avhengig av art, f.eks. svartor, bjørk, vier eller eik). Inngjerding for å forhindre nedbeiting er estimert å koste omtrentlig 40-80 kr per meter (elektrisk gjerde eller nettinggjerde).

6. Oppsummering og anbefalinger

6.1 Habitatkvalitet og inngrep

Det er gjort kartlegging av habitat, inngrep og fisketetthet i totalt 17 små vassdrag i dette prosjektet (**Tabell 30**). Habitatkvalitet varierte mye både mellom og innad i elvene, både med hensyn til mengde gytehabitat og skjul for ungfisk (**Tabell 30**). Noe av variasjonen var naturlig og skyldes eksempelvis at bratte elver normalt har grovere substrat og færre gyteplasser enn elver med slakere helning. Mye av variasjonen skyldes imidlertid også forskjeller i hvilke inngrep som er utført i de undersøkte vassdragene. Ulvestadelva og Sunndalselva er i liten grad preget av inngrep, men i de øvrige 15 elvene ble det registrert inngrep som sannsynligvis har redusert produksjonen av sjøørret betydelig. Inngrepene kan grovt sett deles i følgende kategorier:

Kanalisering og forbygninger har redusert habitatkvaliteten i de fleste undersøkte elvene. Disse inngrepene gjør elvene striere og mer homogene, endrer sedimentsammensetningen og avstenger elvenes kontakt med flomsletter og sideløp. I tillegg reduserer kanalisering ofte anadromt areal ved å gjøre elvene smalere og rettere uten sideløp. Omfanget varierer mye fra elv til elv, men Tverelva, Laurdalselva, Østre Langvasselv og Litleelva i Leira utmerket seg ved at store deler av anadrom strekning er sterkt utrettet og kanalisert. Plastring av elvebunnen ble også registrert i kortere strekk i en del av elvene, noe som ytterligere forringer habitatforholdene på kanaliserte strekninger.

Rør og andre kulverter ble registrert ved veikryssinger i de fleste undersøkte elvene. Noen av disse har naturlig elvebunn og er dermed uproblematisk for fisk, men en del av kulvertene har slett betongbunn. Dette er uegnet som fiskehabitat, og en del av de registrerte kulvertene er i tillegg vurdert å være kunstige vandringshindre. Vestre Langvasselv, Sagelva og Østre Langvasselv hadde størst andel av anadrom strekning lagt i rør (henholdsvis 28, 10 og 8 %), og i Sagelva var anadrom strekning betydelig forkortet som følge av flere vandringshindrende rør.

Kantvegetasjonen var betydelig redusert langs mange av de undersøkte elvene, spesielt langs jordbruksområder. Langs Tverelva, bekk i Follabugen, Langvasselvane og Litleelva i Leira er det for eksempel svært lite trær igjen, noe som medfører at elvene er mer utsatt for næringsrik avrenning fra landbruk og begroing av vannplanter som følge av økt solinnstråling. I tillegg reduseres skjul og næringstilfang for ungfisk.

Fraføring av vann, til vannkraftverk, settefiskanlegg eller drikkevannsformål, forekommer i en del av elvene. Åmela og Tussa er klart mest påvirket, ved at mesteparten av nedbørfeltene er fraført til kraftverk, uten at det slippes minstevannføring utover tilsiget fra restfeltene. Det er vannkraftverk også i Dravlauselva, Steinsvikelva og Sunndalselva, men disse påvirker relativt korte elvestrekninger.

Kunstige vandringshindre ble registrert i mange av elvene, enten som temporære (passerbare på gunstig vannføring) eller permanente vandringshindre. Inntaksdammer i forbindelse med vannuttak til settefiskanlegg eller nedlagte møller og lignende ble registrert som vandringshindre flere steder, og både i Storelva, Dravlauselva, Straumselva og i en sideelv til Steinsvikelva var dette hindre som sjelden eller aldri kan passeres av oppvandrende fisk. Steinterskler og lignende strukturer ble også registrert som vandringshindre i flere vassdrag.

Utslipp fra landbruk ble registrert i Storelva, Tverelva og Litleelva i Lauvstad. Dette medførte at elvebunnen var dekket av slam og «lammehaler», og var i Litleelva sannsynligvis årsaken til at elven var fisketom.

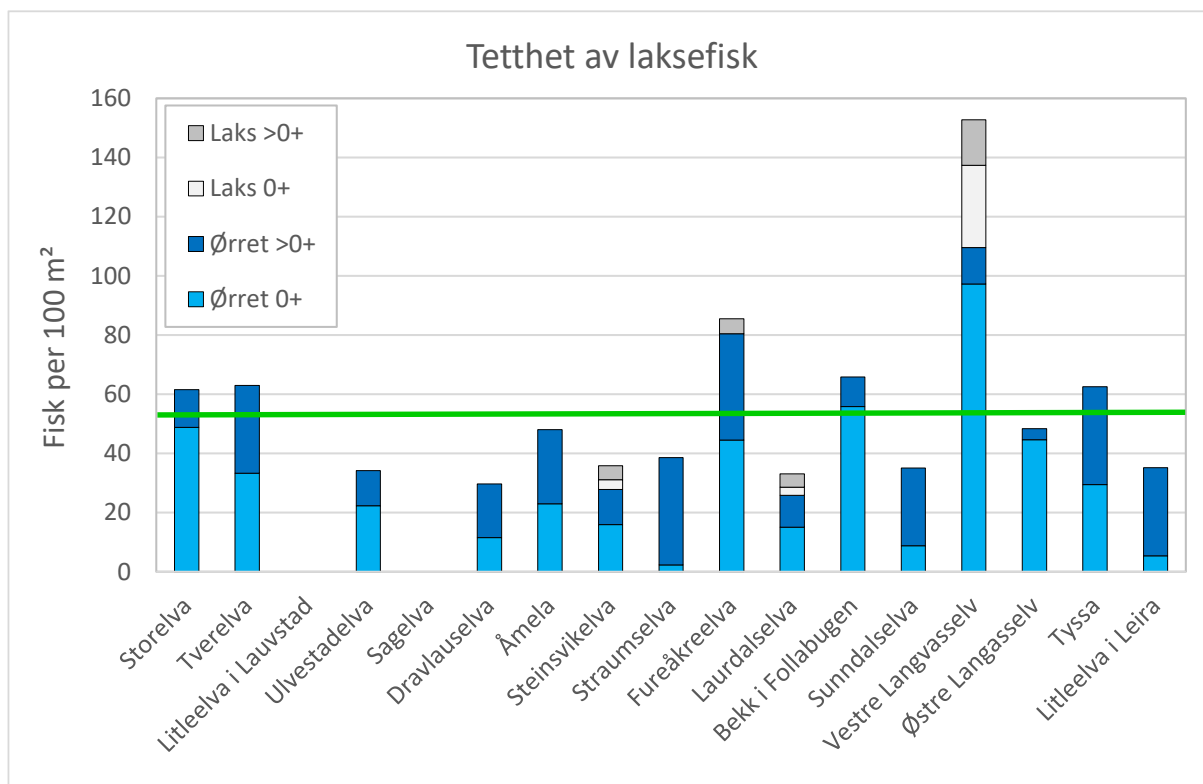
Tabell 30. Mengde gytehabitat og skjul (jf. Forseth & Harby 2013), anadrom lengde med og uten eventuelle kunstige vandringshindre, andel av anadrom strekning lagt i rør/kulvert og økologisk tilstand for kvalitetselement fisk i undersøkte elver i Volda kommune. Blå celler indikerer svært god tilstand, grønn = god, gul = moderat, oransje = dårlig og rød = svært dårlig tilstand.

Elv	Gyte-områder	Skjul	Opprinnelig lengde (m)	Dagens lengde (m)	Andel lagt i rør/kulvert (%)	Fisketetthet (fisk/100 m ²)
Storelva	Lite	Moderat	275	180	0	62
Tverelva	Lite	Moderat	225	225	0	63
Litleelva i Lauvstad	Moderat	Lite	400	400	0	0
Ulvestadelva	Lite	Moderat	400	400	0	34
Sagelva	Moderat	Lite	1800	800	10	0
Dravlauselva	Lite	Moderat	490	450	0	30
Åmela	Lite	Moderat	370	370	0	48
Steinsvikelva	Moderat	Moderat	2875	2005	0	36
Straumselva	Lite	Mye	220	220	6	38
Fureåkreelva	Moderat	Moderat	560	560	0	86
Laurdalselva	Moderat	Mye	1040	1040	0	34
Bekk i Follabugen	Lite	Moderat	510	510	1	66
Sunddalselva	Mye	Moderat	4200	4200	0	35
Vestre Langvasselv	Mye	Lite	180	180	28	109
Østre Langvasselv	Mye	Moderat	340	340	8	49
Tussa	Moderat	Moderat	1630	1630	0	63
Litleelva i Leira	Moderat	Moderat	880	880	1	35

*Økologisk tilstand er her kun basert på fisketetthet, og tar ikke hensyn til inngrep som har redusert anadromt areal. For detaljer, se kapitlene om hver enkelt elv.

6.2 Fisketetthet

Ørret var den dominerende fiskearten i alle de undersøkte elvene, men laks ble registrert i Steinsvikelva, Fureåkreelva, Laurdalselva og Vestre Langvasselv (**Figur 88**). De tre sistnevnte er sideelver i større laksevassdrag, mens Steinsvikelva har det største uregulerte nedbørfeltet av de undersøkte elvene. Dette illustrerer at laks som oftest ikke forekommer i de minste vassdragene, selv om de kan bruke små bekker eller elver som gytelokaliteter. Åmela og Tussa hadde opprinnelig større nedbørfelt enn Steinsvikelva, og har lokalt tidligere blitt omtalt som lakselver, men mangel på laks ved elfiske i disse elvene tyder på at arten har forsvunnet etter at regulering har redusert vannføringen.



Figur 88. Estimert tetthet av laksefisk i de undersøkte elvene – gjennomsnitt for alle stasjoner. Søylene er delt i årsyngel (0+) og eldre ungfisk (>0+) for laks (grå) og ørret (blå). Merk at høy tetthet i seg selv ikke nødvendigvis indikerer god økologisk tilstand, dersom anadromt areal er redusert pga. inngrep (se teksten for detaljer).

I 6 av de 17 undersøkte elvene var registrert fisketetthet over grenseverdien for «god økologisk tilstand» (**Figur 88**) i henhold til Direktoratgruppen Vanndirektivet (2018). I de øvrige elvene var status fra «svært dårlig» til «moderat» (**Tabell 30**). Det må understrekes at de registrerte fisketetthetene er estimater, og at de undersøkte stasjonene ikke nødvendigvis er helt representative for hele anadrom strekning i den enkelte elv. Det bør derfor ikke legges vekt på små forskjeller mellom elver eller stasjoner, men store forskjeller i estimert tetthet reflekterer ganske sikkert reelle ulikheter i fiskeproduksjon. Det er også verdt å merke seg at de registrerte fisketetthetene gjelder dagens anadrome areal, som i en del tilfeller er betydelig redusert som følge av kunstige vandringshindre, rørlegging, utretting, avstenging av sideløp eller kanalisering. Dagens fiskeproduksjon kan dermed være langt mindre enn opprinnelig, uavhengig av dagens fisketettheter. Eksempler på dette er Tverelva, Dravlauselva, Steinsvikelva, Fureåkreelva, Laurdalselva og begge Langvasselvane.

Gjennomsnittlig fisketetthet registrert på alle stasjoner i de 17 elvene var 41 ørret og 3 laks per 100 m², eller totalt 44 laksefisk per 100 m². Dette er lavere enn forventet for sjøørretvassdrag på denne størrelsen. Elfiske er utført i en lang rekke små sjøørretvassdrag lenger sør på Vestlandet, og gjennomsnittlig fisketetthet i elvene i Volda er lavere enn i samtlige av de sammenlignbare studiene hvor slike data er oppgitt (**Tabell 31**). Dette kan trolig delvis forklares med at relativt mange av de undersøkte elvene i Volda er bratte og strykpregede, men det er samtidig ingen tvil om at menneskelige inngrep har medvirket til den beskjedne fiskeproduksjonen i mange av disse vassdragene. I tillegg er det ikke usannsynlig at fiskeproduksjonen i disse vassdragene er redusert som følge av generelt lite sjøørret i fjordsystemet, slik at det ikke gyses nok til å fylle elvene med yngel hvert

år. Lavere nivåer av lakselus ville for eksempel høyst sannsynlig ført til økt sjøoverlevelse og dermed økt gyting i mange av disse elvene.

Tabell 31. Gjennomsnittlig tetthet av laksefisk (ungfisk ørret pluss laks) registrert ved elfiske i små vassdrag på Vestlandet. Listen inkluderer kun rapporter der samlede data for mange vassdrag var lett tilgjengelig, og er ikke utfyllende.

Region	År	Antall elver	Tetthet av laksefisk (antall / 100 m ²)	Referanse
Nordhordland	2021	12	56	Hulbak mfl. 2022a
Hordaland	2021	21	137	Hulbak mfl. 2022b
Nord-Jæren	2020	6	167	Irgens mfl. 2021
Ytre Haugaland	2019	9	60	Kambestad mfl. 2020a
Indre Ryfylke	2019	19	105	Kambestad mfl. 2020b
Vindafjord	2020	16	205	Hellen mfl. 2021
Bergen og omegn	2010	21	81	Pulg mfl. 2011
Volda	2021	17	44	Denne rapporten

6.3 Gjennomføring av tiltak

Tiltakene som foreslås i denne rapporten kan gi økt fiskeproduksjon og bedret økologisk tilstand i de fleste undersøkte elvene. Omfang av foreslåtte tiltak varierer mye fra elv til elv, i hovedsak fordi omfang av registrerte inngrep varierer. De estimerte kostnadene varierer også svært mye, fra enkle justeringer som kan gjennomføres på dugnad, til større prosjekter som krever arbeidstegninger, entreprenør og oppfølging av fiskebiolog under gjennomføring. Generelt bør det gjøres en kost-nyttevurdering ved prioritering av tiltak, slik vi har forsøkt i tiltakstabellene for hvert enkelt vassdrag. Det er vanskelig å sette opp en fullstendig prioriteringsliste for alle tiltak som er foreslått i de 17 vassdragene, men noen av de «beste» tiltakene nevnes her:

- Stans av ulike former for utslipp kan gi store positive effekter, spesielt i Sagelva og Litleelva i Lauvstad, som i dag er helt fisketomme. I Steinsvikelva bør utslipp av olivin-sand minimeres.
- Kunstige vandringshindre reduserer fiskeproduksjonen betydelig i flere av vassdragene. Spesielt i Sagelva kan utbedring av de tre nederste hindrene gi store positive effekter, og tiltakene er relativt rimelige. Utbedring av fisketrappen i Sunndalselva kan også gi stor økning i fiskeproduksjon.
- Slipp av minstevannføring kan øke produksjonen av sjøørret og kanskje også medføre at laksen kommer tilbake i Tussa og Åmela.
- Gjenslynging eller utvidelse av kanaliserte og utrettede elvestrekninger kan øke fiskeproduksjonen betydelig i flere av vassdragene, men tiltakene er relativt dyre og omfattende. Laurdalselva og Østre Langvasselv er elver hvor slike tiltak vil ha spesielt god effekt.
- Utbedring av gyteforhold ved tilføring av gytegrus er et billig tiltak som trolig vil ha stor effekt i Steinsvikelva.

Det er ikke foreslått tiltak for å bedre fiskehabitat der tilstanden ikke skyldes menneskelige inngrep – for eksempel foreslås det ikke å lage kunstige gyteplasser i elver der det er naturlig lite gytehabitat, selv om dette kan være flaskehalsen for fiskeproduksjon.

Det anbefales å forhøre seg med fiskebiolog i planleggingsfasen og gjerne også under gjennomføring, slik at tiltakene utføres slik de var tiltenkt. Større tiltak bør også overvåkes i etterkant, for stabilitet og effekt. Det anbefales at tiltak som involverer graving i eller langs elveløp gjennomføres i perioden 1. juni til 15. september. I tilfeller der vi foreslår slipp av minstevannføring i regulerte elver (Åmela og Tussa), bør det gjøres oppmålinger og vurderinger av vanddekket areal og habitatkvalitet på ulike vannføringer for riktig dimensjonering av vannføringslipp. For øvrige anbefalinger og tiltakseksempler, se «Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø» (Pulg mfl. 2018) og «Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag» (Forseth & Harby 2013).

7.Referanser

- Aas, Ø., Einum, S., Klemetsen, A. & Skurdal, J. 2011. Atlantic Salmon Ecology. Wiley-Blackwell, 467 pp.
- Borsányi, P., Alfredsen, K., Harby, A., Ugedal, O. & Kraxner, C. 2004. A meso-scale habitat classification method for production modelling of Atlantic salmon in Norway. *Hydroécologie Appliquée* 14(1): 119–138.
- Brooks, A. 1989. Alternative channelization procedures. Pp. 139-162 in: Gore, J.A. & Petts, G.E. (ed.). *Alternatives in regulated river management*. CRC Press, Florida, USA.
- Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2008. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 220 s.
- DN 2002: Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner. Håndbok 22-2002. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Einum, S. & Nislow, K.H. 2011. Variation in population size through time and space: theory and recent empirical advances from Atlantic salmon. I: *Atlantic Salmon Ecology*, pp. 277-298 (eds. Ø. Aas, S. Einum, A. Klemetsen & J. Skurdal). Wiley-Blackwell.
- Fergus, T., Hoseth, K.A. & Sæterbø, E. (red.) 2010. *Vassdragshåndboka*. Tapir Akademiske Forlag, Trondheim.
- 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.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008. *El-fiskemetodikk – Gamle problemer og nye utfordringer*. NINA Rapport 48, 74 s.
- Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2013. *Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag*. NINA Temahefte 52, 90 s.
- Furniss, M.J., Roelofs, T.D. & Yee, C.S. 1991. Road construction and maintenance. *American Fisheries Society Special Publication*, 19: 297-324.
- Furset, T. T. & B. A. Hellen 2021. *Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Vassbakkevassdraget, Volda, høsten 2020*. Rådgivende Biologer AS, rapport 3415, 17 sider, ISBN 978-82-8308-836-6.
- Gabrielsen, S.-E., Espedal, E.O., Helle, T., Lehmann, G.B., Postler, C. & Skår, B. 2019. Kartlegging av habitatforhold, fiskeundersøkelser og tiltaksanalyse av utvalgte vannforekomster i Sogn og Fjordane. LFI Rapport nr. 348.
- Hellen, B.A., Hulbak, M.A., Irgens, C. & Skår, S. 2021. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjørørret i vassdrag i Vindafjord kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 3306, 218 s.
- Hellen, B.A. & Skår, S. 2021a. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjørørret i sidevassdrag til Velledselva i Sykkylven kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 3329, 74 s.

- Hellen, B.A. & Skår, S. 2021b. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøørret i sidevassdrag til Valldøla i Fjord kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 3330, 54 s.
- Hol, E., Steinsland, S., Haugen, T.H. & Bergan, M.A. 2019. Metode for beregning av tapt ungfiskproduksjon, og økologisk tilstandsklassifisering av sjøørretbekker i henhold til vannforskriften. Vann 03-2019: 201-211.
- Hulbak, M.A., Hellen, B.A., Kålås, S. & Skår, S. 2022a. Habitatkartlegging av sjøørretbekker i Nordhordland vannområde i 2020-2021. Rådgivende Biologer AS, rapport 3545, 233 s.
- Hulbak, M.A., Hellen, B.A., Irgens, C., Furset, T.T. & Skår, S. 2022b. Habitatkartlegging og forslag til tiltak i 21 sjøørretvassdrag i Vestland fylke i 2021. Rådgivende Biologer AS, rapport 3662, 295 s.
- Irgens, C., Hulbak, M.A., Skår, S. & Hellen, B.A. 2021. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøørret i vassdrag på Nord-Jæren, 2020. Rådgivende Biologer AS, rapport 3290, 89 s.
- Kambestad, M. & Furset, T.T. 2020. Drivtelling av sjøørret på Sunnmøre høsten 2019. Rådgivende Biologer AS, rapport 3125, 34 s.
- Kambestad, M., Hanssen, E.M., Wiers, T., Postler, C. & Normann, E.S. 2021. Bestandsovervåking av laks og sjøørret i elver på Sunnmøre høsten 2020. NORCE LFI, rapport 417, 105 s.
- Kambestad, M., Hellen, B.A., Irgens, C. & Sikveland, S.E. 2020a. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøørret i vassdrag på Ytre Haugalandet. Rådgivende Biologer AS, rapport 3000, 139 s.
- Kambestad, M., Irgens, C. & Sikveland, S.E. 2020b. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøørret i vassdrag i Indre Ryfylke. Rådgivende Biologer AS, rapport 3102, 190 s.
- Kambestad, M., Sikveland, S. & Hellen, B.A. 2019. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøørret i vassdrag ved Skjoldafjorden. Rådgivende Biologer AS, rapport 2807, 116 s.
- Martin, T. L., N. K. Kaushik, J. T. Trevors, and H. R. Whiteley (1999). Review: denitrification in temperate climate riparian zones. *Water, Air, and Soil Pollution*, 111, 171–186.
- McCarthy, D.T. 1985. The adverse effects of channelization and their amelioration. Pp. 83-97 in: Alabaster, J.S. (ed.) *Habitat modification and freshwater fisheries. Proceeding of a Symposium of the European Inland Fisheries Advisory Commission*. Butterworth Publishers.
- Mehli, S.A. 1975. Sakkyndig uttalelse vedrørende laksefisket og innlandsfisket i Vikelva (Norddalselva) og Åmela. Sak nr. 23/1973B:L/L Tussa Kraft – Hans R. Aamelfot m.fl., 14 s.
- NVE, Fylkesmannen og Fylkeskommunen Rogaland 2010. Inngrep i vatn og vassdrag – ei rettleiing. Brosjyre 20, tilgjengelig fra: <https://www.fylkesmannen.no>
- Pulg, U., Barlaup, B., Skoglund, H., Velle, G., Gabrielsen, S.-E., Stranzl, S., Olen E.E. Lehmann, G.B., Wiers. T., Skår, B., Nordmann, E.S., Fjeldstad, H-P. 2018. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker. Uni Research Miljø LFI, rapport nr 296.
- Pulg, U., Barlaup, B., Gabrielsen S.-E. & Skoglund, H. 2011. Sjøaurebekker i Bergen og omegn. LFI Uni Miljø rapport nr. 181, 295 s.

Pulg, U., Stranzl, S. & Olsen, E. 2017. Mer miljøvennlige erosjonssikringstiltak. Uni Research LFI, notat 3/2017, 14 s.

Pulg, U., Velle, G. & Skoglund, H. 2020. Utredningsmetoder og tiltak for bedring og restaurering av fysisk vannmiljø. NORCE LFI, rapport 366, 54 s.

Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022. Klassifisering av tilstanden til sjøørret i 1279 vassdrag. Temarapport nr. 9, 170 s.

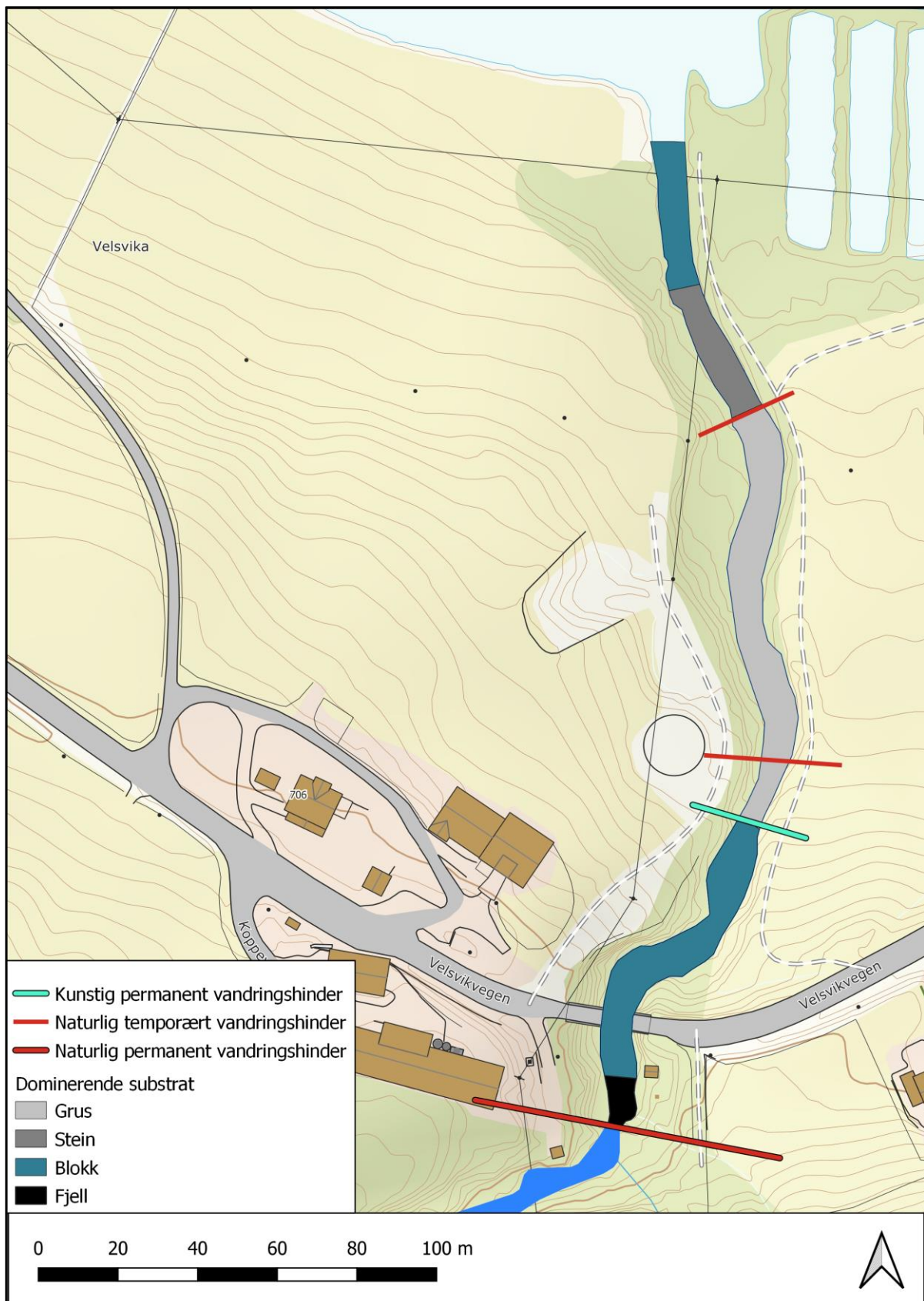
8. Vedlegg

8.1 A - Elfiskestasjoner

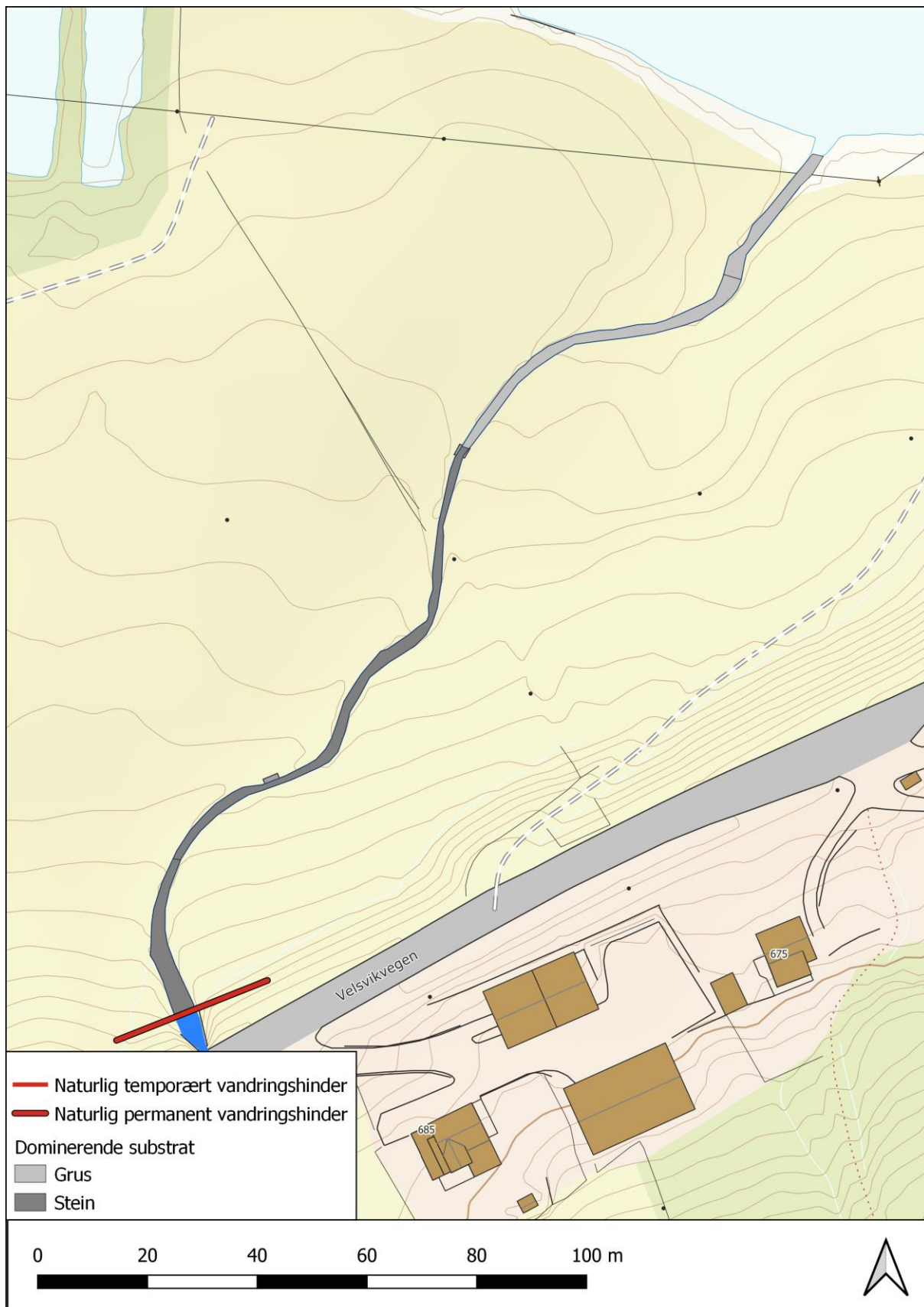
Vassdrag	Stasjon	Areal (m ²)	Lengdegrad	Breddegrad	Dato
Storelva	1	50	62,196596	5,868938	30.09.2021
Storelva	2	38	62,195899	5,868919	30.09.2021
Tverelva	1	18	62,196862	5,870940	30.09.2021
Tverelva	2	23	62,196410	5,870564	30.09.2021
Litleelva i Lauvstad	1	54	62,172401	5,935276	30.09.2021
Litleelva i Lauvstad	2	30	62,171554	5,934997	30.09.2021
Ulvestadelva	1	89	62,166765	5,940158	30.09.2021
Ulvestadelva	2	80	62,166148	5,938974	30.09.2021
Sagelva	0	100	62,16189	6,031120	29.08.2022
Sagelva	1	80	62,163048	6,030755	28.09.2021
Sagelva	2	80	62,168840	6,036014	28.09.2021
Sagelva	3	50	62,172234	6,046858	28.09.2021
Dravlauselva	1	83	62,122686	5,942048	30.09.2021
Dravlauselva	2	64	62,122287	5,938915	30.09.2021
Åmela	1	81	62,010309	5,843479	30.09.2021
Åmela	2	63	62,010209	5,842185	30.09.2021
Steinsvikelva	1	135	62,003845	5,849879	30.09.2021
Steinsvikelva	3	74	61,993967	5,838270	30.09.2021
Steinsvikelva	5	108	61,989688	5,828910	30.09.2021
Steinsvikelva	6	85	61,988685	5,826065	30.09.2021
Straumselva	1	48	62,066869	6,066609	29.09.2021
Straumselva	2	54	62,067301	6,066076	29.09.2021
Fureåkreelva	1	66	62,013899	6,066980	29.09.2021
Fureåkreelva	2	49	62,014574	6,067922	29.09.2021
Laurdalselva	1	64	62,003445	6,050074	29.09.2021
Laurdalselva	2	90	62,004516	6,044230	29.09.2021
Bekk i Follabugen	1	30	62,064384	6,291022	29.09.2021
Bekk i Follabugen	2	75	62,064475	6,289614	29.09.2021
Sunn-dalselva	1	84	62,060290	6,327775	29.09.2021
Sunn-dalselva	2	105	62,055474	6,330924	29.09.2021
Sunn-dalselva	3	150	62,055105	6,327900	29.09.2021
Sunn-dalselva	4	72	62,051299	6,331366	29.09.2021
Vestre Langvasselv	1	54	62,058470	6,382414	29.09.2021
Østre Langvasselv	1	45	62,057637	6,389144	29.09.2021
Tussa	1	115	62,106162	6,558145	29.09.2021
Tussa	2	98	62,105259	6,559896	29.09.2021
Tussa	3	74	62,101899	6,562316	29.09.2021
Tussa	4	120	62,100948	6,564149	29.09.2021
Litleelva i Leira	1	40	62,122088	6,586932	29.09.2021
Litleelva i Leira	2	50	62,121076	6,586191	29.09.2021
Litleelva i Leira	3	60	62,120133	6,585511	29.09.2021

8.2 B – Substratkart

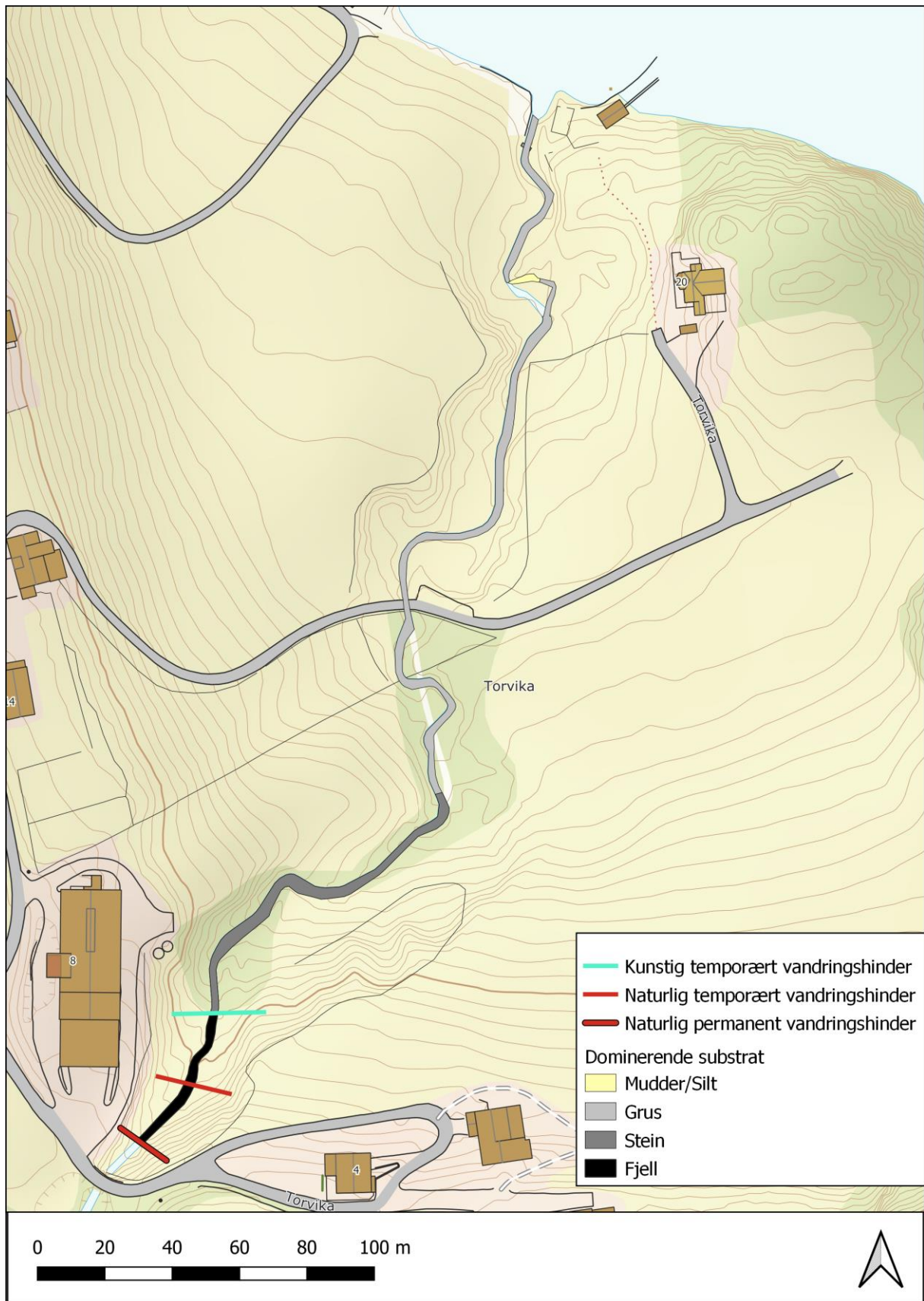
Storelva



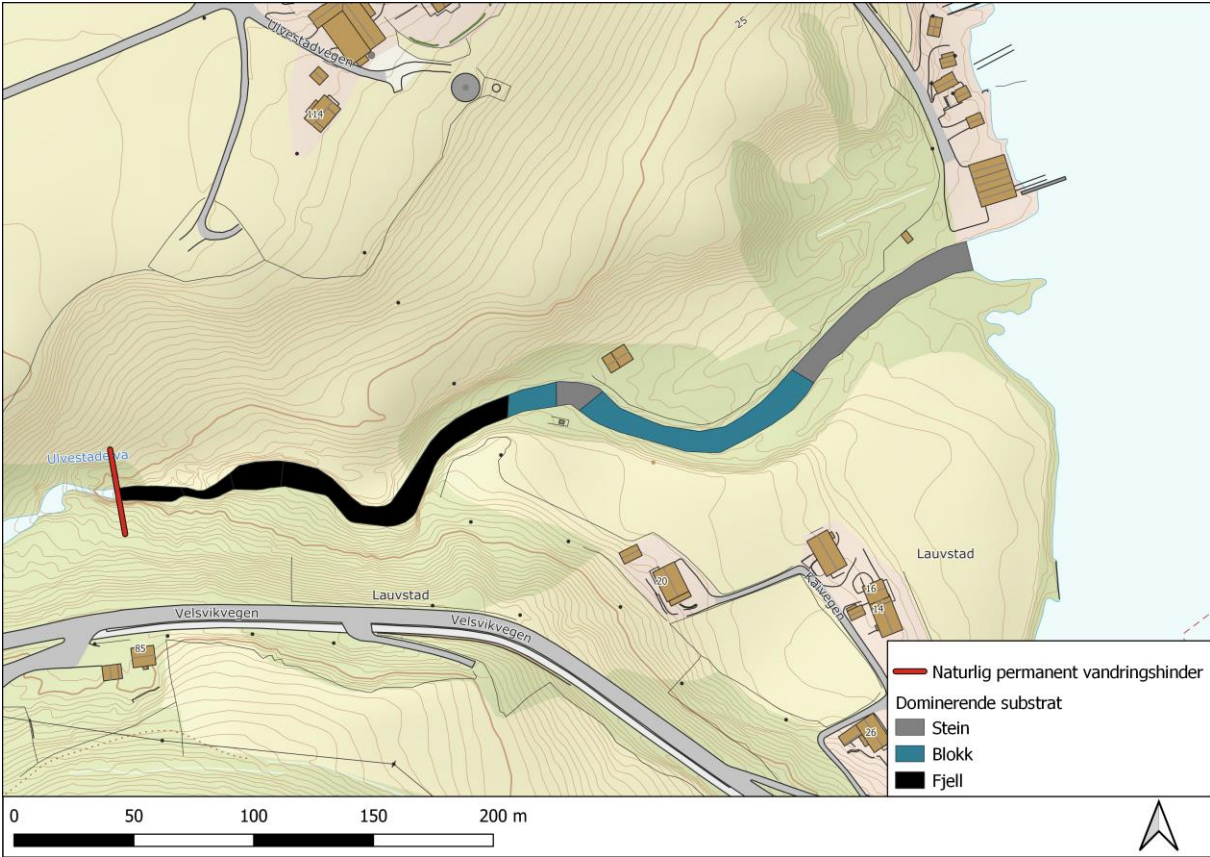
Tverrelva



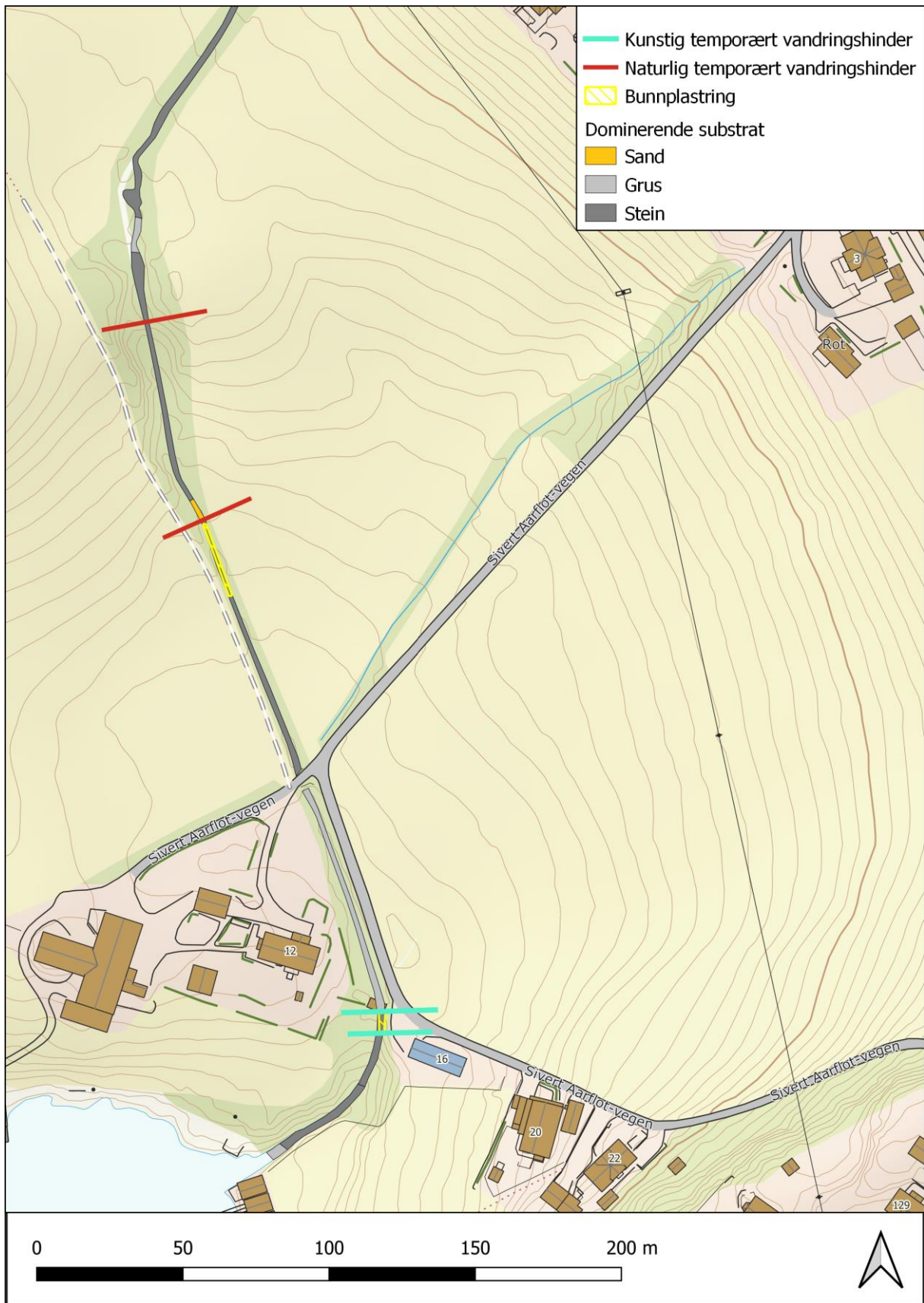
Litleelva i Lauvstad



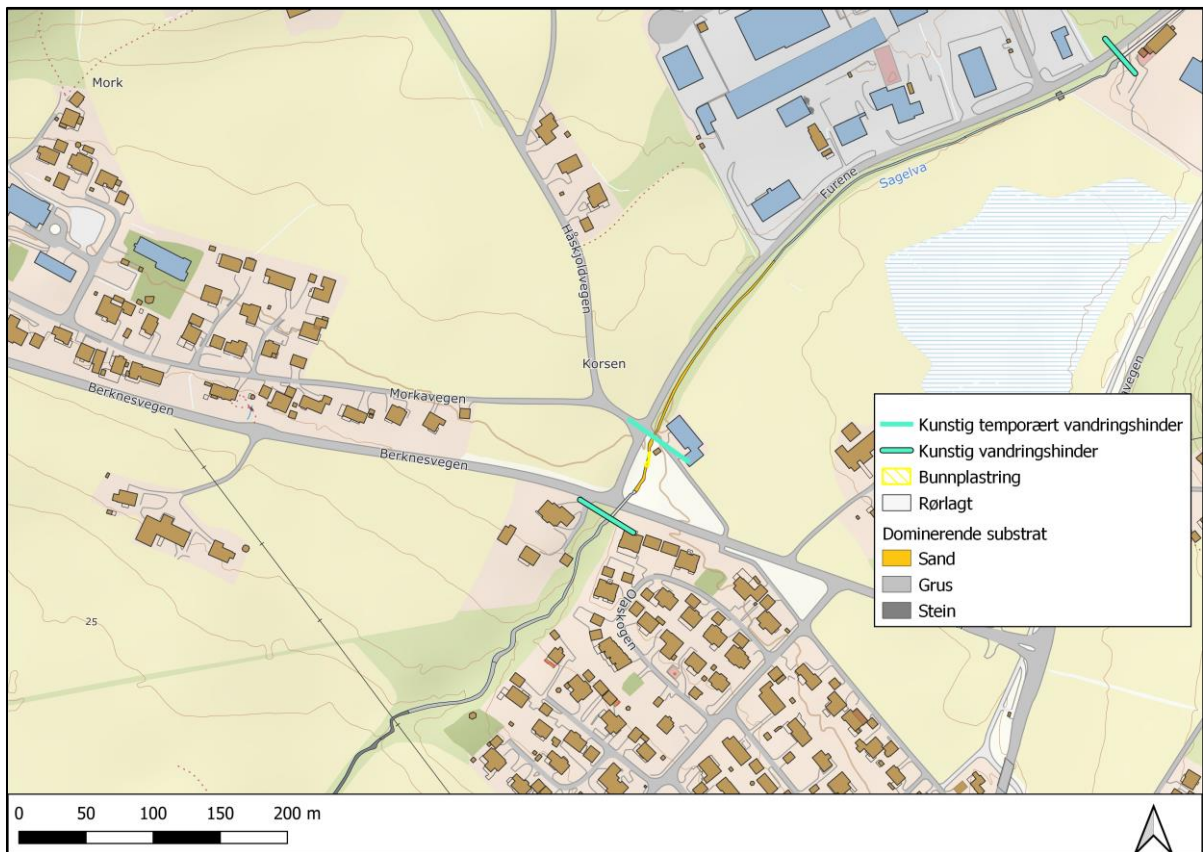
Ulvestadelva



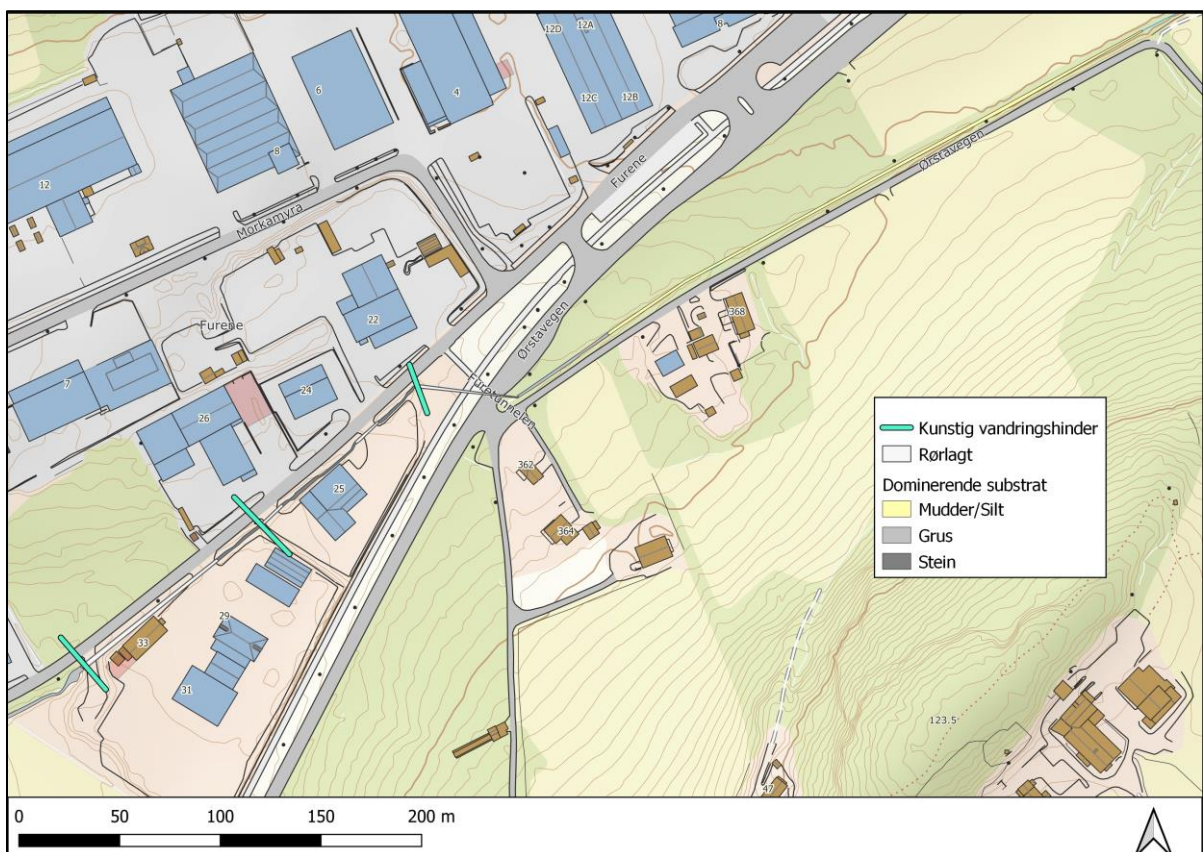
Sagelva nedre del



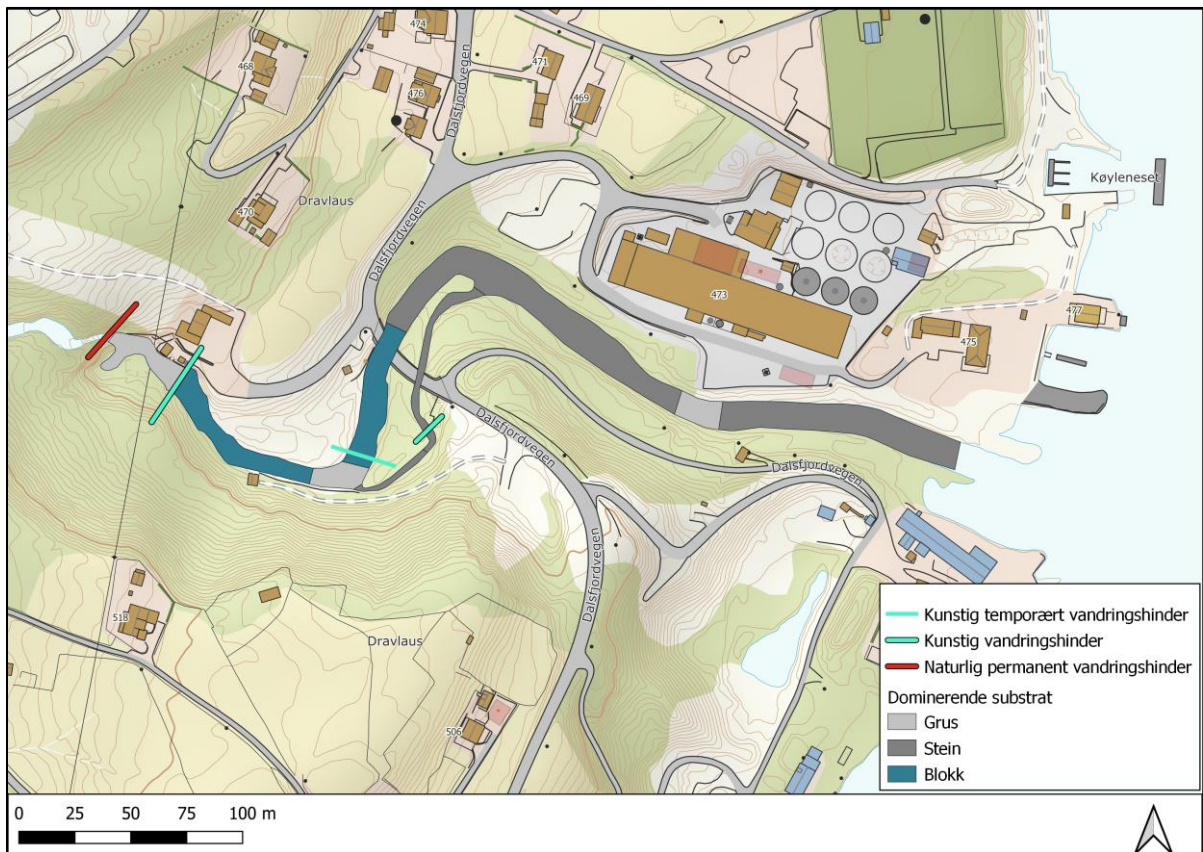
Sagelva midtre del



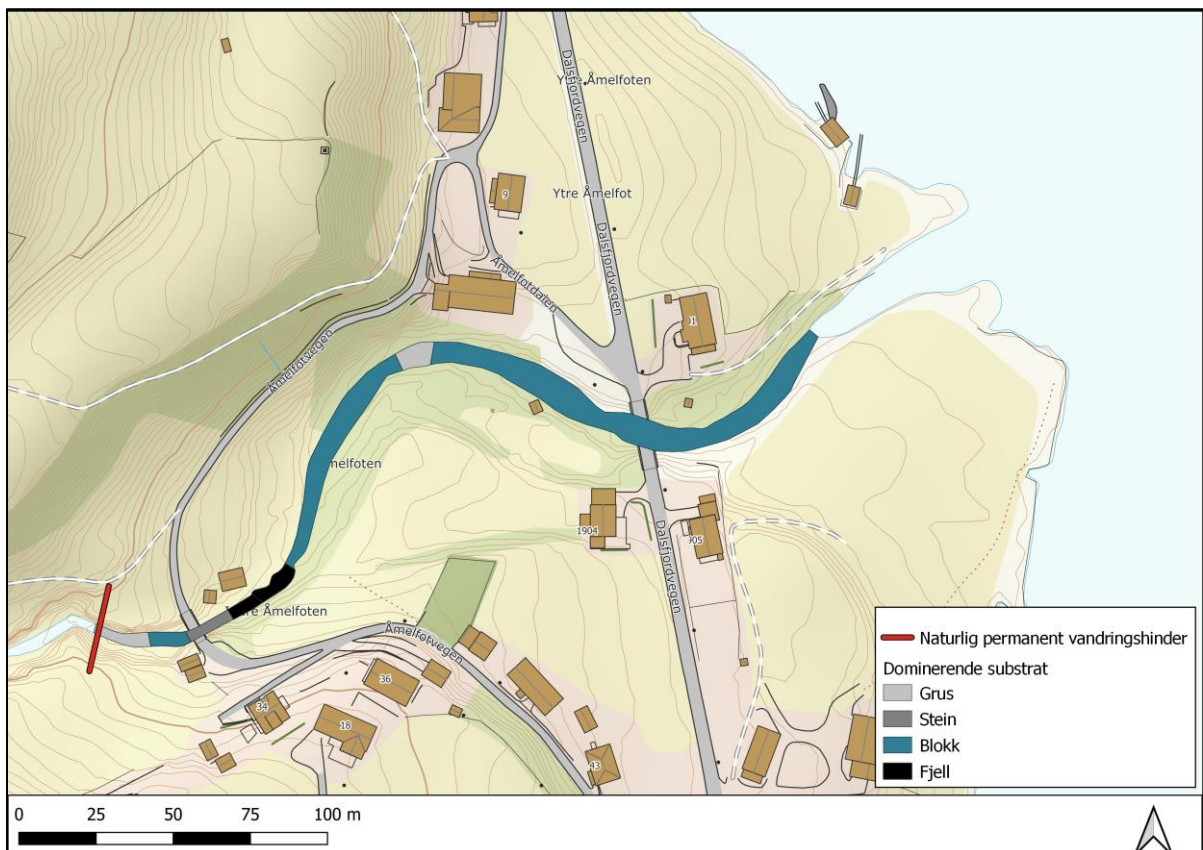
Sagelva øvre del



Dravlauselva



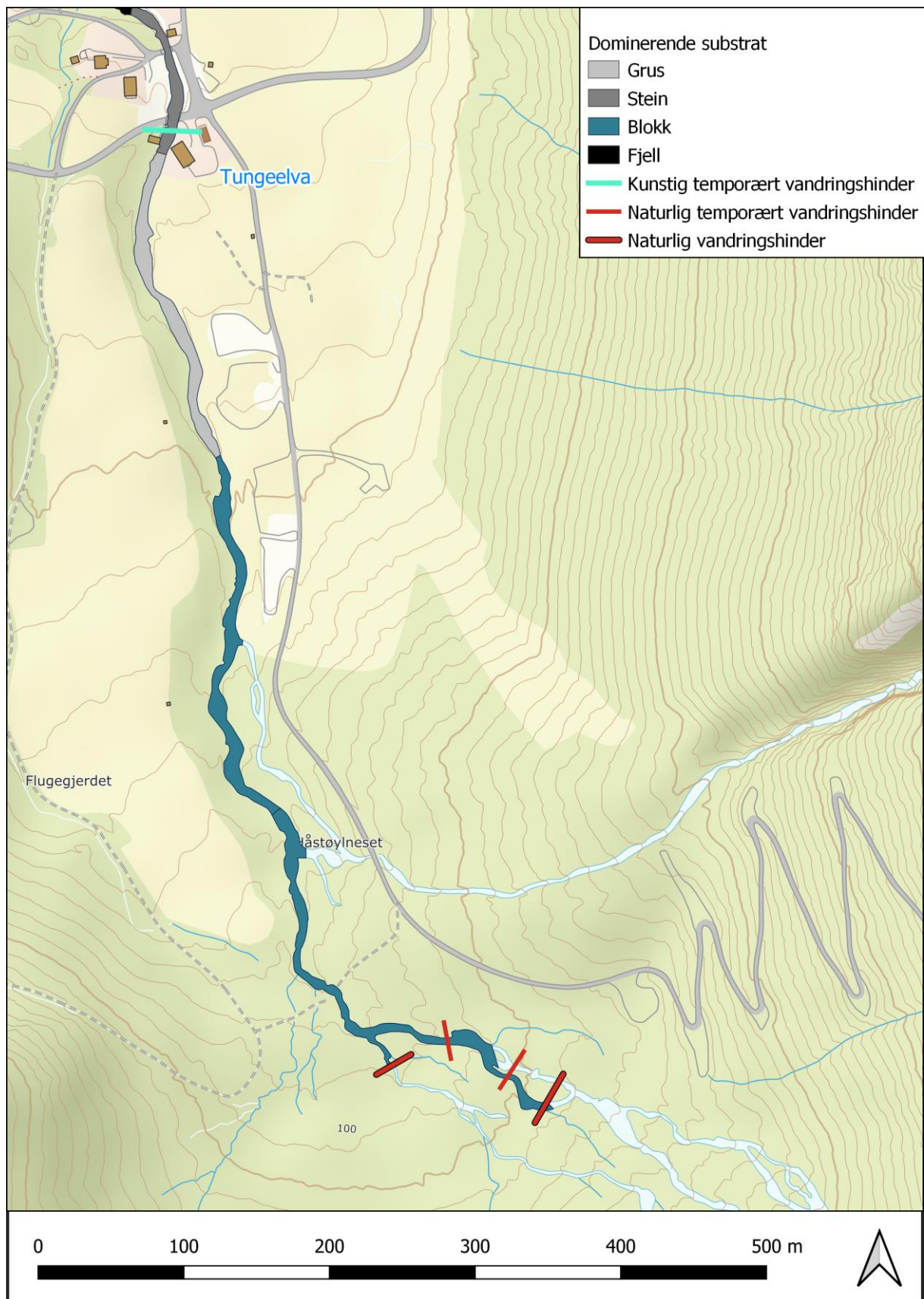
Åmela



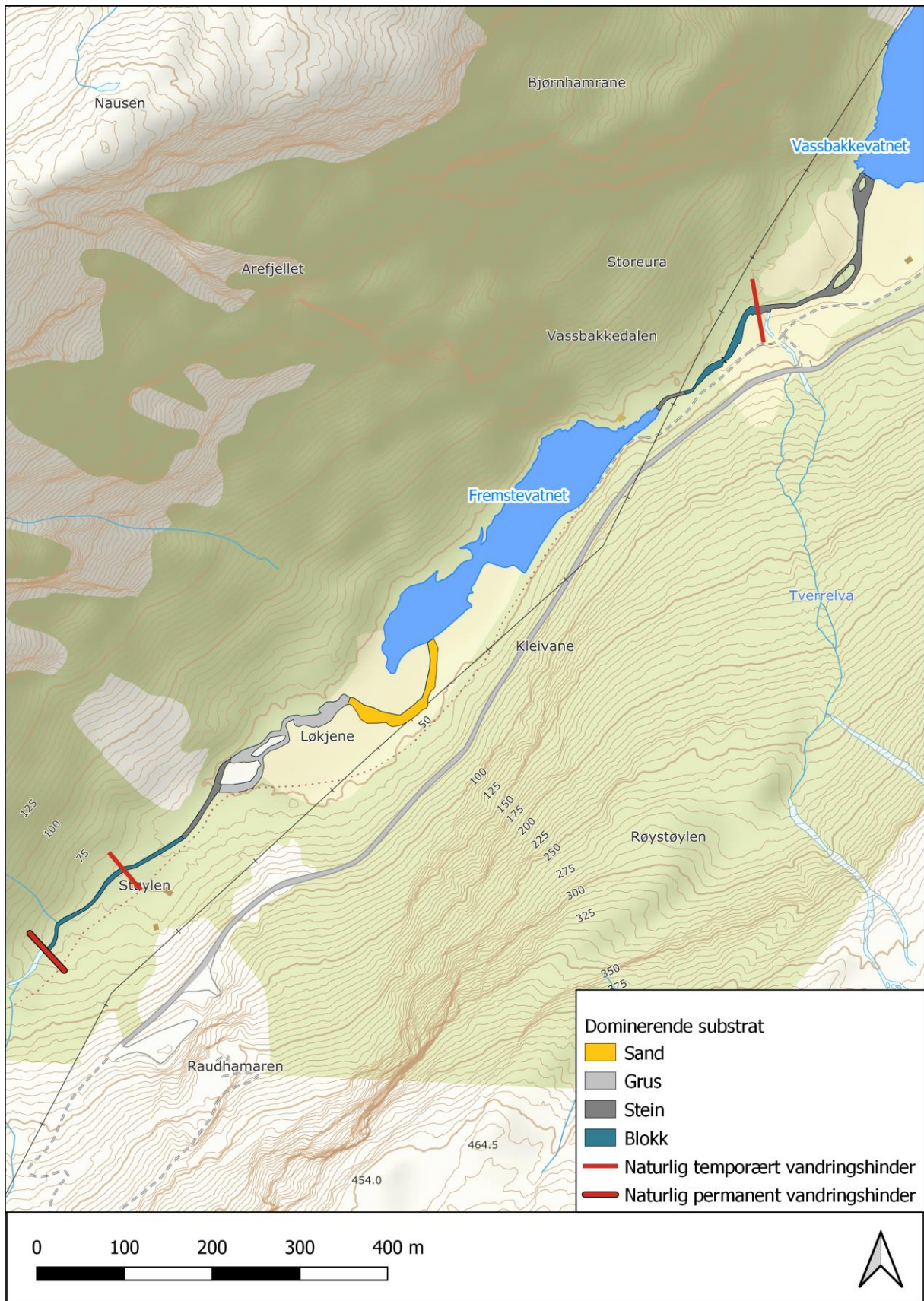
Steinsvikelva - nedre del av hovedelv og Tungeelva



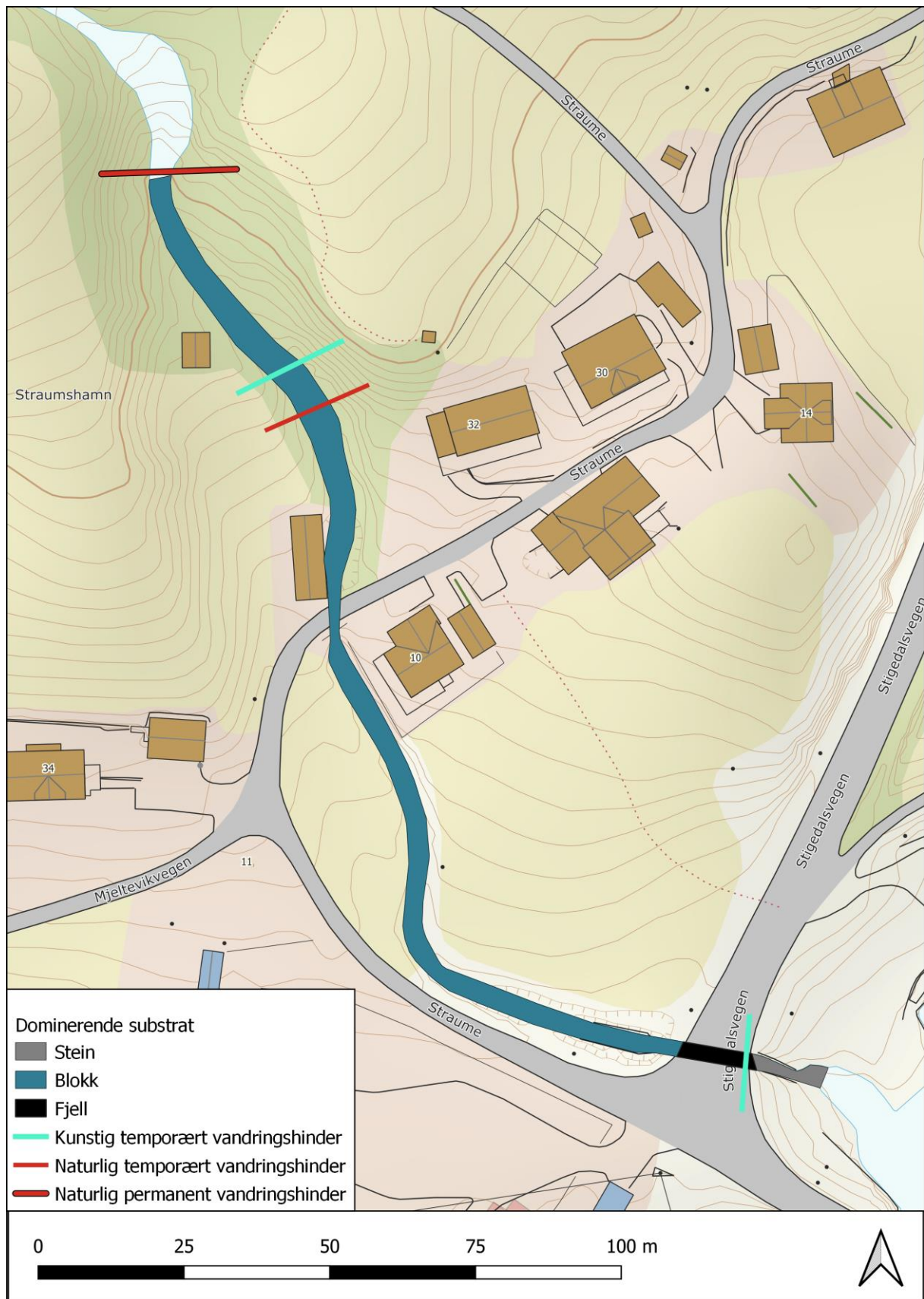
Steinsvikelva - øvre del av Tungeelva



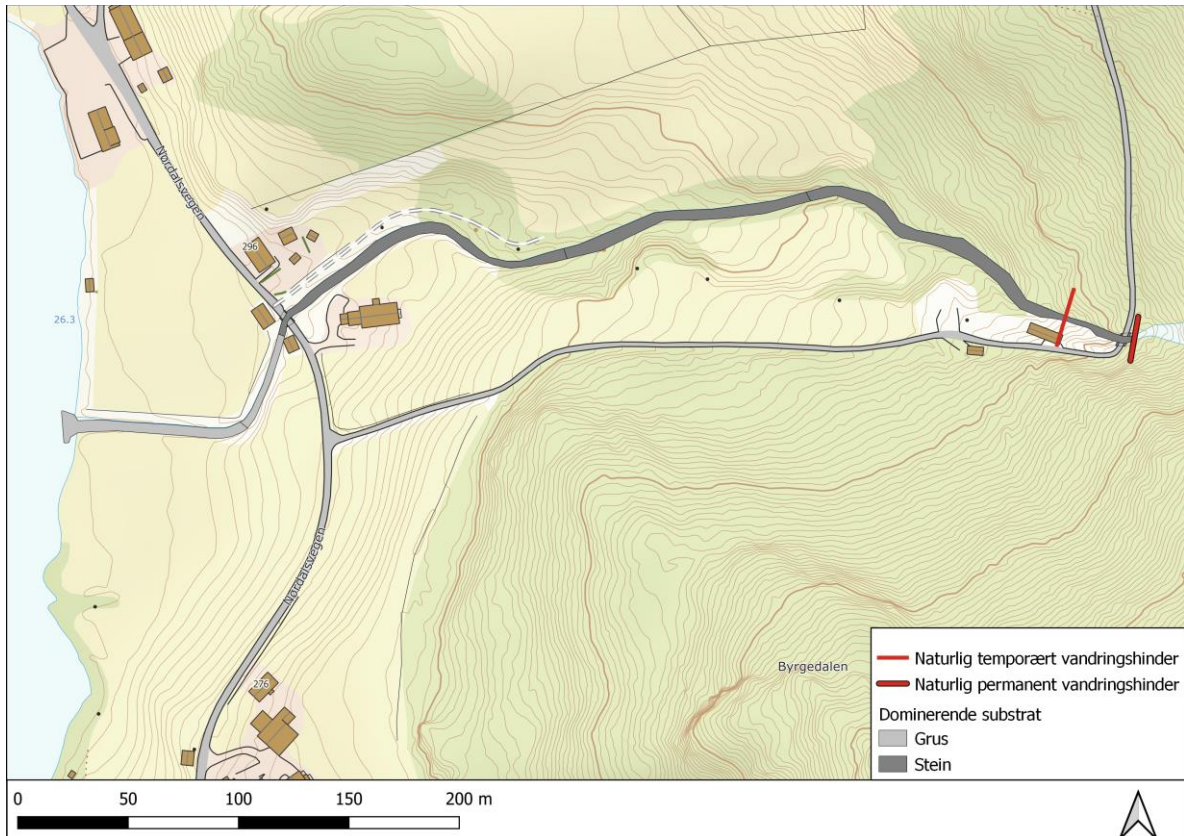
Steinsvikelva øvre del



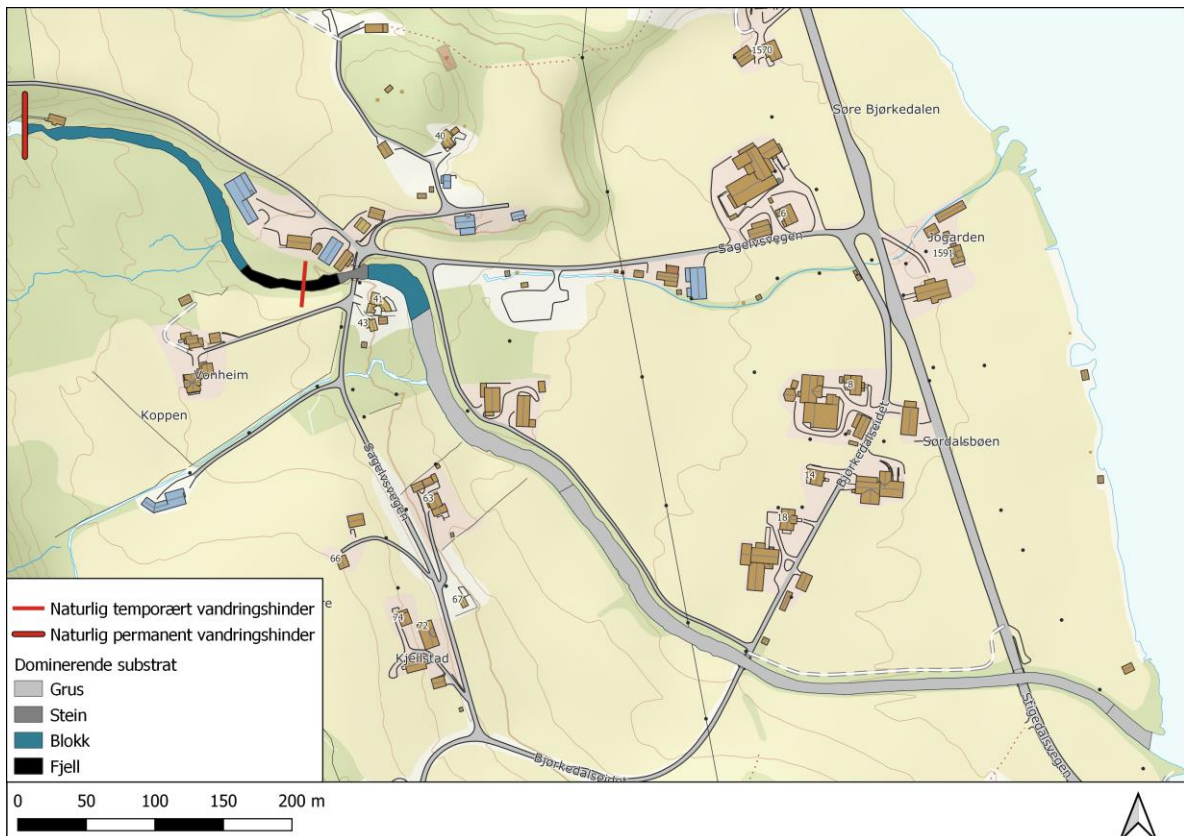
Straumselva



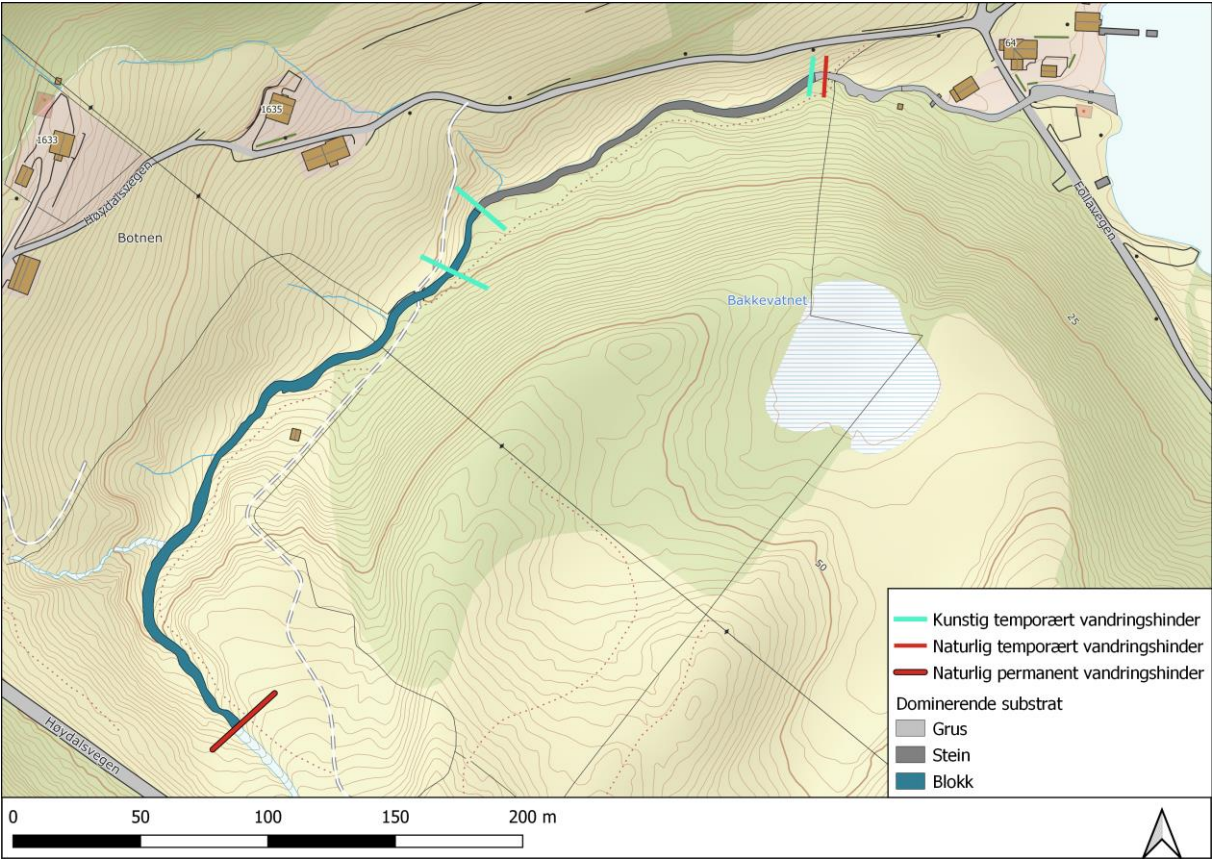
Fureåkreelva



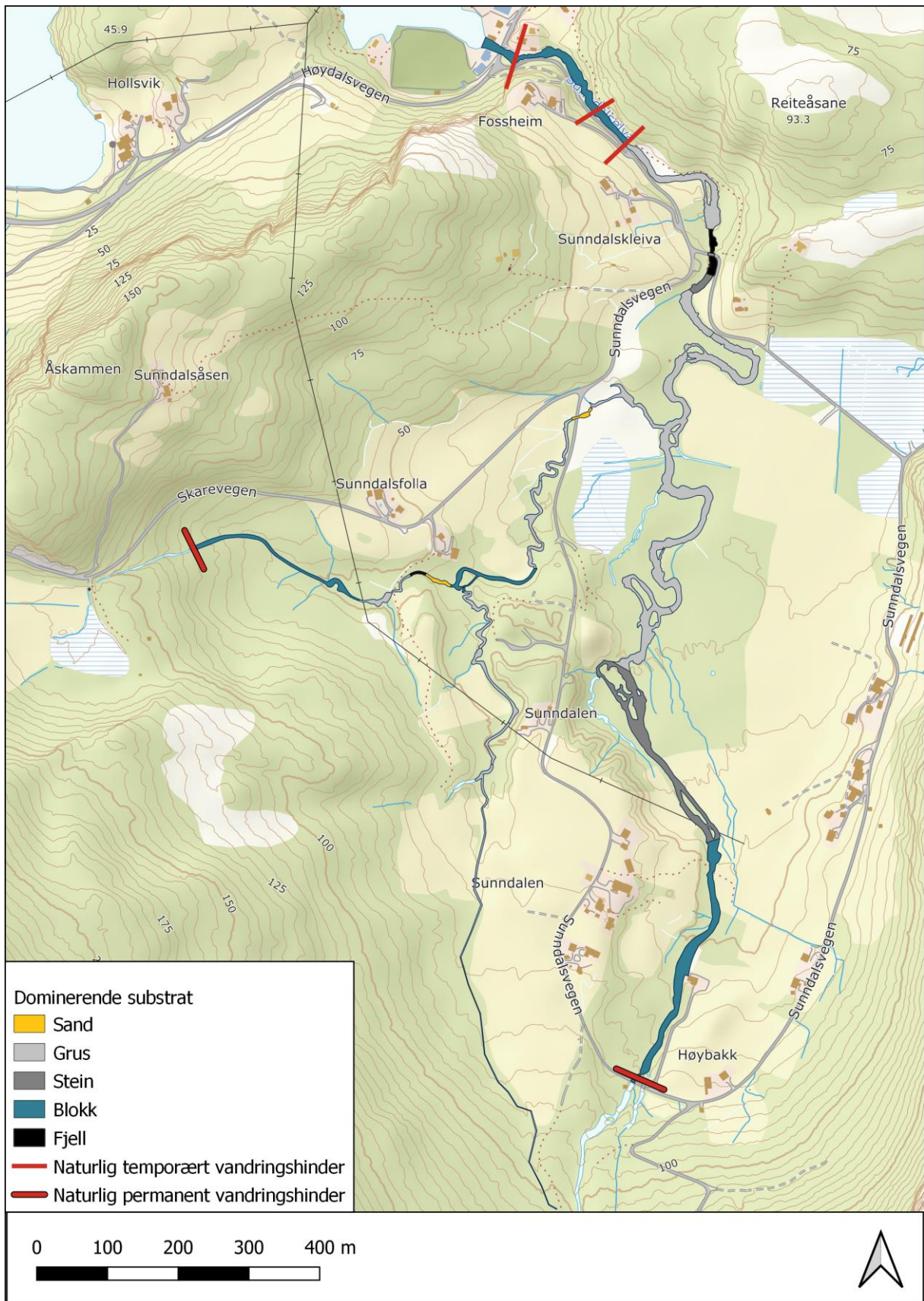
Laurdalselva



Bekk i Follabugen



Sunddalselva



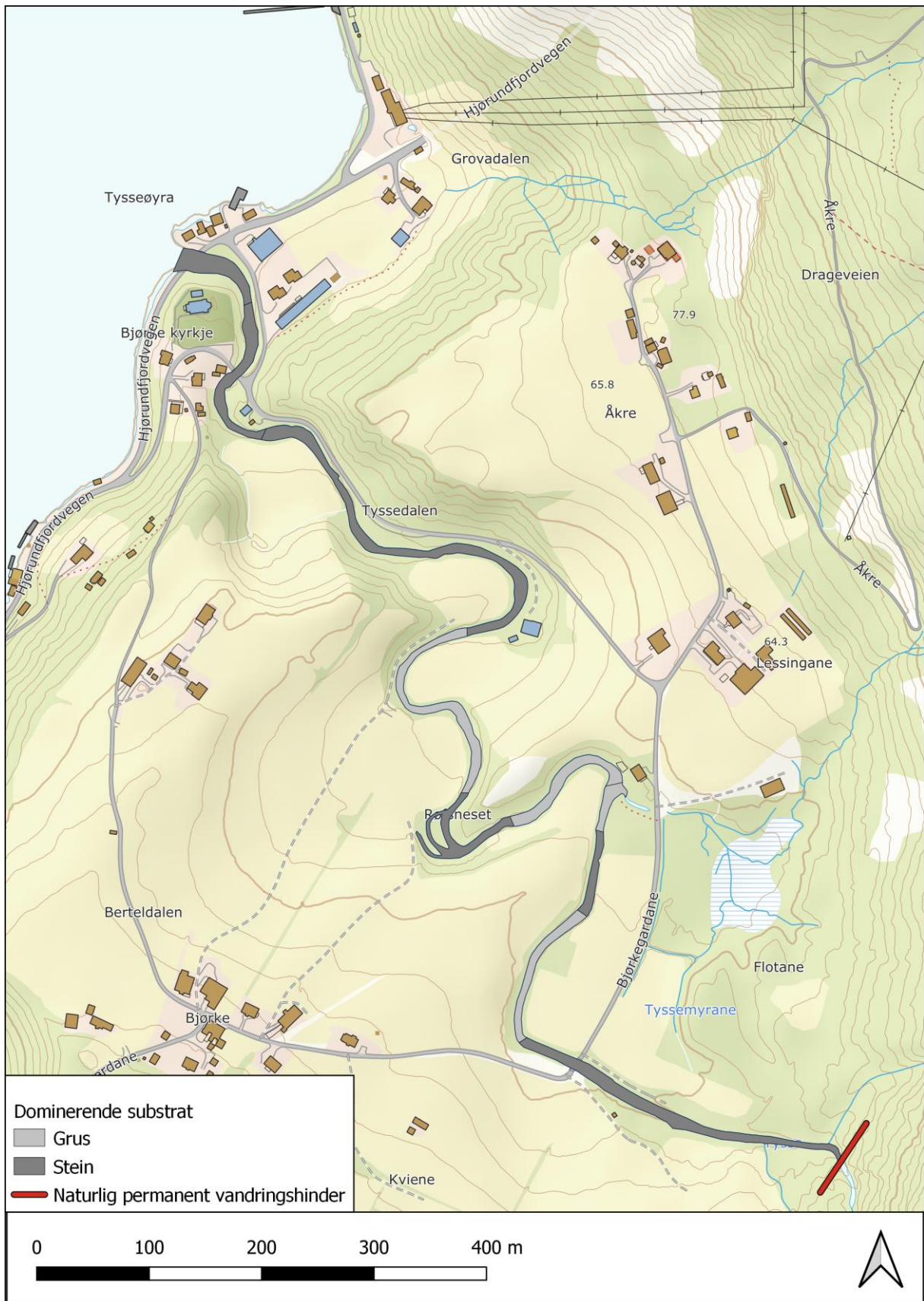
Vestre Langvasselv



Østre Langvasselv



Tussa



Litleelva i Leira

