

Kartlegging av habitatforhold, fisk- og bunndyrundersøkelser og tiltaksanalyse for utvalgte vannforekomster i Nordfjord og Sunnfjord



Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI)

I 2018 ble Uni Research en del av NORCE (Norwegian Research Center)

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

ISSN nr: ISSN-2535-6623

LFI-rapport nr: 397

Tittel: Kartlegging av habitatforhold, fisk- og bunndyrundersøkelser og tiltaksanalyse av utvalgte vannforekomster i Nordfjord og Sunnfjord.

Dato: 09.04.2021

Forfattere: Sven-Erik Gabrielsen, Ina Bakke Birkeland, Espen Olsen Espedal, Erlend Mjelde Hanssen, Marius Kambestad, Christoph Postler og Bjørnar Skår

Bilder: Fotografier er tatt av Norce LFI.

Geografisk område: Nordfjord og Sunnfjord, Vestland, Norge

Oppdragsgiver: Vestland Fylkeskommune

Kontaktperson hos oppdragsgiver: Staffan Henrik Hjøhlman

Antall sider: 152

Emneord: Leveområder for fisk, økologisk tilstand, tiltaksanalyse

Kvalitetssikret av: Gunnar Bekke Lehmann

Gabrielsen, S.-E., Birkeland, I. B., Espedal, E.O., Hanssen, E. M., Kambestad, M., Postler, C. & Skår, B. 2021. Kartlegging av habitatforhold, fisk- og bunndyrundersøkelser og tiltaksanalyse av utvalgte vannforekomster i Nordfjord og Sunnfjord. LFI Rapport nr. 397.

Innhold

1.	Bakgrunn og hensikt.....	4
1.1	Om fiskeproduksjon og habitatforhold.....	4
1.2	Gyteområder.....	4
1.3	Skjulforhold for ungfisk.....	5
2.	Materiale og metoder.....	6
2.1	Innsamling av eksisterende informasjon.....	6
2.2	Habitatkartlegging.....	6
2.3	Ungfiskundersøkelser.....	10
2.4	Bunndyrprøver.....	12
2.5	Økologisk tilstand.....	14
2.6	Habitatflaskehals og begrensede faktorer.....	15
2.7	Litt om andre hydromorfologiske inngrep.....	17
3.	Resultater.....	25
3.1	Hamreelva (Selje, Stad).....	25
3.2	Flatravelva (Selje kommune).....	29
3.3	Revvikelva (Refvik, Kinn kommune).....	35
3.4	Rinden i Refvika (Refvik, Kinn kommune).....	40
3.5	Fosselva i Vedvik (Kinn).....	45
3.6	Bekk fra Deknepollen (Kinn).....	51
3.7	Bekk i Evja (Skavøypollen, Kinn).....	56
3.8	Dalevassdraget (Bremanger).....	61
3.9	Haugselva (Bremanger).....	67
3.10	Førdselva (Bremanger).....	73
3.11	Sandvikelva (Kinn).....	82
3.12	Bekk sør for Slåttene (Eikefjord, Kinn kommune).....	87
3.13	Elv i Svortevik (Kinn).....	92
3.14	Redalselva (Sunnfjord).....	98
3.15	Heilevangselva (Sunnfjord).....	105
3.16	Kvernhuselva (Atløy) (Askvoll kommune).....	110
3.17	Storelva (Atløy) (Askvoll kommune).....	115
3.18	Sætreelva (Atløy) (Askvoll kommune).....	121
3.19	Bekk ved Folkestad (Fjaler kommune).....	128
4.	Oppsummering og anbefalinger.....	135
5.	Referanser.....	139
	Vedlegg A: Primærdata bunndyr.....	141
	Vedlegg B: Elfiskestasjoner.....	152

1. Bakgrunn og hensikt

Bakgrunnen for oppdraget var et ønske fra Vestland Fylkeskommune om å få utført en habitatkartlegging inkludert kartlegging av fysiske inngrep og fastsetting av vandringshinder, fisk- og bunndyrundersøkelser samt forslag til tiltak i 19 vassdrag i Nordfjord og Sunnfjord vannområde. NORCE LFI fikk oppdraget og har i denne forbindelse gjennomført feltarbeid i form av kartlegging av habitat og fysiske inngrep, ungfiskundersøkelser og bunndyrundersøkelser. Samlet gir resultatene av arbeidet grunnlag for å kunne vurdere økologisk tilstand og påvirkningsgrad av fysiske inngrep på økologisk tilstand med fokus på fiskebestand og bunndyrsamfunn i forhold til vannforskriften. I tillegg gir de mulighet til å anbefale tiltak for å gjenopprette mest mulig naturlig tilstand i hver enkelt vannforekomst.

1.1 Om fiskeproduksjon og habitatforhold

Laks og aure har ulike krav til habitatforhold gjennom livssyklusen. En rekke studier har i den senere tid påpekt at den romlige fordelingen av egnete 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 er oppsummert i Aas et al. (2011) og sammenfattet i Forseth & Harby (2013).

1.2 Gyteområder

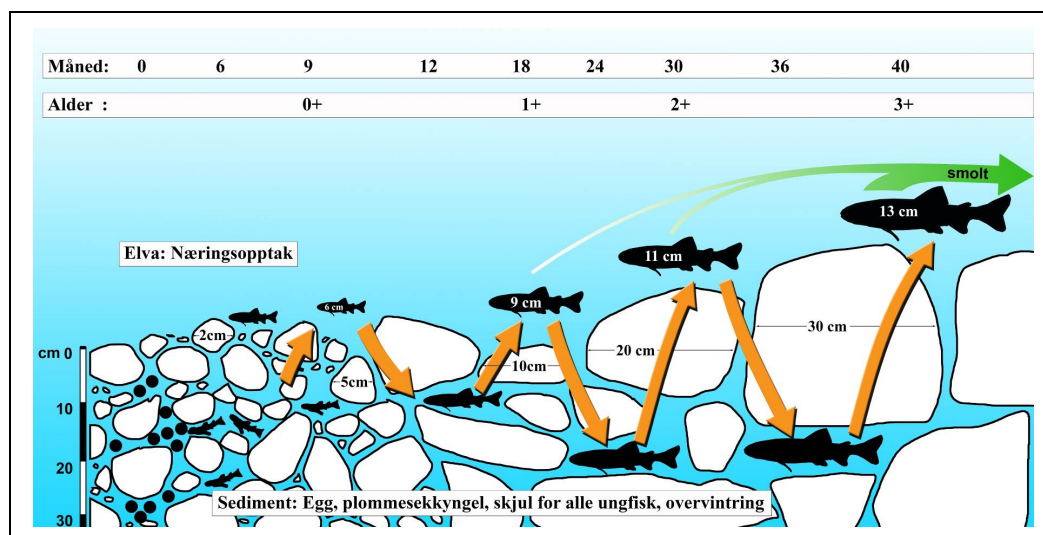
Laks og aure gyter ved at eggene legges porsjonsvis ned i elvegrusen i såkalte «gytegroper». Det er hunnfisken som graver gytegroper, og hun kan fordele eggene i flere groper. Områder der det har vært gyteaktivitet fremstår ofte som et lysere felt med omrørt grus etter gyteperioden.

Laks og aure stiller strenge krav til valg av gyteplass, der sammensetningen av bunnsubstrat, vanddyp og vannhastighet synes å være de viktigste fysiske faktorene. Typisk finnes gyteområdene på forholdvis grunne deler av elven (0,3-0,7 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 større dyp enn mindre fisk. Som en følge av dette ser en også at laks ofte gyter på dypere områder og på grovere substrat enn det auren gjør. I praksis overlapper likevel laksen og auren i stor grad, og gyter ofte på de samme områdene. Det strenge kravet til valg av gyteplass resulterer i at det i mange tilfeller bare er et fåtall plasser i elven eller i bekken som har egnete forhold for gyting. Hvor slike områder finnes, vil være avhengig av både geologiske og hydrauliske forhold i vannforekomsten, herunder sedimenttilførsel, vannhastighet og sedimenttransport.

Fordeling og størrelse av gyteområder i vassdraget har stor betydning for rekruttering og dermed produksjon av laks og aure. De første ukene etter at yngelen har brukt opp plommesekken og kommer opp av grusen for å starte næringsopptak, er ofte en flaskehals for overlevelsen. Yngelen etablerer tidlig territorier som forsvares aggressivt mot inntrengere, noe som resulterer i en sterk tetthetsavhengig dødelighet. Yngel som kommer tidlig opp av grusen vil ofte etablere territorier først i området i nærheten av gytegroppen, og fortrenger yngel som kommer senere. Yngel som taper i konkurransen om territorier vil ha langt dårligere overlevelsesmuligheter. Dette resulterer i at fordelingen av yngelen i tidlig livsfase ofte er «klumpet» i nærheten av gyteområdene.

1.3 Skjulforhold for ungfisk

Etter å ha overlevd den første kritiske yngelfasen, vil overlevelse og vekst av ungfisken frem til smoltstadiet være avhengig av både næringstilgang og habitatforhold. Ungfisk av laks og aure foretrekker ofte grunne partier med hurtigrennende vann, men kan også finnes i sakteflytende og dypere elvepartier. I de senere år har flere studier fremhevet viktigheten av skjulområder for å kunne hvile og å unngå predasjon. Dette har vist seg å være et viktig element for overlevelse og produksjon av ungfisk (Finstad et al. 2009). Ungfisk av laks og aure finner som regel skjul i hulrom mellom steiner, eller i vegetasjon og andre fysiske strukturer på elvebunnen (**Figur 1**). Tilgangen til skjulmuligheter i hulrom er sterkt knyttet til kornstørrelse og sammensetningen av bunnsubstratet. Det er hovedsakelig blokker og stein som gir gode skjulforhold, særlig for eldre ungfisk, mens områder som er dominert av grus og sand vanligvis gir få muligheter til å skjule seg. I tillegg til bunnsubstratet, kan ungfisk også finne skjul i tilknytning til vannvegetasjon, trær og andre strukturer i vannet.



Figur 1. Prinsippskisse for hvordan ulike livsstadier hos ungfisk hos laks og aure benytter elvebunnen (skisse utviklet av Ulrich Pulg).

2. Materiale og metoder

2.1 Innsamling av eksisterende informasjon

For grunnleggende vurderinger av vassdragenes gradient og morfologi ble det brukt data fra Kartverkets Høydedata-base. Flyfoto av vassdragene var tilgjengelig via Norge i bilder, som er et samarbeid mellom Kartverket, NIBIO og Statens vegvesen. Det ble utført en kontroll av historiske flyfoto for å identifisere eventuell kanalisering og utretting av vannforekomstene. Karttjenesten NEVINA er et GIS-verktøy fra NVE som automatisk beregner klima- og feltparametre for nedbørfelt i Norge. Det beregnes også alminnelig lavvannføring og andre lavvannsindekser. I tillegg ble NVE temakart over sikringstiltak benyttet. Sikringstiltakene består av flom-, erosjon- og rassikringer som over tid er utført langs vassdrag i NVEs regi. Miljødirektoratets Lakseregister på nett ble benyttet for å få informasjon om anadrom strekning i vassdrag. I tillegg ble informasjon i Vann-Nett benyttet.

2.2 Habitatkartlegging

Kartleggingen omfattet alle vassdragene som er oppgitt i **Tabell 3**. Kartleggingen omfattet i hovedsak strekninger med rennende vann og ikke partier med stillestående og dypt vann som innsjøer og loner. Hvor lang strekning og hvilke deler av vassdragene som skulle kartlegges var individuelt for hver vannforekomst. Dette er spesifisert i underkapitlene for hvert enkelt vassdrag.

Habitatkartlegging ble utført etter prinsippene fra metoden og retningslinjene beskrevet i «Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag» (Forseth & Harby, 2013). I tillegg er erfaring opparbeidet gjennom mange år med kartlegging av bekker benyttet i forhold til å kunne gjøre ekspertvurdering av habitatkvalitet og det å kunne kvantifisere påvirkningen av de viktigste flaskehalsene for fiskeproduksjonen. I de større vannforekomstene, ble arbeidet utført ved at en person iført snorkleutstyr og tørrdrakt utførte observasjoner under vann, mens en person noterte ulike habitatparametere på skjema og kart på vannfast papir. I de mindre vannforekomstene, ble kartleggingen gjennomført ved vading av minst to feltarbeidere. Det ble brukt GPS og kart for å stedfeste ulike interessepunkter. Flaskehalsene som analyseres er i hovedsak tilgang på gyteområder (både andel og fordeling) og skjul for ungfisk i tillegg til at fysiske inngrep er en viktig del av analysen. Under feltarbeidet er hele den anadrome strekningen av de oppgitte bekkene med fastsetting av absolutt vandringshinder kartlagt. Kartleggingen delte bekkearealet inn i elveklassene kvitstryk, stryk, renne, kulp og grunnområde, og de er vurdert visuelt etter habitategenskapene morfologi, substrat (skjul og gyteområder) og kantvegetasjon. Disse tre egenskapene er de som er ansett som mest vesentlige for fiskeproduksjonen i vassdrag, ved siden av vannkvalitet og temperatur. Habitatkvalitet i en bekk ble vurdert ut ifra tilgangen til skjul og gytemuligheter samt helhetlig vurdering av hydromorfologiske egenskaper. Habitatkvaliteten for bekken ble

delt inn i: svært gode habitatforhold for fisk, gode habitatforhold, middels habitatforhold, dårlige habitatforhold og svært dårlige habitatforhold. Skjul i substratet er etter metoden beskrevet i Forseth & Harby (2013) og potensielle gytearealer er registrert med estimert størrelse og er kartfestet. I tillegg er inngrep og fysiske påvirkninger samt vandringshindre registrert i løpet av kartleggingen. Påvirkningsgrad av hver fysisk inngrepstype i den enkelte vannforekomst, er fastsatt som stor, middels eller liten grad basert ved å benytte Vannforskriften og Klassifiseringsveilederen. Inngrep som flom- og erosjonssikring, utretting, bekkelukking og redusert kantvegetasjon er kvantifisert ut ifra andel (%) påvirket elvestrekning. Vandringshindre er kartfestet og kategoriseres som *naturlige* eller *kunstige*, og som *temporære* eller *absolutte*.

Habitatkvalitet og tapt produksjonsareal som følge av inngrepene er vurdert for hver vannforekomst. Historisk informasjon som bilder/flyfoto er brukt som grunnlagsdata for vurderingen der dette finnes. Er det ingen før-data tilgjengelig, brukes ekspertvurdering basert på referansevassdrag. Samlet benyttes resultatene til tiltaksanbefalinger som er nærmere beskrevet nedenfor.

Innenfor elvestrekninger som har forholdsvis like fysiske forhold (mesohabitatnivå) med tanke på strøm og bunnforhold, ble følgende habitatparametere registrert:

Mesohabitat og elveklasser ble kartlagt etter metode beskrevet av Borsányi et al. (2004), og ytterligere beskrevet i Forseth & Harby (2013). Metoden baserer seg på en klassifisering etter fire kriterier: Størrelsen på overflatebølger, helningsgrad, vannhastighet og vanddyp (**Tabell 1**). 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 vanddyp over 0,7 m som dypt. Ved kartleggingen har det vært fokusert på å få frem de overordnede elvetyperne og skiftninger i disse. Grenseverdiene for vanddyp og vannhastighet ble skjønnsmessig vurdert på stedet, ettersom disse uansett vil variere mye med vannføringen. Basert på disse kriteriene ble deretter elveklassen klassifisert som glattstrøm (A+B1+B2), kulp (C), grunnområde (D), stryk (H+G1+G2) eller bratt stryk (E+F).

Tabell 1. Oversikt over klassifisering av mesohabitat basert på fysiske karakterer basert på Borsányi et al. (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
			Sakte	Grunn	
				Dyp	
		Middels	Hurtig	Dyp	B1
			Sakte	Grunn	B2
				Dyp	C
	Turbulent, brutt/ubrutte stående bølger	Bratt	Hurtig	Dyp	E
				Grunn	F
			Sakte	Dyp	
				Grunn	
		Middels	Hurtig	Dyp	G1
				Grunn	G2
			Sakte	Dyp	
				Grunn	H

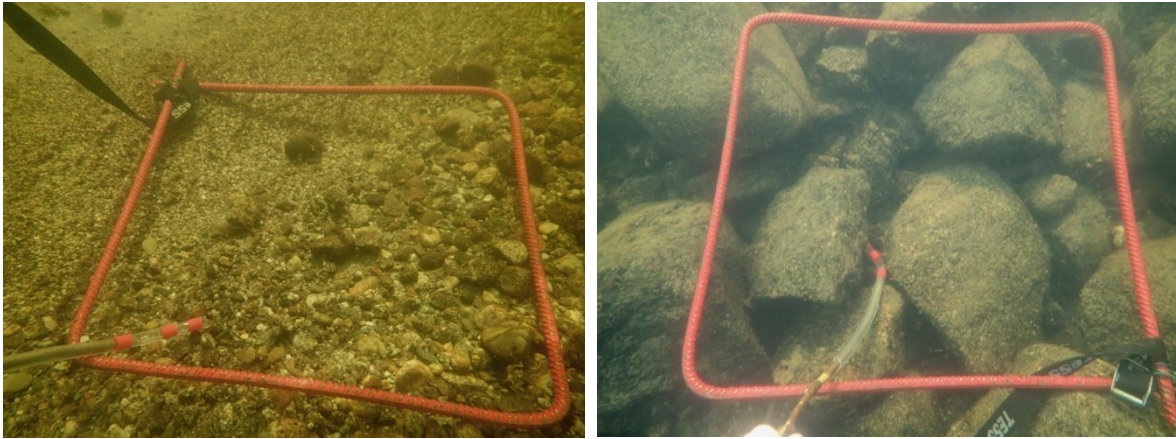
Substrat ble klassifisert innenfor hvert mesohabitatområde ved at dekningsgraden (% av overflatearealet av elvebunnen) av ulike substratkategorier ble estimert: Mudder (organisk finsediment) silt, sand (<1 mm), grus (1-64 mm), stein (64-384 mm), blokk (> 384 mm) og fast fjell.

Skjulforhold for ungfisk ble målt ved å utføre skjulmålinger på utvalgte steder hvor substratforholdene var representative for ulike substratkategorier. Dette gjøres ved å måle hvor mange ganger en 13 mm tykk plastslange kan føres inn i hulrom mellom steiner innenfor en stålramme på 0,25 m². Størrelsen på hulrommene bestemmes ut ifra hvor langt inn slangen kan stikkes, og deles inn i tre skjulkategorier: S1: 2-5 cm, S2: 5-10 cm og S3: >10 cm. For at skjulmålingene skal gjøres så representative som mulig med tanke på substratsammensetningen innenfor et område, foretas skjulmålinger i transekt ved at metallrammen kastes ut på tre «tilfeldige» punkt i elven innenfor et område med forholdsvis likt substratforhold. I hvert transekt ble det gjort målinger på ett punkt på grunt vann nært bredden, ett punkt nær midten av elveleiet, og ett punkt mellom disse. I små bekker er det ikke mulig å foreta skjulmålinger i transekt. Da ble skjulmålinger foretatt på tilstrekkelige lokaliteter i bekken. Vektet skjul ble deretter funnet ved å beregne gjennomsnittet av skjulmålingene for hver av de tre målingene ut ifra følgende sammenheng:

$$S1 + S2 \times 2 + S3 \times 3$$

Ut ifra verdiene for vektet skjul klassifiseres skjulforholdene som svært lite (< 1), lite (1-5), middels (5-10), mye (> 10) og svært mye (> 15). Det ble ikke vurdert som hensiktsmessig å utføre skjulmålinger innenfor alle mesohabitatområdene. I stedet ble skjulmålinger utført på

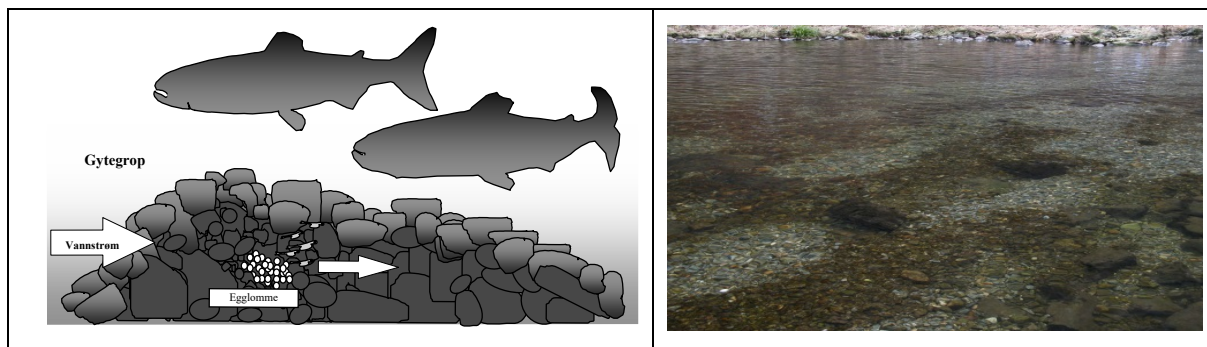
utvalgte lokaliteter med representativt substrat. Innenfor hvert segment av bekken ble deretter skjulforhold klassifisert basert på en vurdering av de rådende substratforholdene på området og resultater fra skjulmålinger på område med tilsvarende substrat. I tillegg er det utført en skjønnsmessig vurdering av skjultilgang i form av trær, røtter, vegetasjon og andre strukturer i bekken for en helhetsvurdering av tilgangen til skjul i bekken.



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

Vannvegetasjon som siv, planter, røtter og døde trær ble notert ned med type og dekningsgrad, da disse kan tilføre skjul for fisk i områder som ellers har lite skjul i substratet.

Gyteområder har spesielle morfologiske, sedimentologiske og hydrauliske egenskaper. Gytingen skjer som regel i bekker og elver på rennende vann, oftest på steder hvor vannhastigheten er mellom 0,2 og 0,8 m/s og vanddyppet er på mellom 0,1 og 0,8 m. Egnert gytegrus er grus og/eller småstein med en gjennomsnittlig korndiameter på mellom 5 og 50 mm (tilsvarer grusverksortering 16/32 og 32/64) og lite finsediment. En gytegrusbank må ha løst substrat og være tjukk nok til at sjøaure kan lage en gytegrep og grave ned eggene. Gravedypet er avhengig av hunnfiskens størrelse siden større fisk graver dypere, men i hovedsak vil gravedypet variere fra ca. 5 cm og ned til ca. 25 cm. Gyteplasser ligger ofte i utløp av kulper (på et "brekk"), der strømforholdene ofte vil være gunstige og sørger for frisk vanntilførsel til eggene som ligger nede i grusen. Men i små bekker hvor egnert gytegrus kan være mangelfull, kan små flekker med grus bak større steiner være egnert for gyting. En skjematisk fremstilling av en gytegrep er vist i **Figur 2**.



Figur 2. Venstre: Skjematisk framstilling av en gytegrøp hvor eggene ligger konsentrert i en egglokke. Vannstrømmen gjennom grusen sikrer tilførsel av oksygenrikt vann. Etter at eggene er klekt vil plommesekkyngelen bli værende i grusen til plommesekken nesten er brukt opp. Da søker yngelen seg opp gjennom porene i grusen, forlater gytegrøpen og starter sitt liv som frittlevende yngel. Høyre: Gytegrøpene sees ofte som lyse flekker rett etter gyting.

Kantvegetasjon – ble kartlagt ved å angi kantvegetasjonene på hver side av elven til en prosentmessig verdi ut ifra dekningsgrad.

Resultatene fra kartleggingen ble digitalisert ved bruk av ArcGIS 10.5.1. Habitatkartene og gyteområder er tegnet ut ifra kart og notater fra feltarbeidet, samt ved hjelp av flyfoto. Kartene er basert på elvepolygonet fra FKB grunnlagskart, slik at arealene ikke nødvendigvis er representative for elvearealet ved den rådende vannføringen under kartleggingen. Hvert mesohabitatpolygon får en klassifiseringsverdi for skjul som beskrevet ovenfor (*svært lite, lite, middels, mye eller svært mye*) basert på skjulmålinger innenfor området, eller ut ifra nærmeste måling som har tilsvarende substratforhold.

Fysiske inngrep – eventuelle fysiske inngrep slik som f.eks. erosjonssikringstiltak, terskler, kulverter og rør ble notert ned under kartleggingen og beskrevet ut ifra forventet påvirkning på fiskeproduksjonen (negativ/nøytral).

2.3 Ungfiskundersøkelser

For å undersøke tettheten av ungfisk ble det gjennomført et elektrisk oversiktsfiske basert på metoden beskrevet i Forseth m.fl. (2008). Ved et overfiske på 50 m² eller mer, så er tetthetene ekstrapolert opp til 100 m². Ved et overfiske lavere enn 50 m², så er tettheten av fisk oppgitt for eksakt overfisket areal på den enkelte stasjon. All ungfisk er aldersbestemt til årsunger eller eldre basert på skjønnsmessig vurdering av lengder, og ble sluppet tilbake i bekken etter endt undersøkelse. Denne metoden gjør det mulig å fiske flere stasjoner innenfor en relativt kort tidsperiode og flere lokaliteter innad i bekken med ulik habitatkvalitet kan undersøkes. Fisketetthetene benyttes som grunnlag til vurderingen av økologisk tilstand og til ekspertvurderingen når det gjelder tapt produksjonsareal og effekter på total fiskeproduksjon. Antallet stasjoner vil variere ut ifra bekkenes lengde. Det er satt ett krav om minimum 2 stasjoner i hver bekk pluss 1 stasjon pr. km utover første km. Oversikt over hvilke vannforekomster hvor det ble gjennomført elfiske er oppgitt i **Tabell 3**, mens informasjon om elfiskestasjoner i enkeltvassdrag er gitt i underkapitlene for de aktuelle vassdragene.



Elektrisk fiske med et elektrisk fiskeapparat på ryggen er standard metode for å undersøke ungfiskbestander.



Bunndyrprøve etter sparkemetoden.

2.4 Bunndyrprøver

Det ble tatt kvalitative bunndyrprøver på anadrom strekning i til sammen 11 vassdrag (**Tabell 3**) ved bruk av sparkemetoden (Frost et al. 1971) etter norsk standard (NS-EN ISO 10870:2012). Dersom anadrom strekning var < 300 m ble det tatt en prøve og dersom anadrom strekning var > 300 m ble det tatt to prøver; en øverst og en nederst på strekningen. I vassdrag hvor lakseførende strekning var > 5 km ble det i tillegg tatt en prøve per 5 km. Slik sparkemetoden er beskrevet i norsk standard tillates det variasjon i hvordan og under hvilke forhold den utføres. For å redusere variasjon som skyldes metode, prøvetaker og bearbeiding ble konkretiseringene i klassifiseringsveilederen fulgt (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Dette innebar at ni meter substrat ble virvlet opp ved bruk av beina i løpet av omtrent 3 minutter. På de lokalitetene det var mulig ble dette utført på vanddyp tilsvarende knehøyde. Materialet ble samlet opp i en håv med åpning 25x25 cm og maskevidde 250 µm. Prøvematerialet ble konservert på 96 % etanol i passende plastbeholdere, og merket med dato og stasjonsnavn før de ble tatt med tilbake på laboratoriet. For hver lokalitet ble det samlet inn en prøve som dekket de fleste mikrohabitater. Det ble også tatt bilde(r) og GPS koordinater ved hver bunndyrlokalitet.

Tilbake på laboratoriet ble hver sparkeprøve sortert i en time under lupe, og deretter artsbestemt til et taksonomisk nivå slik at indeksene kunne beregnes. Dette i henhold til artslistene som ligger til grunn for de ulike indeksberegningene og som er tilgjengelig i vedlegg Klassifiseringsveilederen. Hele prøven ble gjennomgått for sjeldne taksa. I klassifiseringsveilederen er det anbefalt at antallet individer av indikatortaksa fra hver stasjon, eksklusiv fjærmygg, skal anslagsvis være minst 75, og ikke færre enn 50 for at prøven skal kunne brukes i indeksberegningene. Vi har valgt å inkludere alle stasjoner, uavhengig av antall individer av indikatortaksa, men kommentert dersom prøven er mindre enn anbefalingene.

For å kontrollere forsuringssituasjonen på stasjonene ble Forsuringsindeks 1 og 2 beregnet etter Fjellheim & Raddum (1990) og Raddum (1999) som beskrevet i Klassifiseringsveileder og Vedlegg til veileder (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). I tilfeller hvor det ikke var til stede tolerante steinfluer, dvs. steinfluer som er gitt indikatorverdi = 0, så ble Forsuringsindeks 2 satt lik Forsuringsindeks 1, uavhengig av om Forsuringsindeks 1 = 1. I utgangspunktet anbefales ikke Forsuringsindeks 1 og Forsuringsindeks 2 brukt til klassifisering, men kan brukes ved sammenligning med eldre data eller i tilfeller hvor RAMI (River Acidification Macro invertebrate Index) ikke kan beregnes. Bakgrunnen for dette er at de ikke tilfredsstillende vanndirektivets krav fullt ut. RAMI vurderes å tilfredsstillende vanndirektivets krav (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). På bakgrunn av dette bør resultatene fra forsuringssituasjonen tolkes med forsiktighet. For å kontrollere grad av eutrofiering på stasjonene ble ASPT-indeksen (Average Score Per Taxon) (Armitage et al. 1983) beregnet som beskrevet i Klassifiseringsveileder og Vedlegg til veileder (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018). Grenseverdiene for Forsuringsindeks 1, Forsuringsindeks 2, ASPT-indeksen og RAMI er gitt i **Tabell 2**. Antallet taksa og EPT-taksa oppgis i tillegg for hver bunndyrprøve. Dette er enkle

mål for diversiteten av bunndyr i prøven og EPT-taksa er antallet arter av døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera) og vårfluer (Trichoptera) på lokaliteten.

Tabell 2. Grenseverdier for forsurening basert på Forsuringsindeks 1 og Forsuringsindeks 2, samt grenseverdier for organisk belastning basert på ASPT-indeksen. Grenseverdier for normaliserte EQR (nEQR) verdier og RAMI er også vist.

Indeks	Økologisk tilstand				
	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Forsuringsindeks 1 & 2	1	> 0,77-1,0	> 0,5-0,77	> 0,25-0,5	≤ 0,25
ASPT	> 6,8	6,8 - 6,0	6,0 - 5,2	5,2 - 4,4	< 4,4
ASPT EQR	> 0,99	0,99-0,87	0,87-0,75	0,75-0,64	< 0,64
nEQR	1,0 - 0,8	0,8 - 0,6	0,6 - 0,4	0,4 - 0,2	0,2 - 0
RAMI	> 3,87	3,87 – 3,69	3,69 – 3,48	3,48 – 3,28	< 3,28

Tilstandsklassifisering bunndyr

Vurdering av økologisk tilstand for de ulike vannforekomstene for bunndyr er basert på Forsuringsindeks 1, Forsuringsindeks 2, ASPT-indeksen og RAMI. Kombinasjonsreglene i klassifiseringsveilederen har blitt fulgt for å finne økologisk tilstand i henhold til «det verste styrer» prinsippet (se avsnitt 3.5.5. i Direktoratets gruppen Vanddirektivet 2018). Beregning av EQR og normalisert EQR (nEQR) fulgte prosedyren beskrevet i Veileder 02.2018, kap.3.5.5 og tekstboks 3.7. For enkelte parametere/indekser er det ikke fastsatt referanseverdi. Dette gjelder Forsuringsindeks 1 og 2. I slike tilfeller kan ikke EQR beregnes, og nEQR ble satt lik midtpunktet i den aktuelle tilstandsklassen (0,9 for svært god, 0,7 for god, 0,5 for middels, 0,3 for dårlig og 0,1 for svært dårlig tilstand). Grenseverdier for nEQR er vist i **Tabell 2**.

Det er knyttet noen usikkerhetsmomenter til tilstandsklassifisering av bunndyr og klassifiseringen bør derfor tolkes med forsiktighet:

- Forsuringsindeks 1, Forsuringsindeks 2 og RAMI er beregnet for bruk i alle klare elver. Indeksene er ikke egnet for å skille mellom forsurening og naturlig surhet (blant annet forårsaket av humussyrer), og bør derfor ikke brukes i tilstandsvurdering av humøse vassdrag. I denne rapporten er indeksene inkludert i all tilstandsklassifisering, men blir omtalt for humøse vannforekomster.
- Resultater av bunndyr i klassifisering bør fastsette med data fra flere år, helst 2-3 år innenfor en 6 års periode. Da benyttes gjennomsnittsverdien. I dette prosjektet bygger vurderingsgrunnlaget seg på kun innsamling for ett prøvesett om høsten.

De svært forsureningsfølsomme døgnfluene *Nigrobeatia niger* og *Baetis rhodani* blir nevnt spesifikt for de bekkene dette gjelder. I tillegg ble sjeldenheten til artene vurdert mot den Norske rødlisten for arter fra 2015 (Henriksen and Hilmo 2015) og mot NORCE Miljø sin database over bunndyr på Vestlandet samlet de siste 50 årene.

Tabell 3. Oversikt over vassdrag og arbeidet som er gjennomført i det enkelte vassdrag i Nordfjord og Sunnfjord vannområde høsten 2020. Dato for gjennomføringen er gitt sammen med lengden.

Vannforekomstnavn	Kommune	Habitatkartl. (km)	El. Fiske	Bunndyr
Hamreelva, Selje	Stad	20.08.2020 (1,20)	08.12.2020	
Flatrakelva	Stad	20.08.2020 (2,85)	09.12.2020	08.12.2020
Revvikelva	Kinn	21.08.2020 (1,30)	09.12.2020	08.12.2020
Rinden i Revvika	Kinn	21.08.2020 (0,65)	09.12.2020	
Fosselva i Vedvik	Kinn	21.08.2020 (0,75)	09.12.2020	
Bekk fra Deknepollen	Kinn	22.08.2020 (0,23)	09.12.2020	
Bekk i Evja, Skavøypollen	Kinn	22.08.2020 (0,50)	08.12.2020	08.12.2020
Dalevassdraget, Bremangerlandet	Bremanger	22.08.2020 (1,70)	14.12.2020	08.12.2020
Haugselva, Bremangerlandet	Bremanger	22.08.2020 (0,60)	10.12.2020	08.12.2020
Førdselva, Bremangerlandet	Bremanger	23.08.2020 (2,00)	10.12.2020	08.12.2020
Sandvikelva	Kinn	19.08.2020 (1,75)	19.08.2020	
Elv sør for Slåttene, Eikefjord	Kinn	18.08.2020 (0,34)	18.08.2020	
Elv i Svortevik	Kinn	19.08.2020 (1,45)	19.08.2020	
Redalselva	Sunnfjord	19.08.2020 (3,68)	11.11.2020	11.11.2020
Heilevangselva	Sunnfjord	19.08.2020 (0,60)	10.11.2020	
Kvernhuselva, Atløy	Askvoll	20.08.2020 (0,52)	10.11.2020	10.11.2020
Storeelva, Atløy	Askvoll	20.08.2020 (0,90)	10.11.2020	10.11.2020
Sætreelva, Atløy	Askvoll	20.08.2020 (0,60)	10.11.2020	10.11.2020
Elv ved Folkestad	Fjaler	20.08.2020 (2,15)	09.11.2020	09.11.2020

2.5 Økologisk tilstand

Resultatene fra den fysiske kartleggingen (hydromorfologiske forhold) i kombinasjon med data fra ungfisk- og bunndyrundersøkelsene er sentrale elementer i vurderingen av økologisk tilstand i hver vannforekomst. I tillegg er ekspertvurderinger basert på erfaringer fra en lang rekke andre vassdrag vært med i vurderingsgrunnlaget sammen med eventuelle fysiske inngrep og dets påvirkningsgrad på den økologiske tilstanden. Vurderingene har tatt hensyn til prinsippene gitt i klassifiseringsveilederen fra 2018 hvor det er gitt klassegrenser for økologisk tilstand for tetthet av fisk (Veileder 02:2018, Klassifisering av økologisk tilstand i vann, kap. 6.3.6, se **Tabell 4**). Imidlertid er det i praksis kun klassegrenser vi har gjengitt i **Tabell 4** som har vært relevante i denne undersøkelsen.

Tabell 4. Utdrag av klassegrenser benyttet for økologisk tilstand i bekker og små elver i lavlandet med laksefisk. Habitatklasse 2 er “egnet”, habitatklasse 3 er “velegnet”. Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+ og voksenfisk) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Der forventete tettheter er svært lave bør verdiene bare brukes til å skille mellom god og middels. Tabellen er et utdrag fra Sandlund m.fl. 2013.

Artssamfunn	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20

Som beskrevet i **Tabell 4**, tar klassifiseringen hensyn til hvilken habitatklasse (2 og 3) den enkelte vannforekomsten ble plassert i etter en vurdering av tilgangen til skjul og gytemuligheter. Habitatklasse 3 er en vannforekomst med mye gyte- og skjulmuligheter (høy produksjon), mens klasse 1 er en vannforekomst med lite gyte- og skjulmuligheter (lav produksjon) (se **Tabell 7**). Videre blir det gitt en vurdering av hvor stor påvirkningsgrad eventuelle fysiske inngrep eller andre relevante forhold har på økologisk tilstand og hvilken effekt dette kan ha på fiskebestanden(e) (Veileder 1:2018, Karakterisering). Hvis det fysiske inngrepet eller en annen identifisert påvirkning har en stor negativ påvirkning, vil det alene føre til at vannforekomsten blir gitt en middels eller dårligere økologisk tilstand. F.eks. kan fysiske menneskeskapte inngrep ha redusert produksjonsarealet for fisk betydelig (vandringshinder, kanalisering, terskler etc.), men tettheten av fisk på gjenværende areal kan fremdeles være f.eks. svært god. Fisketettheter er ofte basert på et areal av elva som sjelden er representativ for resten av vassdraget og arealet det gjøres fiskebiologiske undersøkelser på, utgjør en forsvinnende liten del av totalarealet til vannforekomsten. Derfor er den hydromorfologiske kartleggingen og analysen i vår undersøkelse, gitt en større vektlegging i vurderingen (ekspertvurdering) av tilstand enn det legges opp til i Klassifiseringsveilederen. En middels effekt vil redusere tilstanden ned ett nivå, men kan i kombinasjon med andre påvirkningsfaktorer føre til middels eller dårligere økologisk tilstand. En liten påvirkning vurderes til ikke å redusere kvalitetselement fisk eller miljøtilstanden for vannforekomsten. Til slutt blir det gitt et grovt kostnadsoverslag for aktuelle tiltak som kan bedre økologisk tilstand i hver enkelt vannforekomst som vist i Pulg et al. (2017). Det gjøres oppmerksom på at det bør utarbeides en arbeidsbeskrivelse for gjennomføringen av de foreslåtte tiltakene. Dette vil være en kostnad som kommer i tillegg til kostnadsoverslagene gitt for den enkelte vannforekomst i denne rapporten. Foreslåtte tiltak er basert på identifiserte menneskeskapte påvirkninger i vannforekomsten.

2.6 Habitatflaskehals og begrensende faktorer

Et vassdrags potensial for fiskeproduksjon 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

tettheten av fisk er høy i forhold til ressurstilgangen, vil vekst og/eller overlevelse reduseres, til bestandsstørrelsen er tilpasset bæreevnen. Vi sier da at bestanden har gått igjennom en tetthetsavhengig flaskehals. Ettersom lakseyngelen har begrenset evne (eller motivasjon) til å spre seg, vil mengde og fordeling av gytehabitat i stor grad være bestemmende for hvor mye yngel som vil rekrutteres til et område. Dersom tilgangen på gytehabitat i et område er liten, og avstanden til neste gyteområde er stor, vil mengden yngel som tilføres kunne bli for lav til at området potensial for ungfiskproduksjon (bæreevne) blir fullt utnyttet (**Tabell 5**). Vi sier da at tilgang til gyteområder er en begrensende ressurs, og dermed en flaskehals for fiskeproduksjonen. Hvor mange yngel som senere overlever frem til smoltstadiet vil igjen være avhengig av kvaliteten på oppveksthabitatet. For lakseparr er tilgang til skjul regnet som den viktigste begrensende ressursen, og dermed habitatflaskehals for parr (**Tabell 6**). I en «ideell» lakseelv er gyteområdene godt fordelt langs den anadrome strekningen. I tillegg er det god tilgang til skjulområder i nærheten av gyteplassene (**Tabell 7**).

Tabell 5. System for klassifisering av gytehabitat basert på gytearealenes størrelse (innenfor hvert segment) og spredning (gjennomsnittlig avstand mellom gytehabitat, på tvers av segmenter). Grenseverdiene for lite, middels og mye gytehabitat er foreløpige, og kan bli justert når det foreligger flere erfaringstall fra norske vassdrag. Fra Forseth & Harby (2013).

		Menge av gytehabitat som % av elveareal		
		Lite (<1 %)	Moderat (1-10 %)	Mye (>10 %)
Avstand mellom gytehabitat (på tvers av segment)	Stor (> 500 m)	Lite	Lite	Moderat
	Moderat (200-500 m)	Lite	Moderat	Mye
	Liten (< 200 m)	Moderat	Mye	Mye

Tabell 6. Et system for klassifisering av skjultilgang basert på feltmålinger av skjul og beregning av veid gjennomsnittlig skjulmengde innenfor hvert segment. 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

Tabell 7. Klassifisering av elvesegmentets produktivitet (rødt er lavproduktivt, gult er middels produktivt og grønt er høyproduktivt) ut fra forekomst og fordeling av gytehabitat og skjul. Begrensende habitatfaktor er gytehabitat, skjultilgang eller begge. Ingen begrensende faktor betyr at hverken skjul eller gytehabitat er viktige begrensende faktorer. Etter Forseth og Harby (2013).

		Gytehabitat		
		Lite	Moderat	Mye
Skjul	Lite	Begge	Skjul	Skjul
	Moderat	Gyte	Begge	Skjul
	Mye	Gyte	Gyte	Ingen

2.7 Litt om andre hydromorfologiske inngrep

Terskel

Terskelbygging har i flere vassdrag ført til ødeleggelse av gyteområder ved å endre vannhastigheter og vanddyp slik at de ikke lenger er forenlig med fiskens krav til gytehabitat (Forseth & Harby 2013). Samtidig kan tersklene ha gitt redusert skjultilgang fordi terskelbasseng fungerer som sedimentfeller. I mange tilfeller er terskler bygget og dimensjonert for å gi et stort vanddekket areal av estetiske hensyn og for å gagne sportsfiske, men i mindre grad av hensyn til biologiske forhold. Det finnes flere studier som viser at fjerning av terskler kan være et effektivt tiltak for å gjenskape eller bedre gyte- og oppvekstforhold (Fjeldstad et al. 2012). I mange regulerte elver i Norge i dag, fjernes eller justeres etablerte terskler for å øke fiskeproduksjonen, siden slike terskelbasseng i mange tilfeller kan bidra til forringing av ungfiskhabitat. Flere terskler har blitt fjernet i regulerte elver på elvestrekninger med restvannføringer, dvs. relativt lite vann, nettopp for å øke kvaliteten på gjenstående produksjonsareal, selv om det totale produksjonsarealet blir lavere enn det var før fjerning av terskler. I Nidelva (Arendalvassdraget) var tettheten av fisk lave med gjennomsnittlig tetthet på 2 fisk pr. 100 m² før de store tersklene ble revet. Etter terskelriving har tetthetene vært markant høyere med et årlig snitt på 42 fisk pr. 100 m² (Gabrielsen & Skår 2015). Hovedårsaken er at både gyte- og oppveksthabitat for ungfisk ble langt bedre etter at tersklene ble fjernet. Det er mulig å bygge terskler og samtidig ivareta fiskeproduksjon, men det er da viktig at tersklene dimensjoneres etter lokale forhold og konstrueres ut fra kunnskap om fiskens krav til leveområder i ulike områder i vassdraget.

Kantvegetasjon

Kantvegetasjon i vassdrag er gjerne definert som det naturlige og viltvoksende planteliv langs vannkanten av ferskvann, som dekker sonen fra vannkanten og opp til flomsikkert land. Kantvegetasjon har stor betydning for natur og miljø langs elva. Det finnes flere årsaker til at kantvegetasjon blir fjernet, deriblant veibygging, vannkraftutbygging, flomkontrolltiltak, forbygninger, vedhogst og landbruksvirksomhet. Kantvegetasjon har imidlertid en rekke viktige funksjoner. Den er viktig for plante- og dyreliv og er et verdifullt landskapselement. I tillegg kan kantvegetasjon motvirke erosjon langs elvebredden og har en naturlig flomdempende effekt, hvilket også bidrar til å redusere forurensningen i vassdraget. Sedimenter og overfløydige næringsalter filtreres ut gjennom kantvegetasjonen (Martin, 1999), hvilket også reduserer forurensning fra jorder og åpen mark. For fisken i vassdraget er kantvegetasjon viktig da den gir skjul og skygge langs elvebredden, og næring i form av evertebrater som er assosiert med vegetasjonstypen i området.

Hvordan ta vare på kantvegetasjon?

Vannressursloven krever at det skal tas vare på en vegetasjonssone langs vassdraget (NVE m.fl., 2010). Nydyrkingsloven av 2. mai 1997 §6, med hjemmel i jordloven § 11 annet ledd, inneholder regler for bevaring av kantvegetasjon. Uten godkjent plan fra kommunen kan ikke

jordeier iverksette nydyrking, og kommunen kan ikke godkjenne nydyrking som ikke opprettholder minst 6 meter med kantvegetasjon langs vassdrag med årssikker vannføring og minst 2 meter langs vassdrag uten årssikker vannføring.

Om kantvegetasjon allerede er fjernet, må denne restaureres gjennom planting av naturlig forekommende vegetasjonstyper. Tilstedeværelse av en naturlig frøbank for beplantning er en viktig forutsetning, og evnen til å restaurere en naturlig kantvegetasjon avhenger derfor av avstanden til nær naturlige strekninger. Man kan reetablere kantvegetasjon ved å ta trær fra nærliggende områder og plante disse med røttene i området man ønsker å reetablere vegetasjonen. 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 ble etablert en rekke teknikker for å etablere vegetasjon og erosjonsvern av trær, særlig i lavlandselver, bl.a. med hjelp av faskiner. En nærmere beskrivelse finnes i Vassdragshåndboka.

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, delvis også etablering og skjøtsel av kantvegetasjon med unge trær og busker på plastring.

Kanaliserings

Kanaliserings medfører en utretting av elveløpet, slik at svinger eller meandre rettes ut og totalt vanddekt areal blir redusert. Dette fører til en reduksjon i fiskeproduserende elveareal. I tillegg til at vanddekt areal blir redusert vil også habitatvariasjonen reduseres, hvilket kan medføre forringelse av det resterende elvearealets habitatkvalitet. Fallet per meter elvestrekning økes og elvens evne til å transportere sedimenter øker i de øvre delene av vassdraget. De viktigste effektene av kanalisering på det akvatiske miljøet er dermed tap av areal, endringer i strømforhold og økt tilførsel av suspendert stoff som gir økt turbiditet og økt mengde finpartikulert materiale som dekker det naturlige bunnsstratet. Tap av habitat går både på areal og på redusert kvalitet av ulike leveområder, at naturlige kulp – stryk sekvenser ødelegges, at kantvegetasjonen fjernes 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 etableres for på den måten å øke produksjonsarealet.

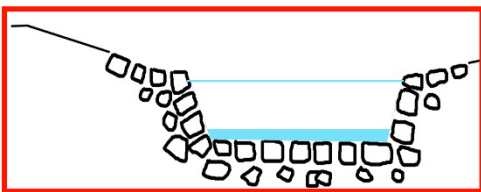
Erosjonssikring eller forbygning

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. Dette er negativt for miljøet i elven da det reduserer tilgjengelig skjul for fisk, samt endrer strømforholdene og elvens evne til å transportere sedimenter.

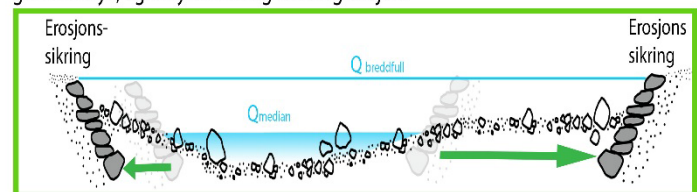
Andre steder er elvebreddene forbygget med løs erosjonssikring av naturstein. Dette medfører langt mindre problemer enn en glatt plastring, da det fortsatt vil være hulrom tilgjengelig for fisken i selve erosjonssikringen. Stedvis kan virkningen av en slik sikring være positiv i elver hvor det finnes 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. Forbygningen er da trukket unna ved å tilføre substrat og steinelementer (rullestein/storstein) langs elvebredden innenfor forbygningen. Man skaper da en ny elvebredd med dynamisk substrat og forbygningen i bakkant, altså en «elv i elven». Slik kan en naturtypisk elvebredd skapes og øke variasjon i strømningsmønster, habitatdiversitet og skjul for ungfisk i området mens erosjonssikringen fortsatt er intakt. En slik sikring gir plass til en bredere elveseng, som gir mer plass til flomvann og mindre oppstuingseffekt, og også plass til sideløp, bakevjer, høl, grunne stryk, egendynamikk og kantvegetasjon.

IKKE SÅNN



En tilbaketrukket erosjonssikring gir rom for en bredere elveseng med mer plass til flomvann og mindre oppstuingseffekt. Dessuten rom for sideløp, bakevjer, høl, grunne stryk, egendynamikk og kantvegetasjon.



En gunstig substratblanding består av ca. 20 % grus (16-64 mm), 70 % rullestein (100-400 mm) og 10% større stein (opptil 1,5 m)

Rørlegging og kulverter

Krysningspunkter mellom veg og vassdrag er sårbare punkter for erosjon. Elver og bekker blir ofte lagt i rør (kulvert) ved slike krysningspunkt. Igjennom kulverten økes vannhastigheten fordi den ofte er en innsnevring i forhold til elvas naturlige bredde og fordi kulverten fører til en økt fallhøyde. Dette vil i sin tur gi økt erosjon umiddelbart nedstrøms krysningspunktet og tilsvarende større sedimentasjon når gradienten og strømhastigheten avtar (Furniss et al. 1991). Gyteområder for fisk nedstrøms en kulvert vil derfor være utsatt. Videre kan kulverter være utformet eller plassert slik at de fungerer som et vandringshinder for fisk. Årsakene kan være for lite vanddyb i kulverten, 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 sjøaure.

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 lenger passerbare.

Slike tilstoppinger er vanlig om høsten på grunn av løv og annet terrestrisk materiale som driver nedover bekkene. Rister bør derfor vedlikeholdes og renses regelmessig, særlig i og før vandreperioden. Dette vil også redusere fare for oversvømmelse.

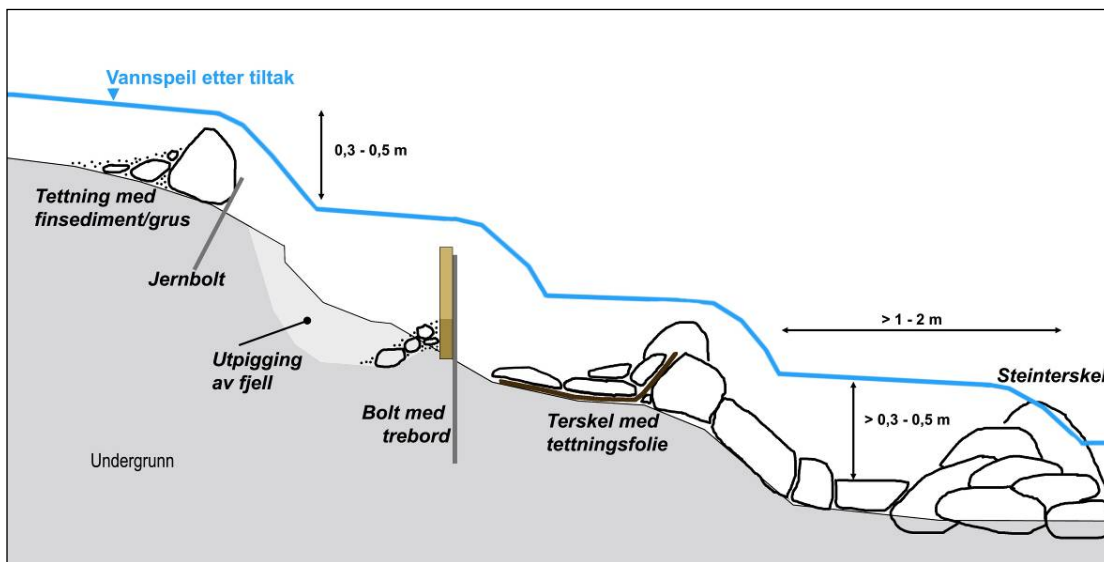
Vandringsvei og fiskepassasjer

Det er avgjørende for produksjonen av sjøaure i en bekk, at gytefisken finner en passerbar vandringsvei opp til gyteplassene slik at den kan forplante seg. Gytemodne laksefisk er ikke de eneste som vandrer. I regionen finnes det stingsild, skrubbe og katadrom ål. Særlig sistnevnte kan vandre langt opp i bekken og kan krype over land, så lenge den er fuktig (fossesprøyt, regn) og det finnes strukturer ålen kan bevege seg i (grus, mose, gress). Også ungfisk av aure og laks vandrer opp og ned i bekken (migrasjon). Særlig eldre ungfisk kan oppsøke mer gunstig habitat med lavere tetthet, mer skjul og/eller mer mat. Sjøaure kan også vandre i saltvann lenge før den typiske smoltifiseringen finner sted. I flere av våre prosjekter har vi sett årsyngel av sjøaure i sjøvann/brakkvann. Det er sannsynlig at yngelen ikke holder seg der hele tiden, men gjennomfører korte næringsvandring fra bekken. En passerbar vandringsvei sørger for en fordeling av fisk i et vassdrag som er gunstig for den samlede fiskeproduksjonen. Gytemoden sjøaure og laks er forholdsvis sterke svømmere og kan hoppe når forholdene er tilstrekkelige. Ungfisk, ål og stingsild har ikke de samme egenskapene.

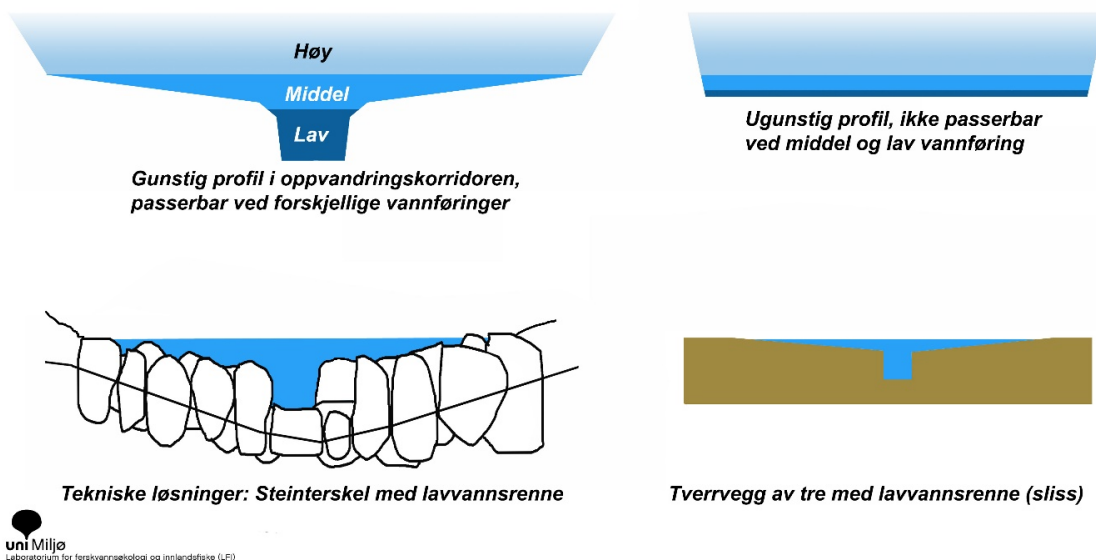
Betrakter man gytemoden sjøaure sitt behov som minstekrav, kan man sammenfatte de viktigste kriteriene som beskrevet nedenfor. Fall, strømhastighet og høydeforskjell er gjerne lavere for ungfisk og andre arter.

- Gytemoden sjøaure vandrer oftest ved vannføringer over middel vannføring. Fiskepassasjer bør dimensjoneres deretter og bør fungere for vannføringer mellom middel og ca. 1-årsflom.
- Fiskepassasjen bør enten utformes som elveløp med terskel-kulp-sekvenser (gradient $< 10\%$, helst $< 5\%$), som kulpetrapp (dersom dimensjonerende vannføring er liten, < 100 l/s), eller som vertical-slot-pass dersom vannføring er større enn 100 l/s og dersom det er varierende vannstand (FAO 2002).
- Høydeforskjellen mellom kulper eller bassenger bør ligge mellom $0,3$ og $0,5$ m, og gjerne lavere. Bassenger og kulper bør ikke være for turbulent (helst < 350 W/m³) og bør derfor har en dybde med minst $0,3$ m, en lengde av minst 2 m og en bredde av 1 m (avhengig av vannføring og høydeforskjell). **Figur 3** viser forskjellige metoder for å justere et bratt stryk slik at det blir passerbart for fisk ved de fleste relevante vannføringer. Terskel i vandringskorridoren bør utformes med lavvannsrenne som vist i **Figur 4**. Dette gir bedre forhold for forskjellige vannføringer og vannstander. Sjøaure kan hoppe, men bare hvis kulpen nedenfor er dyp nok. Som tommelregel bør spranghøyde ligge under $0,8$ m ved middelvannføring. Større fisk kan hoppe høyere, mindre fisk vil ha vanskeligheter med dette.

- Det er ikke bare gytemoden sjøaure som vandrer. Også yngel, og da særlig 1+ og 2+ vandrer mellom habitater innenfor elven og kan sørge for en bedre fordeling av ungfisken. Dessuten finnes katadrom ål i de fleste vassdrag som vandrer som ungfisk. Yngel og ål har mindre evne til å forsure stryk og terskler enn voksen sjøaure og laks. Derfor bør verdiene for utforming av fiskepassasjer som er nevnt ovenfor helst ligge i den laveste delen av den fremstilte rekkevidden. Ål kan i de fleste bekker finne alternative oppvandringsruter langs bredden ved flom og regn dersom elvebredden har høyt morfologisk mangfold (grovt substrat, mose eller vegetasjon).



Figur 3. Forskjellige metoder for terskeltrinn som fører til bedre oppvandringsvilkår i et bratt stryk (prinsippskisse i lengdeprofil).



Figur 4. Tverrprofiler gjennom terskler i oppvandringskorridor.

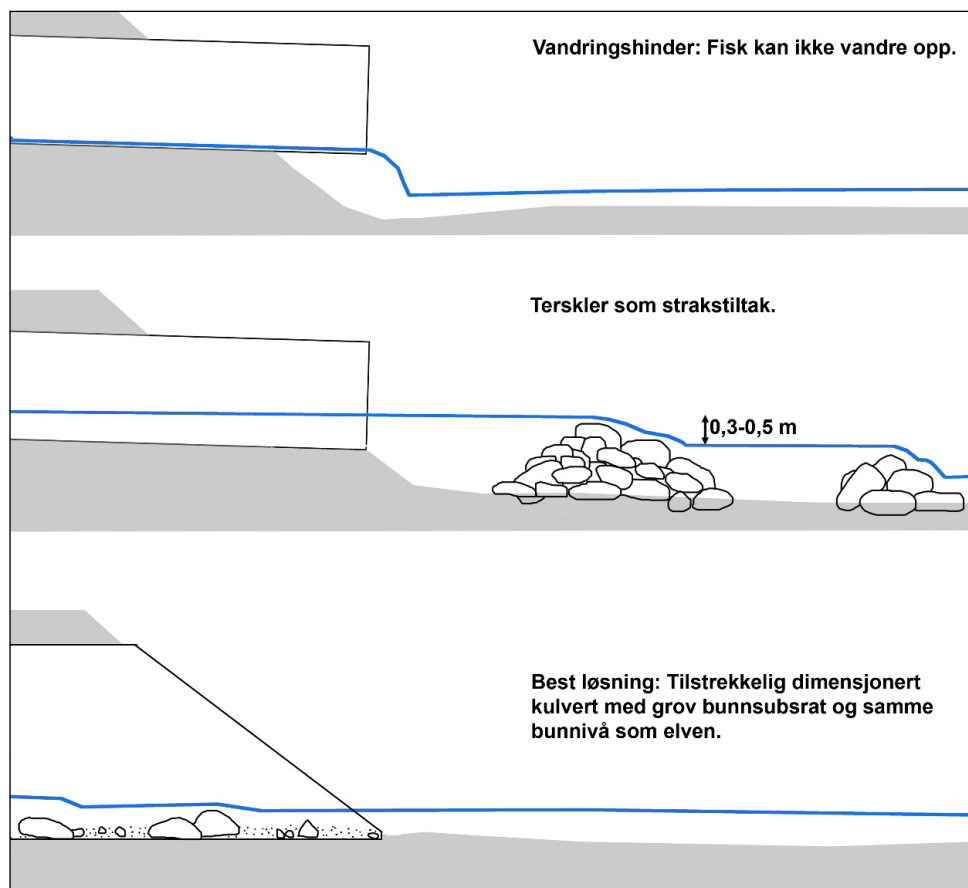
I bekker er det ofte veikulverter og bekkelukkinger som fungerer som vandringshinder. Kulvert og rør bør utformes som beskrevet i DN (2002, **Figur 6**):

- Bunnen skal være ru og bestå av rullestein og grov grus.
- Inngang og utgang skal ligge under vann.
- Ved middel vannhastighet over 1,5 m/s i kulvert bør kulvertens bunn utformes med terskler og kulper som i en fiskepassasje (eksempel i **Figur 5**).

Ofte finnes 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 og annet terrestrisk materiale som driver nedover bekkene. Rister bør derfor vedlikeholdes og renses regelmessig, særlig i og før vandreperioden. Dette vil også redusere fare for oversvømmelse.



Figur 5. Bildet fra bygging av ny veikulvert ved en bekk i Sotra, Hordaland våren 2010. Her støpes det tverrvegger for å lette oppvandringen for fisk.



Figur 6. Lengdeprofil av tre kulverter med forskjellig effekt på fiskevandring (etter DN 2002).

Kostnadene for habitatjusterende tiltak er ofte forholdsvis lave. Et eksempel her er en ny veikulvert i Apeltunvassdraget som Bergen kommune sanerte i 2010 på grunn av flomvern ovenfor. Kulverten var tidligere et vandringshinder og er nå passerbar for fisk (**Figur 7**). Med enkle og kostnadsvennlige tiltak som steiner, bjelker, ledebuner og dannelsen av dypvannsrenner (strukturer) i kulvert, kan mulighetene for fiskevandring for stor og liten fisk gjennom kulvert bedres betydelig.



Figur 7. Bildet viser ny kulvert etablert i Apeltunvassdraget som ble sanert av Bergen kommune og som nå er passerbar for fisk igjen. Dette er et eksempel på et enkelt tiltak i kulvert med betongbunn. Etablering av strukturer, i dette tilfelle som steiner og dypvannsrenne, kan være nok for å sikre vandringsveien for fisk. Andre strukturer kan være ledebuner og terskler med lavvannsrenne.

I prosjekteringen av nye veiprosjekter og spesielt i anleggsfasen, bør rene fiskebiologer være med på planleggingen og ikke minst ha kontakt med entreprenør når krysningpunktet skal etableres. På den måten tror vi at man sikrer en god løsning for fiskevandring ved anleggsarbeidet og unngår merkostnader ved eventuelle justeringer av krysningpunktet på et senere tidspunkt. Basert på resultatene fra denne undersøkelsen, viser det seg at en vurdering av bekken som sjøaurevassdrag bør gjøres før veiarbeidet tar til. I visse tilfeller, som for noen av bekkene i denne rapporten, kan det vise seg at bekken ikke er egnet til produksjon av sjøaure og som heller ikke er viktig for brunauere. Dermed trenger man ikke å ta hensyn til fiskevandring ved krysningpunktet mellom vei og aktuell bekk.

Ripping eller harving

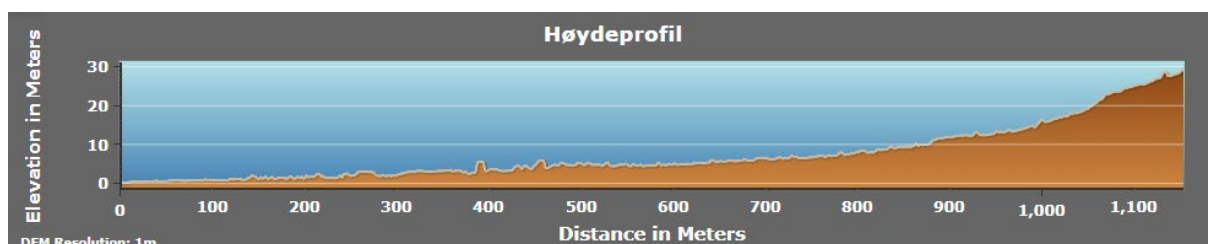
Harving eller ripping av substratet utføres for å fjerne finsedimenter og løse opp bunnssubstrat, og med dette øke skjul og hulrom for både fisk og bunndyr. Harving kan utføres ved bruk av gravemaskin og vanlig grabb. Teknikken går ut på å omfordele substratet på stedet uten å fjerne substrat fra elvebunnen, ved å trekke grabben gjennom elvebunnen. Så lenge strømhastigheten er høy nok vil finsedimenter da bli frigjort og hulrom mellom stein blir tilgjengelig for fisk og bunndyr. Ripping går ut på samme prinsipp som ordinær harving, men istedenfor å benytte grabb på maskinen benyttes en «teleripper» til å løse opp substratet. En ripper fungerer som en «stålklo» og er opprinnelig utviklet for å rive opp tele. Ripper har av erfaring vist seg å fungere bedre enn grabb på større arealer.

3. Resultater

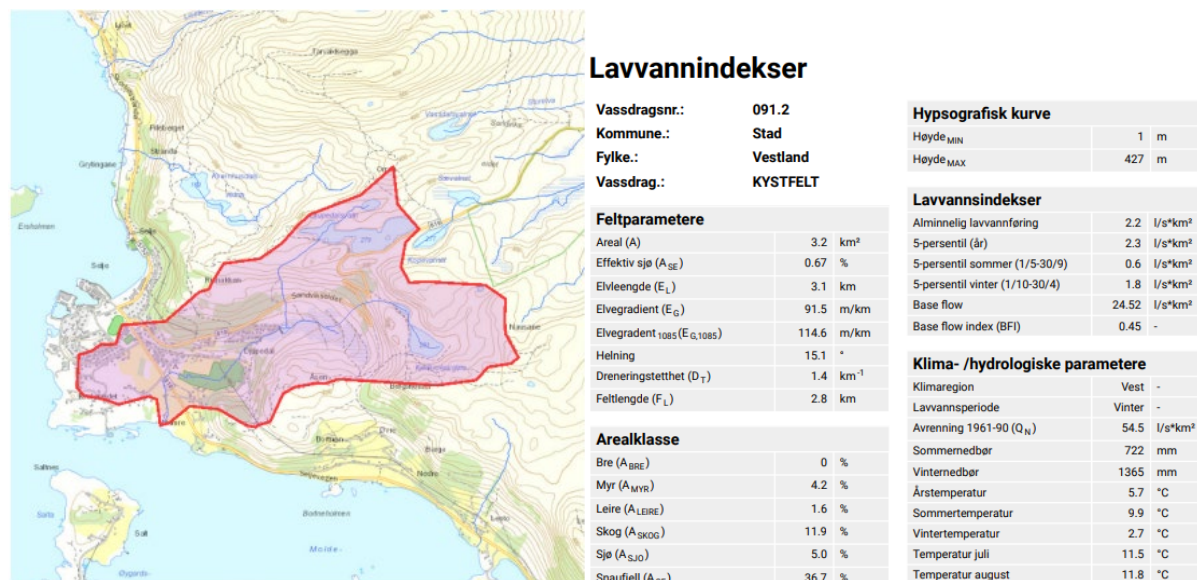
3.1 Hamreelva (Selje, Stad)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Hamreelva ligger i Stad kommune og har anadrom strekning på omtrent 1200 meter. Vassdraget har relativt slak stigning de første 800 meterne, men har de siste 300 meterne bratt profil, noe som gir en total gjennomsnittlig fallgradient på 2,5 % (**Figur 8**). Elven har et nedbørsfelt på 3,2 km² og alminnelig lavvannføring på 7,04 l/s (**Figur 9**). Nedbørfeltet er dominert av snaufjell (36,7 %). Vassdraget er regulert i Djupedalsvatn ovenfor anadrom strekning (atlas.nve.no). Det finnes ingen fangststatistikk for vassdraget (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/>) og økologisk tilstand er i vann-nett kategorisert som svært god (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/091-24-R>).



Figur 8. Høydeprofil for Hamreelva (hoydedata.no).



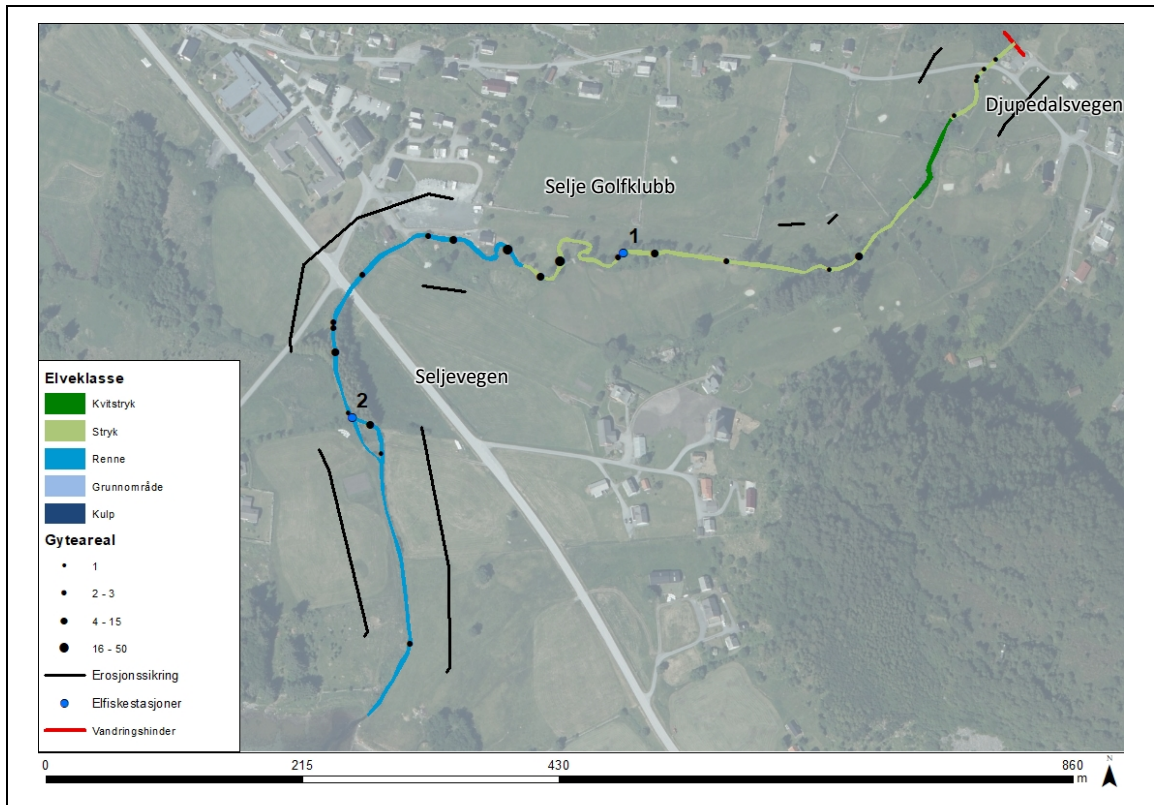
Figur 9. Nedbørkart og lavvannindekser for Hamreelva (nevina.nve.no).

Habitatkartlegging

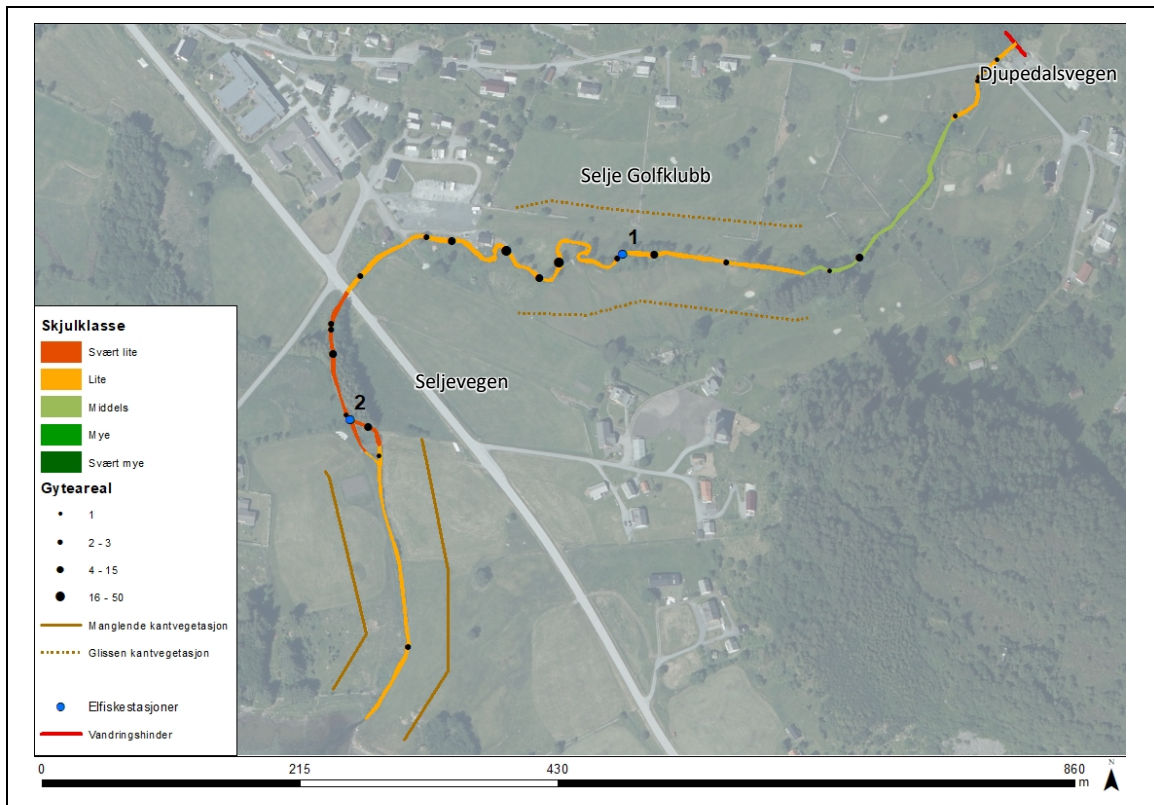
Vassdraget ble kartlagt 20.08.2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 10** og i **Figur 11**. Vassdraget renner gjennom jordbrukslandskap og en golfbane. Øvre halvdel av vassdraget består av stryk og nedre halvdel er dominert av renner. Elvebunnen består av stein (51 %), mye sand (24 %), en del grus (12 %) samt litt blokk (8 %) og grunnfjell (5 %). I øvre halvdel av elven finnes et strykparti med middels skjul, men ellers har elvebunnen lite til svært lite skjul (gjennomsnittlig skjulverdi = 3) grunnet stor andel sand som tetter hulrom. Det finnes imidlertid bra med skjul innimellom døde trær og underspylte banker i en delstrekning hvor elven renner gjennom en skog i nedre halvdel av vassdraget. Det ble observert en god del potensielle gyteområder i elven, og gyteområdene er også relativt godt fordelt i bekken. Potensielle gyteområder utgjør omtrent 3,6 % av totalarealet i elven. Kantvegetasjonen er redusert oppe ved golfbanen og fjernet i de nederste delene av elven. På strekningen ved golfbanen, hvor kantvegetasjonen er redusert, er elven også delvis utrettet. Elvebredder er erosjonssikret i helt øverste og nederste del, og stedvis i midtre del.



Hamreelva renner gjennom jordbrukslandskap. Elven har en relativt høy gradient, lite kantvegetasjon og består for det meste av sakteflytende renner.



Figur 10. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for kartlagt del av Hamreelva.



Figur 11. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon for kartlagt del av Hamreelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 08.12.2020. Det ble fisket 2 stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks, men det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av aure. Tetthetene av aure var generelt svært gode (**Tabell 8**).

Tabell 8. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på de undersøkte stasjonene i Hamreelva høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	100	35	45	0	0
St. 2	3	50	18	50	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er lav (gjennomsnitt skjulverdi = 3), men det finnes en god del potensielle gyteområder i vassdraget. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er bra. Sannsynligvis er skjultilgangen for ungfisk den begrensede flaskehalsen for fiskeproduksjonen i vassdraget.

Kvalitetsэлемент fisk: Svært god.

Habitatkvalitet: Dårlige skjulmuligheter – gode gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Det skulle ikke gjøres undersøkelser av bunndyr i denne bekken.

Økologisk tilstand

Hamreelva blir vurdert til å ha en svært god økologisk tilstand basert på kvalitetsэлементet fisk. Den fysiske kartleggingen tilsier ikke at tilstanden skal nedklassifiseres, selv om kantvegetasjonen er redusert eller fjernet i midtre- og nederste delen av vassdraget og selv om breddene er stedvis forbygd.

Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

For å øke skjultilgangen i Hamreelva anbefales det å legge ut trær og la kantvegetasjonen revegetere seg i områdene hvor denne er redusert eller fjernet. Det er ingen kostnader forbundet ved å la elven revegetere seg langs golfbanen. Ved reetablering av kantvegetasjon i nedre del av vassdraget kan det behøves strømgjerde for å unngå beiting. Utlegg av døde trær kan gjøres tilnærmet gratis ved dugnad. Total kostnad estimeres til rundt 10.000 NOK.

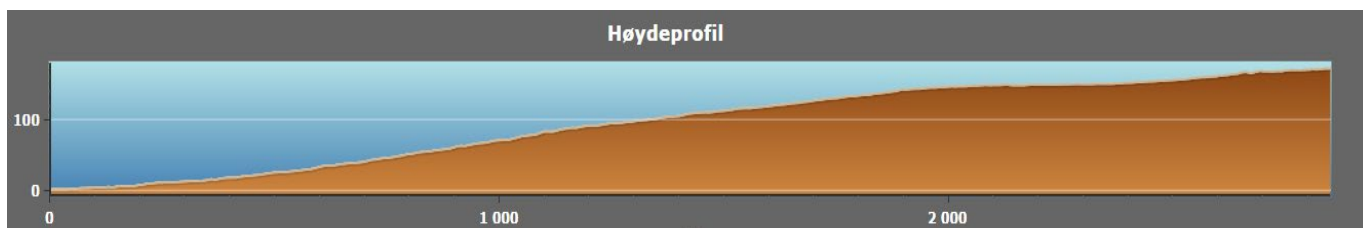
3.2 Flatrakelva (Selje kommune)

Eksisterende informasjon om vassdraget

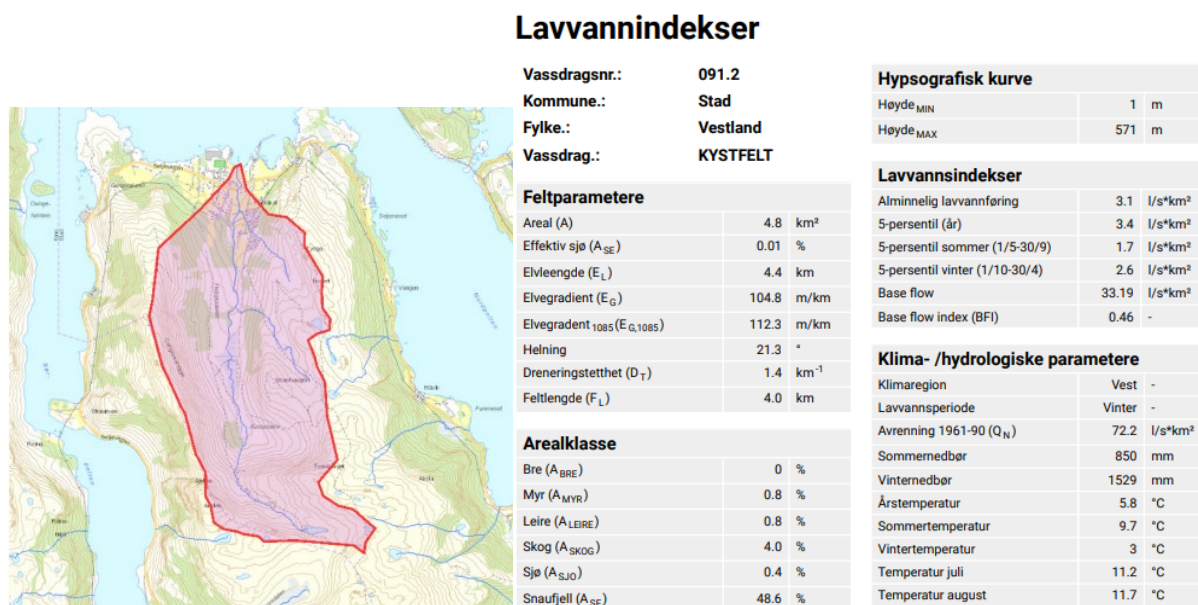
Flatrakelva har en anadrom strekning på ca. 2850 meter opp fra Sildegapet i Kinn kommune. Elven er bratt, med gjennomsnittlig fallgradient på 7.3 % (**Figur 12**). Nedbørfeltet er på 4.8 km² og alminnelig lavvannføring på 15 l/s (**Figur 13**). Det finnes ingen fangstatistikk for Flatrakelva, men sjøørretbestanden er kategorisert som redusert.

(<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/visElv.aspx?vassdrag=Flatrakelva&id=091.2X1>).

I vann-nett er økologisk tilstand kategorisert som «god» (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/091-25-R>).



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



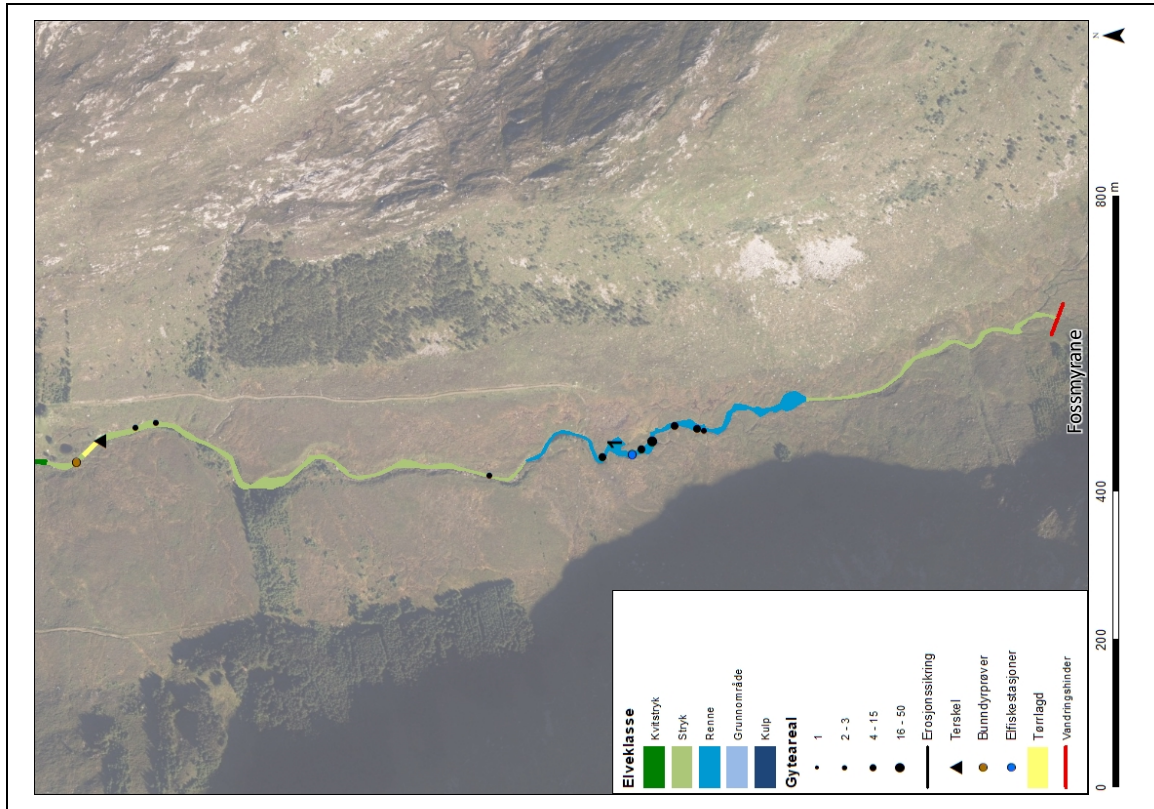
Figur 13. Nedbørfelt og lavvannindekser for Flatrakeelva (nevina.nve.no).

Habitatkartlegging

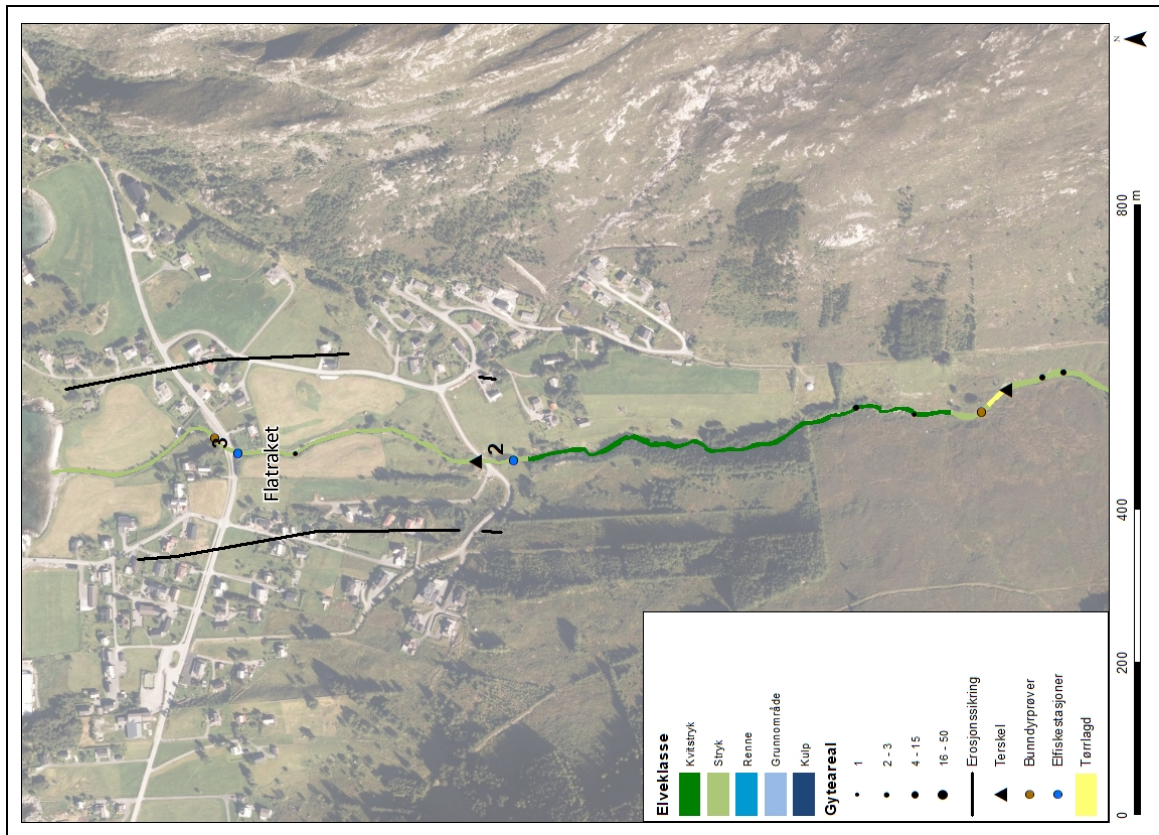
Vassdraget ble kartlagt 20.08. 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 14 - Figur 17**. Øvre halvdel av vassdraget renner gjennom relativt urørt fjellandskap, mens nedre halvdel renner gjennom landbruksområder. Elvebunnen er dominert av stein (52 %) og blokk (36 %), iblandet litt grus (7 %), grunnfjell (4 %) og en svært liten andel sand (1 %). I øvre halvdel av elven finnes det mye skjul i størsteparten av arealet. I nedre halvdel av elven finnes det mer fossestryk som har grunnfjell i elvebunnen samt erosjonssikrede elvebredder, og her varierer skjultilgangen fra lite til mye skjul. Jevnt over hele vassdraget er det middels skjul, men på grensen til mye skjul (snitt skjulverdi = 9,2). Det ble observert noen potensielle gyteområder i elven, de fleste og fineste fantes i øverste del av vassdraget. Gyteområdene er ikke godt fordelt og utgjør kun 0,5 % av totalarealet i elven. Kantvegetasjonen er redusert eller fraværende langs størsteparten av bekken. I nedre halvdel er kantvegetasjonen fjernet, mens i de øvre delene av vassdraget er det noe usikkert hvordan det opprinnelige vegetasjonsdekket har vært (fjellandskap).



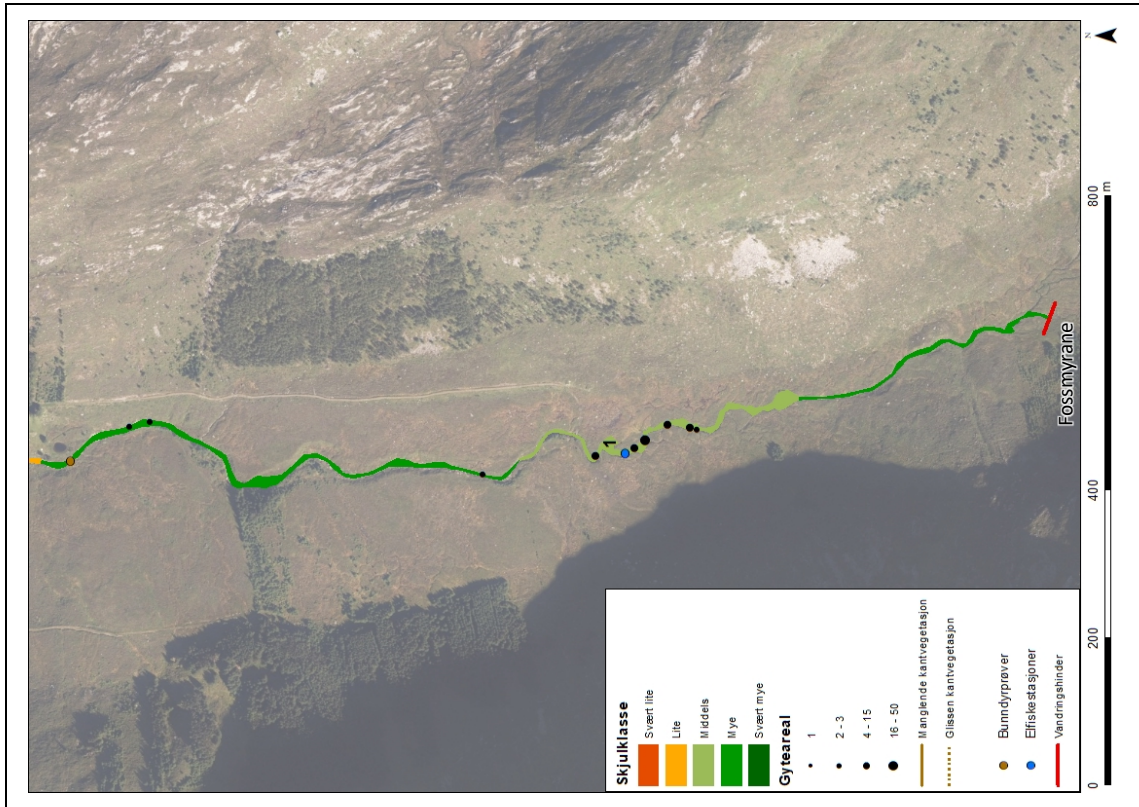
Flatrakelva renner gjennom jordbrukslandskap. Elven har en relativt høy gradient, lite kantvegetasjon og består for det meste av sakteflytende renner.



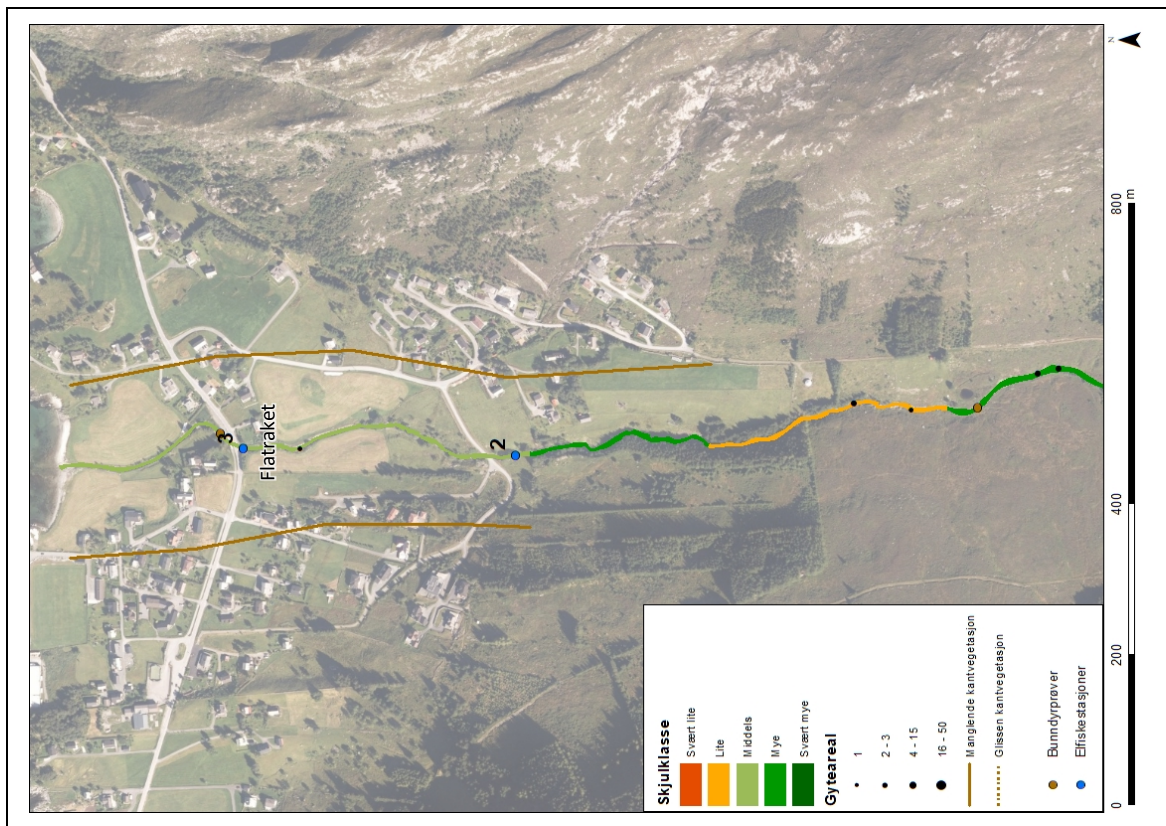
Figur 14. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for øvre halvdel av kartlagt del av Flatrakelva.



Figur 15. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for nedre halvdel av kartlagt del av Flatrakelva.



Figur 16. Habitatkart med vektet skjul og dekningsgrad av kantvegetasjon i øvre halvdel av kartlagt del av Flatrakelva.



Figur 17. Habitatkart med vektet skjul og dekningsgrad av kantvegetasjon i nedre halvdel av kartlagt del av Flatrakelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 09.12.2020. Det ble fisket 3 stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks, men det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av aure. Tetthetene av aure var generelt middels (**Tabell 9**).

Tabell 9. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på de undersøkte stasjonene i Flatrakelva høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	100	6	16	0	0
St. 2	3	50	16	24	0	0
St. 3	1	100	5	31	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at elvebunnen har middels til mye skjul , og det ble registrert lite gyteareal og dårlig fordeling av gyteplasser i elven. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er middels god. Sannsynligvis er tilgang til gyteområder for voksen fisk begrensende flaskehals for fiskeproduksjonen i vassdraget.

Kvalitetsэлемент fisk: Moderat.

Habitatkvalitet: Dårlige gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Bunndyrprøven ved nederste stasjon (st. 2) inneholdt til sammen 291 individer fordelt på 15 taksa, hvorav 240 individer tilhørte 11 EPT-taksa. Ved øverste stasjon (st. 1) ble det funnet til sammen 264 individer fordelt på 23 taksa, hvorav 175 individer tilhørte 17 EPT-taksa. *B. rhodani* ble funnet ved begge stasjonene. Det ble ikke registrert bunndyr som er registrert som truet i rødlisten for arter (Henriksen & Hilmo 2015).

Det ser ikke ut til at forsurening er et problem i vassdraget, da begge forsuringindeksene indikerer *god* eller bedre tilstand (**Tabell 28**). Det var ingen tegn til eutrofiering, og samlet ASPT-indeks for de to stasjonene indikerer *god* tilstand (**Tabell 27**).

RAMI-indeks på stasjon 1 og stasjon 2 viser verdier på hhv. 4.66 og 4.71. Dette gir en gjennomsnittlig verdi på 4.69 og tilsvarer *svært god* tilstand.

Samlet indikerer bunndyrene *god* økologisk tilstand i Flatrakelva (**Tabell 29**).

Økologisk tilstand

Flatrakelva blir vurdert til å ha en moderat økologisk tilstand. Kvalitetsselement fisk har moderat tilstand mens bunndyr har god tilstand. Kantvegetasjonen er redusert eller fjernet i nederste delen av vassdraget og breddene er forbygd (middels påvirkningsgrad). Den øvre halvdel av bekken fremstår imidlertid som tilnærmet urørt, med unntak av vanninntaket og dammen.

Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Det anbefales å la kantvegetasjonen revegetere seg i nedre del av vassdraget. For at dette skal skje bør elvebreddene beskyttes mot beitedyr med f.eks. gjerder. Det anbefales også å finne ut hva dammen midtveis i elven benyttes til, samt å fjerne terskelen og inntaket til denne dersom dammen ikke har en helt essensiell funksjon. Ettersom delene av elven som ikke har tilgjengelige gyteområder er svært bratte, anbefales det ikke å legge ut gytegrus.

Revegetering av kantvegetasjon kan medføre kostnader forbundet ved inngjerding av elven, slik at beitedyr ikke kommer til overalt. Fjerning av inntak- og inntaksterskel til dam krever maskin. Det estimeres at disse tiltakene kan gjennomføres innenfor en ramme på ca. 30.000 NOK.

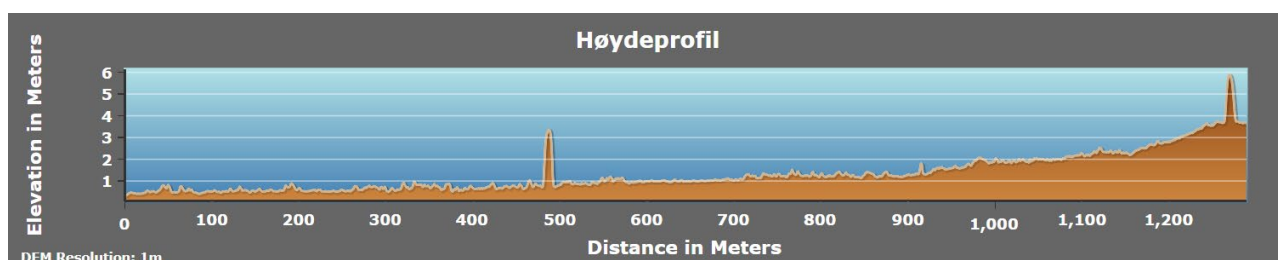
3.3 Revvikelva (Refvik, Kinn kommune)

Eksisterende informasjon om vassdraget

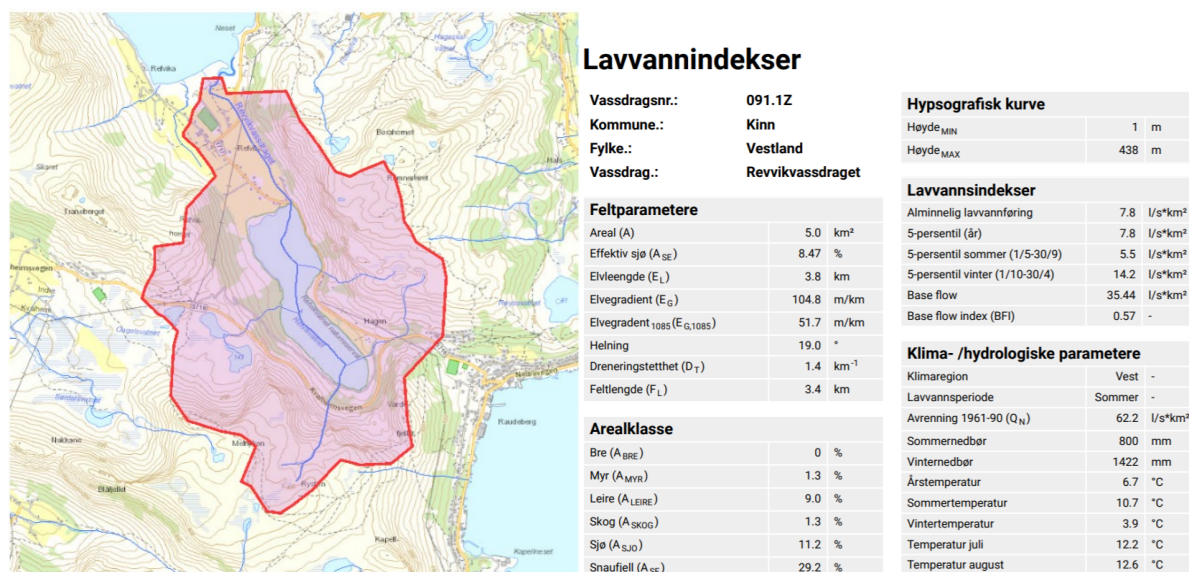
Revvikelva er omtrent 1300 meter lang og strekker seg fra Refvikvatnet til utløpet i Refvika. Bekken har en svært slak gradient på ca. 0,25 % (**Figur 18**). Vassdraget har et nedbørfelt på 5 km² og en alminnelig lavvannføring på 39 l/s (**Figur 19**). Det finnes ikke fangststatistikk for vassdraget, men sjøørretbestanden er kategorisert som redusert.

(<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/visElv.aspx?vassdrag=Revvikelva&id=091.1Z>).

Ifølge vann-nett er økologisk tilstand i vassdraget «middels» (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/091-28-R>).



Figur 18. Høydeprofil for Revvikelva. Høyden ved ca. 500 og 1250 meter fra sjøen er kulverter. (hoydedata.no).



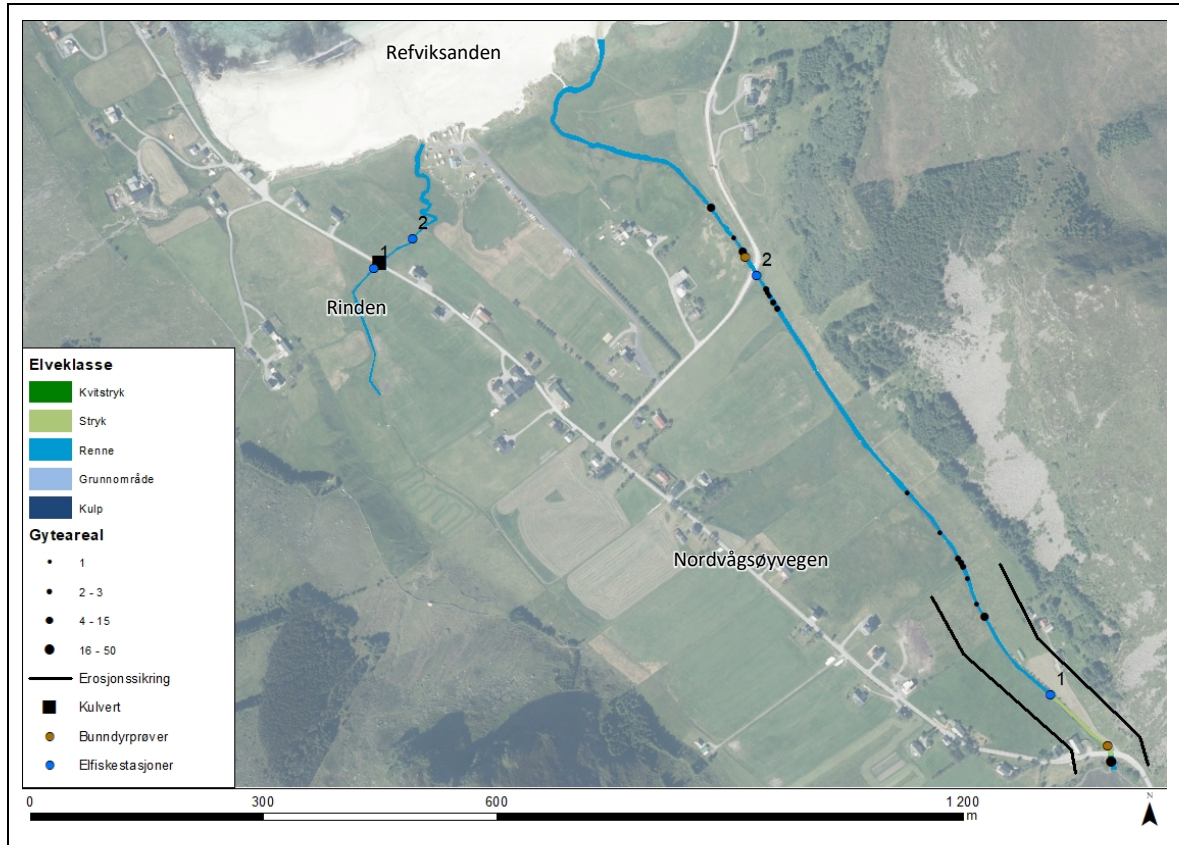
Figur 19. Nedbørkart og lavvannindekser for Revvikelva (nevina.nve.no).

Habitatkartlegging

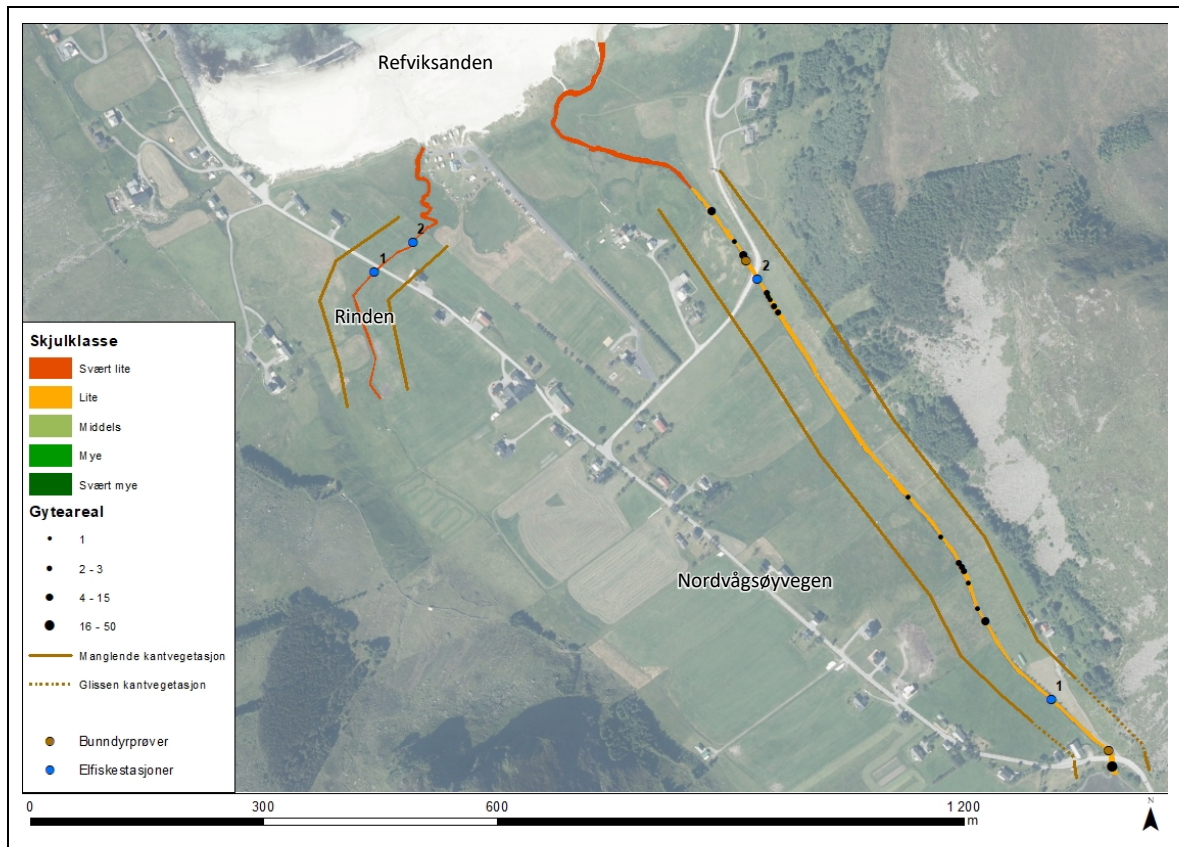
Vassdraget ble kartlagt 20.08. 2020. Elven er anadrom helt opp til Refvikvatnet. Fysiske forhold er vist i **Figur 20** og i **Figur 21**. Vassdraget renner gjennom landbruksområder og er dominert av renner med unntak av et grunt strykeparti i øverste del ned fra Refvikvatnet. Elvebunnen er dominert av sand (49 %), mudder (20 %), stein (17 %) og grus (13 %). Sand og mudder utgjør til sammen 69 % av elvebunnen, hvilket medfører at det finnes lite skjul for ungfisk i elven. Det ble observert en del små potensielle gyteområder på stedene hvor det fantes egnet grus. Det er lite til svært lite skjul for ungfisk over hele arealet (snitt skjulverdi = 0.8). Det finnes imidlertid noe skjul innimellom vannplanter som vokser fra bunnen. Kantvegetasjonen er fjernet langs så og si hele elven, og elven fremstår som kanalisert.



Revikelva renner gjennom jordbrukslandskap. Elven har lav gradient, lite kantvegetasjon og består for det meste av sakteflytende renner.



Figur 20. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for kartlagt del av Revvikelva.



Figur 21. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon i kartlagt del av Revvikelva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 09.12.2020. Det ble fisket to stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks, og tetthetene av aure var relativt lave (**Tabell 10**).

Tabell 10. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på de undersøkte stasjonene i Revikelva høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	100	6	4	0	0
St. 2	3	50	6	18	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er lav. Tetthetene av fisk tyder også på at produksjonen av fisk er relativt dårlig. Kantvegetasjonen mangler langs hele vassdraget og vassdraget fremstår også som utrettet. Omtrent 1,4 % av elvearealet består av potensielle gyteplasser. Sannsynligvis er skjultilgang for ungfisk begrensende flaskehals for fiskeproduksjonen i vassdraget.

Kvalitetsэлемент fisk: Dårlig.

Habitatkvalitet: Dårlige skjulmuligheter og middels gyteforhold.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Bunndyrprøven ved nederste stasjon (st. 2) inneholdt til sammen 256 individer fordelt på 27 taksa, hvorav 31 individer tilhørte 13 EPT-taksa. Ved øverste stasjon (st. 1) ble det funnet til sammen 350 individer fordelt på 21 taksa, hvorav 207 individer tilhørte 9 EPT-taksa. Ved nedre stasjon er antallet individer av indikatortaksa lavt, noe som gjør at det er knyttet noe usikkerhet til indeksberegningene - det bør være minst 75, og ikke færre enn 50, for at prøvene skal kunne brukes. *B. rhodani* ble funnet ved begge stasjonene. Det ble ikke registrert bunndyr som er registrert som truet i rødlisten for arter (Henriksen & Hilmo 2015).

Forsuringsindeksene indikerer *god* tilstand på nedre stasjon, men *moderat tilstand* på øvre stasjon, og gjennomsnittlig indeksverdi for de to stasjonene havner også i tilstandsklasse *middels* (**Tabell 28**). Det var tegn til eutrofiering på begge stasjonene, og samlet ASPT-indeks for de to stasjonene indikerer *moderat tilstand* (**Tabell 27**).

RAMI-indeks på stasjon 1 og stasjon 2 viser verdier på hhv. 5.12 og 4.64. Dette gir en gjennomsnittlig verdi på 4.88 og tilsvarer *svært god* tilstand.

Samlet indikerer bunndyrene *moderat økologisk tilstand* i Revikelva (**Tabell 29**).

Økologisk tilstand

Revvikelva blir vurdert til å ha en dårlig økologisk tilstand. Dette er basert på kvalitetselementet fisk (få fisk) og at kantvegetasjonen i stor grad er fjernet (stor påvirkningsgrad), og at elven trolig er utrettet med tapt produksjonsareal (stor påvirkningsgrad).

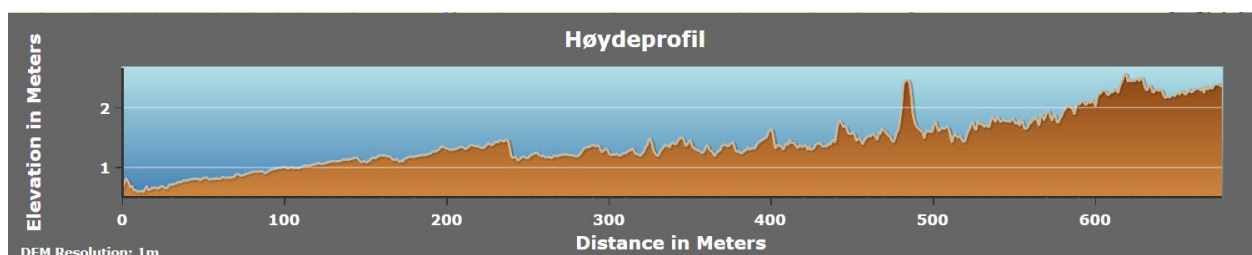
Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Det viktigste tiltaket i Revvikelva er å reetablere kantvegetasjonen langs vassdraget. Særlig i reetableringsfasen bør man også vurdere å legge ut trær for å øke skjultilgangen i vassdraget. Gradienten er for lav til å legge ut stein. Kostnadene for revegetering og utlegg av trær er minimale (ca. 10.000 NOK).

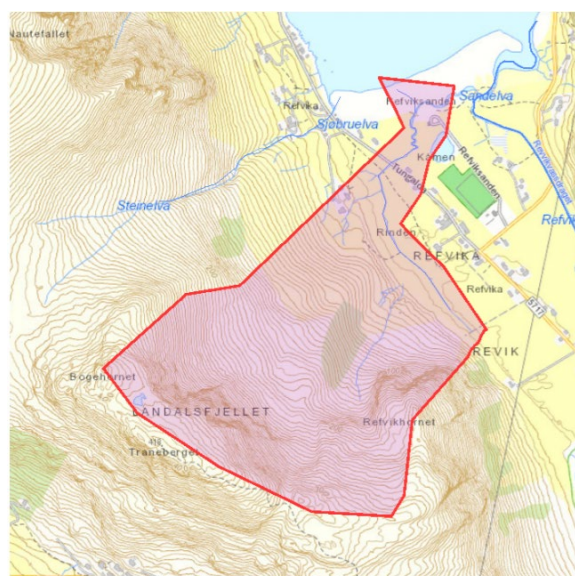
3.4 Rinden i Refvika (Refvik, Kinn kommune)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Rinden er en liten bekk som også munner ut i Refvika nær Revikelva. Anadrom strekning er omtrent 650 meter lang fra samløpet. Den har en gjennomsnittlig fallgradient på 0,3 % (**Figur 22**). Vassdraget har et nedbørfelt på 0,7 km², dominert av snaufjell (39,1 %) og leire (15,6 %). Elven har en alminnelig lavvannføring på 5,7 l/s (**Figur 23**). Det finnes ingen fangststatistikk for elven (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/>), som i vann-nett er kategorisert med økologisk tilstand «svært god» (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/091-39-R>).



Figur 22. Høydeprofil for Rinden i Refvika. Høyden etter strekningen rundt 500 meter skyldes kulvert (hoydedata.no).



Lavvannindekser

Vassdragsnr.: 091.11
 Kommune.: Kinn
 Fylke.: Vestland
 Vassdrag.: KYSTFELT

Feltparametere

Areal (A)	0.7 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0 %
Elvleengde (E _L)	0.8 km
Elvegradient (E _G)	21.4 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	19.2 m/km
Helning	21.8 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.2 km ⁻¹
Feltleengde (F _L)	1.2 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Myr (A _{MYR})	0.3 %
Leire (A _{LEIRE})	15.6 %
Skog (A _{SKOG})	4.3 %
Sjø (A _{SJØ})	0 %
Snaufjell (A _{SF})	39.1 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	1 m
Høyde _{MAX}	407 m

Lavvannindekser

Alminnelig lavvannføring	8.1 l/s*km ²
5-persentil (år)	8.2 l/s*km ²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	4.9 l/s*km ²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	16.2 l/s*km ²
Base flow	25.74 l/s*km ²
Base flow index (BFI)	0.46 -

Klima- /hydrologiske parametere

Klimaregion	Vest -
Lavvannperiode	Sommer -
Avrenning 1961-90 (Q _N)	56.0 l/s*km ²
Sommernedbør	762 mm
Vinternedbør	1344 mm
Årstemperatur	7.2 °C
Sommertemperatur	11.2 °C
Vintertemperatur	4.3 °C
Temperatur juli	12.7 °C
Temperatur august	13.1 °C

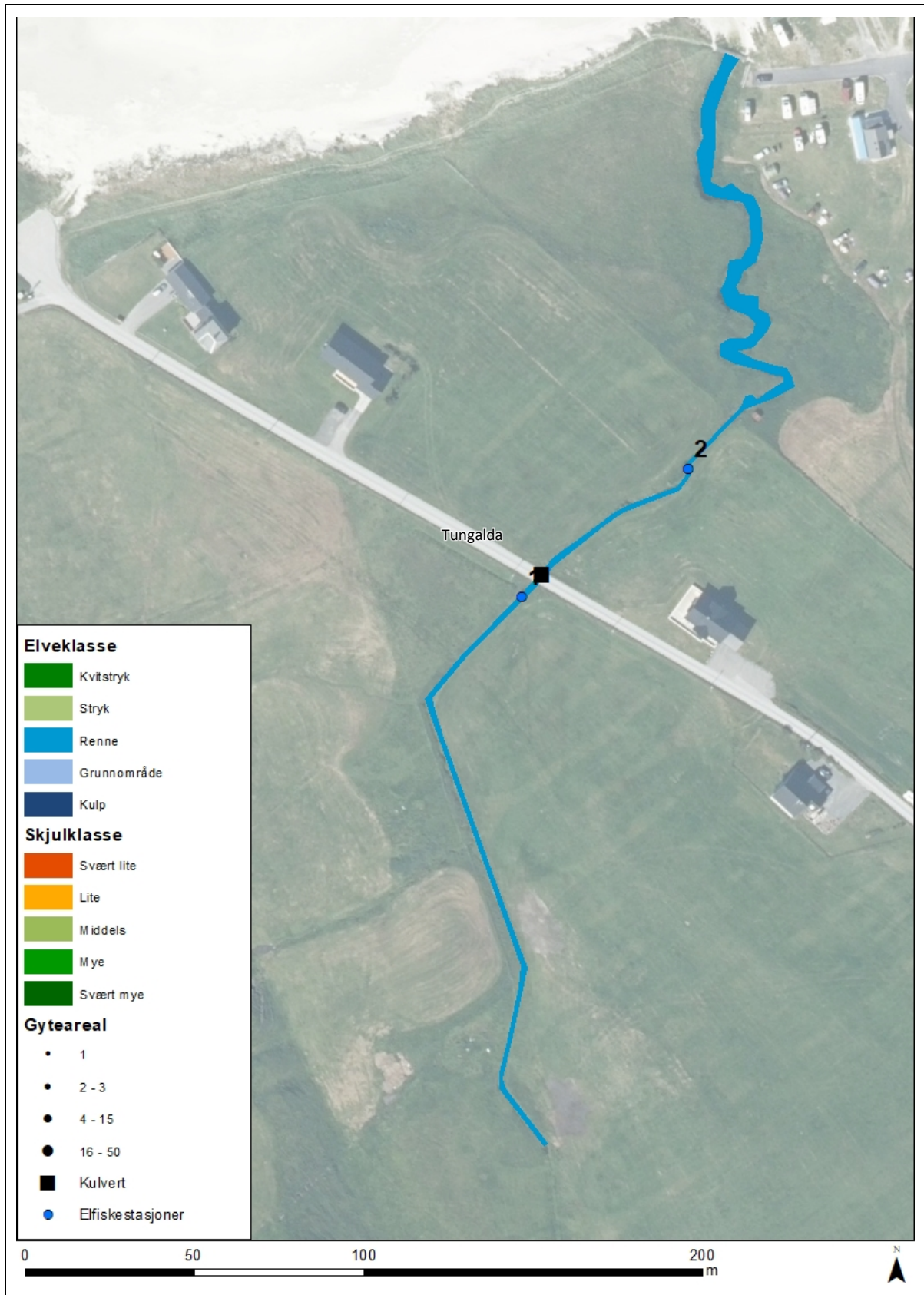
Figur 23. Nedbørkart og lavvannindekser for Rinden i Refvika (nevina.nve.no).

Habitatkartlegging

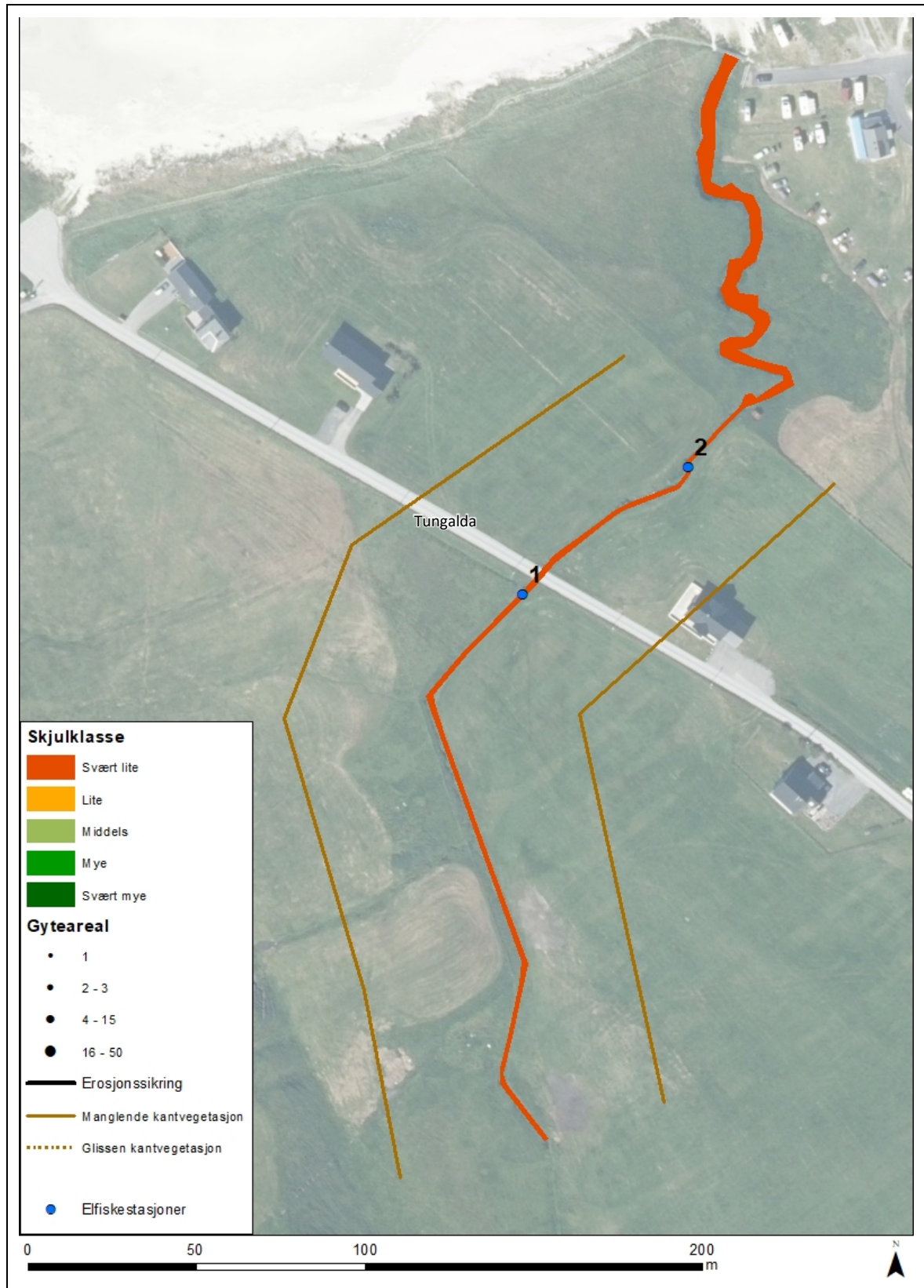
Vassdraget ble kartlagt 20.08. 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 24** og i **Figur 25**. Vassdraget renner gjennom landbruksområder og er dominert av renner. Elvebunnen er dominert av sand (80 %) og mudder (16 %), iblandet litt stein (4 %) og grus (4 %). Sand og mudder utgjør til sammen 96 % av elvebunnen, hvilket medfører at det finnes svært lite skjul for ungfisk i bekken. Det ble ikke observert potensielle gyteområder i bekken. Det er svært lite skjul for ungfisk over hele arealet (snitt skjulverdi = 0). Det finnes imidlertid noe skjul innimellom vannplanter og underspylte banker. Kantvegetasjonen er redusert eller fjernet langs størsteparten av bekken, og bekken er også kanalisert med unntak av de nedre delene.



Rinden renner gjennom jordbrukslandskap. Elven har lav gradient, lite kantvegetasjon og består for det meste av sakteflytende renner.



Figur 24. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for kartlagt del av Rinden i Refvika.



Figur 25. Habitatkart med vektet skjul og dekningsgrad av kantvegetasjon i kartlagt del av Rinden i Refvika.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 09.12.2020. Det ble fisket to stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks og tetthetene av aure var lave (**Tabell 11**).

Tabell 11. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på de undersøkte stasjonene i Rinden i Refvika 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	70	4,3	2,9	0	0
St. 2	3	50	2	8	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er svært lav, og det ble heller ikke funnet potensielle større gyteområder i bekken. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er dårlig. Sannsynligvis er både skjultilgang for ungfisk og tilgang til gyteområder for voksen fisk begrensende flaskehals for fiskeproduksjonen i vassdraget.

Kvalitetsэлемент fisk: Dårlig.

Habitatkvalitet: Svært dårlige skjul- og gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Det skulle ikke gjøres undersøkelser av bunndyr i denne bekken.

Økologisk tilstand

Rinden blir vurdert til å ha en dårlig økologisk tilstand. Dette er basert på kvalitetsэлементet fisk (få fisk) og at kantvegetasjonen er redusert eller fjernet (liten påvirkningsgrad) og at størsteparten av bekken er utrettet med tap av produksjonsareal (stor påvirkningsgrad).

Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

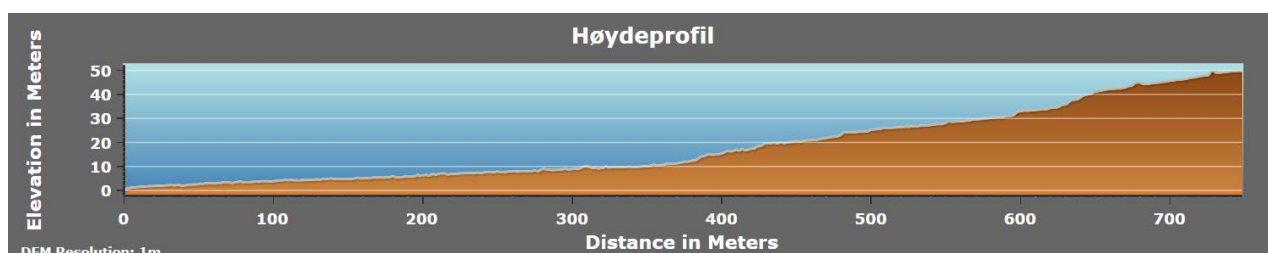
Tiltakene som kan anbefales i Rinden er å reetablere kantvegetasjonen langs vassdraget, samt å legge ut gytegrus. Gytegrusen bør fordeles på områder hvor det finnes vannstrøm, ettersom størsteparten av bekken er svært sakteflytende. Det finnes enkelte områder oppstrøms kulverten under veien som kan være egnet. Bekken har ellers en svært beskjeden størrelse, som medfører at man ikke trenger store mengder grus og at utleggene kan gjennomføres manuelt. Klarer man å legge ut totalt 10 m² med gytegrus vil dette medføre at andelen gyteområder er over 1 % av totalarealet. Estimert kostnad for et slikt utlegg gjennomført manuelt med litt dugnad er under 10.000 kr.

3.5 Fosselva i Vedvik (Kinn)

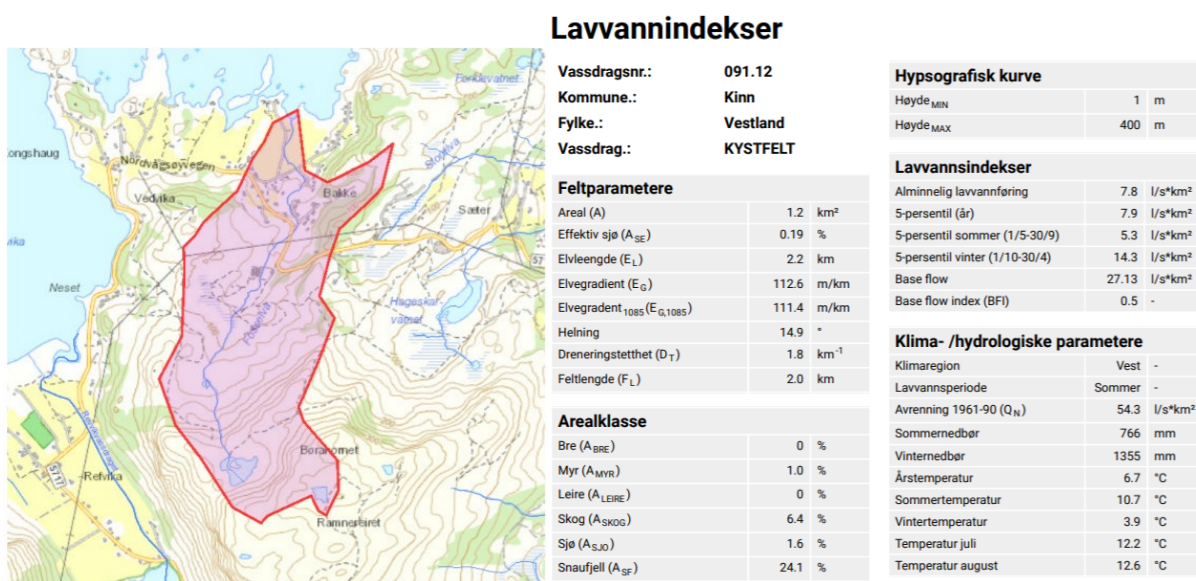
Eksisterende informasjon om vassdraget

Fosselva i Vedvik strekker seg ca. 750 meter fra sjø til vandringshinder, og har en gjennomsnittlig fallgradient på 6.7 % (**Figur 26**). Vassdraget ligger nord på Vågsøy og har et nedbørfelt på 1.2 km² (**Figur 27**). Elven har en alminnelig lavvannføring på 7.8 l/s og er ikke regulert. Det finnes ingen fangststatistikk for vassdraget.

(<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/>) I vann-nett er den økologiske tilstanden i Fosselva registrert som «middels» (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/091-30-R>).



Figur 26. Høydeprofil for Fosselva i Vedvik (hoydedata.no)



Figur 27. Nedbørkart og lavvannindekser for Fosselva i Vedvik (nevina.nve.no).

Habitatkartlegging

Vassdraget ble kartlagt 20.08.2020. Sansynligvis avgrensnes anadrom strekning av en rekke fossefall nedstrøms veikrysning Nordvågsøyvegen. Fysiske forhold er vist i **Figur 28** og i **Figur 29**. Vassdraget renner gjennom jordbrukslandskap. Den helt øverste delen av vassdraget består av en renne i et myrområde. Nedstrøms denne rennen er elven dominert av stryk helt ned til siste veikrysning hvor den går over i en renne ned mot utløpet i Vedvik. Elvebunnen

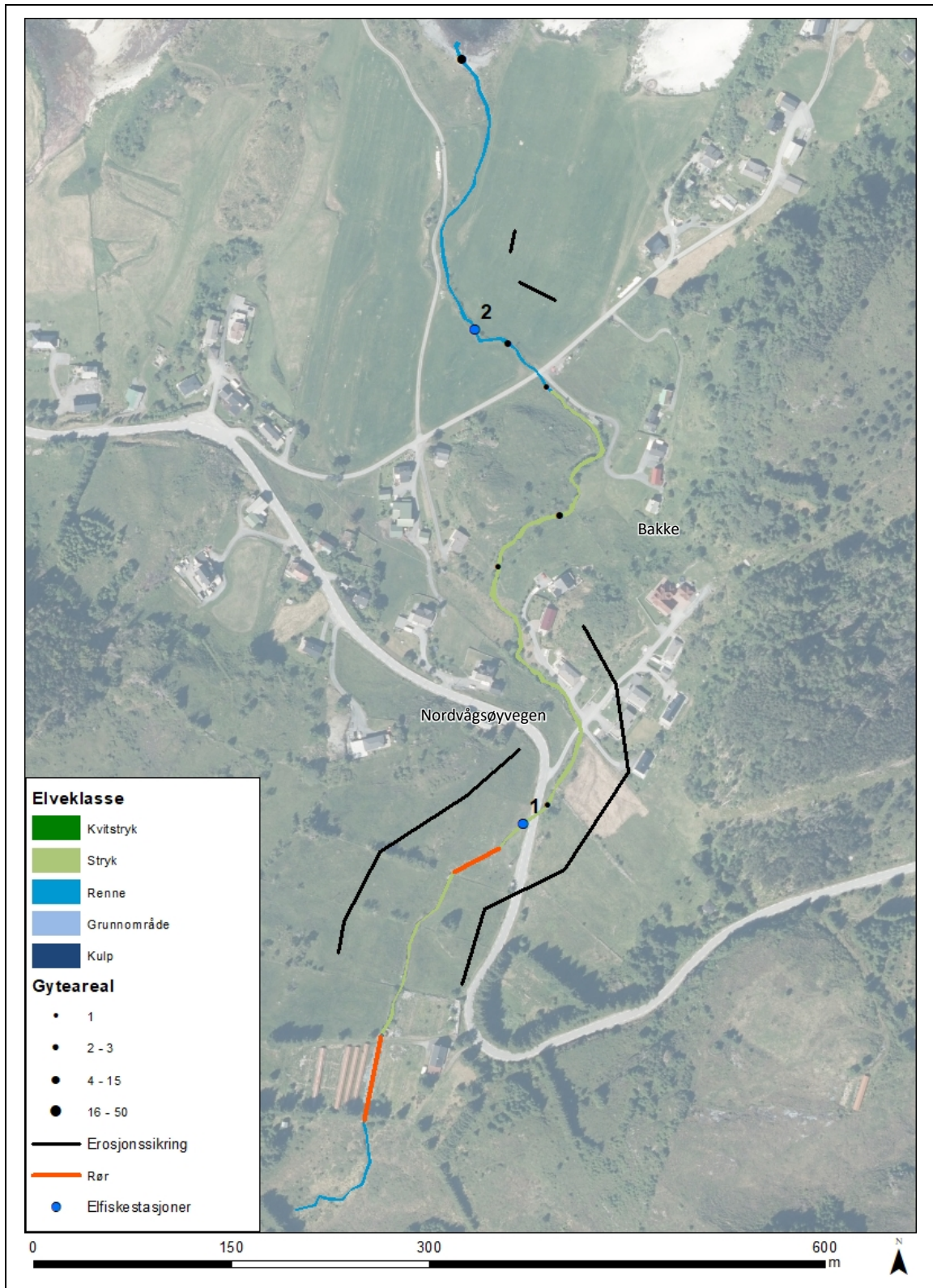
består av stein (48 %), blokk (19 %), en del sand (12 %) og grus (10 %), samt noe mudder (5 %) og grunnfjell (6 %). Strykpartiene i elven har middels skjultilgang, mens rennene har lite skjul for ungfisk (gjennomsnittlig skjulverdi = 4,5) grunnet sand som tetter hulrom. Det ble observert noen små potensielle gyteområder i elven, hovedsakelig i nedre halvdel av elven. Potensielle gyteområder utgjør kun 0,7 % av totalarealet i elven. I øvre halvdel er elven rørlagt to forskjellige steder. Det nederste røret kan utgjøre et vandringshinder for fisk, ettersom vannet her går gjennom rør i bakken og elven er delvis tørrlagt på lav vannføring. Det er imidlertid usikkert om fisken kan vandre opp til dette punktet, da dens vandring sannsynligvis blir hindret ved fossefallene nedstrøms veikrysningen. Det ble snakket med lokale grunneiere som kunne fortelle om fangst av sjøaure i nederste delene av vassdraget, men det var ikke kjent hvor langt fisken kunne vandre historisk. Det ble heller ikke fanget fisk oppstrøms veikrysningen under ungfiskundersøkelse som er beskrevet nedenfor. Elvebreddene er forbygd i områdene nær øverste veikrysning og kantvegetasjonen er også fjernet i dette området.



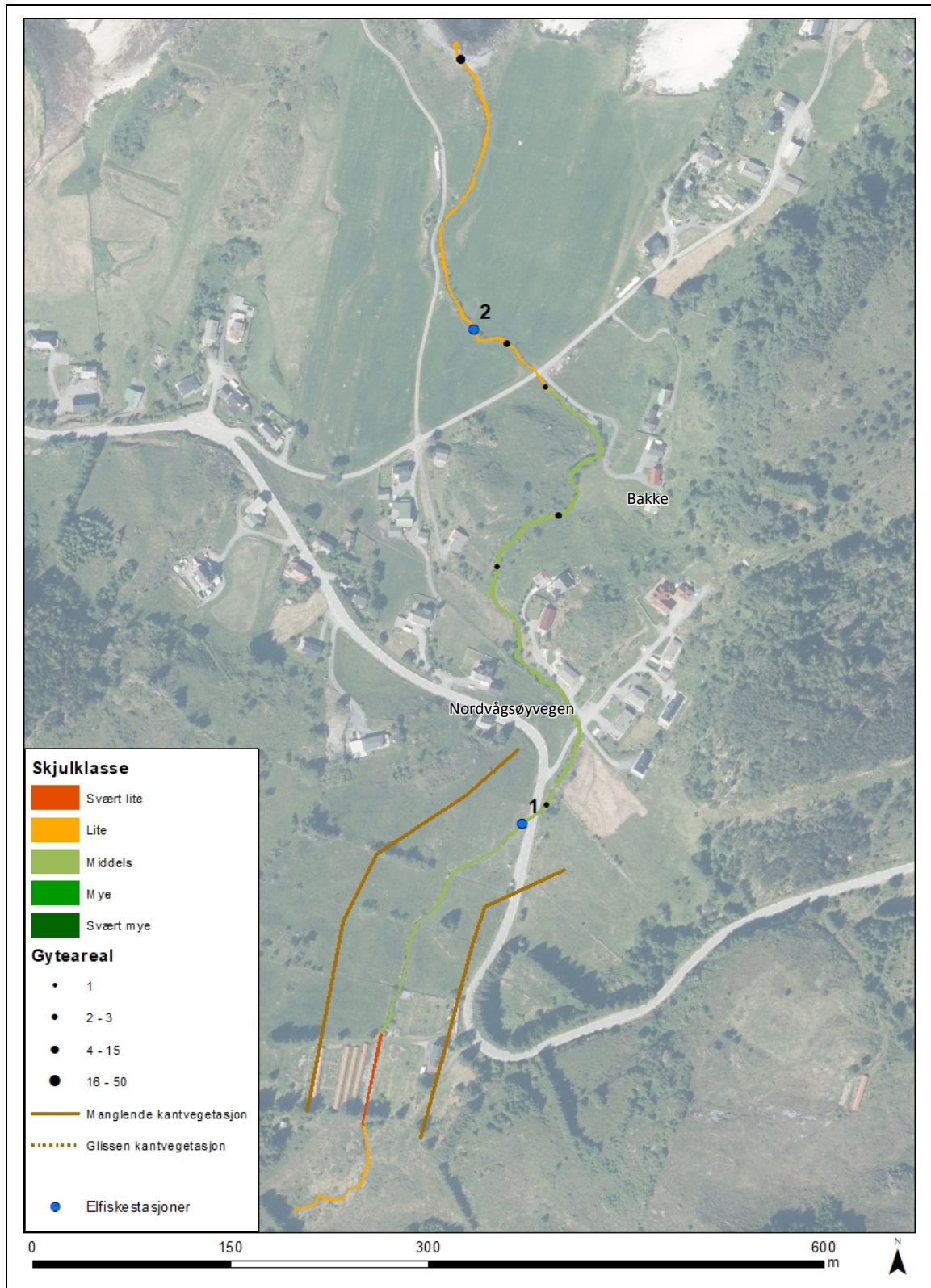
Fosselva renner gjennom jordbrukslandskap. Elven har en relativt høy gradient i øvre halvdel, og veksler mellom stryk og renner.



Fosselva har inngrep i form av kulverter, delvis tørrlegging (vannet går i rør under bakken), erosjonssikring og fjernet kantvegetasjon.



Figur 28. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for kartlagt del av Fosselva.



Figur 29. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon for kartlagt del av Fosselva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 09.12.2020. Det ble fisket 2 stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks, og det ble kun fanget fisk på den nedre stasjonen i elven. Dette tyder på at fisken ikke vandrer opp forbi den øverste veikrysningen. På den nederste stasjonen (St. 2) ble det fanget både årsyngel og eldre ungfisk av aure. Tetthetene av aure var svært god på den nederste stasjonen, og svært dårlig på den øverste stasjonen (**Tabell 12**).

Tabell 12. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på de undersøkte stasjonene i Fosselva høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	50	0	0	0	0
St. 2	3	50	18	32	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Kartleggingen viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er lav (gjennomsnitt skjulverdi = 4,5) og at det finnes få potensielle gyteområder i Fosselva. Sannsynligvis er både skjultilgangen og tilgangen til potensielle gyteområder begrensende flaskehals for fiskeproduksjonen i vassdraget.

Kvalitetsэлеment fisk: Dårlig/Middels

Habitatkvalitet: Dårlige skjulmuligheter og dårlige gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Det skulle ikke gjøres undersøkelser av bunndyr i denne bekken.

Økologisk tilstand

Fosselva blir vurdert til å ha en dårlig økologisk tilstand. Dette er basert på kvalitetsэлеmentet fisk som er dårlig til middels og at elven er delvis rørlagt (stor påvirkningsgrad), at det finnes forbygninger (liten påvirkningsgrad) og at kantvegetasjonen er fjernet over relativt store områder (middels påvirkningsgrad).

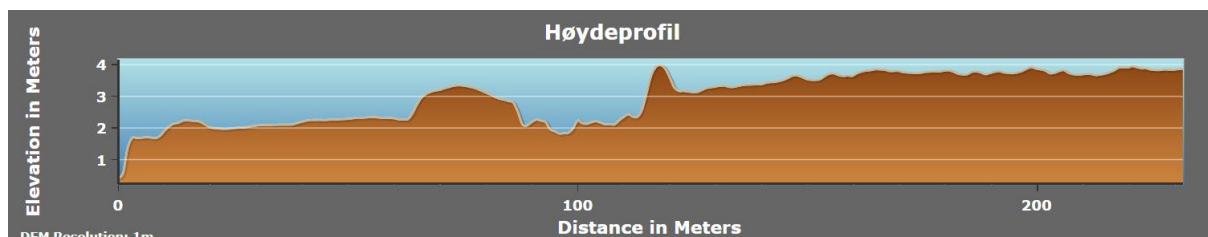
Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Elven burde åpnes i det nevnte området hvor den delvis går tørr. Her er elven rørlagt uten at det foreligger noen åpenbar årsak til hvorfor den er lagt i rør. Det er imidlertid usikkert hvorvidt fisken benytter denne delen av vassdraget, ettersom det ikke ble fanget fisk her under elfiske, men at en del av elven delvis tørrlegges uten årsak er miljømessig uforvarlig. Kantvegetasjonen bør også reetableres samme området hvor denne er fjernet. Fjerning av rør og reetablering av kantvegetasjon vil trolig ikke koste mer enn 20.000 NOK.

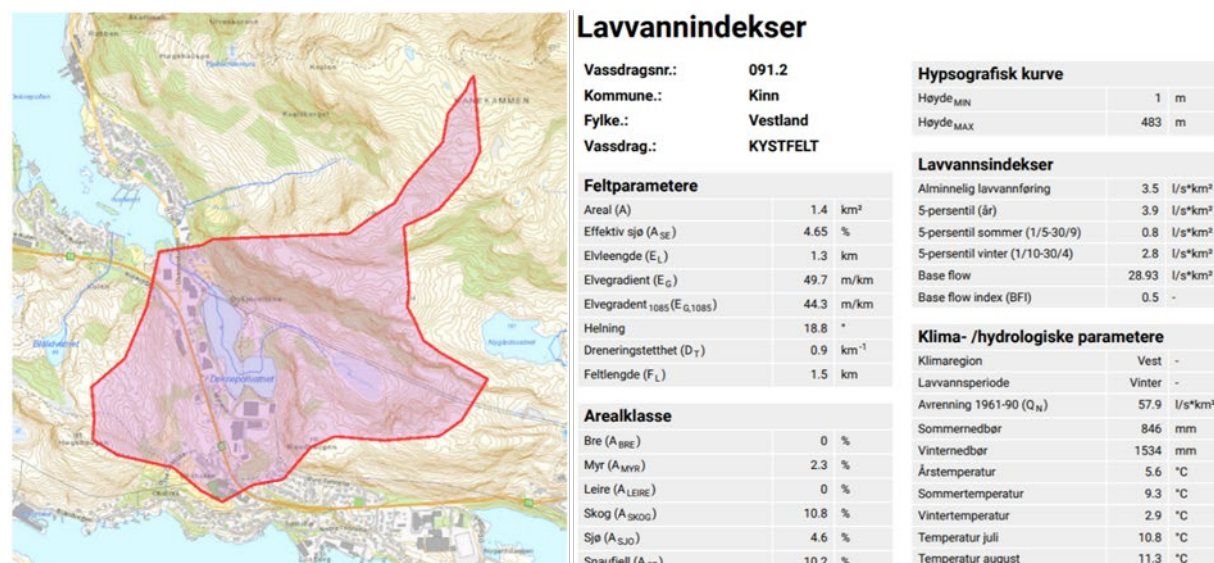
3.6 Bekk fra Deknepollen (Kinn)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Bekken som renner ut fra Deknepollen er kort (230 meter) og har en gjennomsnittlig fallgradient på 1.7 % (**figur 30**). Den renner i et langt rør nederst mot sjøen. Bekken har et nedbørfelt på 1.4 km² og en alminnelig lavvannføring på 5 l/s (**figur 31**). Det finnes ingen tilgjengelig fangststatistikk for bekken (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/>). Vassdraget har ifølge Vann-nett «middels» økologisk tilstand (www.vann-nett.no).



Figur 30. Høydeprofil for bekken fra Deknepollen (hoydedata.no). Den bratte stigningen første meter og de ulike høydene (ved f.eks. 70 meter) skyldes at elven renner i kulvert i nedre del.



Figur 31. Nedbørfelt og lavvannindekser for bekken fra Deknepollen (nevina.nve.no).

Habitatkartlegging

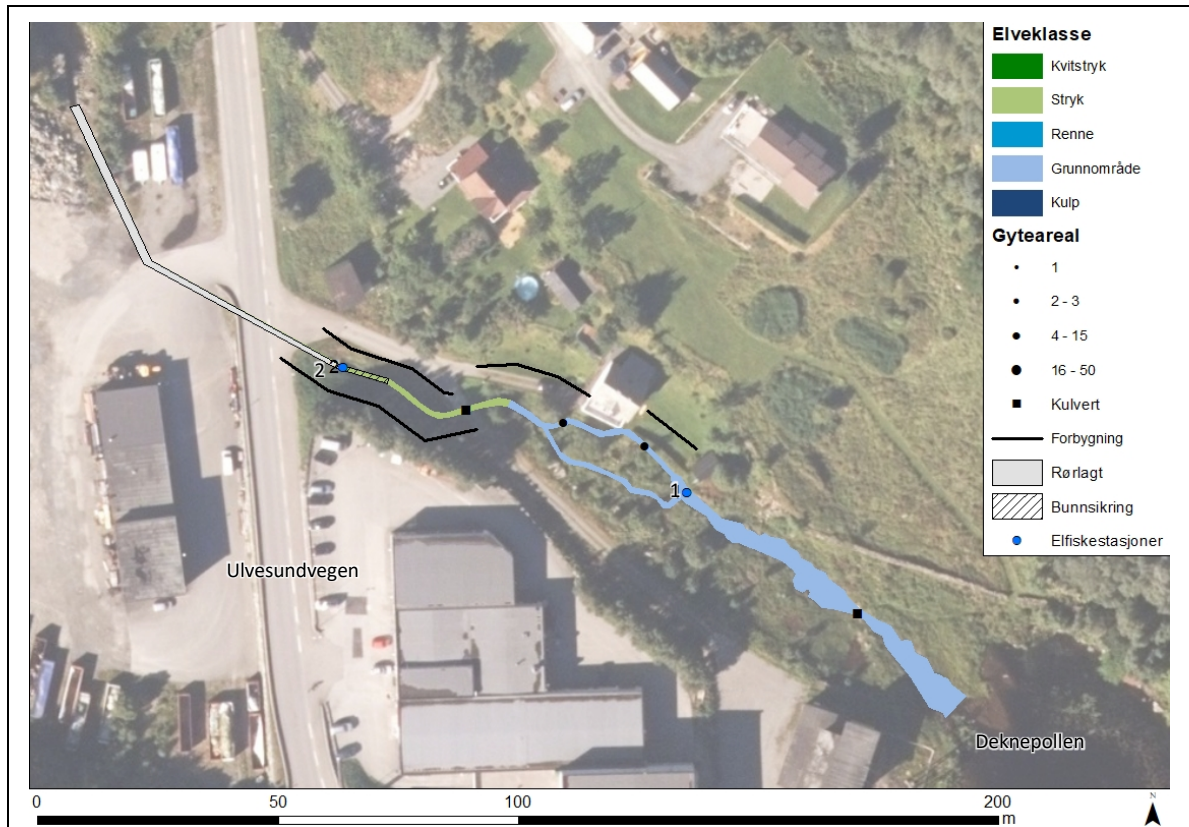
Bekken fra Deknepollen ble kartlagt 20. august 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 32** og **figur 33**. Bekken renner gjennom et delvis urbanisert område, med boliger og et industriområde. Elven består av grunnområder og stryk, som utgjør henholdsvis 70 og 30 % av det åpne elvearealet. I tillegg kommer den lange kulverten nederst, som har lukket de nederste 50 meterne (20 %) av opprinnelig elvestrekning (<https://norgebilder.no>). Elvebunnen består av 44 % grus, 32 % stein og 12 % blokk, i tillegg til små partier med sand, mudder og fjell. Det ble registrert to små gyteområder som til sammen utgjør drøyt 1 % av elvearealet, men det er også mange mindre flekker med gytemuligheter, og totalt er bekken vurdert å ha middels

gytehabitat. Det ble registrert lite hulrom i substratet i hele bekken, og mangel på kantvegetasjon bidrar også til å redusere bekkens kvalitet som oppvekstområde. Ungfisk gytt i bekken kan også bruke innsjøen Deknepollen som oppvekstområde.

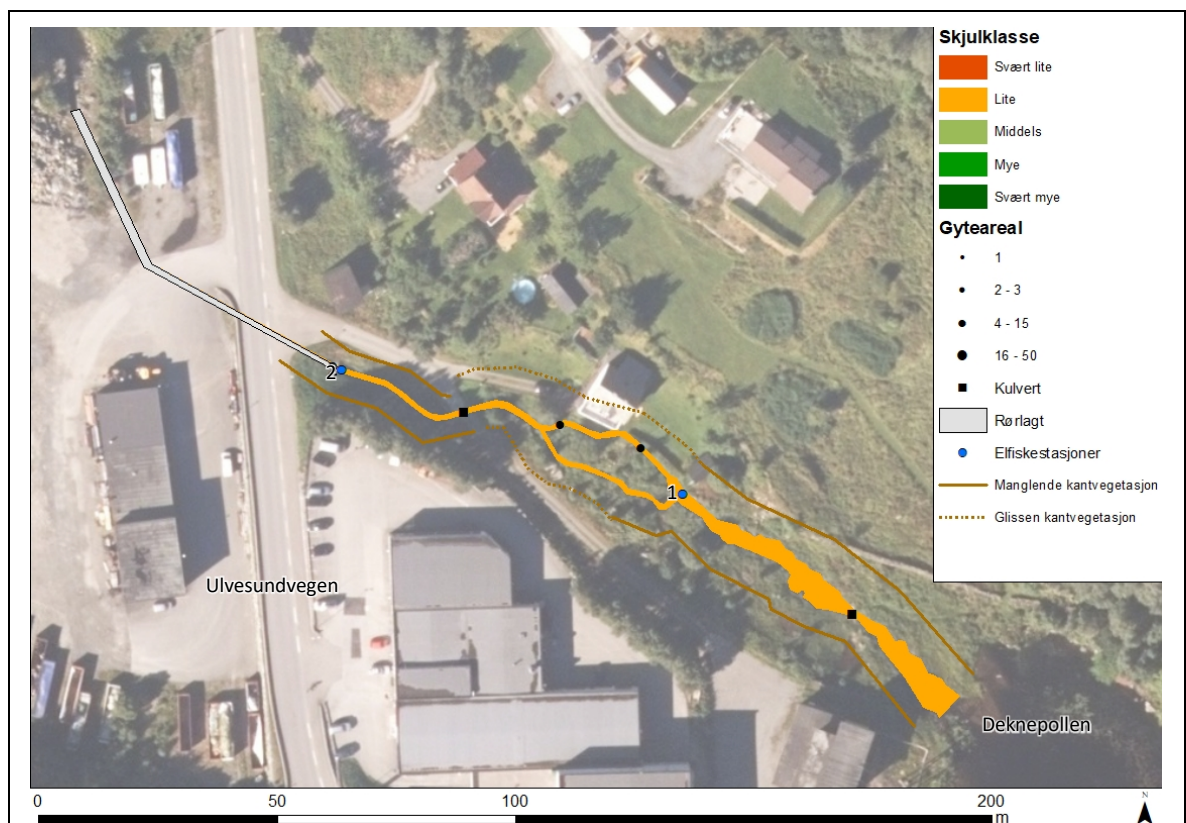
Kulverten nederst er det tydeligste inngrepet i bekken. Det er en rist med ca. 10 cm spalteåpning i øvre ende av røret, og denne kan hindre de største sjøaurenes oppvandring. Det er også to kortere kulverter lenger oppe, og ved den øverste har det rast ganske mye veigrus ut i bekken. Kantvegetasjonen er fraværende eller kortvokst langs det meste av bekken, og nedre del er kanalisert med steinmur. Den 8. desember 2020 ble det oppdaget et sterkt lilla-farget utslipp gjennom et rør i nedre del av bekken.



Venstre: Innløp til kulvert nederst i bekken fra Deknepollen. Høyre: Fint gyte- og oppveksthabitat lenger oppe i bekken. Venstre nede: Ved rørene øverst i bekken bør veigrus fjernes og erstattes av gytegrus (grusblanding av ulike størrelser), rullestein og trær. Høyre nede: Utslipp i nedre del av bekken 8. desember 2020.



Figur 32. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep, gyteområder (oppgitt i m²) og stasjoner for elfiske i kartlagt del av bekken fra Deknepollen i Kinn kommune.



Figur 33. Habitatkart med gyteområder (oppgitt i m²), vektet skjul for ungfisk og dekningsgrad av kantvegetasjon i kartlagt del av bekken fra Deknepollen.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført 20. august 2020. Det ble fisket én gang over to stasjoner. Fangbarheten var noe redusert på grunn av høy vanntemperatur. Tettheten av årsyngel av aure var likevel høy på begge stasjonene, mens tettheten av eldre aure var middels (**Tabell 13**).

Det ble ikke registrert laks, men det ble registrert en del stingsild og seks ål.

Tabell 13. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre aureunger på de to undersøkte stasjonene i bekken fra Deknepollen 20. august 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	34	32 (34 m ²)	9 (32 m ²)	0	0
St. 2	1	66	100	6	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Det er generelt lite hulrom i elvebunnen. Høy tetthet av årsyngel viser at det er tilstrekkelig med gytehabitat, og langt lavere tetthet av eldre aure antyder at mangel på skjul er habitatflaskehalsen for sjøaureproduksjon. Sjøaure kan kanskje også benytte den lille innløpsbekken til Deknepollen som gytelokalitet, men utløpsbekken har de største og viktigste gyteområdene. Tettheten av ungfisk aure i utløpsbekken tilsvarer *svært god* økologisk tilstand, men er trukket ned til god tilstand fordi bekkelukking har redusert det anadrome arealet.

Kvalitetslement fisk: God.

Habitatklasse: Middels gytemuligheter og lite skjul.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Det skulle ikke gjøres undersøkelser av bunndyr i denne bekken.

Økologisk tilstand

Bekk fra Deknepollen blir vurdert til å ha moderat økologisk tilstand. Dette er basert på at kvalitetslement fisk har god tilstand, men at de fysiske inngrepene er av så sterk negativ påvirkningsgrad, at tilstanden blir klassifisert ned. Redusert anadromt areal som følge av bekkelukking og kanalisering er utslagsgivende for vurderingen (stor påvirkningsgrad). Fjernet kantvegetasjonen har stor påvirkningsgrad. Ukjent påvirkningsgrad fra kjemiske utslipp gjør tilstandsvurderingen noe usikker.

Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Kilden til utslippet i nedre del av bekken bør avklares, og fremtidige utslipp forhindres. Det ble registrert aure nedstrøms utslippet 8. desember 2020, men det er vanskelig å si om utslippet

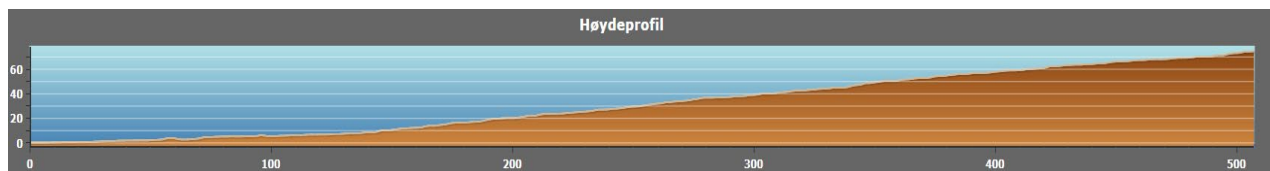
har hatt skadelig effekt på livet i bekken. Det er heller ikke kjent om dette var en engangshendelse.

Det beste tiltaket for å øke fiskeproduksjonen i bekken vil være gjenåpning av strekningen nederst mot sjøen. Dette vil imidlertid være kostbart. Utover dette foreslås det å fjerne veigrus fra bekken ved øverste kulvert, og erstatte denne med ca. 1 m³ gytegrus, en del rullestein og ett eller to trær som festes godt i elvebredden (kostnadsestimat 10-20.000 kr). I tillegg anbefales det å la kantvegetasjonen vokse opp langs hele bekken, da dette blant annet vil gi mer skjul for ungfisk.

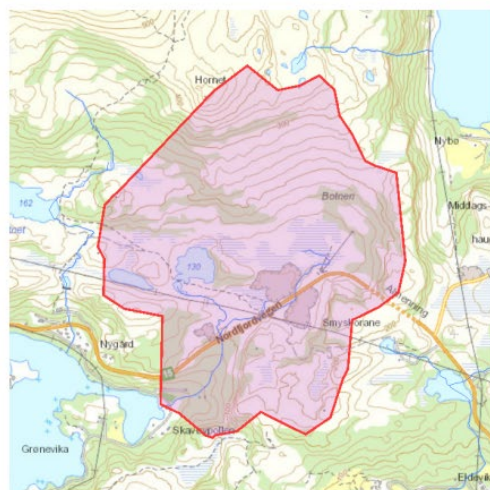
3.7 Bekk i Evja (Skavøypollen, Kinn)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Bekken har en anadrom strekning på ca. 500 meter og munner ut i Skavøypollen i Vågsøy kommune. Gradienten er svært bratt (14,6 %) (**Figur 34**) og nedbørfeltet har en størrelse på 2,4 km² (**Figur 35**). I vann-nett er økologisk tilstand kategorisert som «god» (vann-nett.no).



Figur 34. Høydeprofil for bekk i Evja i Skavøypollen (hoydedata.no).



Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Prosjeksjon: UTM 33N
 Beregn.punkt: 13640 W
 6903820 N

Lavvannindekser

Vassdragsnr.: 089.624
 Kommune.: Kinn
 Fylke.: Vestland
 Vassdrag.: KYSTFELT

Feltparametere

Areal (A)	2.4 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0.19 %
Elvleengde (E _L)	1.6 km
Elvegradient (E _G)	77.0 m/km
Elvegradient 1085 (E _{G,1085})	82.6 m/km
Helning	16.5 °
Dreneringstetthet (D _T)	0.9 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	2.1 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Myr (A _{MVR})	7.2 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	6.6 %
Sjø (A _{SJØ})	2.1 %
Snau fjell (A _{SF})	9.2 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	1 m
Høyde _{MAX}	484 m

Lavvannsindekser

Alminnelig lavvannføring	-	l/s*km ²
5-persentil (år)	-	l/s*km ²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	-	l/s*km ²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	-	l/s*km ²
Base flow	0	l/s*km ²
Base flow index (BFI)	-	-

Klima- /hydrologiske parametere

Klimaregion	Vest	-
Lavvannsperiode	Sommer	-
Avrenning 1961-90 (Q _N)	62.8	l/s*km ²
Sommemedbør	847	mm
Vintervedbør	1542	mm
Årstemperatur	6.4	°C
Sommertemperatur	10.5	°C
Vintertemperatur	3.5	°C
Temperatur juli	12.0	°C
Temperatur august	12.4	°C

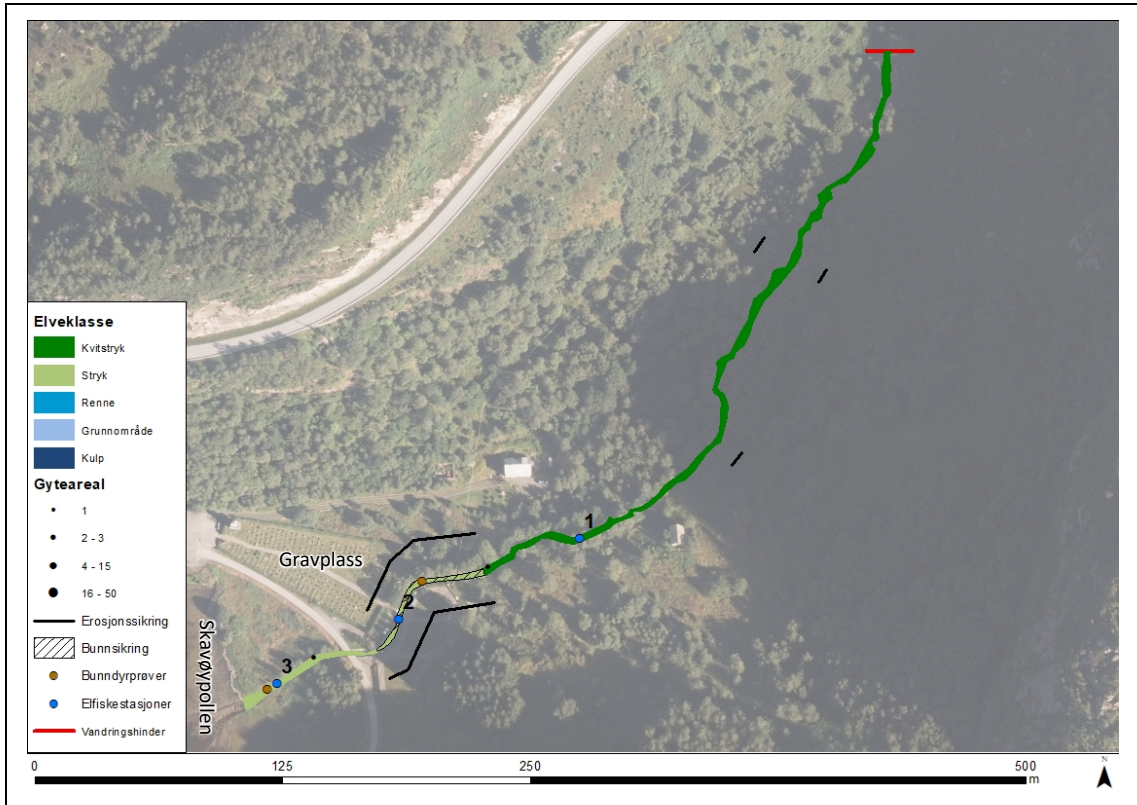
Figur 35. Nedbørfelt og lavvannindekser for bekk i Evja (nevina.nve.no).

Habitatkartlegging

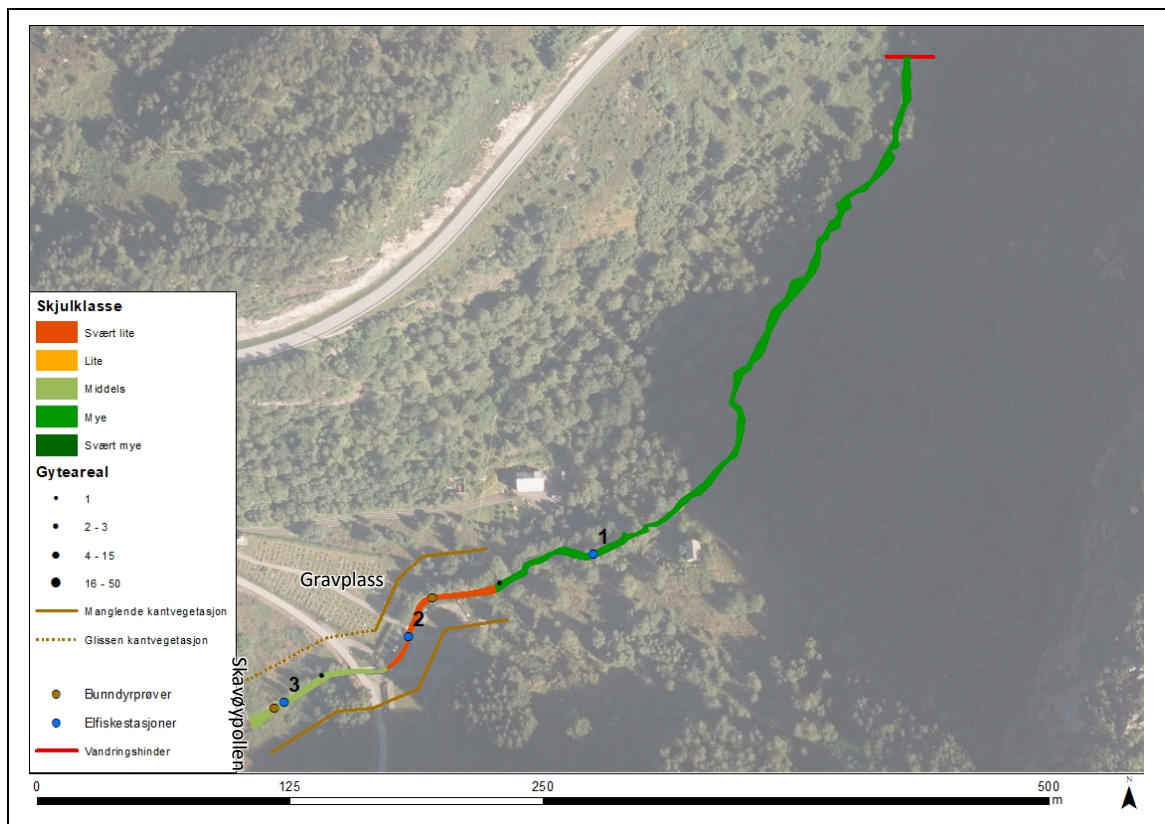
Vassdraget ble kartlagt 08.12.2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 36** og **Figur 37**. Øvre delen av vassdraget består av et langt og svært bratt kvitstryk. Ved gravplassen renner elven i en fullsikret betongseng hvor det hverken finnes skjul eller gyteplasser. Helt nederst renner elven i et naturlig strykperti. Elvebunnen er dominert av stein (56 %) og blokk (25 %), iblandet litt grunnfjell (7 %) og grus (1 %). Betong utgjør de resterende 11 % av elvebunnen. Mens det finnes mye skjul i øvre delen og middels skjul helt nederst mot utløpet, er det svært lite skjul i strekningen hvor det finnes betong i elvebunnen. Jevnt over hele vassdraget er det middels skjul (snitt skjulverdi = 8,6). Det ble observert 2 potensielle gyteområder i elven som utgjør kun 0,1 % av totalarealet i elven. Kantvegetasjonen er redusert eller fjernet i nederste del av elven.



Øverst: Kvitstryk i øvre delen med antatt vandringshinder i bakgrunnen (venstre) og overgang til den kanaliserte strekningen (høyre). Nederst: Betongbunn og kantsikring i den kanaliserte strekningen (venstre) og stryket helt nederst i bekken med glissen og manglende kantvegetasjon (høyre).



Figur 36. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for kartlagt del av bekk i Evja.



Figur 37. Habitatkart med vektet skjul og dekningsgrad av kantvegetasjon for kartlagt del av bekk i Evja.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 08.12.2020. Det ble fisket 3 stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks, men det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av aure (**Tabell 14**).

Tabell 14. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på de undersøkte stasjonene i elv til Evja i Skåvøypollen høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	20	1 (20 m ²)	8 (20 m ²)	0	0
St. 2	3	100	0	1	0	0
St. 3	1	50	0	22	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Mens det finnes middels til mye skjul i øvre og helt nederste delen, finnes det ingen skjul i den kanaliserte strekningen ved gravplassen. Denne strekningen har elvebunn av betong og er ikke egnet som fiskehabitat og er trolig et temporært vandringshinder.

Potensielt gyteareal utgjør kun 0,1 % av det totale elvearealet. I tillegg kommer det noen flekkvise gytemuligheter helt nederst i elven.

Sannsynligvis er tilgang til gyteområder for voksen fisk begrensende flaskehals for fiskeproduksjonen i vassdraget. I tillegg er betongkanalen ikke egnet som fiskehabitat og kan være vandringshindrende.

Kvalitetsэлемент fisk: Svært dårlig

Habitatkvalitet: Middels skjulmuligheter og dårlige gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Bunndyrprøven ved nederste stasjon (st. 1) inneholdt til sammen 333 individer fordelt på 19 taksa, hvorav 159 individer tilhørte 12 EPT-taksa. Ved øverste stasjon (st. 2) ble det funnet til sammen 398 individer fordelt på 11 taksa, hvorav 165 individer tilhørte 6 EPT-taksa. *B. rhodani* ble funnet ved begge stasjonene. Det ble ikke registrert bunndyr som er registrert som truet i rødlisten for arter (Henriksen & Hilmo 2015).

Det ser ikke ut til at forsuring er et problem i vassdraget, da begge forsuringindeksene indikerer *god* eller bedre tilstand (**Tabell 28**). Det var ingen tegn til eutrofiering, og samlet ASPT-indeks for de to stasjonene indikerer *god* tilstand (**Tabell 27**).

RAMI-indeks på stasjon 1 og stasjon 6 viser verdier på hhv. 5.12 og 4.64. Dette gir en gjennomsnittlig verdi på 4.88 og tilsvarer *svært god* tilstand.

Samlet indikerer bunndyrene *god* økologisk tilstand i vassdraget ved Evja (**Tabell 29**).

Økologisk tilstand

Bekken blir vurdert til å ha en svært dårlig økologisk tilstand. Dette er basert på at kvalitetselement fisk er svært dårlig og at det er flere fysiske inngrep som påvirker tilstanden i negativ retning. Både betongkanal og fjernet kantvegetasjon har stor negativ påvirkningsgrad.

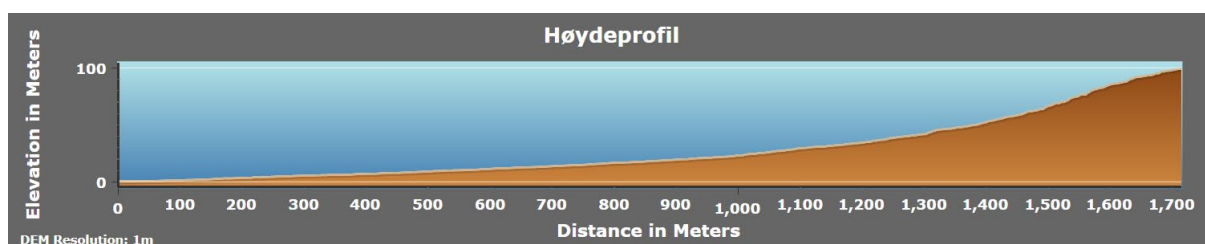
Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Det viktigste tiltaket i denne elven er en full restaurering av betongkanalen nederst i vassdraget. Denne kan i tillegg til å utgjøre en fisketom strekning føre til at fisken ikke når bedre habitater som ligger oppstrøms. I tillegg er det mangel på gyteområder i elven. Det finnes ingen gyteområder i de skjulrike strykene i de øvre delene av elven. Substratet i denne delen av elven fremstår imidlertid naturlig ut ifra gradienten. Gradienten er for høy til å gjennomføre grusutlegg i øvre deler. Dersom det ønskes å fremme fiskepopulasjonen i vassdraget kan man imidlertid øke gytemulighetene i nederste delen av vassdraget ved å gjennomføre grusutlegg. Her finnes noen renner med egnet vannstrøms og plass til grus, samt at om en i tillegg restaurerer betongkanalen vil få enda mer plass til nye gyteområder. Etablerer man nye gyteområder på totalt 20 m² i nedre del av vassdraget vil dette beløpe seg på omtrent 15.000-20.000 NOK for grus og maskin. Restaurering av betongkanalen må prosjekteres.

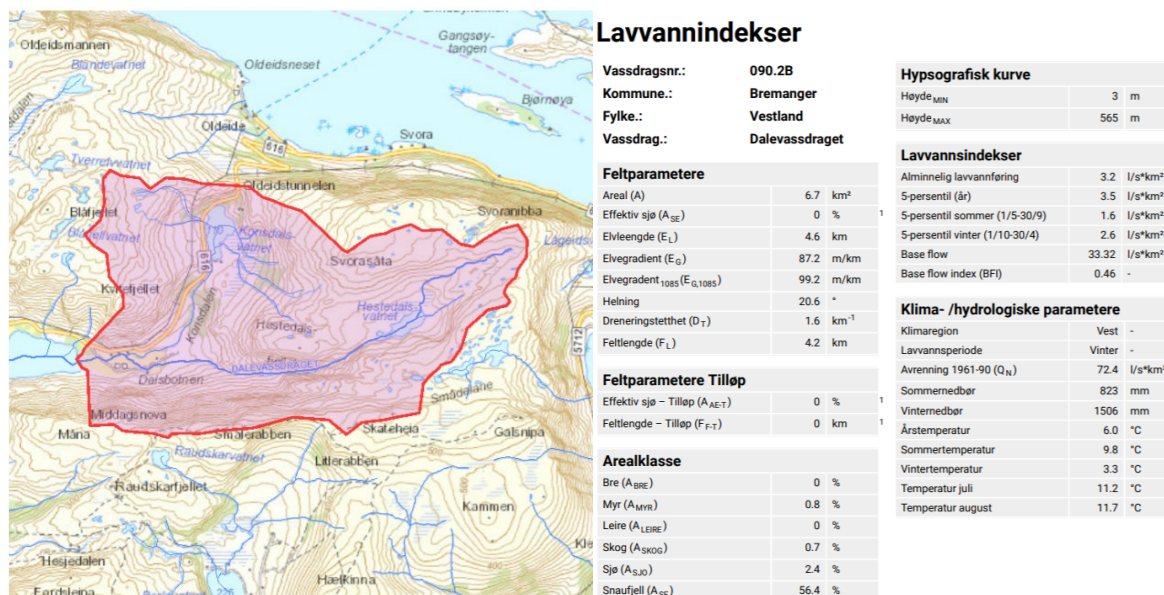
3.8 Dalevassdraget (Bremanger)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Dalevassdraget har slak stigning de første tusen meterne, før det blir brattere opp mot vandringshinderet ca.1700 meter fra sjøen (**Figur 38**). Elven har et hovedløp (nordlige løp) som er benyttet til høydeprofilen (1 km opp fra hvor elven deler seg), samt et sideløp (700 meter fra hvor elven deler seg). Elven har en gjennomsnittlig fallgradient på 5.8 %. Elven har et nedbørfelt på 6.7 km² som er dominert av snaufjell og en alminnelig lavvannføring på 21.5 l/s (**Figur 39**). Det finnes ingen tilgjengelig fangststatistikk for vassdraget (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/>), som i vann-nett er oppgitt å ha økologisk tilstand «god» (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/090-11-R>).



Figur 38. Høydeprofil for Dalevassdraget i Bremangerlandet (hoydedata.no).



Figur 39. Nedbørkart og lavvannindekser for Dalevassdraget i Bremangerlandet (nevina.nve.no).

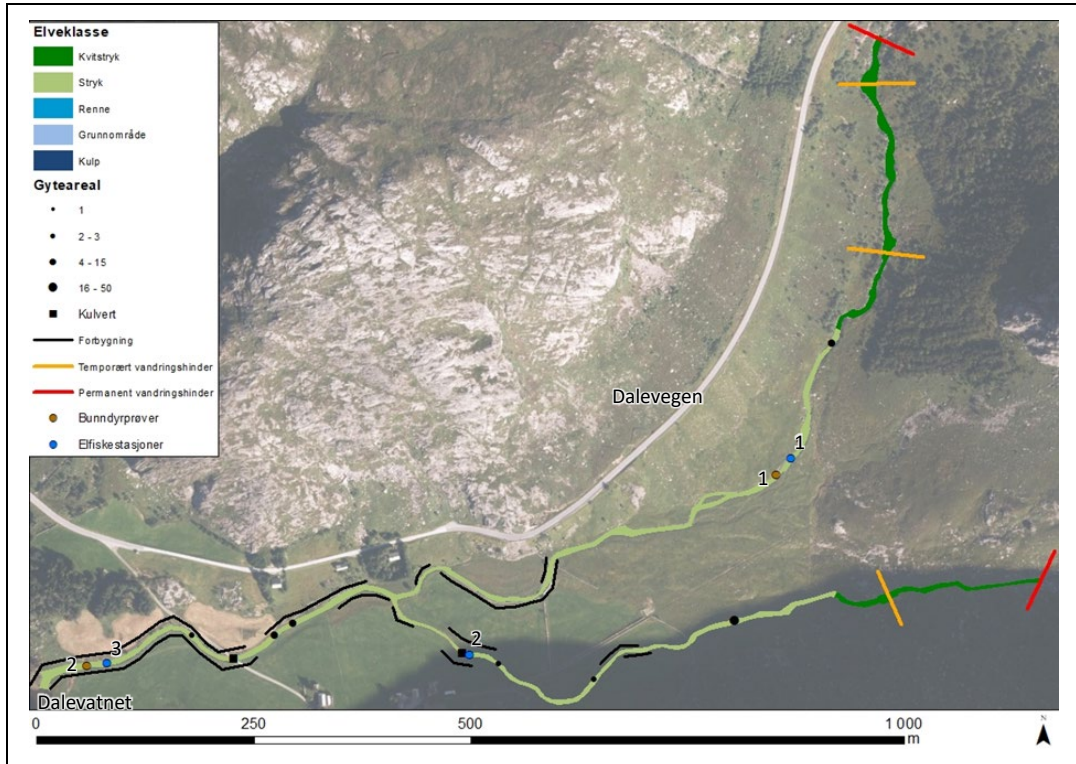
Habitatkartlegging

Vassdraget ble kartlagt 20. august 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 40** og **Figur 41**. Dalevassdraget renner i hovedsak gjennom kulturmark, med litt skog langs øvre del av anadrom strekning. Elva består av stryk (69 %) og kvitstryk (31 %). Elvens substrat er dominert av grus (19 %), stein (44 %) og blokk (35%). Den gode fordelingen av substrat gjør at det er svært gode skjulforhold i elva (skjulindeks = 16.8) (**Figur 41**).

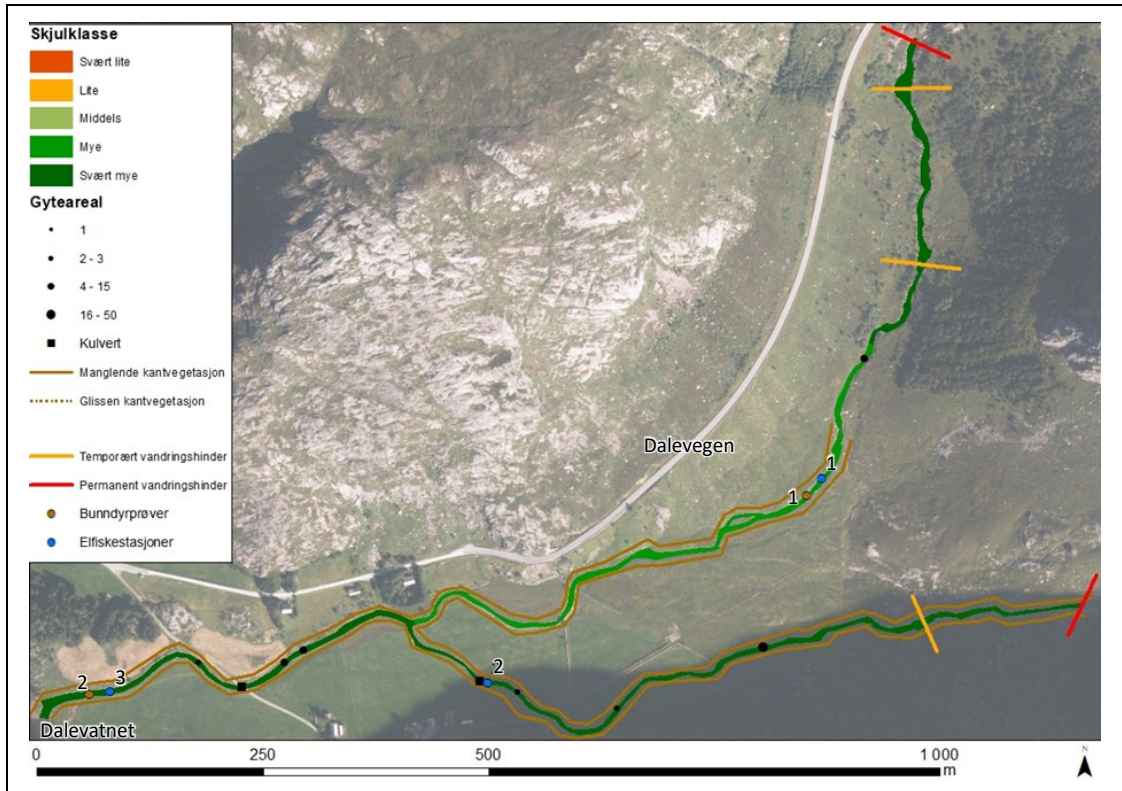
Store deler av elva renner gjennom flate jordbruksområder. Her er totalt mangel på kantvegetasjon, foruten øvre del i det nordlige sideløpet, hvor elva renner gjennom glissen skog (naturlig). I områdene hvor elva renner gjennom jordbruksområde er flere strekninger av vassdraget forbygd (**Figur 40**). Dette gjør elven striere enn hva som var naturlig, og sannsynligvis hadde elven også flere sideløp og større areal før menneskelig aktivitet påvirket dette landskapet, men vi har ikke funnet flyfoto gamle nok til å kunne vurdere omfanget av endringene. Det er relativt små gyteområder i elva, med det største segmentet på 25 m² (**Figur 40**). Foruten dette gyteområdet er det flekkvise gyteområder (< 1 m²) jevnt fordelt over den slake delen av elven. Den lave forekomsten av gytearealer kan skyldes høy vannhastighet i elva grunnet forbygninger. Den øverste delen av hovedløpet er bratt med kun 3 m² gyteareal. Her er også to bratte stryk som fungerer som temporære vandringshindre som kun er mulig å passere for fisk under gunstig vannføring. Oppstrøms disse ligger permanent vandringshinder som er et høyt stryk.



Dalevassdraget renner gjennom jordbruksområder.



Figur 40. Habitatkart med elveklasse, vandringshindre, fysiske inngrep, gyteområder (oppgitt i m²) og stasjoner for elfiske og bunndyrprøver i kartlagt del av Dalevassdraget.



Figur 41. Habitatkart med gyteområder (oppgitt i m²), vektet skjul og dekningsgrad av kantvegetasjonen i kartlagt del av Dalevassdraget.



Forbygning bakkemur (t.v) og skjult forbygning under gressbanker (t.h) i Dalevassdraget. Bildene illustrerer også mangel på kantvegetasjon langs vassdraget.



Vandringshinder i sideløp er foss som kan sees litt bak i bildet (t.v). Vandringshinder i elvens hovedløp (t.h) i Dalevassdraget.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført 14. desember 2020. Det ble fisket 3 stasjoner i bekken. Tettheten av ungfisk var svært god på stasjon 1, middels på stasjon 2 og god på stasjon 3. Tettheten av laks var middels på alle stasjoner (**Tabell 15**).

Tabell 15. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre aure og laks på de undersøkte stasjonene i Dalevassdraget 14. desember 2020.

Stasjon	Antall overfiske	Areal (m ²)	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	3	50	16	22	0	28
St. 2	1	100	0	5	2	25
St. 3	1	100	10	14	1	23

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Tilgangen til hulrom i elvebunnen er meget god. Den høye skjulindeksen (16.4) gjør at skjulkategorien for vassdraget er «svært mye». Gytearealene er derimot meget begrenset, og fordi bare 0.4 % av elvearealet er gytehabitat er vassdraget i kategorien «lite gytehabitat». Generelt er det en del grus i elva, men de fleste gyteområdene er enten veldig små eller substratet er for grovt. Tettheten av aure og laks er i gjennomsnitt relativt god, men det er trolig at fiskeproduksjon ville vært høyere hvis det var flere gyteområder.

Kvalitetselement fisk: God

Habitatkvalitet: Svært mye skjul og lite gytehabitat

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Bunndyrprøven ved nederste stasjon (st. 2) inneholdt til sammen 426 individer fordelt på 22 taksa, hvorav 234 individer tilhørte 16 EPT-taksa. Ved øverste stasjon (st. 1) ble det funnet til sammen 307 individer fordelt på 16 taksa, hvorav 198 individer tilhørte 12 EPT-taksa. *B. rhodani* ble funnet ved begge stasjonene. Det ble ikke registrert bunndyr som er oppført som truet i rødlisten for arter (Henriksen & Hilmo 2015).

Det ser ikke ut til at forsuring er et problem i vassdraget, da begge forsuringsindeksene indikerer *god* eller bedre tilstand (**Tabell 28**). Det var ingen tegn til eutrofiering, og samlet ASPT-indeks for de to stasjonene indikerer *god* tilstand (**Tabell 27**).

RAMI-indeks på stasjon 1 og stasjon 2 viser verdier på hhv. 3.86 og 4.53. Dette gir en gjennomsnittlig verdi på 4.19 og tilsvarer *svært god* tilstand.

Samlet indikerer bunndyrene *god* økologisk tilstand i Dalevassdraget (**Tabell 29**).

Økologisk tilstand

Bekken blir vurdert til å ha en moderat økologisk tilstand. Dette er basert på at kvalitetselementet fisk og bunndyr er god, men siden kantvegetasjonen er fjernet i så store deler av bekken nedklassifiseres tilstanden (stor påvirkningsgrad). Forbygninger har middels påvirkningsgrad

Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Det anbefales reetablering av kantvegetasjon langs hele elvestrekningen. Dette vil øke skjul for ungfisk samt være gunstig for annen fauna som insekter og fugl. Kantvegetasjonen må skjermes mot beitedyr, og det må følgelig settes opp gjerder. Kostnadsestimat: 10.000-15.000 kr.

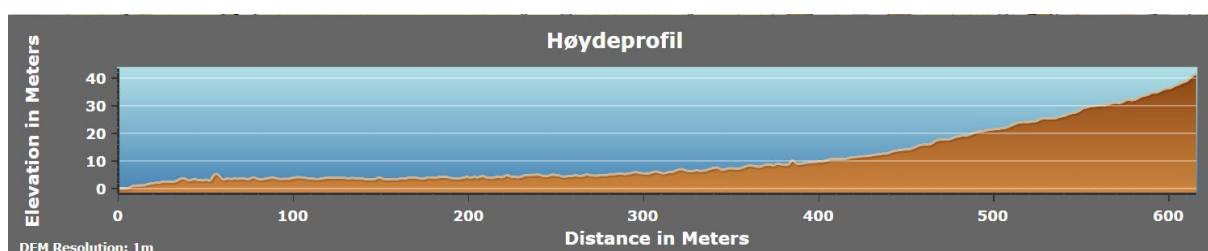
Det burde også fjernes forbygninger utvalgte steder. Disse kan erstattes med tilbaketrukket erosjonssikring bestående av heterogen steinsetting og trær. Dette vil la elveløpet utvide seg, slik at energien under flom fordeles på et større elvetversnitt. Gjøres dette vil mer gytegrus bli liggende istedenfor å bli spylt nedover vassdraget. Dagens forbygninger forhindrer stort sett all erosjon, slik at tilførsel av ny gytegrus er begrenset. Det bør derfor legges ut gytegrus på brekk og grunnområder der elveløpet utvides. Kostnadsestimat: 50-150.000 kr. Det bør utarbeides en arbeidstegning i forkant av eventuelt tiltak.

3.9 Haugselva (Bremanger)

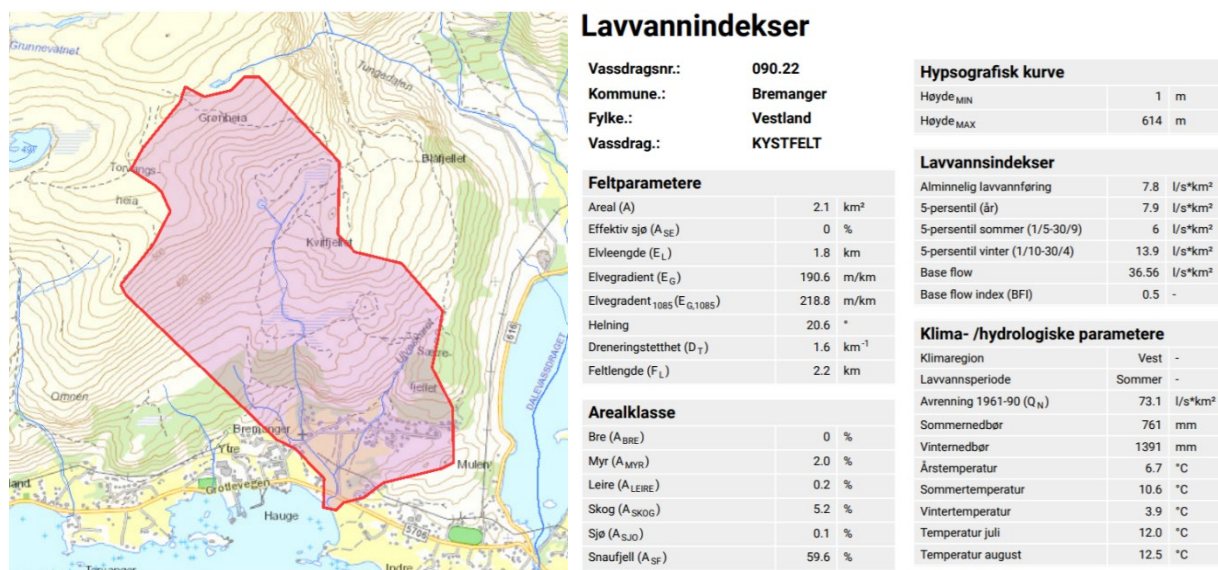
Eksisterende informasjon om vassdraget

Haugselva strekker seg 600 meter fra sjøen ved Hauge og opp forbi Bremanger kirke. Den har slak stigning de første 400 meterne, mens den deretter har bratt stigning opp til vandringshinderet. Dette fører til at gjennomsnittlig fallgradient for elven er 6.5 % (**Figur 42**). Vassdraget har et samlet nedbørfelt på 2.1 km² og en alminnelig lavvannføring på 16,4 l/s (**Figur 43**). Bekken har ifølge Vann-nett «god» økologisk tilstand (<https://www.vann-nett.no>).

Det finnes ingen tilgjengelig fangststatistikk for vassdraget som heller ikke er regulert. (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/>)



Figur 42. Høydeprofil for Haugselva (hoydedata.no)



Figur 43. Nedbørkart og lavvannindekser for Haugselva i Bremanger (www.nevina.nve.no)

Habitatkartlegging

Vassdraget ble kartlagt 20. august 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 44** og **Figur 45**. Elva renner gjennom åpen kulturmark og skog. Vassdraget består av elveklassene kvitstryk (36 %), stryk (26 %), grunnområde (26 %) og kulp (12 %). Elvebunnen er dominert av grus (32 %), stein (25 %), blokk (28%) og sand (13 %). Den gode fordelingen av substrat gjør at det er middels skjulforhold i elva (skjulindeks = 5.9) (**Figur 45**).

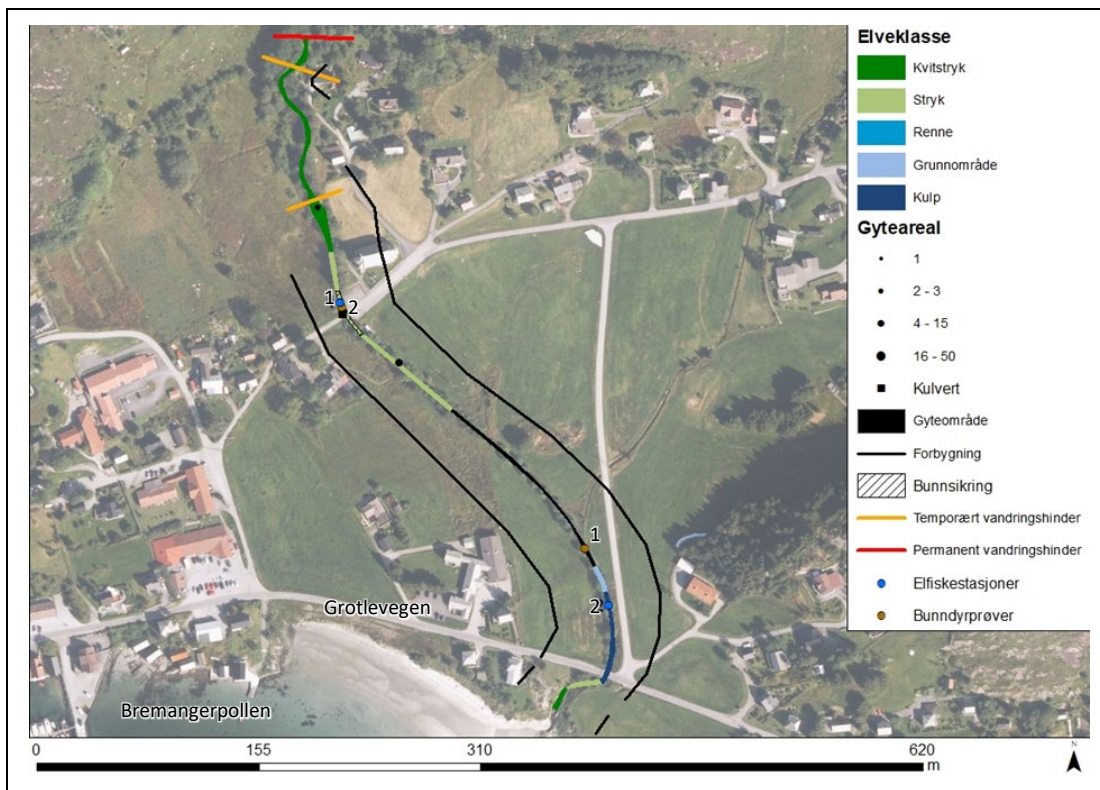
Store deler av elva renner gjennom flate jordbruksområder. Her er delvis mangel på kantvegetasjon, men overhengende banker kompensere for dette og har gode skjulegenskaper. Langs denne delen av elva er hele strekningen forbygd (**Figur 44**). Gamle flyfoto (<https://norgebilder.no>) viser at forbygningene var til stede allerede i 1969, men at det da manglet kantvegetasjon langs hele anadrom strekning. Forbygningene gjør at elva får redusert habitatkvalitet grunnet mer homogene forhold. Allikevel er det reduserte habitatet som står igjen velegnet gyte- og oppvekstområde for anadrom laksefisk. I dette området ligger også det største gyteområdet på hele 383 m², men det er også mindre gyteområder oppstrøms og nedstrøms (**Figur 44**). Ved veikulvert (se **Figur 44**) er det bunnplastring på opp- og nedsiden av kulverten, noe som fører til redusert skjul for ungfisk.

Den øverste delen av elva er bratt med kun 3 m² gyteareal. Her er også to bratte stryk som fungerer som temporære vandringshindre som kun er mulig å passere for fisk under gunstig vannføring. Oppstrøms disse ligger permanent vandringshinder som er et høyt stryk bestående av store blokker.

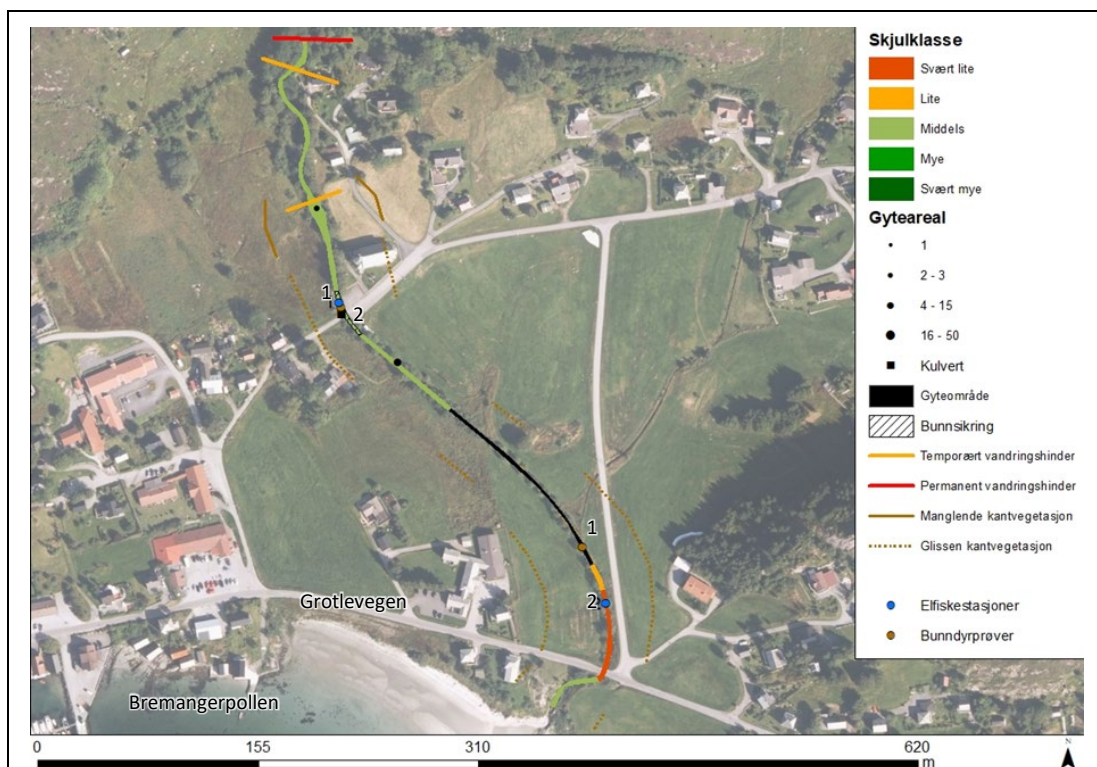
Haugselva er en kort men fin sjøarebekk som har middels skjul- og gyteforhold. Elva er preget av erosjonssikring langs store deler av anadrom strekning, og i tillegg ble det observert påfallende mye søppel i vassdraget, hovedsakelig husholdningsavfall.



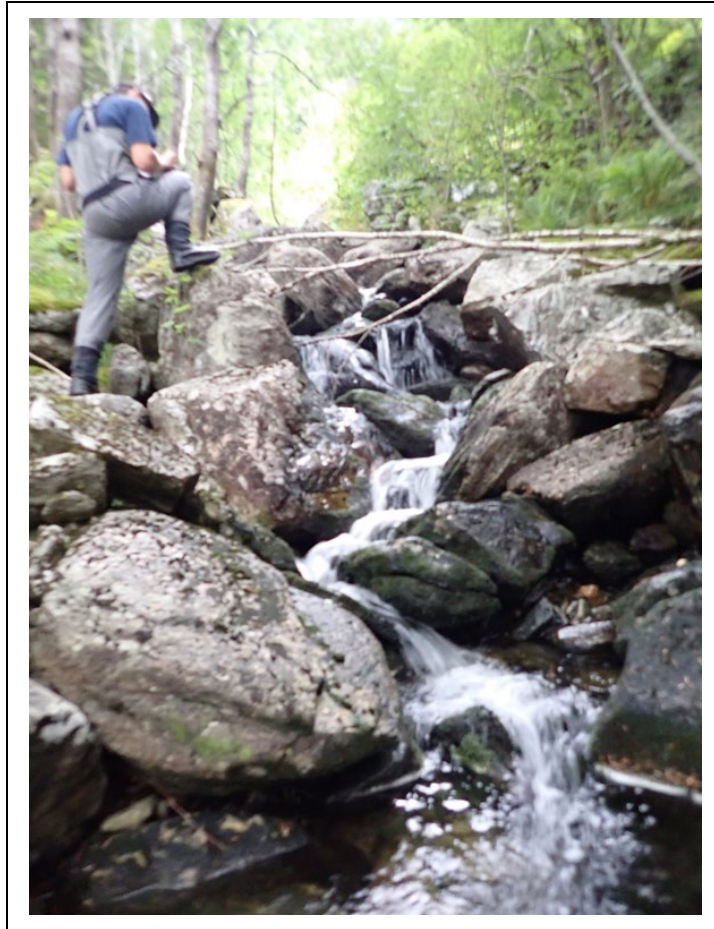
Nedre del av bekken fra Haugselva med utosen til Bremangerpollen (t.v) og grunnområde med overhengende banker (t.h).



Figur 44. Habitatkart med elveklasse, vandringshindre, fysiske inngrep, gyteområder (oppgitt i m²) og stasjoner for elfiske og bunndyrprøver i kartlagt del av Haugselva. Det store gyteområdet ligger over mesohabitattypen «grunnområde».



Figur 45. Habitatkart med gyteområder (oppgitt i m²), vektet skjul og dekningsgrad av kantvegetasjon i kartlagt del av Haugselva. Det store gyteområdet ligger på en strekning med skjulklasse «lite».



Disse store blokkene utgjør permanent vandringshinder i Haugselva.



Midtre del av bekken med spredt gytegrus og mye begroing (t.v) og øvre del med forbygning langs Bremanger kirke (t.h).

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført 10. desember 2020. Det ble fisket på 2 stasjoner i bekken. Tettheten av aure var svært god på den nederste stasjonen og middels på den øverste (**Tabell 16**). Det ble ikke registrert laks.

Tabell 16. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre aureunger på de undersøkte stasjonene i Haugselva 10. desember 2020.

Stasjon	Antall overfiske	Areal (m ²)	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	50	16	34	0	0
St. 2	1	50	66	78	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Tilgangen til hulrom i elvebunnen er i nedre del lav, og i øvre del middels. Likevel er det god tilgang på skjul i elvebanker i nedre del. Sett under ett har elva derfor kategorien «middels» på skjultilgang. Gytearealet i bekken utgjør ca. 24 % elvens areal, noe som gjør at Haugselva har kategorien «mye» på gytehabitat. Det er flere mindre områder med flekkvise gyteområder (< 1 m²) som ikke er med i estimat av gyteareal, noe som hever helhetsinntrykket av gytehabitatet i elva ytterligere. Tettheten av aure tyder på at det er god fiskeproduksjon i elva, spesielt i nedre halvdel.

Kvalitetsselement fisk: God

Habitatkvalitet: Middels skjulmuligheter og gode gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Bunndyrprøven ved nederste stasjon (st. 1) inneholdt til sammen 392 individer fordelt på 25 taksa, hvorav 190 individer tilhørte 15 EPT-taksa. Ved øverste stasjon (st. 2) ble det funnet til sammen 273 individer fordelt på 18 taksa, hvorav 117 individer tilhørte 12 EPT-taksa. *B. rhodani* ble funnet ved begge stasjonene. Det ble ikke registrert bunndyr som er registrert som truet i rødlisten for arter (Henriksen & Hilmo 2015).

Det ser ikke ut til at forsuring er et problem i vassdraget, da begge forsuringsindeksene indikerer *god* eller bedre tilstand (**Tabell 28**). Det var ingen tegn til eutrofiering, og samlet ASPT-indeks for de to stasjonene indikerer *god* tilstand (**Tabell 27**).

RAMI-indeks på stasjon 1 og stasjon 2 viser verdier på hhv. 4.57 og 4.20. Dette gir en gjennomsnittlig verdi på 4.38 og tilsvarer *svært god* tilstand.

Samlet indikerer bunndyrene *god* økologisk tilstand i Haugselva (**Tabell 29**).

Økologisk tilstand

Bekken blir vurdert til å ha en moderat økologisk tilstand. Både kvalitetselement fisk og bunndyr er god, men stor grad av forbygning gjør at Haugselva blir vurdert å ha moderat økologisk tilstand (stor påvirkningsgrad). Fjernet kantvegetasjon har middels påvirkningsgrad

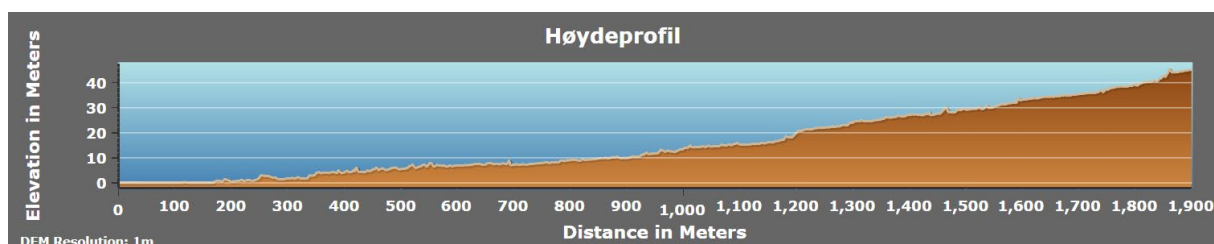
Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Det er gode forhold for fisk i elva. I nedre del vil reetablering av kantvegetasjon være et godt habitattiltak. Dette vil øke skjulmulighetene for ungfisk og er også et viktig tiltak for annen fauna. Kostnadsestimat: 10.000-15.000 kr.

3.10 Førdselva (Bremanger)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Førdselva er i underkant av 2000 m lang og har en gjennomsnittlig fallgradient på 2.6 % (**figur 46**). Drøyt 300 m oppstrøms utløpet deler elven seg i to, og den sørlige sideelven Kvernhuselva har en anadrom strekning på 800 m. Vassdraget har et nedbørfelt på 6.8 km² som er dominert av snaufjell, og en alminnelig lavvannføring på 22 l/s (**figur 47**). Elven har ifølge Vann-nett «svært god» økologisk tilstand (www.vann-nett.no). Det finnes ingen fangststatistikk for vassdraget (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no>).



Figur 46. Høydeprofil for Førdselva på Bremangerlandet (hoydedata.no).



Figur 47. Nedbørfelt og lavvannindekser for Førdselva på Bremangerlandet (nevina.nve.no). Den lange sideelven i sør er her omtalt som Kvernhuselva, og det nordlige løpet og samløpet nederst som Førdselva.

Habitatkartlegging

Førdselva ble kartlagt 20. august 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 48** til **Figur 55**. Elven renner gjennom et kystlandskap med snaufjell i høyden, og skog med en del dyrket mark i lavlandet.

Elvens habitat er dominert av stryk og grunnområder, som utgjør henholdsvis 47 og 37 % av totalarealet. Det resterende er kulp (13 %) og kvitstryk (3 %). Elvebunnen består av 45 % grus, 19 % stein, 18 % fjell, 12 % blokk og 6 % sand. Det ble registrert en rekke store gyteområder i nedre del av Førdselva og sideelven Kvernhuselva, men i øvre del av hovedelven er det kun flekkvist egnet gytehabitat. Totalt gytehabitat ble estimert til drøyt 10 % av elvens areal. Mengden hulrom i substratet varierte mellom ulike elvedeler, og i gjennomsnitt lå skjulforekomsten for ungfisk på grensen mellom lite og middels (skjulindeks = 4,9).

Det er en god del forbygninger langs elvebreddene, særlig i Kvernhuselva og nedre del av hovedelven. Kantvegetasjonen er redusert i forbindelse med landbruksaktivitet langs mye av vassdraget, men kun i nedre del av Kvernhuselva er det et lengre parti helt uten trær. Historiske flyfoto viser at dette partiet også er kanalisert og utrettet i nyere tid (<https://norgebilder.no>). I hovedelven oppstrøms Kvernhuselva er det fire steder hengt opp nøter på tvers av elven, trolig som en forlengelse av gjerder som forhindrer at buskap stikker av. Enkelte av disse er finmaskede og strekker seg helt ned til elvebunnen, og kan dermed hindre sjøaurens vandring. I de grovmaskede nøtene er det fare for at sjøaure kan sette seg fast.

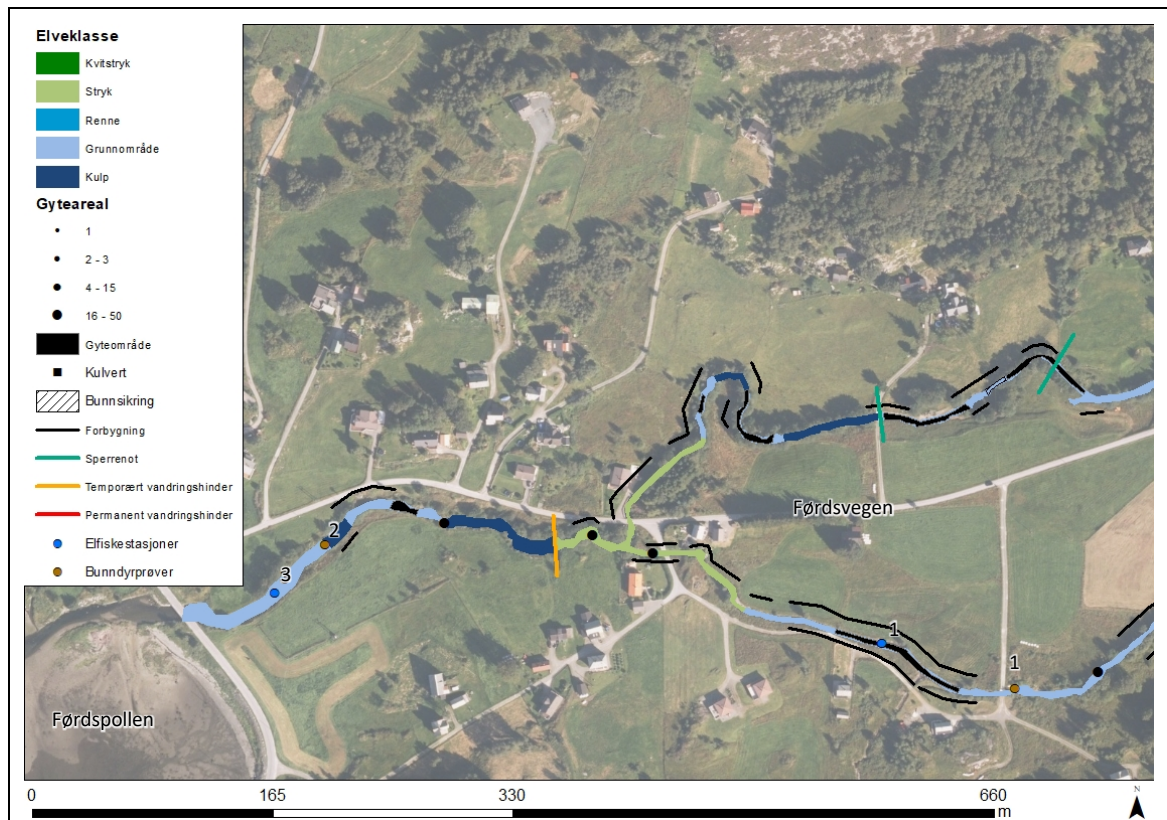
Ved det største gyteområdet i Kvernhuselva renner det inn en liten sidebekk fra sør. Bekken har godt gytehabitat i nedre del, og blir gradvis brattere oppover dalsiden. Det ble ikke utført detaljkartlegging av denne bekken.



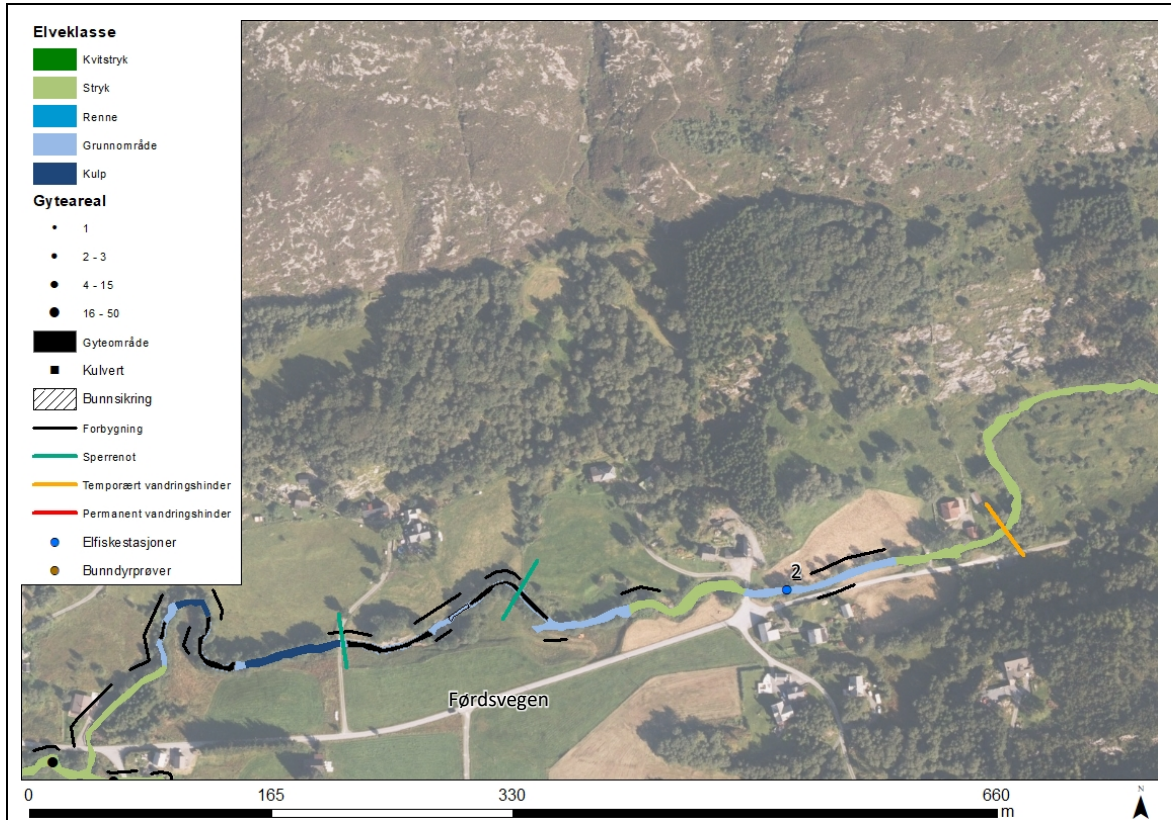
Venstre: Fint eksempel på at heterogen steinsetting og trær fungerer som erosjonssikring. Dette gir bedre elvemiljø enn vertikale forbygninger. Høyre: Kanalisering og manglende kantvegetasjon langs det største gyteområdet i sideelven Kvernhuselva.



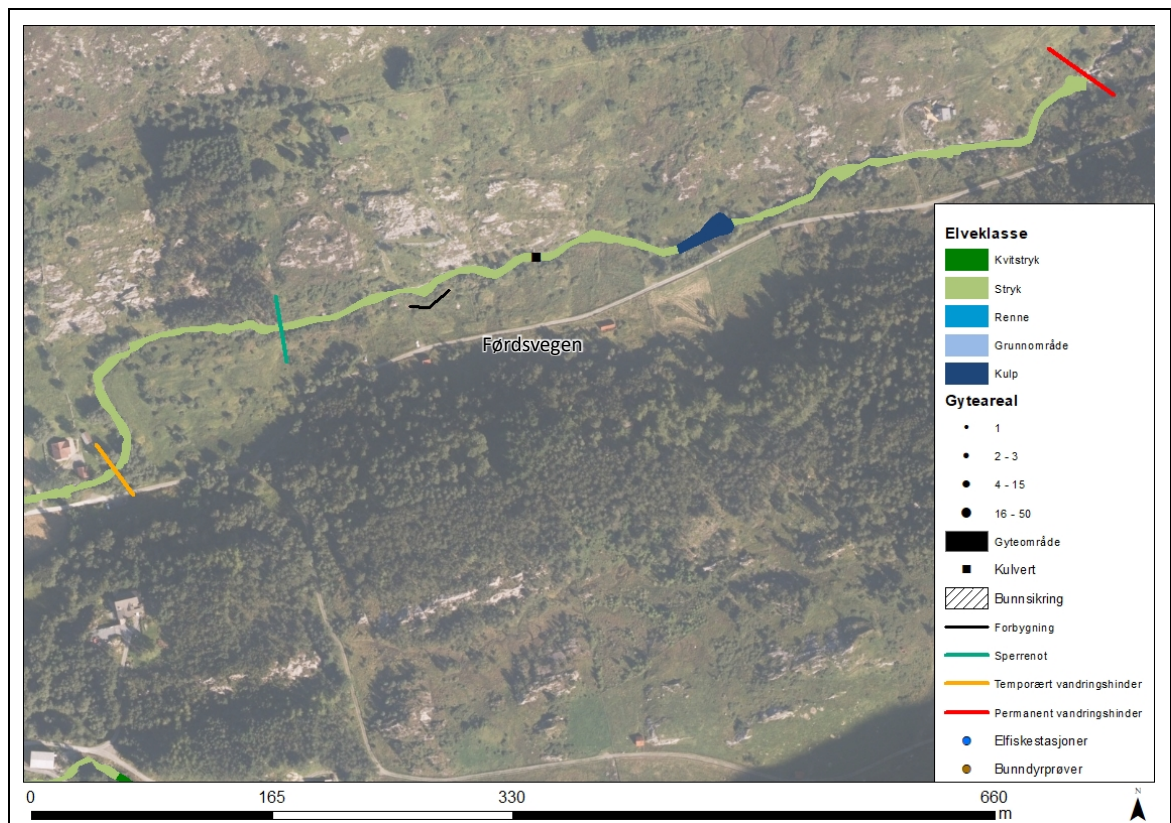
Sperrerøtter i Førdselva, oppstrøms samløp med Kvernhuselva. Nøtene er tynget ned slik at de dekker hele elvens tverrsnitt, og fungerer som kunstige vandringshindre.



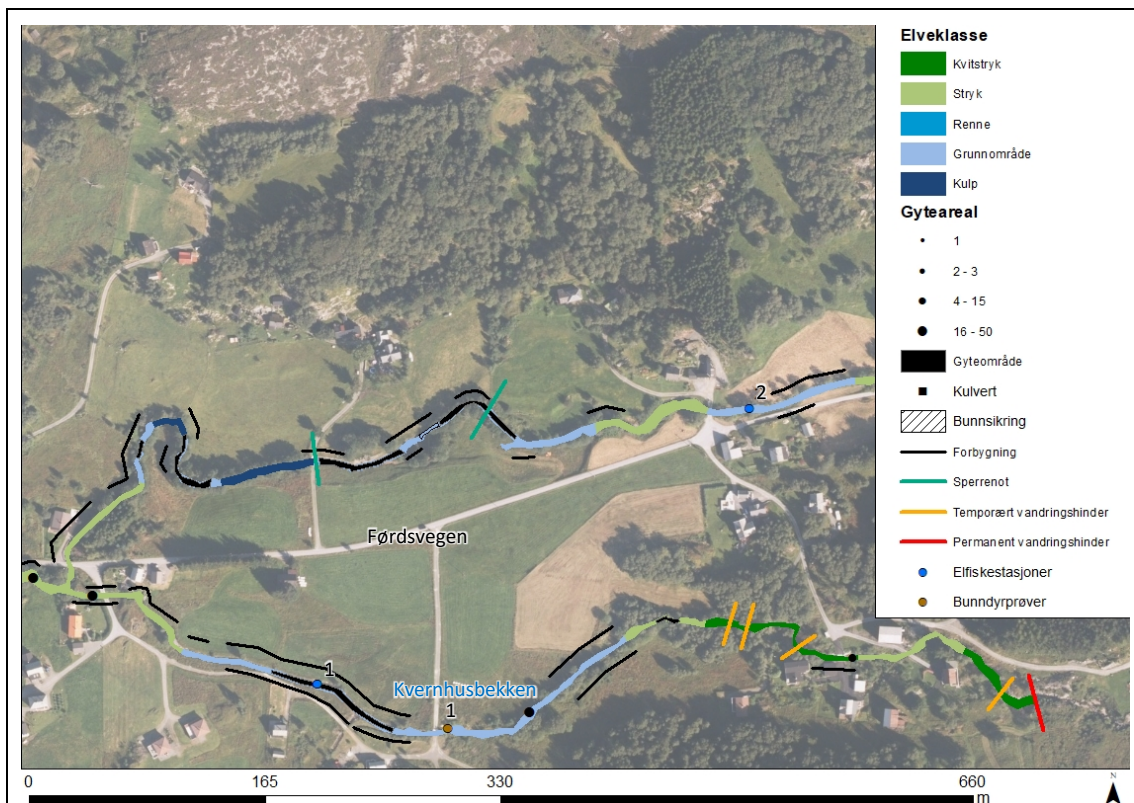
Figur 48. Habitatkart med elveklasse, vandringshindre, fysiske inngrep, gyteområder (oppgett i m²) og stasjoner for elfiske og bunndyrprøver i nedre del av kartlagt del av Førdselva. Sideelven i sør er her omtalt som Kvernhuselva. De store gyteområdene ligger alle i områder med mesohabitattypen «grunnområde».



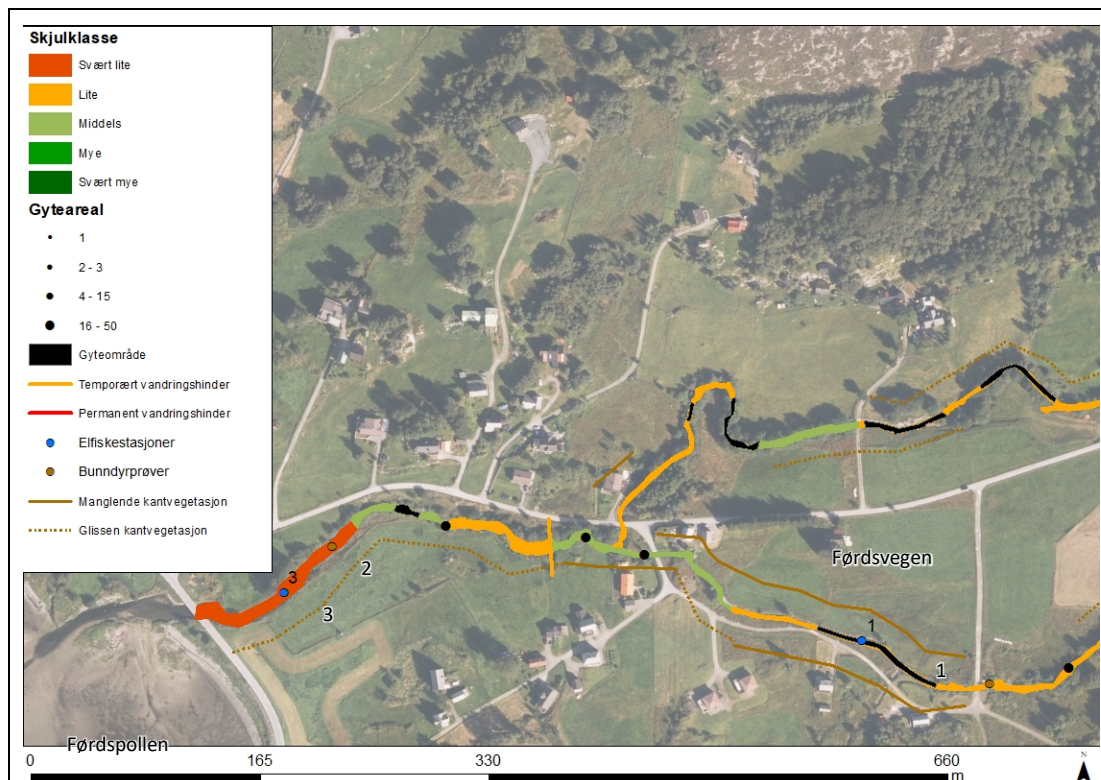
Figur 49. Habitatkart med elveklasse, vandringshindre, fysiske inngrep, gyteområder (oppgitt i m²) og stasjoner for elfiske i nedre del av kartlagt del av Førdselva, oppstrøms samløp med Kvernhuselva. De store gyteområdene ligger alle i områder med mesohabitattypen «grunnområde».



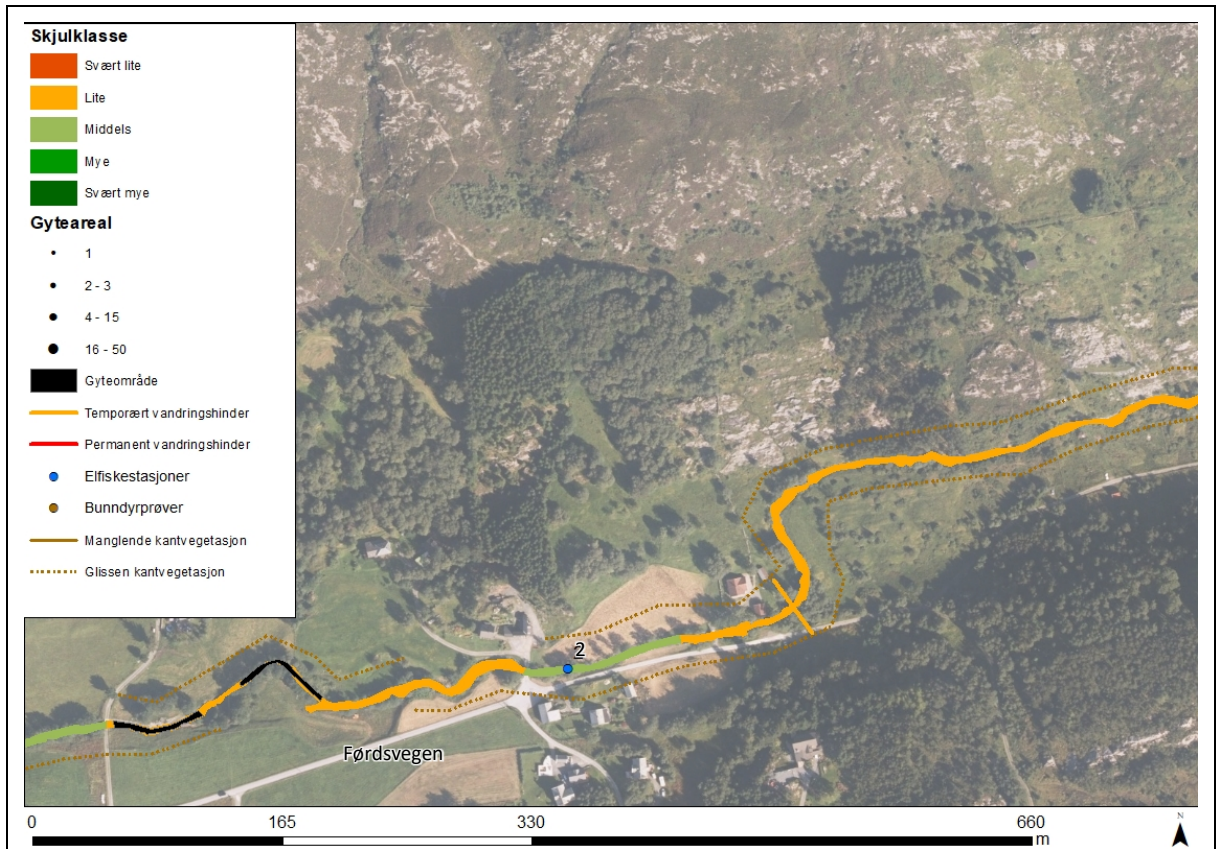
Figur 50. Habitatkart med elveklasse, vandringshindre, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt i m²) i øvre del av kartlagt del av Førdselva.



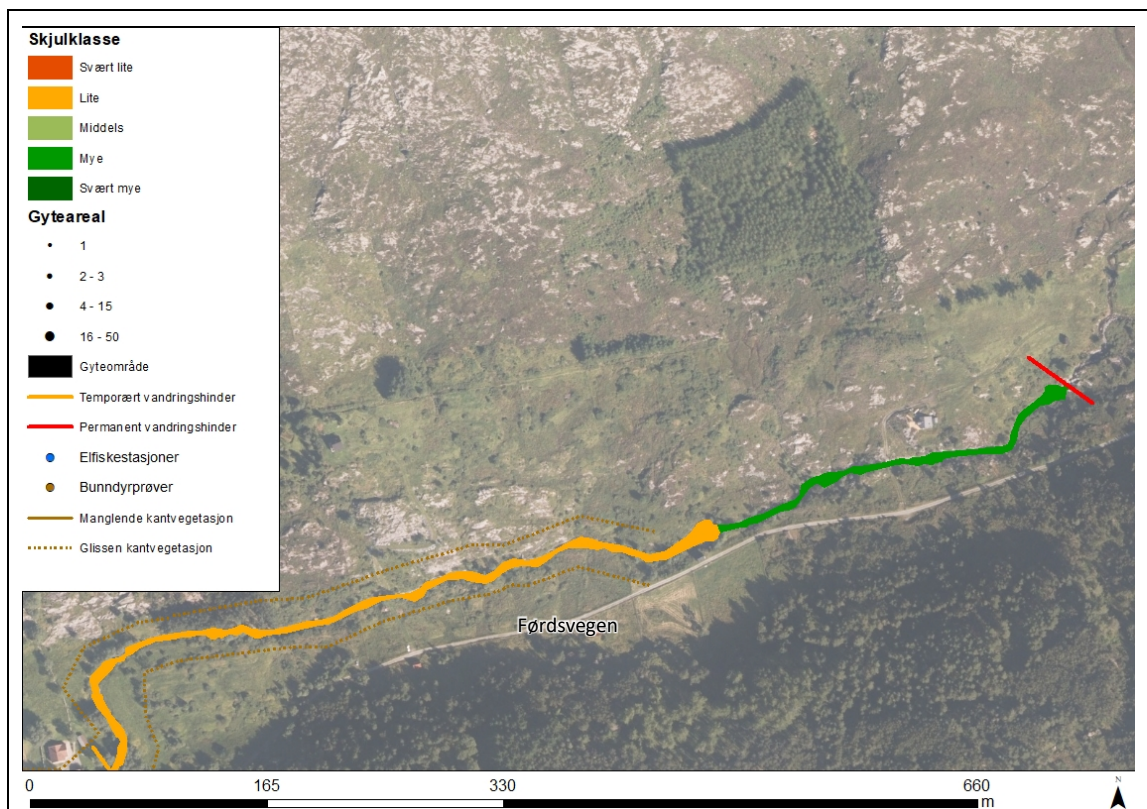
Figur 51. Habitatkart med elveklasse, vandringshindre, fysiske inngrep, gyteområder (oppgitt i m²) og stasjoner for elfiske og bunndyrprøver i kartlagt del av Kvernhuselva, en sideelv til Førdselva. Kvernhuselva er søndre løp på kartet. De store gyteområdene ligger alle i områder med mesohabitattypen «grunnområde».



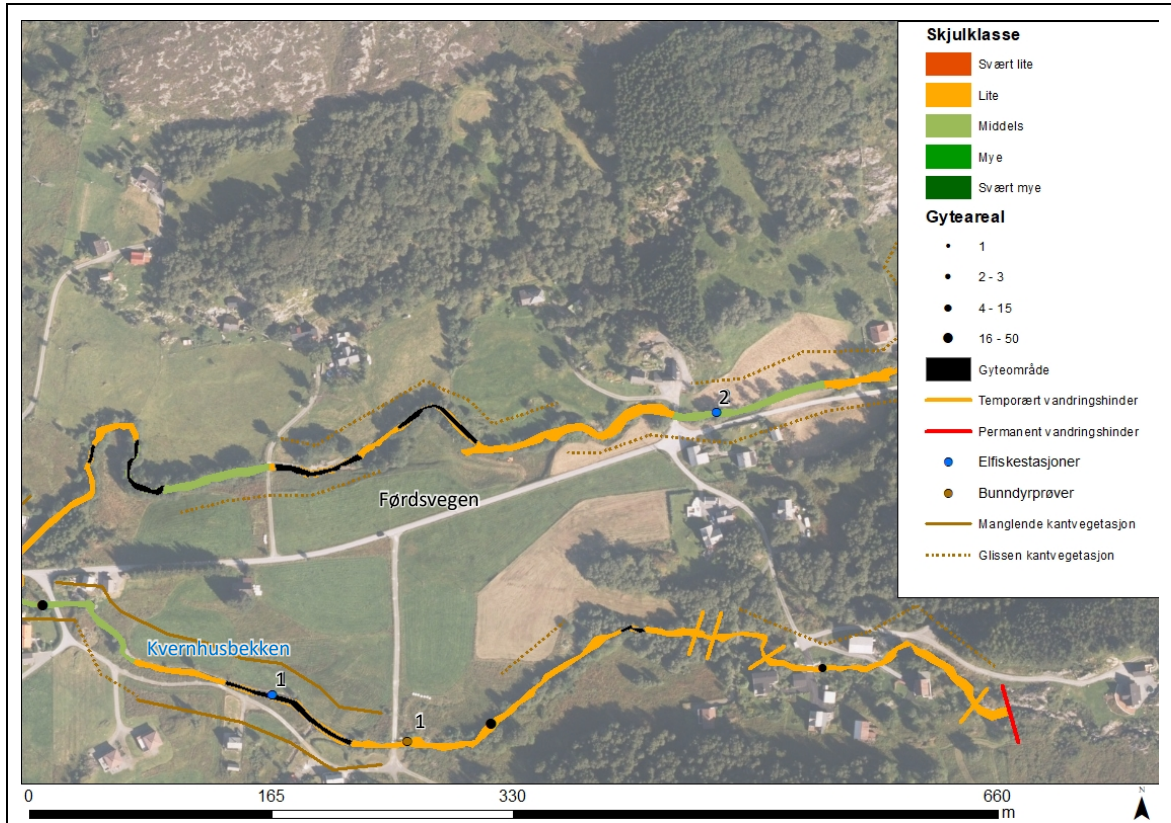
Figur 52. Habitatkart med vektet skjul for ungfish i elvebunnen og status for kantvegetasjon i nedre del av kartlagt del av Førdselva. Sideelven i sør er her omtalt som Kvernhuselva. De store gyteområdene ligger alle på strekninger med kategorien «lite skjul».



Figur 53. Habitatkart med vektet skjul for ungfisk i elvebunnen og status for kantvegetasjon i midtre del av kartlagt del Førdselva, oppstrøms samtløp med Kvernhuselva. De store gyteområdene ligger alle på strekninger med kategorien «lite skjul».



Figur 54. Habitatkart med vektet skjul for ungfisk i elvebunnen og status for kantvegetasjon i øvre del av kartlagt del av Førdselva.



Figur 55. Habitatkart med vektet skjul for ungfisk i elvebunnen og status for kantvegetasjon i kartlagt del av Kvernhuselva, en sideelv til Førdselva. Kvernhuselva er søndre løp på kartet, mens nordre løp er hovedelven. De store gyteområdene ligger alle på strekninger med kategorien «lite skjul».



Venstre: Permanent vandringshinder i Førdselva. Høyre: Ett av flere svært krevende vandringshindre i øvre del av Kvernhuselva.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført 10. desember 2020. Det ble fisket på tre stasjoner i Kvernhuselva. Tettheten av aure var relativt lik på de tre stasjonene, men andelen årsyngel var klart størst på nederste stasjon (**Tabell 17**). Grunnet lite skjul på stasjonene er tetthetene vurdert i habitatklasse 2 («egnet»), og tettheten av aure ligger dermed på grensen mellom *god* og *svært god* tilstand. Det ble ikke registrert laks, men det ble registrert mye skrubbe på stasjon 3.

Tabell 17. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre aureunger på de undersøkte stasjonene i Førdselva (st. 2 og 3) og sideelven Kvernhuselva (st. 1) 10. desember 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	100	11	41	0	0
St. 2	1	100	4	42	0	0
St. 3	3	50	30	18	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Det er bra med gytemuligheter, men relativt lite skjul for ungfisk i vassdraget. Habitatforholdene er generelt best i urørte strekninger, men en del av forbygningene gir også bra skjul for fisk. Tettheten av aure tyder på god fiskeproduksjon, men produksjonen ville vært høyere med intakt kantvegetasjon og mer skjul i substratet. Tettheten av ungfisk aure tilsvarer *god* økologisk tilstand.

Kvalitetsэлемент fisk: God

Habitatkvalitet: Gode gytemuligheter og lite til middels skjulmuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Bunndyrprøven ved den øverste stasjonen (st. 1) inneholdt til sammen 241 individer fordelt på 23 taksa, hvorav 111 individer tilhørte 12 EPT-taksa. Ved den nederste stasjonen (st. 2) ble det funnet til sammen 213 individer fordelt på 10 taksa, hvorav 8 individer tilhørte 5 EPT-taksa. Lavere diversitet i prøven fra nederste stasjon kan skyldes at prøven ble tatt i brakkvann. Ved nedre stasjon er antallet individer av indikatortaksa lavt, noe som gjør at det er knyttet noe usikkerhet til indeksberegningene - det bør være minst 75, og ikke færre enn 50, for at prøvene skal kunne brukes. *B. rhodani* ble funnet ved begge stasjonene. Det ble ikke registrert bunndyr som er registrert som truet i rødlisten for arter (Henriksen & Hilmo 2015).

Det ser ikke ut til at forsuring er et problem i vassdraget, da begge forsuringsindeksene indikerer *god* eller bedre tilstand (**Tabell 28**). Det var ingen tegn til eutrofiering på øverste stasjon (i sideelven Kvernhuselva), men ASPT-indeksen indikerte *moderat tilstand* på stasjonen nederst i hovedelven. Samlet ASPT-indeks for de to stasjonene indikerer *moderat*

tilstand, men ved å legge mindre vekt på prøven tatt i brakkvann er dette skjønnsmessig justert til *god* tilstand (**Tabell 27**).

RAMI-indeks på stasjon 1 og stasjon 2 viser verdier på hhv. 3.69 og 3.98. Dette gir en gjennomsnittlig verdi på 3.84 og tilsvarer *god* tilstand.

Samlet indikerer bunndyrene *god* økologisk tilstand i Førdselva (**Tabell 29**).

Økologisk tilstand

Førdselva blir vurdert til å ha moderat økologisk tilstand. Basert på kvalitetselementet fisk og bunndyr er tilstanden god, men mye av kantvegetasjonen er fjernet (stor påvirkningsgrad) og store deler av bekken er forbygd (middels påvirkningsgrad) og noe kanalisert (liten påvirkningsgrad). Det fysiske habitatet tilsier moderat tilstand med flere menneskeskapte inngrep som påvirker tilstanden i negativ retning.

Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Sperrenøtter som hindrer fiskevandring eller medfører fare for at sjøaure henger seg fast, bør fjernes snarest. Tiltaket er i praksis gratis. Grovmaskede nettinggjerder i metall kan være et mulig alternativ for å hindre at villsau og annen buskap bruker elveløpet som fluktrute.

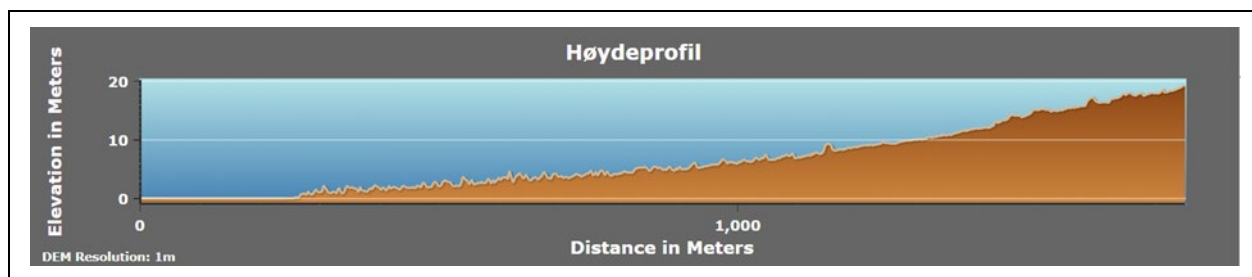
Kantvegetasjonen bør reetableres der denne mangler, spesielt langs det store gyteområdet i Kvernhuselva. Passiv revevegetering (å la vegetasjonen vokse opp av seg selv) er i utgangspunktet gratis, men der det går beitedyr langs elven vil det være nødvendig å sette opp gjerder.

Langs det største gyteområdet i Kvernhuselva anbefales det å erstatte dagens forbygninger med tilbaketrukket og heterogen steinsetting, i kombinasjon med planting av trær (eksempelvis svartor). I tillegg bør det legges ut steingrupper i elvebunnen for å øke forekomst av skjul og gi mer heterogent habitat. Tilbaketrekking av forbygninger vil kreve en arbeidstegning, og prosjektet har en estimert kostnad på 150.000 - 200.000 kr for en 200 m lang strekning. Alternativt kan habitatet forbedres innenfor dagens forbygninger, ved utlegg av steingrupper og trær (kostnadsestimat 5.000 - 20.000 kr).

3.11 Sandvikelva (Kinn)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Sandvikelva har en anadrom strekning på 1750 meter og en gjennomsnittlig fallgradient på 1.1 % (**Figur 56**). Elva er relativt slak og har et nedbørsfelt på 6.1 km² dominert av skog (64.6 %). Alminnelig lavvannføring i Sandvikelva er 45 l/s (**Figur 57**). Det finnes ingen fangststatistikk for vassdraget, som i Vann-nett er kategorisert med tilstanden «svært god» (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/085-79-R>). Bekken ble første gang kartlagt i 1999 (Gabrielsen et al. 2000).



Figur 56. Høydeprofil over Sandvikelva (hoydedata.no).

Lavvannindekser

Vassdragsnr.: 085.31
 Kommune.: Kinn
 Fylke.: Vestland
 Vassdrag.: KYSTFELT

Feltparametere

Areal (A)	6.1 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0.18 %
Elveleengde (E _L)	5.3 km
Elvegradient (E _G)	26.2 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	27.6 m/km
Helning	16.4 °
Dreneringstetthet (D _r)	1.7 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	4.5 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Myr (A _{MYR})	3.8 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	64.6 %
Sjø (A _{SJØ})	2.2 %
Snaufjell (A _{SF})	7.9 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	1 m
Høyde _{MAX}	424 m

Lavvannsindeks

Alminnelig lavvannføring	7.4 l/s*km ²
5-persentil (år)	7.5 l/s*km ²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	5.7 l/s*km ²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	12.8 l/s*km ²
Base flow	21.77 l/s*km ²
Base flow index (BFI)	0.31 -

Klima- /hydrologiske parametere

Klimaregion	Vest -
Lavvannsperiode	Sommer -
Avrenning 1961-90 (Q _N)	70.2 l/s*km ²
Sommernedbør	816 mm
Vinternedbør	1423 mm
Årstemperatur	6.4 °C
Sommertemperatur	10.8 °C
Vintertemperatur	3.3 °C
Temperatur juli	12.3 °C
Temperatur august	12.6 °C



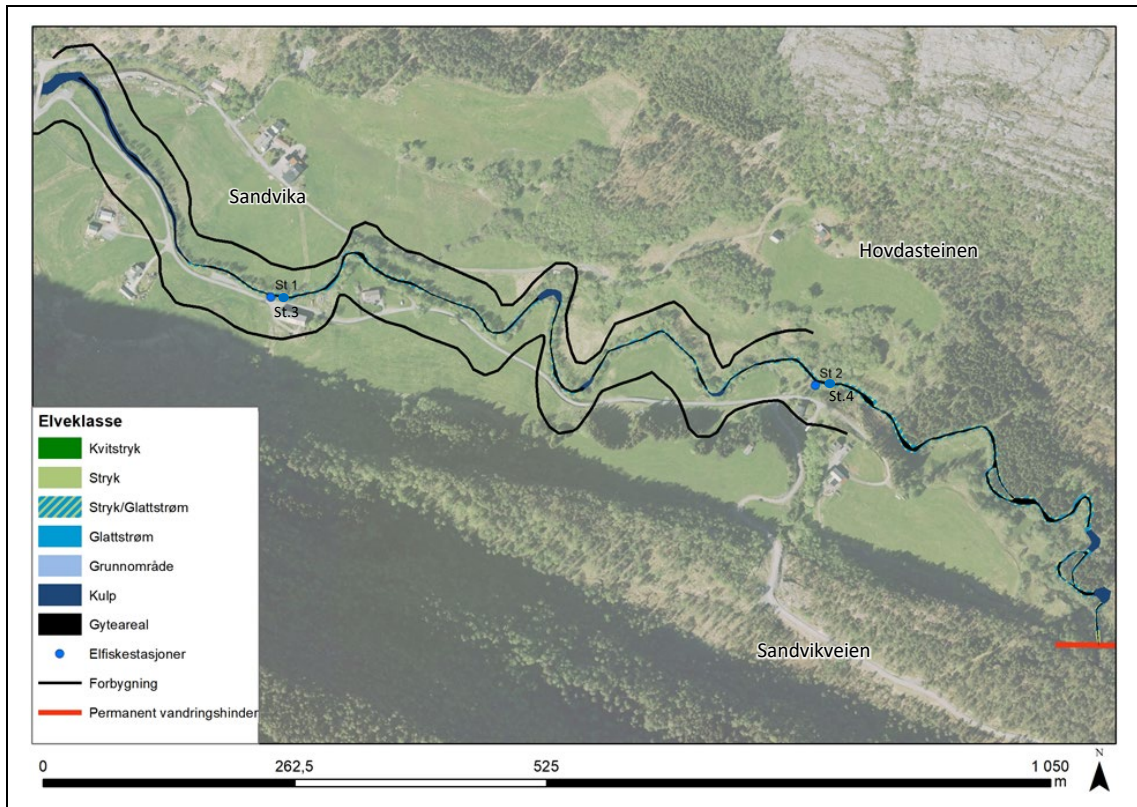
Figur 57. Nedbørsfelt og lavvannsindeks for Sandvikelva, Kinn kommune (Kilde: nevina.nve.no)

Habitatkartlegging

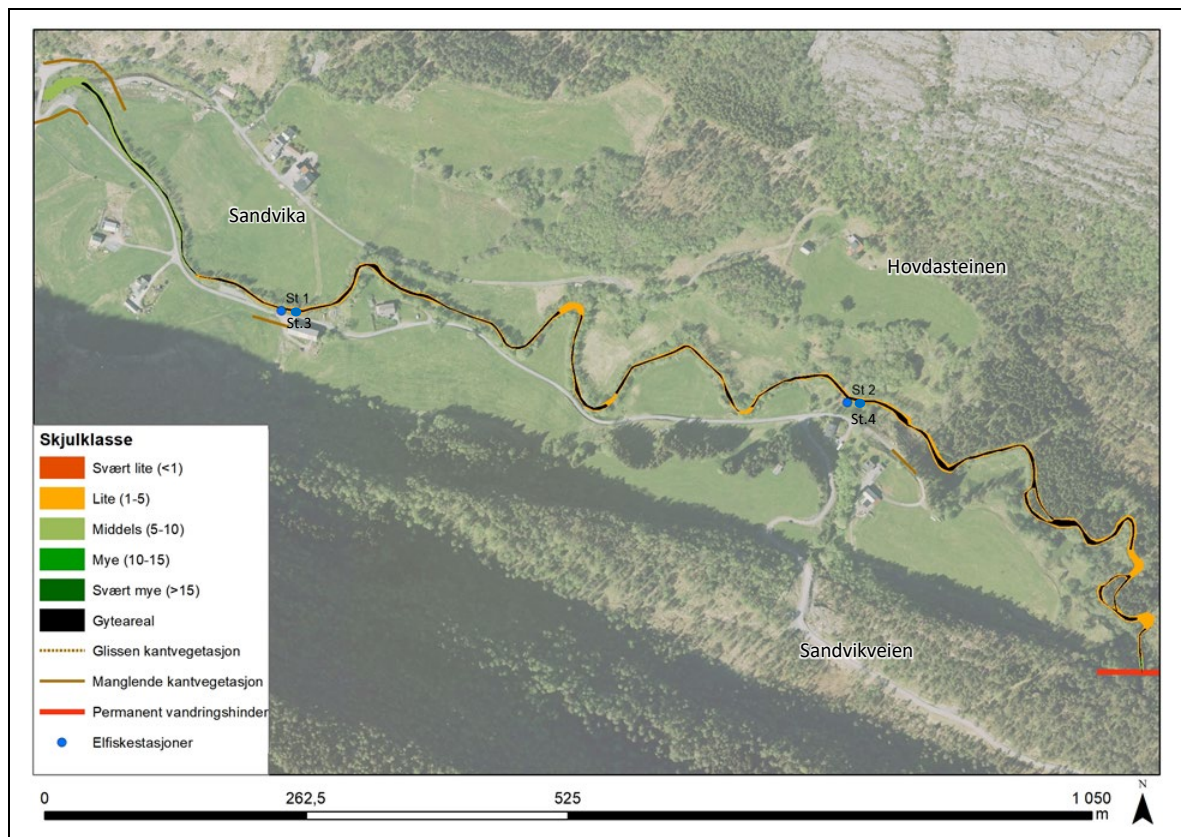
Vassdraget ble kartlagt 19.08.2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 58** og i **Figur 59**. Vassdraget renner gjennom skogsområde i øvre del og gjennom et landbruksområde i nedre del og er dominert av glattstrøm/stryk områder (73 %) og kulp (27 %). Elvebunnen er dominert av grus (76 %), sand (10 %). Stein og blokk utgjør hhv. 8 % og 6 %. Det ble observert flere store gyteområder og en god del flekkvise gytemuligheter. Gytearealet er beregnet å være 38 % totalt elveareal. Det er lite skjulmuligheter for ungfisk i 81 % av arealet og middels i 19 % av arealet (snitt skjulverdi = 2.4). Kantvegetasjonen er vurdert til å være naturlig, men mye av bekken har en gammel elveforbygning som noen steder er fornyet. I øvre del fremstår elven som urørt.



Sandvikelva sør for Slåttene fremstår som urørt med naturlig morfologiske karakterer med overhengende kantvegetasjon og få fysiske inngrep.



Figur 58. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder for kartlagt del av Sandvikelva, Kinn kommune.



Figur 59. Habitatkart for vektet skjul og grad av kantvegetasjon for kartlagt del av Sandvikelva, Kinn kommune.



I Sandvikselva ble det funnet et vanninntak og det var lagt ut blokker i forbindelse med dette vanninntaket.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 19.08.2020. Det ble fisket 4 stasjoner i bekken. Det ble registrert både aure og laks. Tetthetene av fisk var god, men varierte en del (**Tabell 18**).

Tabell 18. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på de 4 undersøkte stasjonene i Sandvikselva høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	100	4	31	2	4
St. 2	1	100	7	17	8	10
St. 3	1	1	0	0	2	4
St. 4	1	1	0	1	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er lav, men at tilgangen til gyteområder er svært høy. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er relativt god.

Kvalitetsэлемент fisk: God.

Habitatkvalitet: Dårlige skjulmuligheter og gode gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Det skulle ikke gjøres undersøkelser av bunndyr i denne bekken.

Økologisk tilstand

Sandvikelva blir vurdert til å ha en god økologisk tilstand. Basert på kvalitetselementet fisk er tilstanden god og det fysiske habitatet tilsier en god tilstand med svært få menneskeskapte inngrep som påvirker tilstanden i negativ retning (kantvegetasjon og forbygninger har svært lav påvirkningsgrad).

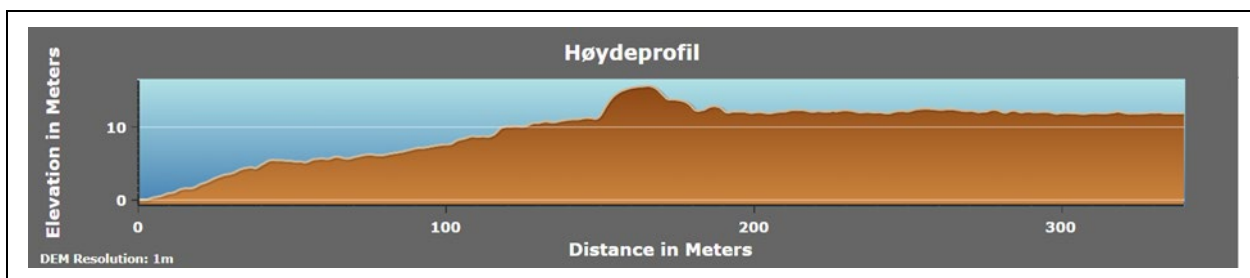
Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Vi anbefaler ingen tiltak i Sandvikelva annet enn at det er viktig å bevare kantvegetasjonen og hindre menneskeskapte fysiske inngrep.

3.12 Bekk sør for Slåttene (Eikefjord, Kinn kommune)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Elven sør for Slåttene er ca. 340 meter lang og renner ut av et lite tjern og ned til Eikefjorden. Elven har en gjennomsnittlig fallgradient på 3.5 % (**Figur 60**). Den korte elva har et nedbørfelt på 1 km² dominert av skog (94.3 %), og en alminnelig lavvannføring på 7.6 l/s (**Figur 61**). Elven har ifølge vann-nett god økologisk tilstand. Det finnes ingen fangststatistikk for vassdraget (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/085-167-R>)



Figur 60. Høydeprofil over elven sør for Slåttene fra sjø og opp til et lite tjern (ca. 340 meter). Høyden ved ca. 175 meter skyldes kulvert (hoydedata.no).

Lavvannindekser

Vassdragsnr.: 085.33
 Kommune.: Kinn
 Fylke.: Vestland
 Vassdrag.: KYSTFELT

Feltparametere

Areal (A)	1.0 km ²
Effektivt sjø (A _{SE})	0.67 %
Elveleengde (E _L)	1.8 km
Elvegradient (E _G)	49.8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	37.6 m/km
Helning	11.8 °
Dreneringstetthet (D _T)	2.6 km ⁻¹
Feltleengde (F _L)	1.8 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Myr (A _{MVR})	3.5 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	94.3 %
Sjø (A _{SJO})	0.5 %
Snau fjell (A _{SF})	0 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	1 m
Høyde _{MAX}	201 m

Lavvannsindeks

Alminnelig lavvannføring	7.6 l/s*km ²
5-persentil (år)	7.7 l/s*km ²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	4.9 l/s*km ²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	14.5 l/s*km ²
Base flow	21.24 l/s*km ²
Base flow index (BFI)	0.33 -

Klima- /hydrologiske parametere

Klimaregion	Vest -
Lavvannsperiode	Sommer -
Avrenning 1961-90 (Q _N)	64.4 l/s*km ²
Sommernedbør	838 mm
Vinternedbør	1466 mm
Årstemperatur	6.9 °C
Sommertemperatur	11.5 °C
Vintertemperatur	3.6 °C
Temperatur juli	13.0 °C
Temperatur august	13.3 °C



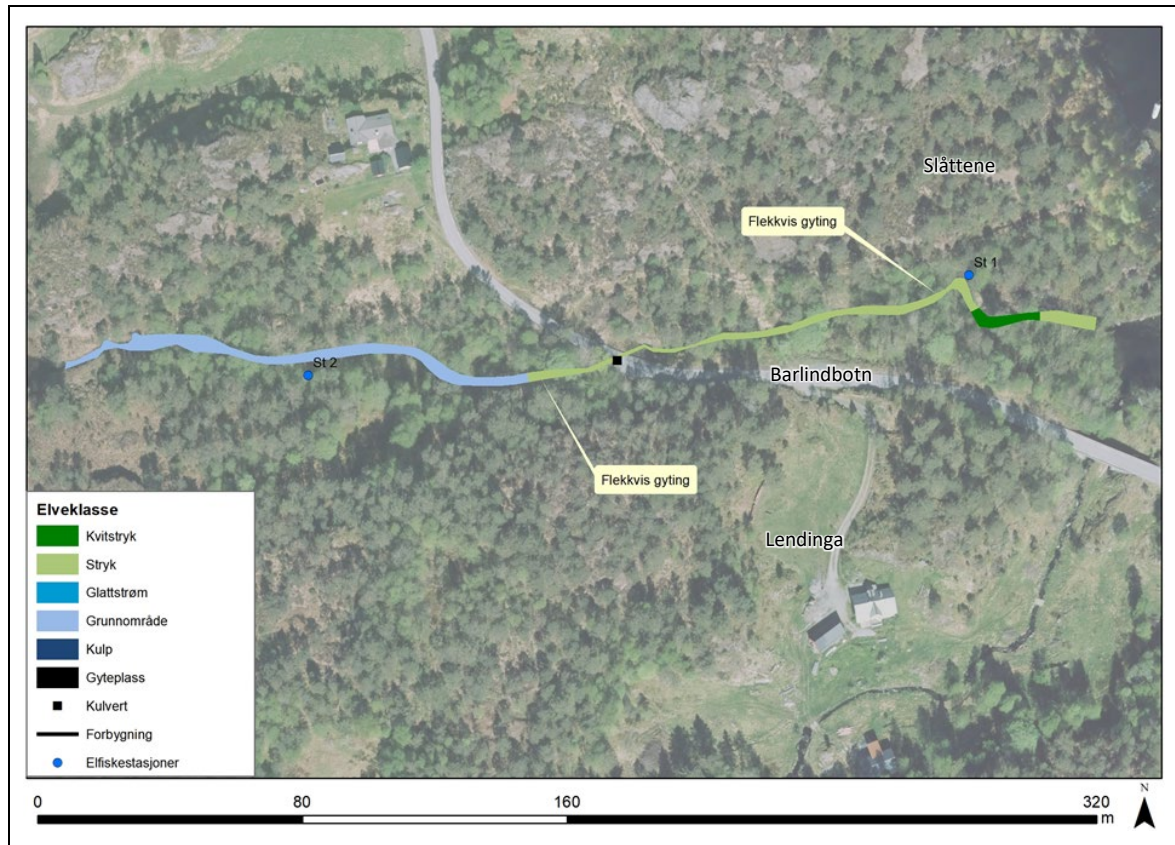
Figur 61. Nedbørfelt og lavvannsindeks for elven sør for Slåttene, Kinn kommune (Kilde: nevina.nve.no)

Habitatkartlegging

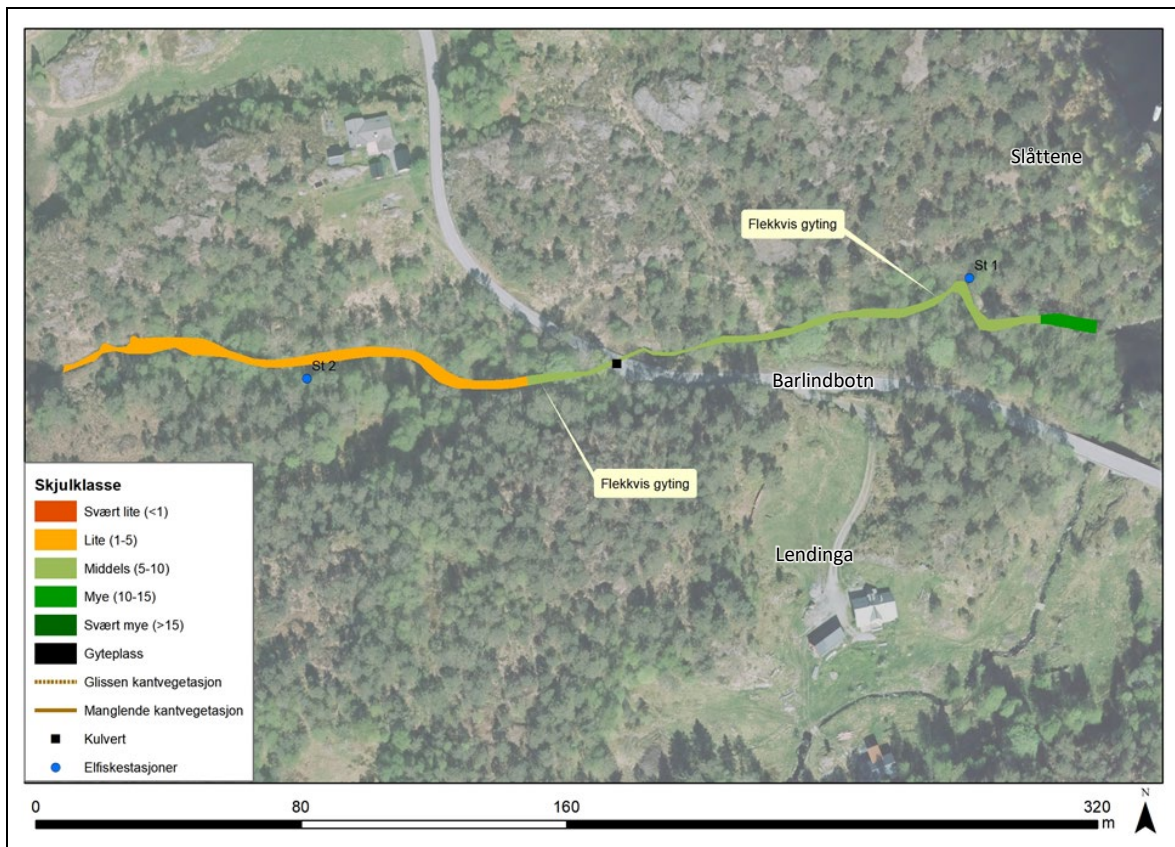
Vassdraget ble kartlagt 18.08. 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 62** og i **Figur 63**. Vassdraget renner gjennom skogområde og er dominert av grunnområder i øvre del (52 %) og stryk/kvitstryk i nedre del (48 %). Elvebunnen er dominert av stein (53 %), grus (21 %) og blokk (14 %). Sand og mudder utgjorde til sammen 12 %. Det ble observert en del flekkvise gytemuligheter i øvre del, men ingen gyteområder. Det er lite skjulmuligheter for ungfisk i 52 % av arealet, middels i 40 % og mye i 8 % av arealet (snitt skjulverdi = 1.4). Kantvegetasjonen er vurdert til å være naturlig og bekken er heller ikke forbygd. Bekken krysser fylkesvei 5697 gjennom et rør. Røret var ødelagt, og bekken har dermed naturlig bunn gjennom hele krysningpunktet.



Elven sør for Slåttene fremstår som urørt med naturlig morfologiske karakterer med overhengende kantvegetasjon og få fysiske inngrep.



Figur 62. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder for kartlagt del av elven sør for Slåttene, Kinn kommune.



Figur 63. Skjul og grad av kantvegetasjon i elven sør for Slåttene, Kinn kommune.



Elv sør for Slåttene krysser fylkesvei 5697 gjennom et rør. Dette røret var rustet i stykker og bekken har naturlig bunn gjennom hele dette krysningpunktet i dag.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 18.08.2020. Det ble fisket 2 stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks, mens tetthetene av aure var lave, og det ble ikke registrert årsunger (**Tabell 19**).

Tabell 19. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på de undersøkte stasjonene i elv sør for Slåttene høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	50	0	20	0	0
St. 2	1	50	0	18	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er lav og at tilgangen til gyteområder er dårlig. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er relativt dårlig.

Kvalitetsэлемент fisk: Dårlig.

Habitatkvalitet: Lite skjul og dårlige gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Det skulle ikke gjøres undersøkelser av bunndyr i denne bekken.

Økologisk tilstand

Elv sør for Slåttene (Kinn kommune) blir vurdert til å ha en dårlig økologisk tilstand basert på kvalitetsэлементet fisk (få fisk). Kantvegetasjonen er vurdert til å være naturlig og bekken er heller ikke forbygd (Ingen påvirkningsgrad). Rør under veibru var rustet i stykker slik at bekkebunnen var naturlig (liten påvirkningsgrad).

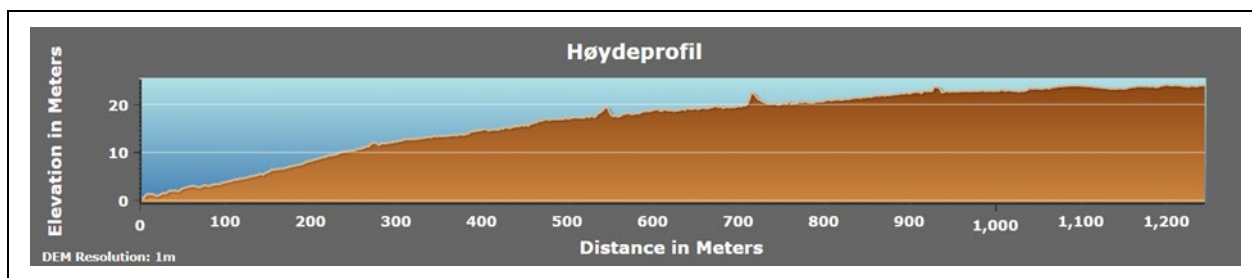
Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Vi anbefaler ingen tiltak i elv sør for Slåttene.

3.13 Elv i Svortevik (Kinn)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Elven i Svortevik strekker seg 1450 meter innover langs Brufjordvegen i Svortevik, med en gjennomsnittlig fallgradient på 1.9 % (**Figur 64**). Bekken har et lite nedbørfelt på 1.4 km² og en alminnelig lavvannføring på 11 l/s (**Figur 65**). I vann-nett er elven kategorisert med tilstand «god» (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/084-260-R>) og det finnes ingen fangststatistikk for vassdraget.



Figur 64. Høydeprofil over elv i Svortevik (hoydedata.no).

Lavvannindekser

Vassdragsnr.: 084.820
 Kommune.: Kinn
 Fylke.: Vestland
 Vassdrag.: KYSTFELT

Feltparametere

Areal (A)	1.4 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0 %
Elveengde (E _L)	2.0 km
Elvegradient (E _G)	55.2 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	7.8 m/km
Helning	14.2 °
Dreningstetthet (D _T)	1.8 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	1.9 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Myr (A _{MYR})	1.4 %
Leire (A _{LEIRE})	28.9 %
Skog (A _{SKOG})	81.1 %
Sjø (A _{SJO})	0 %
Snau fjell (A _{SF})	0 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	2 m
Høyde _{MAX}	251 m

Lavvannindekser

Alminnelig lavvannføring	7.6 l/s*km ²
5-persentil (år)	7.7 l/s*km ²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	5.0 l/s*km ²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	15.1 l/s*km ²
Base flow	25.00 l/s*km ²
Base flow index (BFI)	0.36 -

Klima- /hydrologiske parametere

Klimaregion	Vest -
Lavvannsperiode	Sommer -
Avrenning 1961-90 (Q _N)	69.5 l/s*km ²
Sommernedbør	846 mm
Vinternedbør	1463 mm
Årstemperatur	6.9 °C
Sommertemperatur	11.5 °C
Vintertemperatur	3.7 °C
Temperatur juli	13 °C
Temperatur august	13.3 °C



Figur 65. Nedbørfelt og lavvannindeks for elv i Svortevik, Kinn kommune (Kilde: nevina.nve.no)

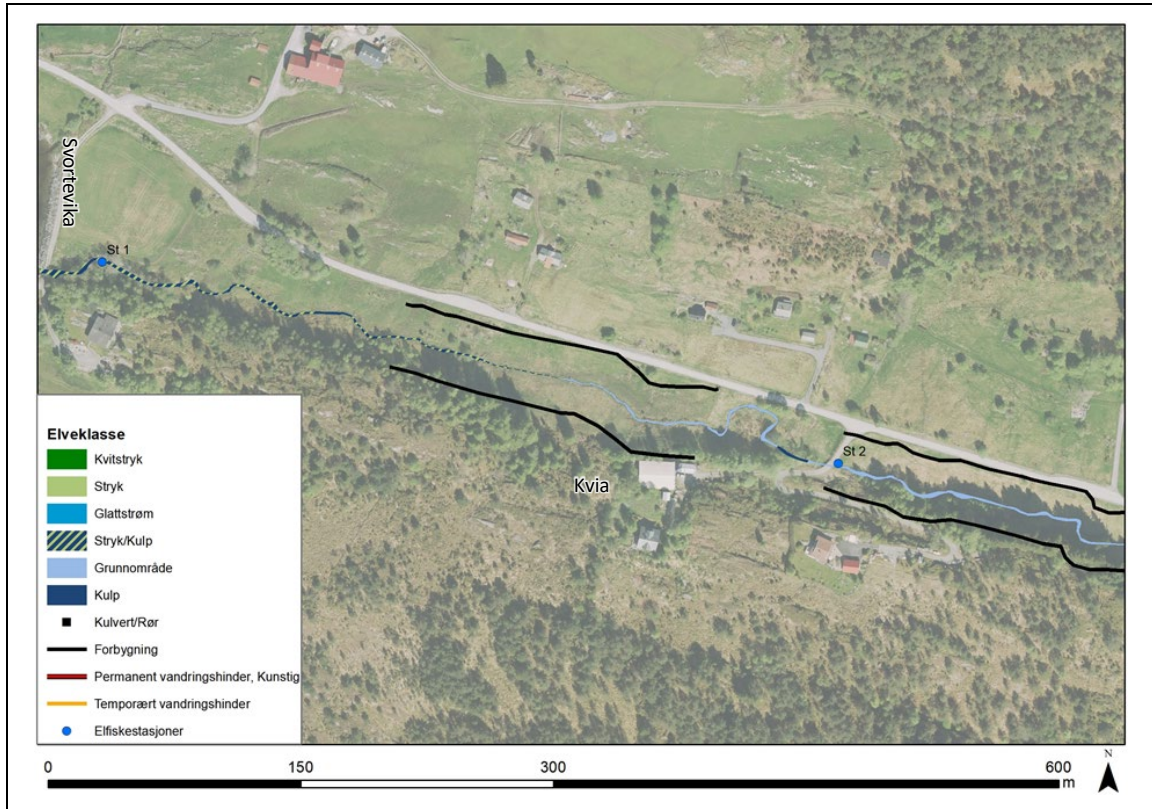
Habitatkartlegging

Vassdraget ble kartlagt 19.08. 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 66 - Figur 69**. Vassdraget renner gjennom landbruksområde og er dominert av grunnområder (82 %) og kulp/stryk sekvenser (18 %). Elvebunnen er dominert av stein (41 %), grus (33 %) og sand (16 %). Blokk utgjør 10 %. Det var ikke mulig å se bekkubunnen i over 53 % av arealet grunnet gjengroing. I resten av bekken var det lite skjul for ungfisk i 30 % av arealet og middels i 17 % (snitt skjulverdi = 4.5). Det ble observert en del flekkvise gyteplasser i den åpne delen av bekken, men ingen gyteområder. Nesten all kantvegetasjonen var fjernet og store deler var forbygd. Bekken

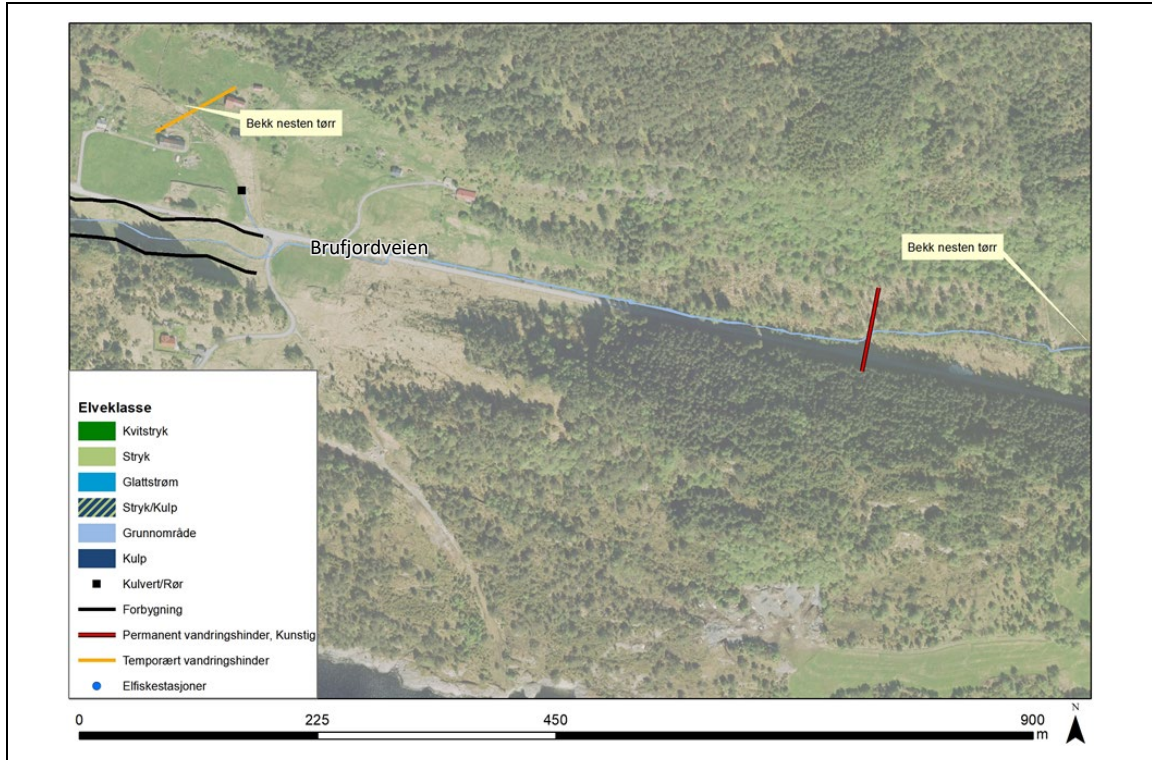
krysser fylkesvei 611 gjennom åpen kulvert flere steder. Fra det nederste krysningpunktet er bekken gjengrodd nesten helt totalt, men det finnes noen få kulper enkelte steder. Ved myr var det lagt opp store steinmasser som har dannet et kunstig vandringshinder for fisk.



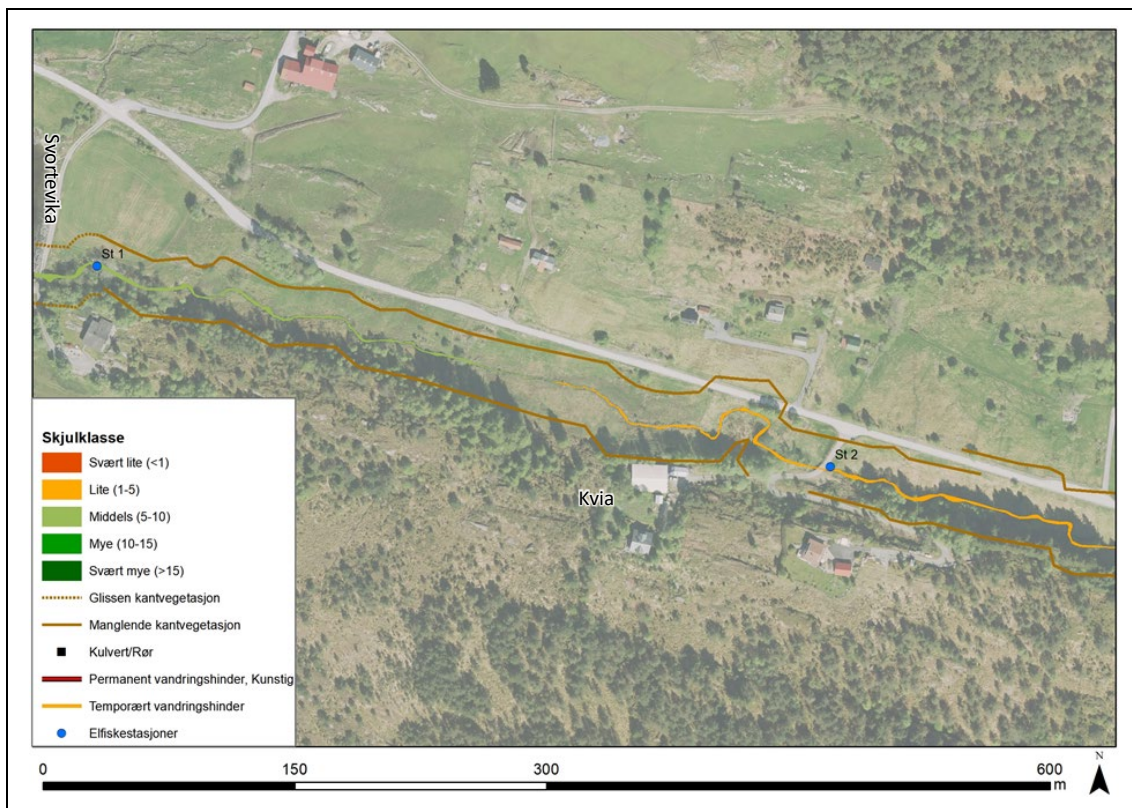
Elv i Svortevik er en smal bekk og store deler av bekken er gjengrodd. Mye av kantvegetasjonen var fjernet og det var en gammel elveforbygning langs store deler av bekken. Sideløp som kommer inn fra nord, er kort og lagt i rør, og har et lite produksjonspotensial.



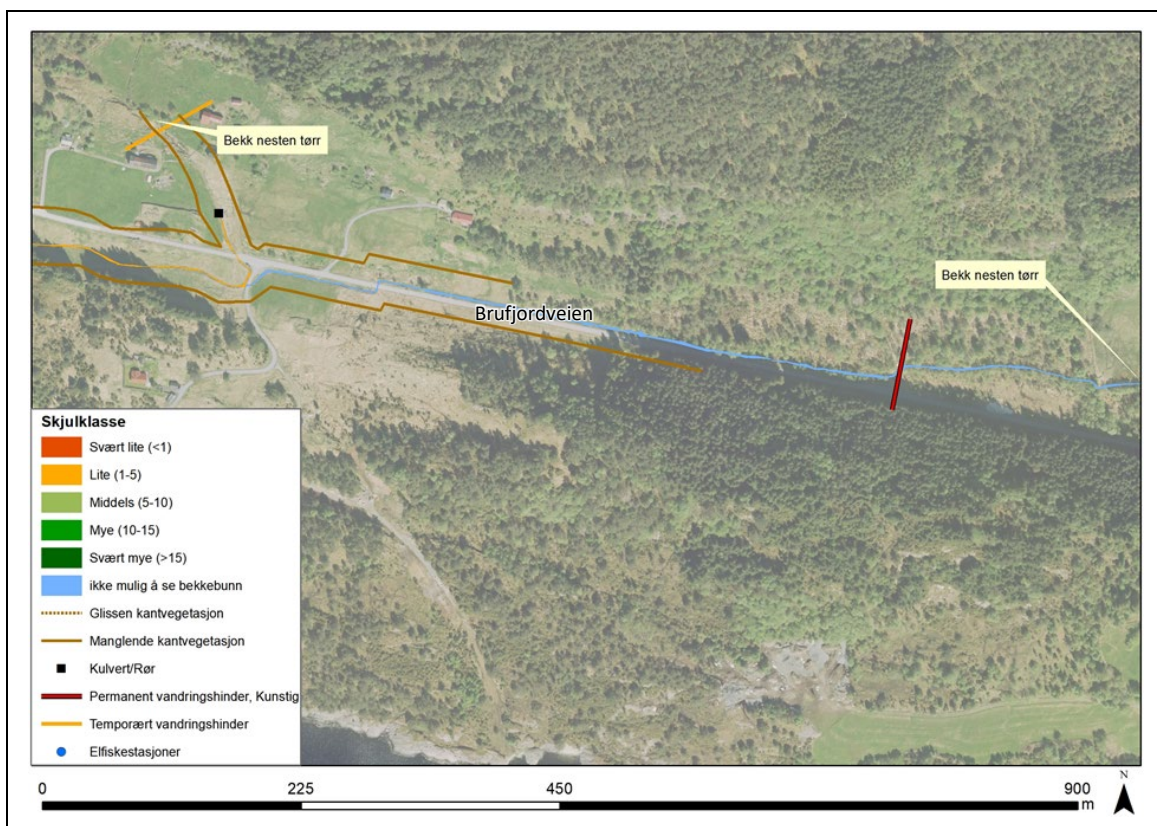
Figur 66. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder for kartlagt del av elv i Svortevik, Kinn kommune.



Figur 67. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder for kartlagt del av elv i Svortevik, Kinn kommune.



Figur 68. Habitatkart av vektet skjul og grad av kantvegetasjon for kartlagt del av elv i Svortevik, Kinn kommune.



Figur 69. Habitatkart av vektet skjul og grad av kantvegetasjon for kartlagt del av elv i Svortevik, Kinn kommune.



Steinmasser er kunstig vandringshinder for fisk. Men for å få fisk opp til dette punktet, må det en betydelig opprensning av bekken lenger nede.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 19.08.2020. Det ble fisket 2 stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks. Tetthetene av aure varierte, men var svært høye på en stasjon. (**Tabell 20**).

Tabell 20. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på de 2 undersøkte stasjonene i elv ved Sortevik høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	50	0	14	0	0
St. 2	1	50	90	46	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i bekken er middels og at tilgangen til gyteområder er middels. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er relativt god.

Kvalitetsэлемент fisk: God.

Habitatkvalitet: Middels skjul- og gyttemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Det skulle ikke gjøres undersøkelser av bunndyr i denne bekken.

Økologisk tilstand

Elv i Svortevik (Kinn kommune) blir vurdert til å ha en dårlig økologisk tilstand. Basert på kvalitetsэлементet fisk er tilstanden god, men store fysiske inngrep reduserer tilstanden. Det meste av kantvegetasjonen er fjernet (stor påvirkningsgrad) og bekken er grodd igjen i øvre del (stor påvirkningsgrad). Det var laget et kunstig vandringshinder i den helt øvre delen av bekken (stor påvirkningsgrad). Siden bekken er så liten og smal med til tider svært lav vannføring, er det viktig at kantvegetasjonen får etablert seg og at det er kontroll på en eventuell forurensning fra landbruk.

Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Kantvegetasjonen bør revegeteres og det bør renses opp i den delen som er grodd igjen i øvre del fra der bekken krysser fylkesvei 611. Dette området har relativt sett et stort potensial for fiskeproduksjon. Dessuten må steinmassene som er dumpet i bekken, fjernes eller det må etableres en mulighet for fisk å vandre gjennom fyllingen.

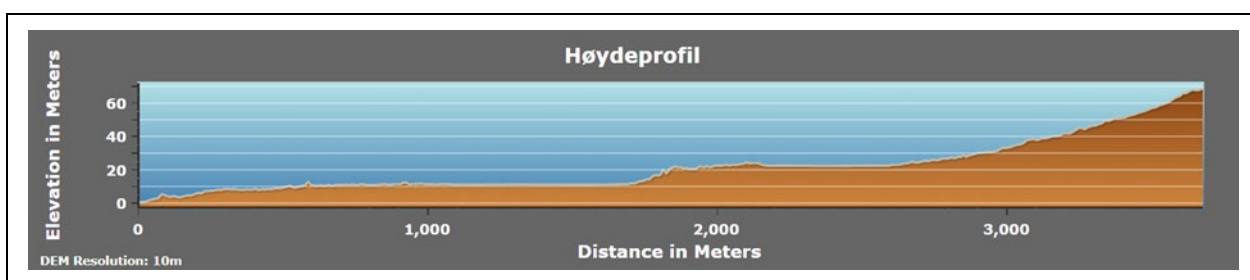
Trolig har dette en kostnadsramme på 150 000 kr.

3.14 Redalselva (Sunnfjord)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Redalselva strekker seg 3675 meter fra sjøen til vandringshinder ovenfor Dalevatnet og ligger i Sunnfjord kommune. Gjennomsnittlig fallgradient i vassdraget er 1.9 % (Figur 70). Elven har et nedbørfelt på 11.4 km² og har en alminnelig lavvannføring på 55 l/s (Figur 71). Økologisk tilstand er kategorisert som dårlig i Vann-nett (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/084-14-R>). Det finnes ingen fangstatistikk for vassdraget, men sjøørretbestanden er betegnet som « redusert ».

(<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/visElv.aspx?vassdrag=Redalselva&id=084.8Z>).



Figur 70. Høydeprofil over Redalselva, inkludert de to innsjøene Liavatnet og Dalevatnet, fra sjø og opp til vandringshinderet (ca. 3675 meter). (hoydedata.no).

Lavvannindekser

Vassdragsnr.: 084.8Z
 Kommune.: Sunnfjord
 Fylke.: Vestland
 Vassdrag.: Stølselva

Feltparametere	
Areal (A)	11.4 km ²
Effektivt sjø (A _{SE})	2.34 %
Elvleengde (E _L)	7.9 km
Elvegradient (E _G)	89.9 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	100.7 m/km
Helning	21.3 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.8 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	5.4 km

Arealklasse	
Bre (A _{BRE})	0 %
Myr (A _{MYS})	1.9 %
Leire (A _{LEIRE})	4.8 %
Skog (A _{SKOG})	41.1 %
Sjø (A _{SJO})	3.4 %
Snøfjell (A _{SF})	23.3 %

Hypsografisk kurve	
Høyde _{MIN}	1 m
Høyde _{MAX}	787 m

Lavvannsindeks	
Alminnelig lavvannføring	4.8 l/s*km ²
5-persentil (år)	5.2 l/s*km ²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	5.0 l/s*km ²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	4.1 l/s*km ²
Base flow	33.43 l/s*km ²
Base flow index (BFI)	0.37 -

Klima- /hydrologiske parametere	
Klimaregion	Vest -
Lavvannsperiode	Vinter -
Avrenning 1961-90 (Q _{av})	90.3 l/s*km ²
Sommernedbør	863 mm
Vinternedbør	1543 mm
Årstemperatur	5.1 °C
Sommertemperatur	9.4 °C
Vintertemperatur	2.1 °C
Temperatur juli	10.9 °C
Temperatur august	11.2 °C



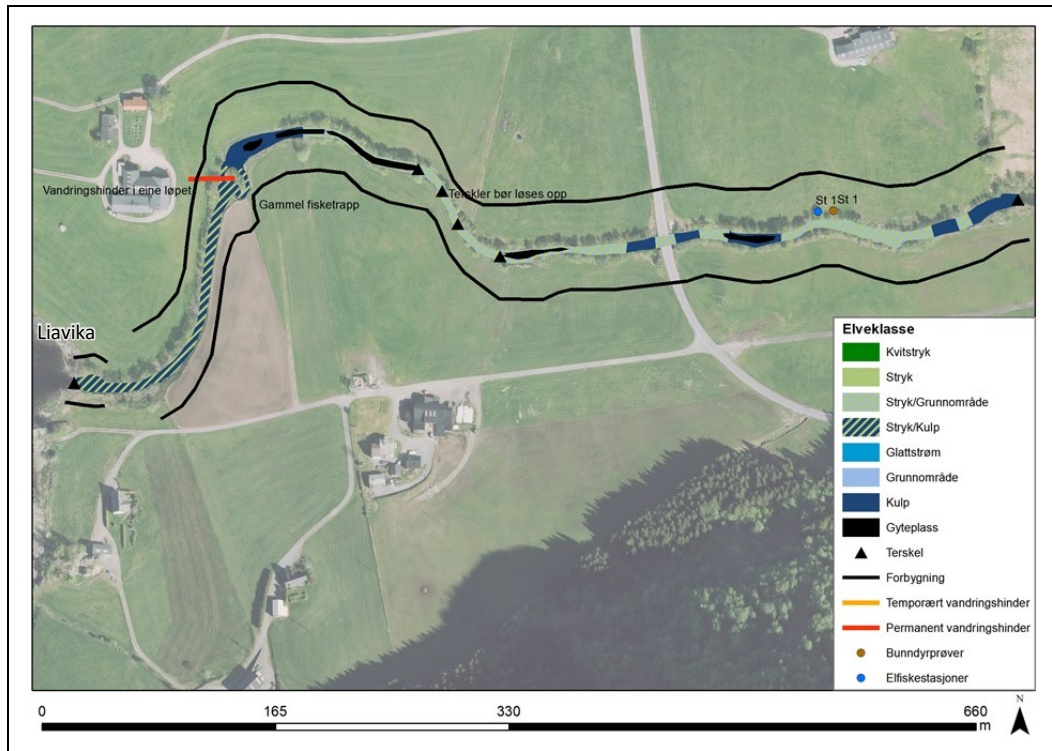
Figur 71. Nedbørfelt og lavvannsindeks for Redalselva, Sunnfjord (Kilde: nevina.nve.no)

Habitatkartlegging

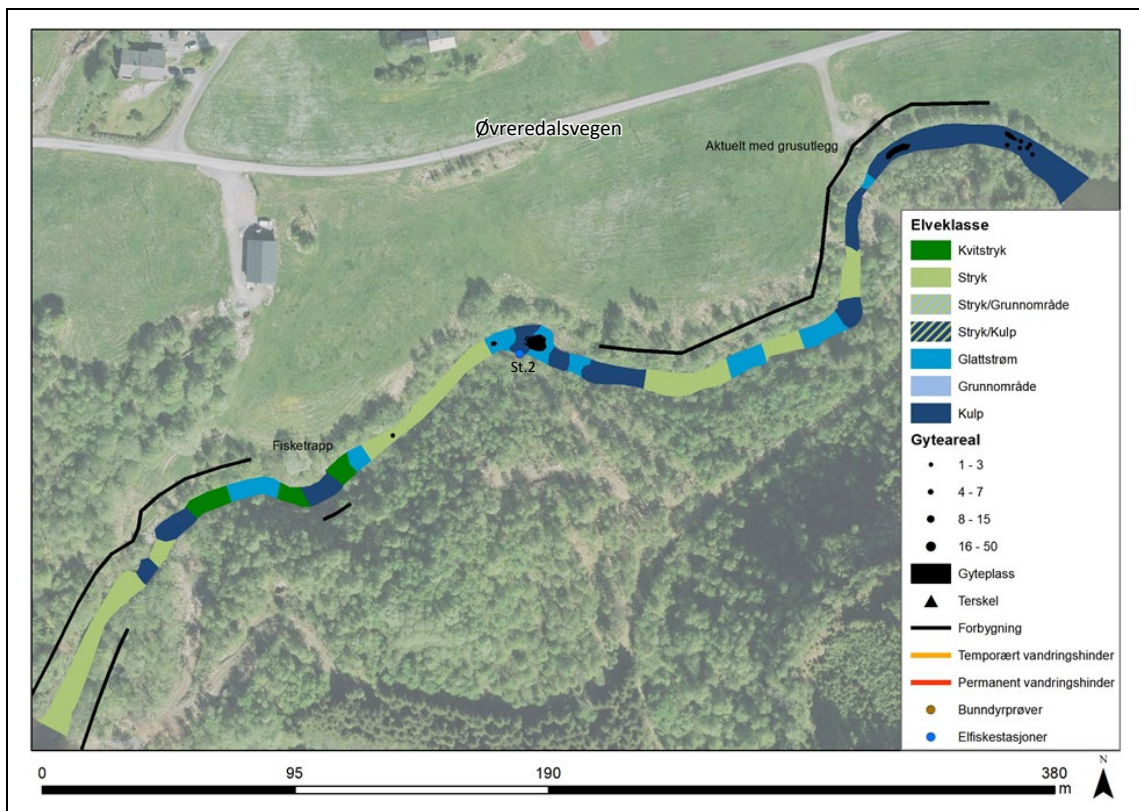
Vassdraget ble kartlagt 19.08. 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 72 - Figur 77**. Vassdraget renner gjennom landbruksområde og er svært variert. Elveklassen stryk dominerer med 59 %, kvitstryk og kulp i 18 % og glattstrøms utgjør 5 % av arealet. Elvebunnen er dominert av stein (42 %), blokk (34 %) og grus (12 %). Fjell utgjør 8 % og sand 3 % av arealet. Det ble observert flere store gyteområder i nedre og midtre del, men ingen i øvre. I tillegg var det en god del flekkvise gyteplasser i hele elva. Det er mye til svært mye skjul for ungfisk i 52 % av arealet, middels i 30 % og svært lite til lite i 17 % av arealet. En god del av kantvegetasjonen er fjernet i nedre og øvre del, mens det meste av elven er flomsikret med en elveforbygning. Nedre og øvre del blir sterkt påvirket av terskler og deler av den øverste strekningen er kanalisert.



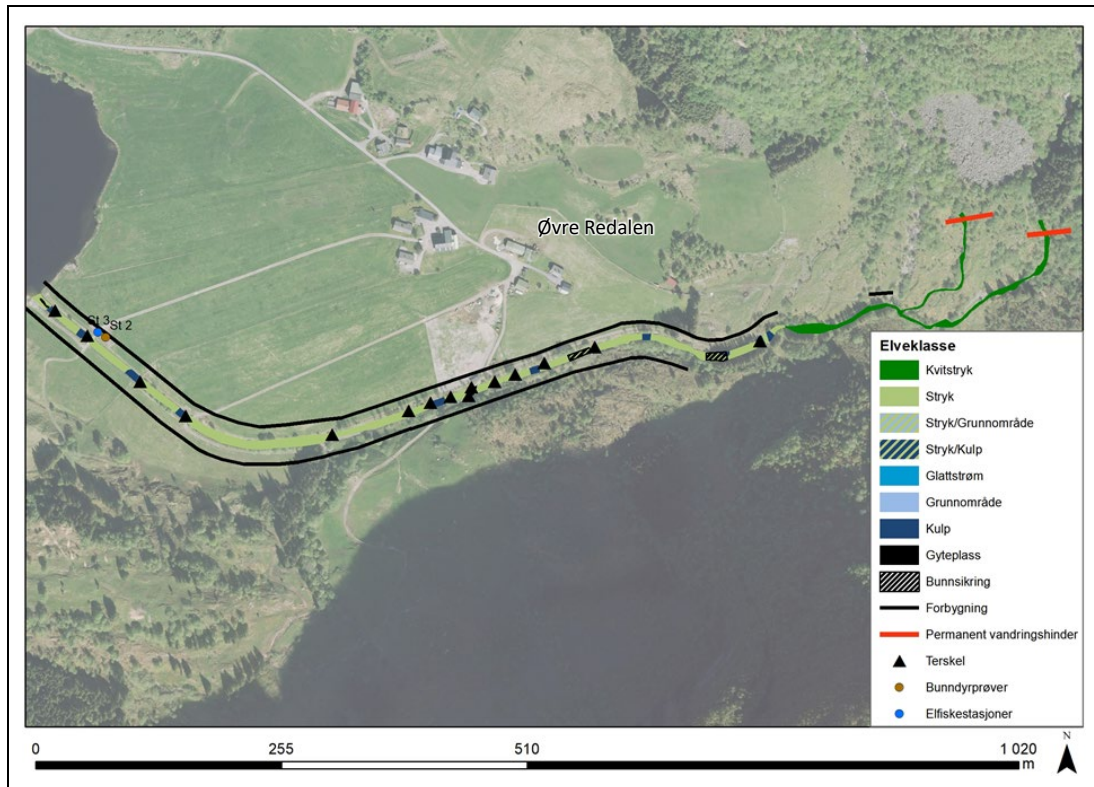
Redalselva er sterkt forbygd og det er etablert flere terskler i både nedre og øvre del. Kantvegetasjonen var fjernet i store deler av elven i nedre og øvre del. Øvre del er kanalisert nederst. Elven renner gjennom et landbruksområde.



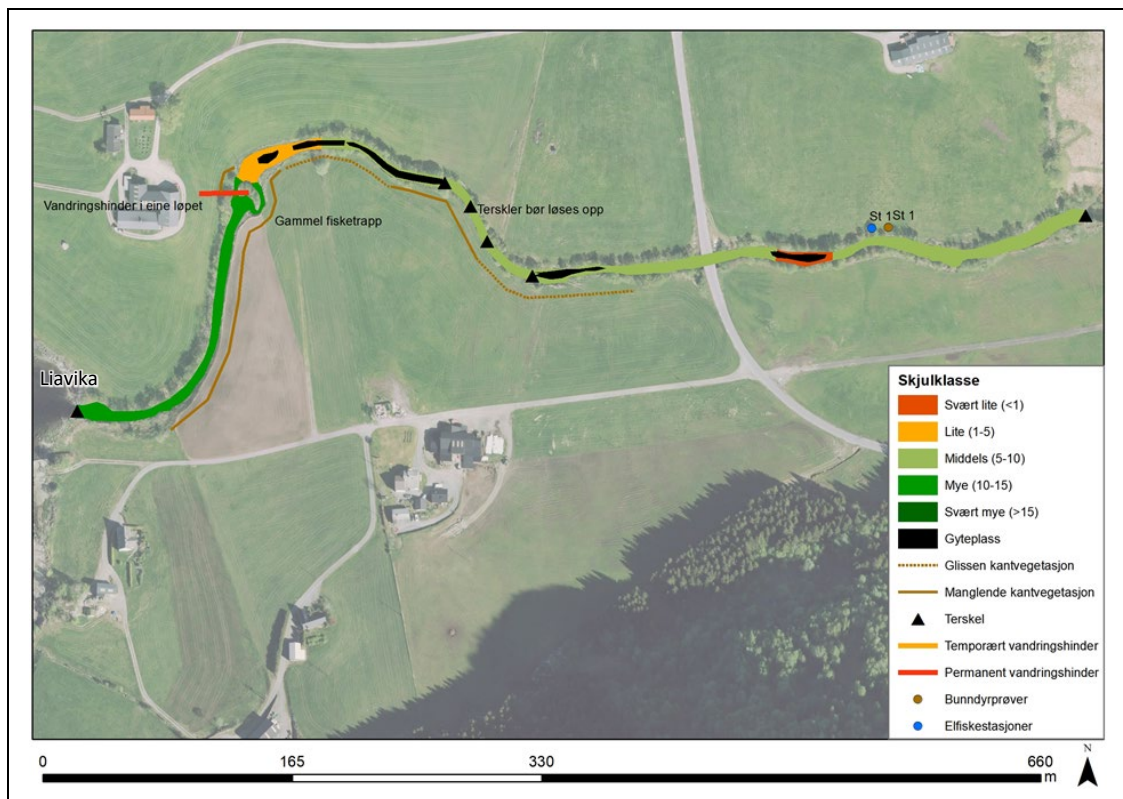
Figur 72. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for kartlagt del av Redalselva nedstrøms Liavatnet, Sunnfjord.



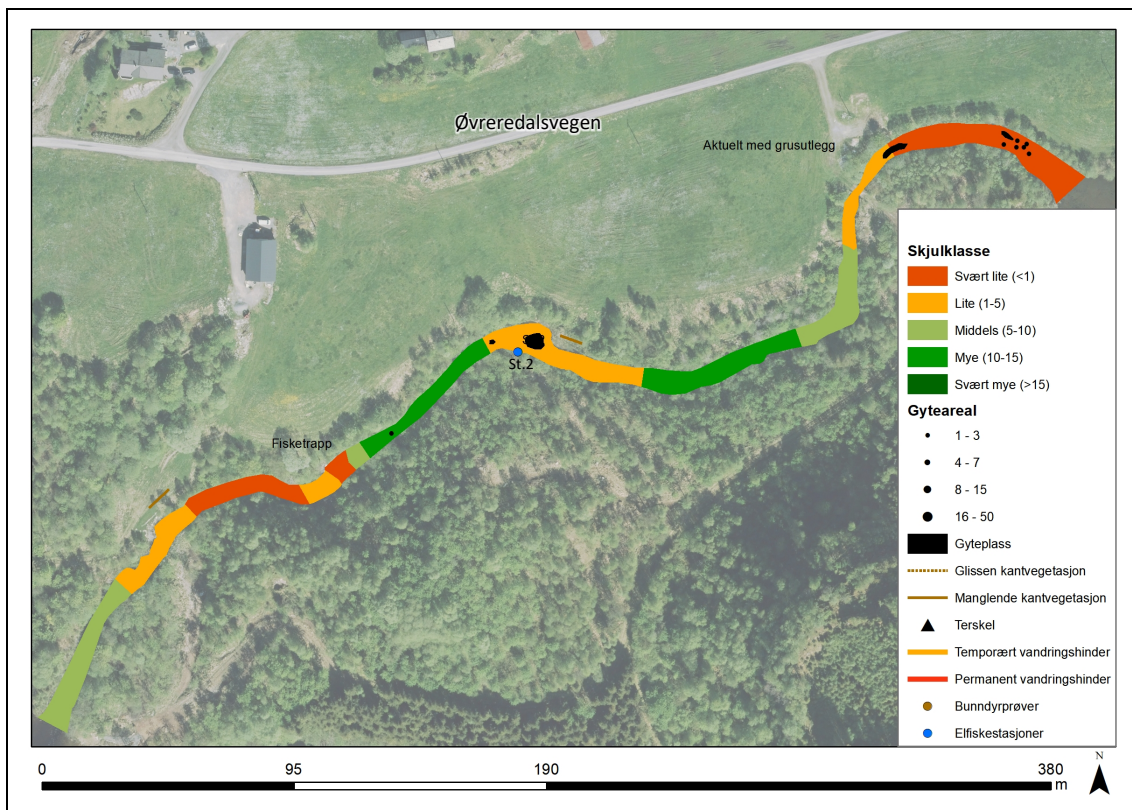
Figur 73. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for kartlagt del av Redalselva mellom Liavatnet og Dalevatnet, Sunnfjord.



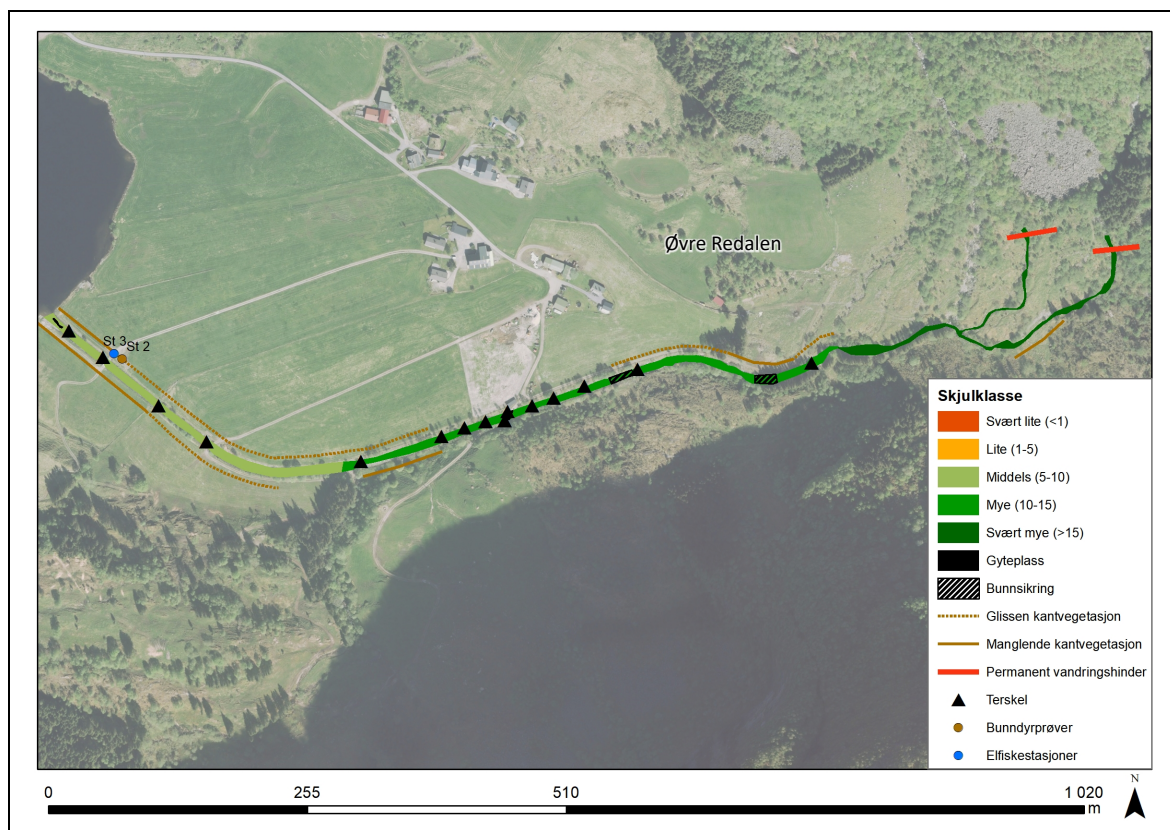
Figur 74. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for kartlagt del av Redalselva oppstrøms Dalevatnet, Sunnfjord.



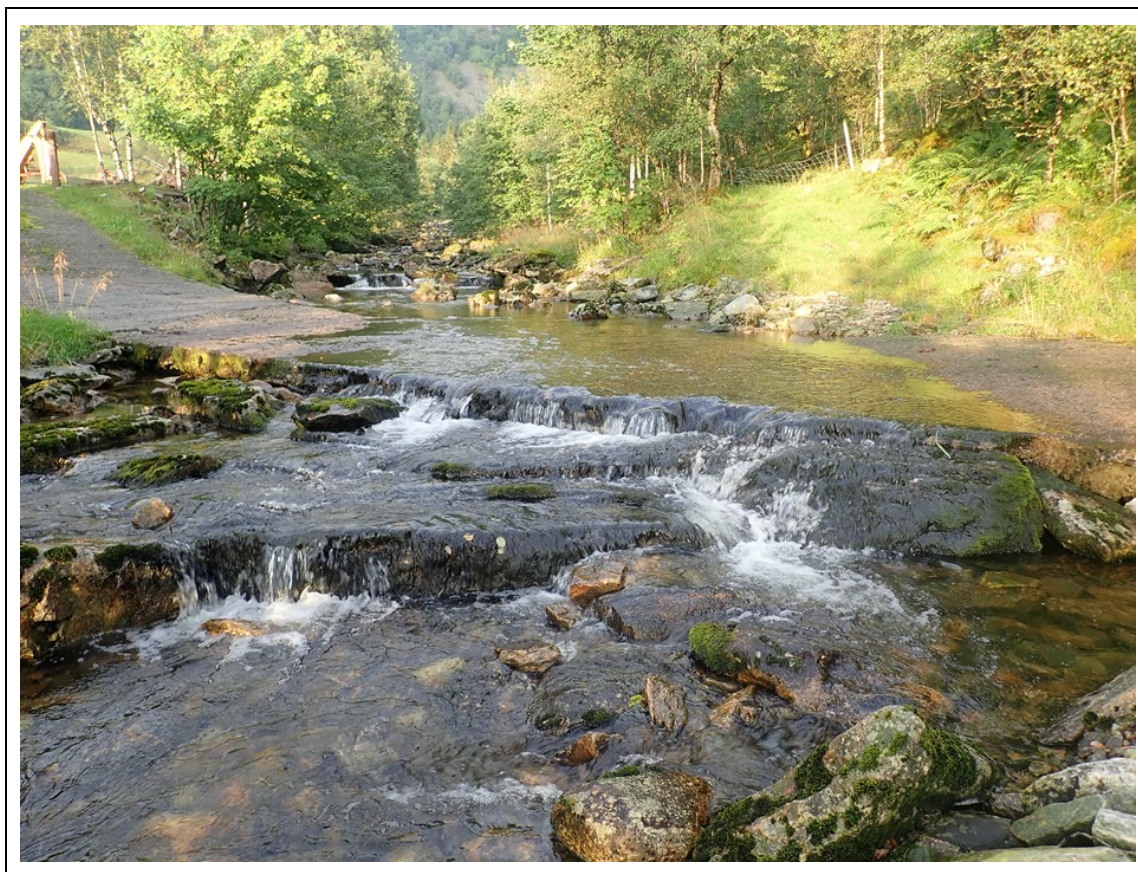
Figur 75. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon i kartlagt del av Redalselva nedstrøms Liavatnet, Sunnfjord.



Figur 76. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon i kartlagt del av Redalselva mellom Liavatnet og Dalevatnet, Sunnfjord.



Figur 77. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon i kartlagt del av Redalselva oppstrøms Dalevatnet, Sunnfjord.



I tillegg til mange terskler i elven, var det laget en betongvei som krysser elven i den øvre delen av elva. Her bør det lages en passelig bru som tåler store flommer (det er flere andre bruer i denne delen av elven), og betongen bør løses opp slik at den naturlige elvebunnen kommer frem igjen.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 11.11.2020. Det ble fisket 3 stasjoner i bekken. Det ble fanget aure og laks på samtlige stasjoner. Tetthetene av fisk var god (**Tabell 21**).

Tabell 21. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aure- og lakseunger på de 3 undersøkte stasjonene i Redalselva høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	3	100	5	7	19	11
St. 2	3	100	14	5	31	11
St. 3	3	100	38	20	0	22

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Det var mye skjul i elvebunnen for ungfisk og tilgangen til gyteområder er god bortsett fra i den øvre delen av elven. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er relativt høy. Kvalitetslement fisk: God.

Habitatkvalitet: Gode skjul- og gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Det ble tatt to bunndyrprøver i Redalselva. Prøven ved stasjon 1 bestod av til sammen 362 individer fordelt på 23 taksa, hvor 124 individer tilhørte 13 EPT-taksa, mens prøven ved stasjon 3 bestod av til sammen 313 individer fordelt på 19 taksa, hvor 176 individer tilhørte 13 EPT-taksa. APT-taksa er taksa tilhørende enten ephmeroptera (E), plecoptera (P) eller trichoptera (T). De svært forsuringsfølsomme døgnfluene *Nigrobeatia niger* og *Baetis rhodani* ble funnet ved hhv. stasjon 1 og stasjon 3. Alle arter som er funnet i elven er definert som livskraftige i den gjeldende rødlisten for norske arter (Henriksen and Hilmo 2015).

Forsuringsindeks 1 indikerer svært god tilstand i Redalselva, mens Forsuringsindeks 2 indikerer *moderat tilstand* ved stasjon 1 og *svært god* tilstand ved stasjon 3 (**Tabell 28**). Samlet indikerer forsuringsindeksene *god* tilstand og Redalselva virker ikke å være påvirket av forsurening. ASPT-indeksen indikerer *moderat tilstand* ved stasjon 1 og *god* tilstand ved stasjon 3, og gir samlet *moderat tilstand* i Redalselva (**Tabell 27**). Verdiene ligger i grenseland mellom *god* og *moderat tilstand*, men resultatene indikerer at eutrofiering kan være tilfelle i Redalselva.

RAMI-indeks på stasjon 1 og stasjon 2 viser verdier på hhv. 4.46 og 3.85. Dette gir en gjennomsnittlig verdi på 4.15 og tilsvarer *svært god* tilstand.

Samlet indikerer bunndyrene *moderat økologisk tilstand* i Redalselva (**Tabell 29**).

Økologisk tilstand

Redalselva (Sunnfjord kommune) blir vurdert til å ha en dårlig til moderat økologisk tilstand. Basert på kvalitetselementet fisk er tilstanden god, mens bunndyrene får en moderat tilstand. Dette gjelder for den nedre delen av elven, mens strekningene oppstrøms Liavatnet har en god tilstand. Det er relativt store fysiske inngrep i elven. Det er etablert flere terskler (stor påvirkningsgrad) og mye av kantvegetasjonen er fjernet (stor påvirkningsgrad). Elveforbygningen er vurdert til å være av nøytral påvirkning. Det finnes en kunstig øy i den nedre delen av elven hvor det er laget en fisketrapp. Det kunne ha vært gjort justeringer i dette området og en ny vurdering av vandringsløsninger bør gjøres. Flere av tersklene bør løses opp.

Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Vi anbefaler en gjennomgang av de fysiske inngrepene i dette vassdraget siden disse er så omfattende å lages en mer omfattende tiltaksplan. Flere av tersklene kan løses helt opp, og i tillegg kan det gjøres mindre justeringer i noen av de øvrige

I tillegg bør det gjøres en befaring av fisketrappen og vurdering av vandringsmuligheter ved øy i elven i den nedre delen nedstrøms Liavatnet. Tilsvarende bør utføres for trapp i midtre del av elven.

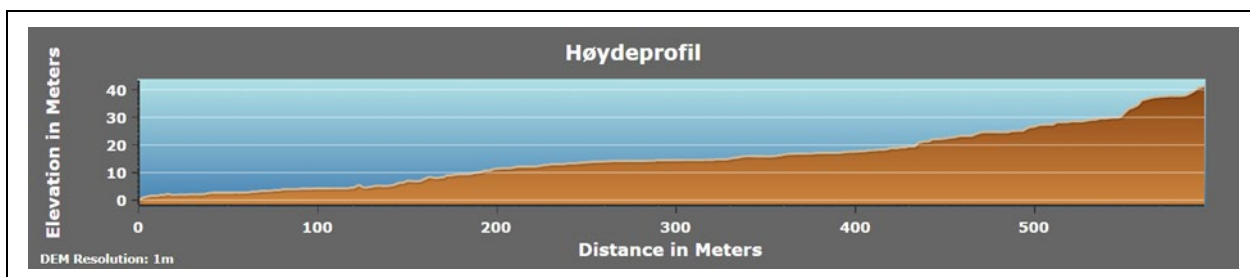
3.15 Heilevangselva (Sunnfjord)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Heilevangselva er relativt bratt og har en anadrom strekning på ca. 600 m, med gjennomsnittlig fallgradient på 6.8 % (**Figur 78**). Det er tekniske feil ved genereringen av nedbørfelt og annen informasjon om Heilevangselva (Hoydedata.no).

Heilevangselva har «god» økologisk tilstand ifølge Vann-nett (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/084-104-R>). Det finnes ingen fangststatistikk for vassdraget, men den er oppgitt å ha en hensynskrevende sjøørretbestand:

(<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no/visElv.aspx?vassdrag=Heilvangselva&id=084.52Z>).



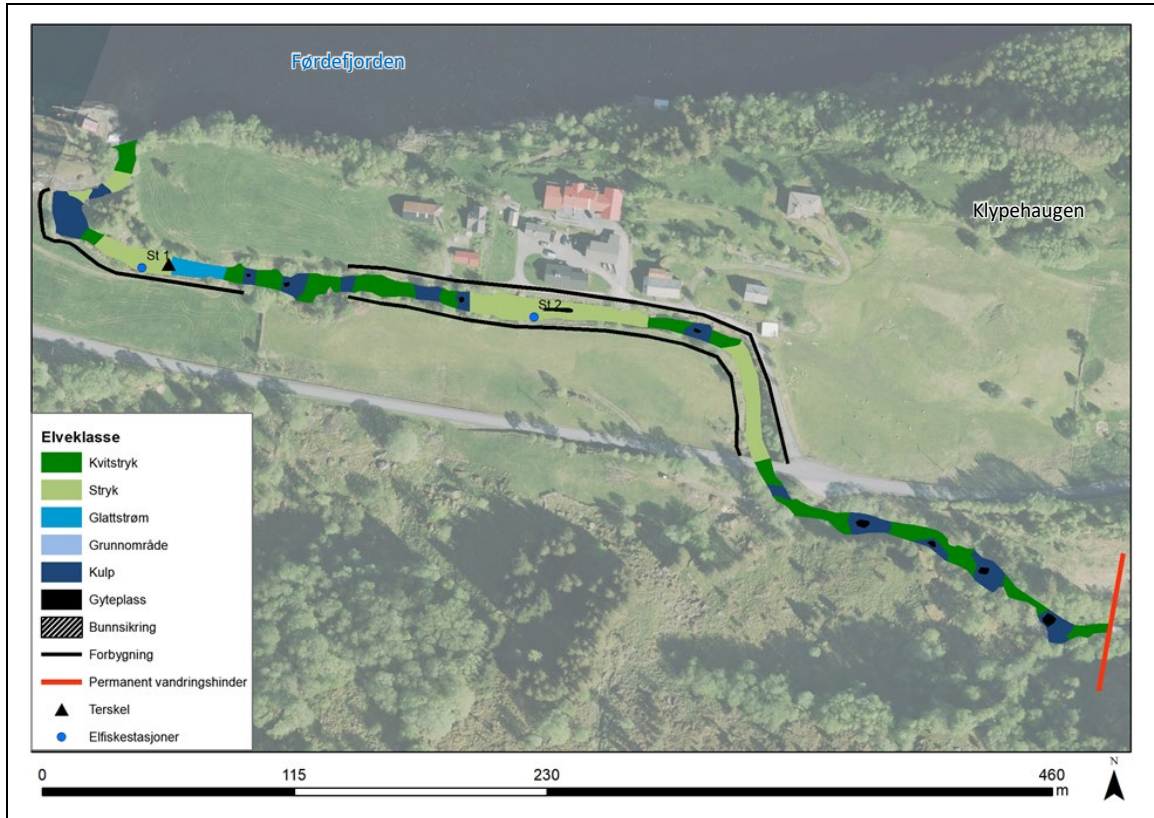
Figur 78. Høydeprofil over Heilevangselva fra sjø og opp til naturlig vandringshinder (ca. 600 meter) (hoydedata.no).

Habitatkartlegging

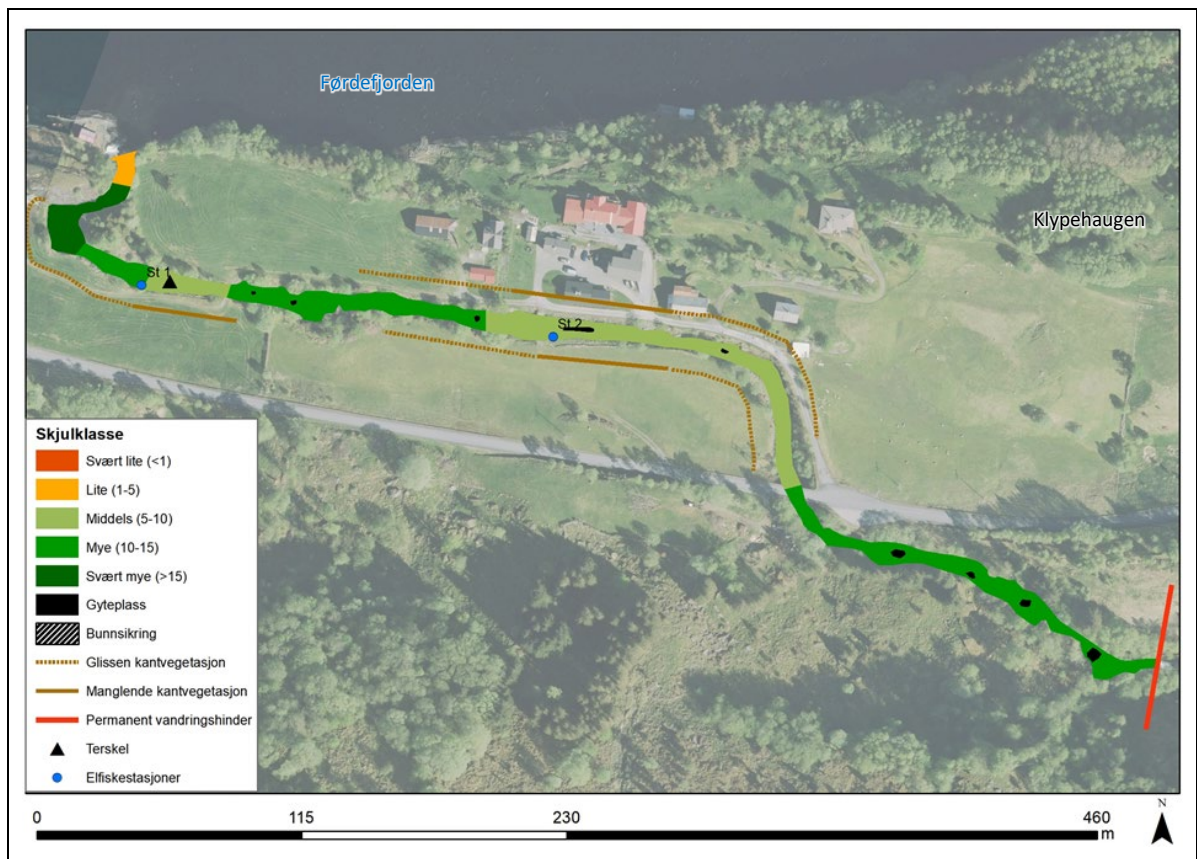
Vassdraget ble kartlagt 20.08. 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 79** og i **Figur 80**. Mesteparten av den anadrome delen av vassdraget renner gjennom et landbruksområde og er dominert av kvitstryk/stryk (69 %) og kulp (27 %). Glattstrøms utgjør (4 %). Elvebunnen er dominert av blokk (49 %) og stein (40 %). Grus og fjell utgjør hhv. 7 og 4 %. Det ble observert flere gyteområder og en god del flekkvise gyteplasser. Gytearealet er beregnet å være 7,6 %. Det er mye skjulmuligheter for ungfisk i 53 % av arealet, middels i 35 % og svært lite til lite i 11 % av arealet (snitt skjulverdi = 7.6). Noe av kantvegetasjonen var fjernet og store deler av elva har en gammel ru elveforbygning.



Heilevangselva er relativt stri og har flere store kulper. Elva har en del elveforbygninger, noen terskler og en god del av kantvegetasjonen er fjernet.



Figur 79. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for kartlagt del av Heilevangselva, Sunnfjord kommune.



Figur 80. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon i Heilevangselva, Sunnfjord kommune.



Heilevangselva har noen terskler men disse er vurdert til ikke å påvirke fiskeproduksjonen negativt.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 18.08.2020. Det ble fisket 2 stasjoner i elven. Det ble fanget både laks og aure. Tetthetene av fisk var relativt gode, men det ble ikke registrert årsunger av laks (**Tabell 22**).

Tabell 22. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aure- og lakseunger på de to undersøkte stasjonene i Heilevangselva høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	3	100	34	17	0	21
St. 2	3	100	7	41	0	5

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er god og at tilgangen til gyteområder er høy. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er relativt god.

Kvalitetsselement fisk: God.

Habitatkvalitet: Gode skjul- og gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Det skulle ikke gjøres undersøkelser av bunndyr i denne elven.

Økologisk tilstand

Heilevangselva (Sunnfjord kommune) blir vurdert til å ha en god økologisk tilstand basert på kvalitetsselementet fisk. Det fysiske habitatet støtter opp om denne tilstandsvurderingen. Fjernet kantvegetasjon har en middels påvirkningsgrad.

Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

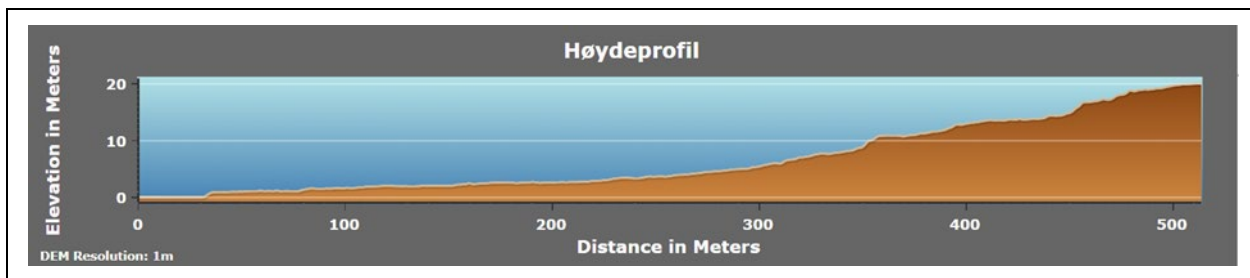
Vi anbefaler å revegetere kantvegetasjonen der denne er fjernet.

Kostnadsestimat: 30 000 – 40 000 kr.

3.16 Kvernhuselva (Atløy) (Askvoll kommune)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Kvernhuselva er en relativt kort (ca. 520 m) og bratt elv som renner ut fra Herlandsvatnet på Atløy. Elven har en gjennomsnittlig fallgradient på 4 % (**Figur 81**). Vassdraget har et nedbørfelt på 10.4 km² og en alminnelig lavvannføring på 7.4 l/s (**Figur 82**). Det finnes ingen tilgjengelig fangststatistikk for elva, som i vann-nett er kategorisert med god økologisk tilstand (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/084-52-R>).



Figur 81. Høydeprofil over Kvernhuselva fra sjø og opp til Herlandsvatnet (ca.520 meter (hoydedata.no)).

Lavvannindekser

Vassdragsnr.: 084.2A
 Kommune.: Askvoll
 Fylke.: Vestland
 Vassdrag.: Fridalselva

Feltparametere

Areal (A)	10.4 km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	12.91 %
Elveengde (E _L)	6.3 km
Elvegradient (E _G)	92.3 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	58.9 m/km
Helning	13.8 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.4 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	5.3 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Myr (A _{MYR})	0.7 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	14.3 %
Sjø (A _{SJO})	13.9 %
Snaufjell (A _{SF})	7.6 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	1 m
Høyde _{MAX}	629 m

Lavvannindekser

Alminnelig lavvannføring	7.4 l/s*km ²
5-persentil (år)	7.5 l/s*km ²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	6.0 l/s*km ²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	12.9 l/s*km ²
Base flow	43.47 l/s*km ²
Base flow index (BFI)	0.59 -

Klima- /hydrologiske parametere

Klimaregion	Vest -
Lavvannperiode	Sommer -
Avrenning 1961-90 (Q _N)	73.7 l/s*km ²
Sommernedbør	766 mm
Vinternedbør	1285 mm
Årstemperatur	6.3 °C
Sommertemperatur	10.6 °C
Vintertemperatur	3.3 °C
Temperatur juli	12 °C
Temperatur august	12.4 °C



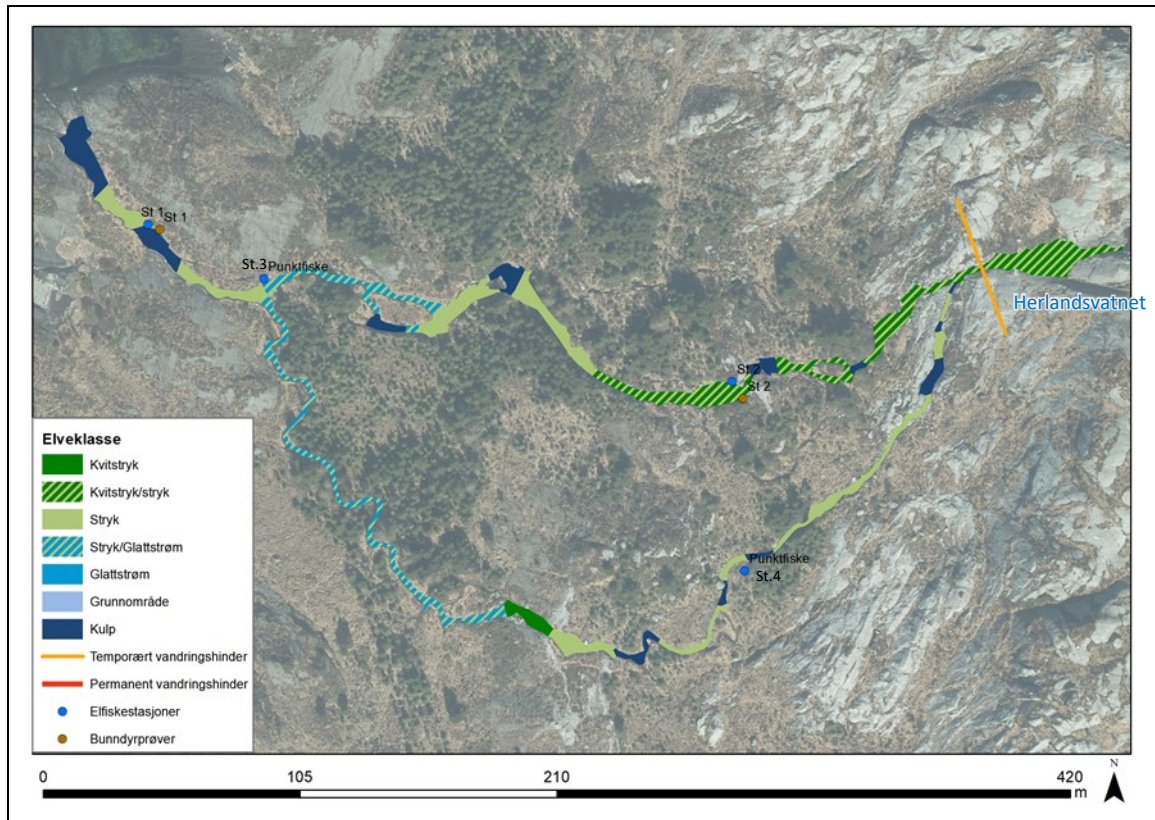
Figur 82. Nedbørfelt og lavvannsindeks for Kvernhuselva på Atløy, Askvoll kommune (Kilde: nevina.nve.no)

Habitatkartlegging

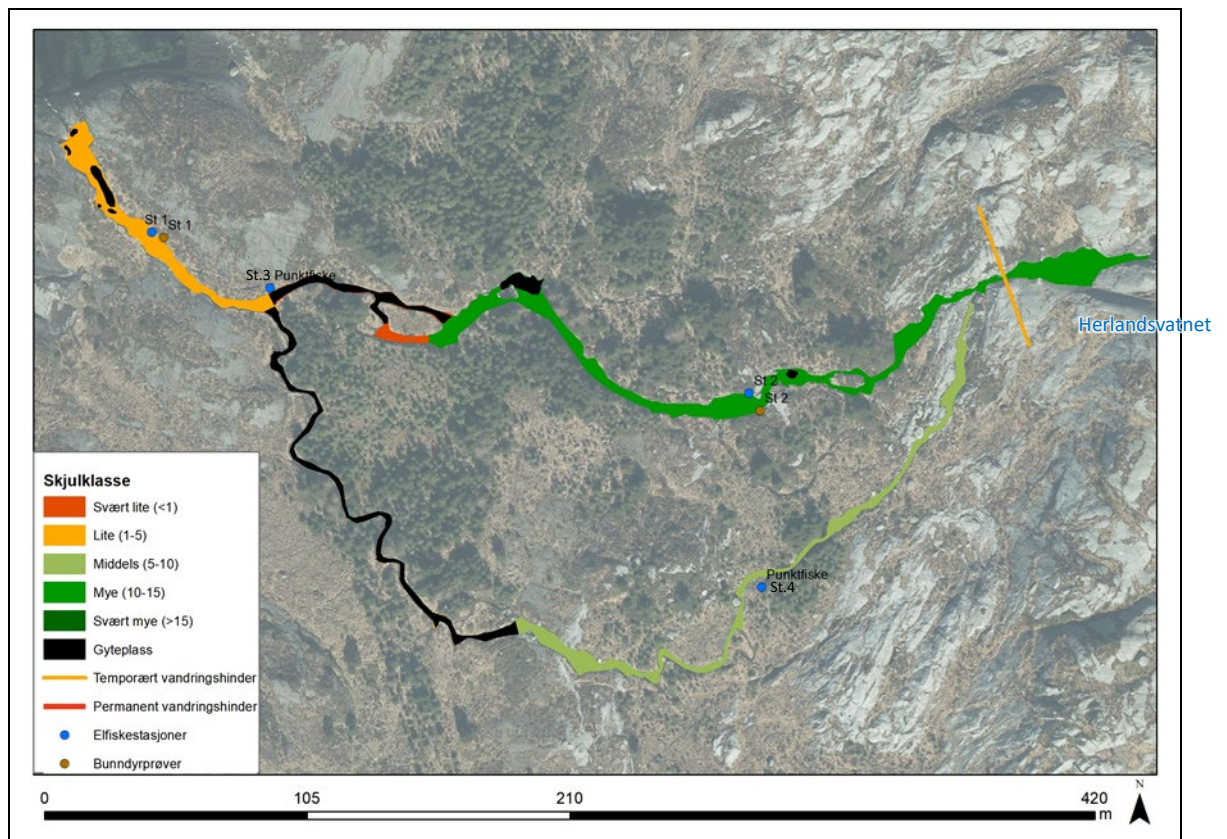
Vassdraget ble kartlagt 20.08. 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 83** og i **Figur 84**. Vassdraget renner gjennom et åpent kystlandskap med mye vierbusker og er dominert av kvitstryk/stryk (80 %) og kulp (20 %). Elvebunnen består av ganske like andeler med grus (34 %), stein (31 %) og blokk (23 %). Resten var fjell (12 %). Det ble observert store gyteområder og gytearealet utgjorde ca. 9,5 % av undersøkt bekkeareal. Det er mye skjulmuligheter for ungfisk i 44 % av arealet, middels i 20 % og lite i 36 % av arealet (snitt skjulverdi = 5.0). Kantvegetasjonen er vurdert til å være naturlig og urørt og sett bort fra rester av gammel kverndrift (kvernstein ligger fremdeles i bekken), er bekken heller ikke forbygd.



Kverhuselven fremstår som urørt med naturlig morfologiske karakterer typisk for et kystnært vassdrag på Vestlandet. Bekken er relativt bratt og stri med en god del blokker i bunnen. I øvre del finnes fosser som er noe vanskelig for fisk å forsere, men ved gitte forhold kan fisk svømme opp i Herlandsvatnet.



Figur 83. Habitatkart med elveklasse og fysiske inngrep for kartlagt del av Kvernhuselva, Askvoll kommune.



Figur 84. Skjul og grad av kantvegetasjon samt gyteplasser i Kvernhuselva, Askvoll kommune. Det er svært lite skjul på strekninger med store gyteplasser.



Tidligere var det drift av kvern i Kvernhuselven, og rester av demninger og murer, samt en gammel kvernstein etter denne aktiviteten, finnes fremdeles i elvens øvre deler.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 10.11.2020. Det ble fisket 4 stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks, mens tetthetene av aure var generelt lave, men varierte mye mellom stasjonene (**Tabell 23**).

Tabell 23. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på de undersøkte stasjonene i Kvernhuselva høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	3	100	2	14	0	0
St. 2	1	50	20	44	0	0
St. 3	1	25	12 (25 m ²)	40 (25 m ²)	0	0
St. 4	1	10	2 (10 m ²)	2 (10 m ²)	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er middels og at tilgangen til gyteområder er god. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er relativt lav, men Kvernhuselven er relativt bratt og ved undersøkelsen var det ganske mye vann i bekken. Dette gjorde elfisket vanskelig og usikkert. Ved kartleggingen i august observerte vi mye fisk, og vår skjønnsmessige vurdering er at produksjonen er høyere enn resultatet basert på elfiske tilsier. Tidligere undersøkelser utført av Rådgivende Biologer konkluderer med en høy produksjon av aure (Johnsen & Urdal 2000).

Kvalitetsэлемент fisk: Moderat/God.

Habitatkvalitet: Middels skjulmuligheter og gode gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Det ble funnet til sammen 448 individer fordelt på 20 taksa ved stasjon 1 og av disse tilhørte 233 individer 14 EPT-taksa. Ved stasjon 2 ble det funnet til sammen 362 individer fordelt på 21 taska, og av disse tilhørte 200 individer 15 EPT-taksa. Det ble ikke funnet arter tilhørende gruppen som regnes som svært forsurningsfølsomme, men det ble funnet individer tilhørende middels forsurningsfølsomme arter som f.eks. vårfluen *Hydropsyche siltalai*. Alle arter som er funnet i elven er definert som livskraftige i den gjeldende rødlisten for norske arter (Henriksen and Hilmo 2015).

Det ser ut til at forsuring kan være et problem i Kvernhuselva da begge forsurningsindeksene indikerer *dårlig* tilstand (**Tabell 28**), mens det ikke ser ut til å være eutrofiering ettersom APST-indeksen indikerer *god* tilstand (**Tabell 27**).

RAMI-indeks på stasjon 1 og stasjon 2 viser verdier på hhv. 2.82 og 2.88. Dette gir en gjennomsnittlig verdi på 2.85 og tilsvarer *svært dårlig* tilstand.

Samlet indikerer bunndyrene *svært dårlig* økologisk tilstand i Kvernhuselva (**Tabell 29**). Vassdraget er humøst og indeksene bør brukes med varsomhet.

Økologisk tilstand

Kvernhuselva på Atløy (Askvoll) blir vurdert til å ha en *dårlig* økologisk tilstand. Vurderingen av bunndyrsamfunnet indikerer *svært dårlig* tilstand (forsuring), mens fiskeproduksjonen er skjønnsmessig vurdert til å være *god* tilstand.

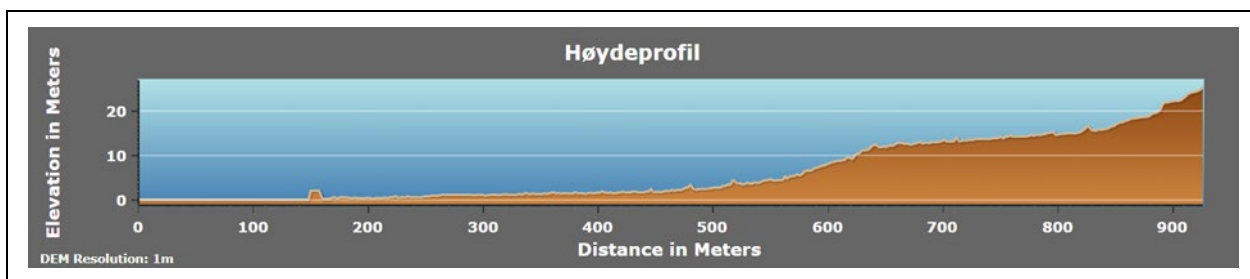
Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Vi anbefaler ingen tiltak i Kvernhuselven.

3.17 Storelva (Atløy) (Askvoll kommune)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Storelva på Atløy har en anadrom strekning på ca. 900 meter og renner fra Anddal ut i Herlandsvika. Elva er slak de første 500 meterne, før det blir brattere opp mot vandringshinderet. Den har en gjennomsnittlig fallgraden på 2.7 % (**Figur 85**). Vassdraget har et nedbørsfelt på 1.7 km² og en alminnelig lavvannføring på 7.7 l/s (**Figur 86**). I vann-nett er elva gitt en god økologisk tilstand (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/084-48-R>). Det finnes ingen tilgjengelig fangsstatistikk for Storelva.



Figur 85. Høydeprofil over Storelva fra sjø og opp en strekning på ca. 900 meter (hoydedata.no).

Lavvannindekser

Vassdragsnr.: 084.21
 Kommune.: Askvoll
 Fylke.: Vestland
 Vassdrag.: KYSTFELT

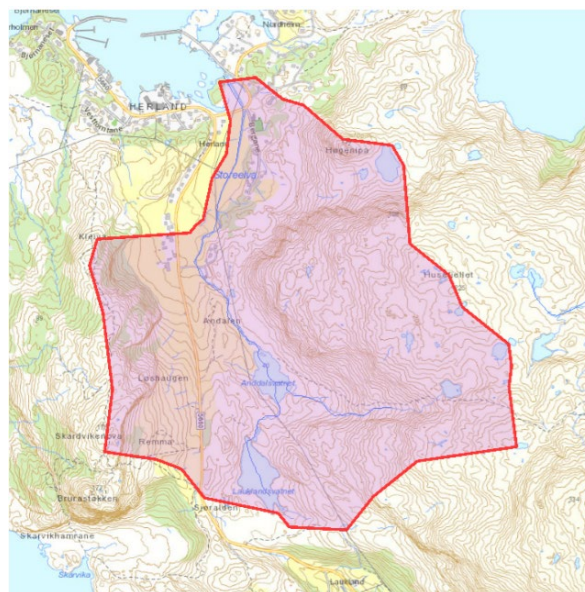
Feltparametere	
Areal (A)	1.7 km ²
Effektivt sjø (A _{SE})	0.56 %
Elveleengde (E _L)	1.9 km
Elvegradient (E _G)	24.6 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	30.7 m/km
Helning	14.1 °
Dreneringstetthet (D _T)	1.4 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	1.8 km

Arealklasse	
Bre (A _{BRE})	0 %
Myr (A _{MYR})	0 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	2.6 %
Sjø (A _{SJO})	3.2 %
Snarfiell (A _{SN})	0 %

Hypsografisk kurve	
Høyde _{MIN}	1 m
Høyde _{MAX}	244 m

Lavvannindekser	
Alminnelig lavvannføring	7.7 l/s*km ²
5-persentil (år)	7.7 l/s*km ²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	5.3 l/s*km ²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	14.8 l/s*km ²
Base flow	39.82 l/s*km ²
Base flow index (BFI)	0.6 -

Klima- /hydrologiske parametere	
Klimaregion	Vest -
Lavvannsperiode	Sommer -
Avrenning 1961-90 (Q _N)	66.4 l/s*km ²
Sommernedbør	733 mm
Vinternedbør	1207 mm
Årstemperatur	6.8 °C
Sommertemperatur	11.1 °C
Vintertemperatur	3.7 °C
Temperatur juli	12.5 °C
Temperatur august	12.9 °C



Figur 86. Nedbørsfelt og lavvannsindeks for Storelva på Atløy, Askvoll kommune (Kilde: nevina.nve.no)

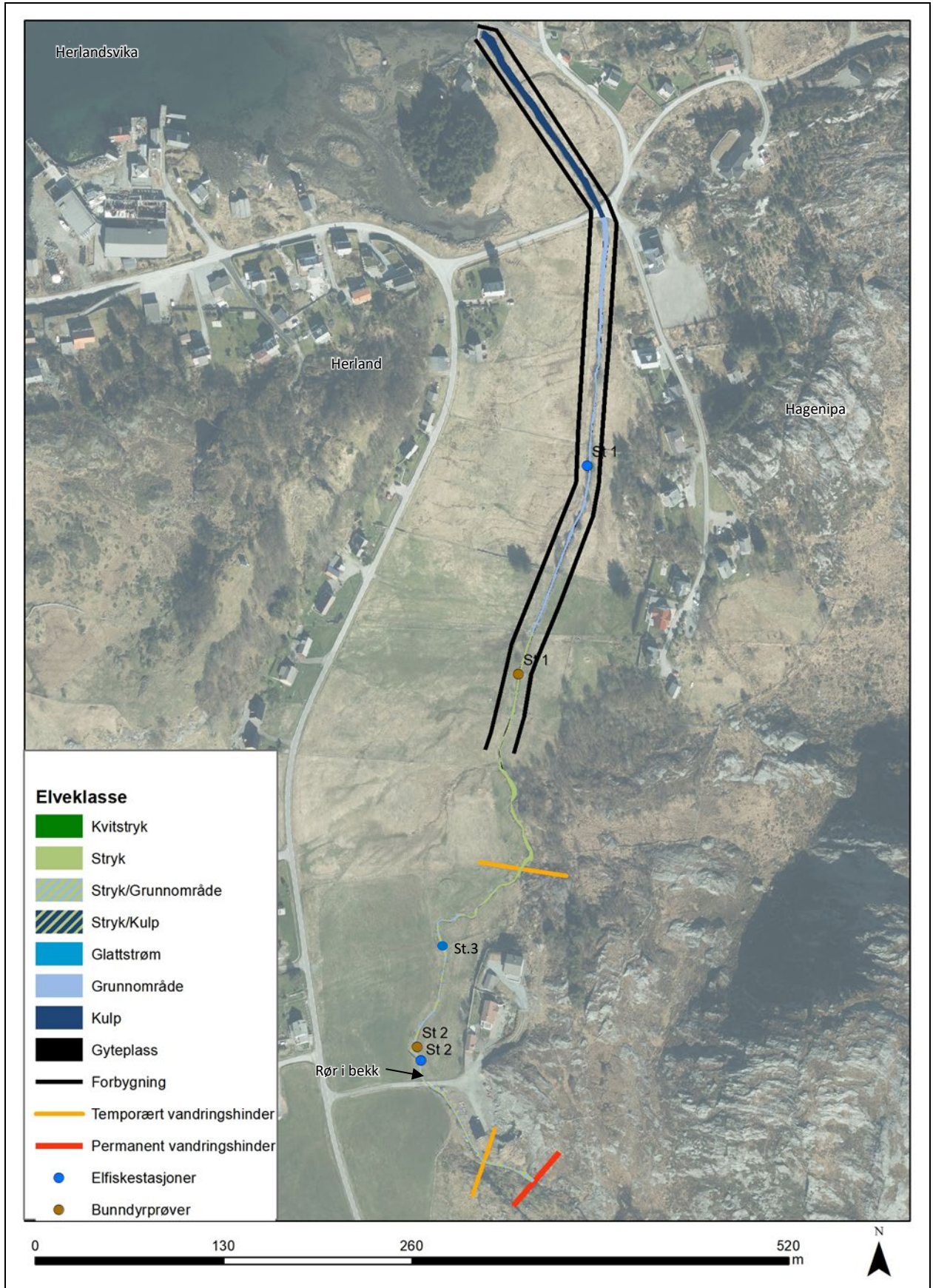
Habitatkartlegging

Vassdraget ble kartlagt 20.08. 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 87** og i **Figur 88**. Vassdraget renner gjennom et landbruksområde og er dominert av kulp (34 %), grunnområde (28) og stryk/grunnområde (21 %). Substratet er dominerende av grus (55 %), stein (19 %) og sand (18 %). Det ble observert store gyteområder og gytearealet utgjorde ca. 32 % av undersøkt bekkereale. Det er lite skjulmuligheter for ungfisk i 89 % og middels i 11 % av arealet (snitt

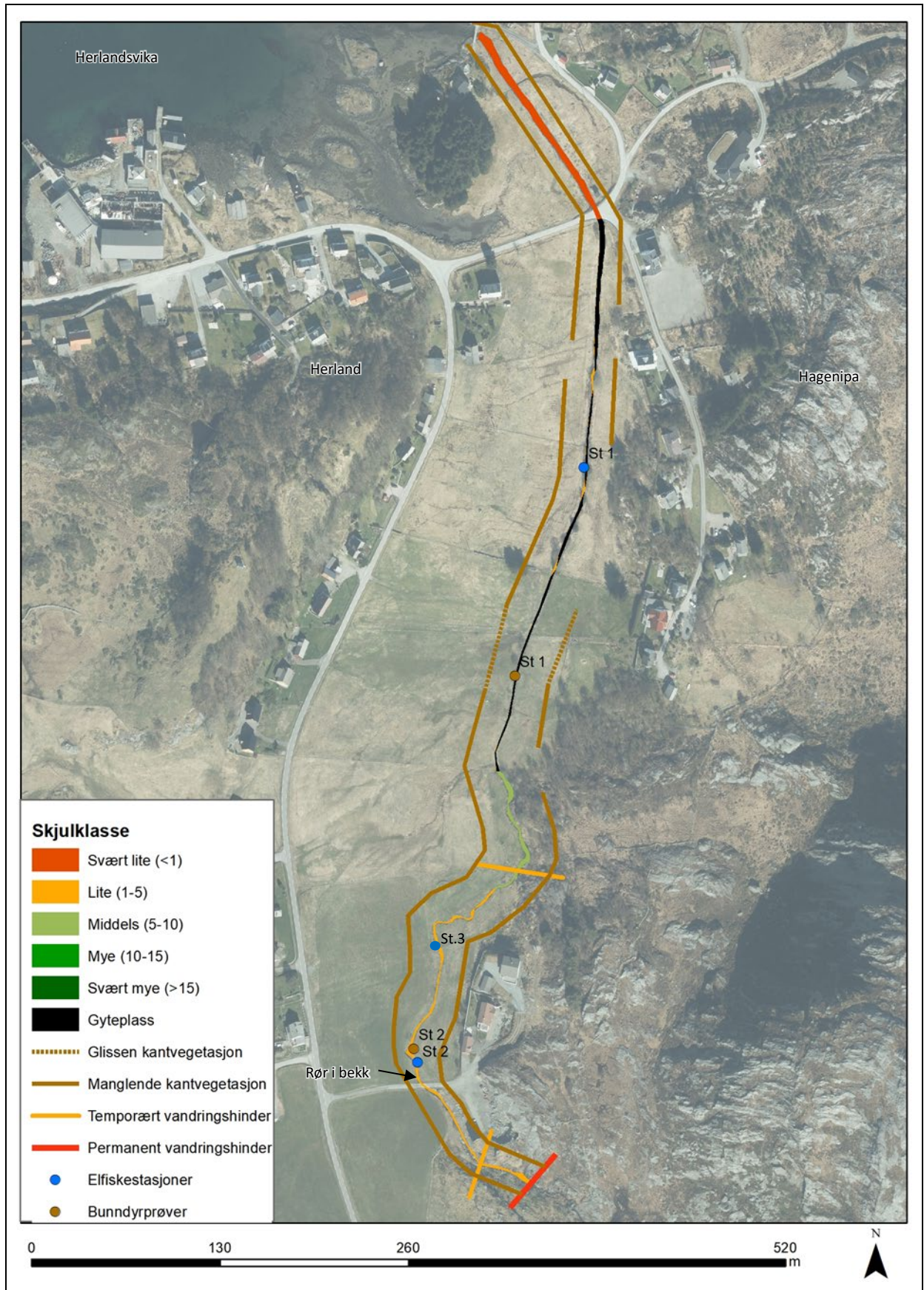
skjulverdi = 1.8). Det meste av kantvegetasjonen var fjernet. Bekken er stort sett flomsikret i hele bekkens lengde med en elveforbygning.



Det meste av kantvegetasjonen er fjernet i Storelva, men imidlertid er det mye siv og annen vegetasjon som stedvis dekker hele bekkens sommerstid. Mesteparten av bekkens er forbygd.



Figur 87. Habitatkart med elveklasse og fysiske inngrep for kartlagt del av Storelva, Askvoll kommune.



Figur 88. Skjul og grad av kantvegetasjon samt gyteplasser i Storelva, Askvoll kommune. Det er svært lite skjul på strekninger med store gyteplasser.



Nye rør med tildekning av singel fungerer ikke som tiltenkt og er ødeleggende for bekkebunnen. Dette må følges opp.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 10.11.2020. Det ble fisket 3 stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks. Tettheter av aureunger var lav på alle de undersøkte stasjonene (**Tabell 24**).

Tabell 24. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på tre undersøkte stasjoner i Storelva høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	3	50	8	12	0	0
St. 2	1	50	4	20	0	0
St. 3	1	10	3 (10 m ²)	2 (10 m ²)	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er lav, men forbygningene gir noe hulrom og skjul i hele bekkens lengde. Tilgangen til gyteområder er svært god. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er dårlig.

Kvalitetsэлемент fisk: Dårlig.

Habitatkvalitet: Dårlige skjulmuligheter og svært gode gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Bunndyrprøvene som ble tatt Storelven bestod av til sammen 319 individer fordelt på 15 taksa, hvor 136 individer tilhørte 8 EPT-taksa, ved stasjon 1 og 264 individer fordelt på 11 taksa, hvor 190 individer tilhørte 7 EPT-taksa, ved stasjon 2. *B. rhodani* ble funnet i høyt antall ved begge stasjonene. Alle arter som er funnet i elven er definert som livskraftige i den gjeldende rødlisten for norske arter, men tovingen *Eloeophila trimaculata* som ble funnet ved stasjon 1 er ikke vurdert (Henriksen and Hilmo 2015).

Begge forsuringsindeksene indikerer *svært god* tilstand i Storelva (**Tabell 28**), mens ASPT-indeksen indikerer *god* tilstand (**Tabell 27**).

RAMI-indeks på stasjon 1 og stasjon 2 viser verdier på hhv. 3.58 og 4.30. Dette gir en gjennomsnittlig verdi på 3.94 og tilsvarer *svært god* tilstand.

Samlet indikerer bunndyrene *god* økologisk tilstand i Storelva (**Tabell 29**).

Økologisk tilstand

Storelva på Atløy (Askvoll) blir vurdert til å ha en dårlig økologisk tilstand. Vurderingen av bunndyrsamfunnet indikerer god tilstand, mens fiskeproduksjonen indikerer dårlig tilstand. Bekken er smal, har tidvis veldig lite vann og er mest sannsynlig utsatt for utslipp (trolig tidvis stor påvirkningsgrad) fra landbruket. Det meste av kantvegetasjonen er fjernet (stor påvirkningsgrad) og store deler av bekken er forbygd (vurdert til å være lav påvirkningsgrad). Rørlegging har middels påvirkningsgrad.

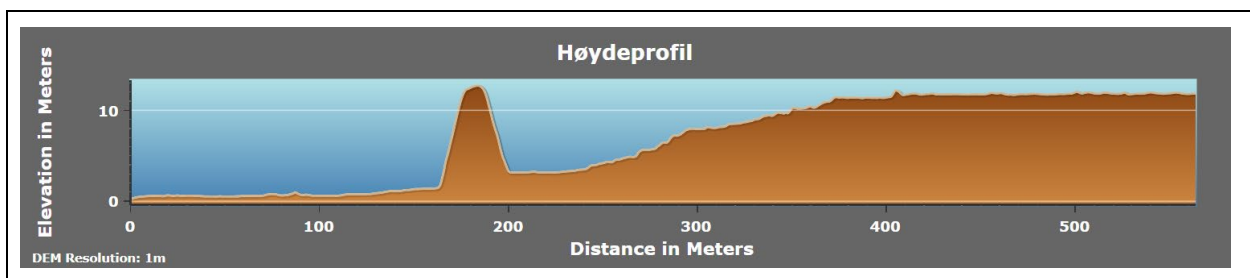
Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Tiltaket som bør stå øverst på prioriteringslisten, er å sørge for at kantvegetasjonen får gro til og vokse opp. Nylig fysiske inngrep med å krysse bekken med to rør bør følges opp. Det må ikke benyttes unaturlige masser, som singel brukt her til å dekke til disse rørene. Singel må erstattes med elvestein og naturlig gytegrus. Kostnadsestimat: 20.000-30.000.- kr.

3.18 Sætreelva (Atløy) (Askvoll kommune)

Eksisterende informasjon om vassdraget

Sætreelva er en kort elv (ca. 600 m) som renner fra Sætrevannet og ned til Vilnesvågen. Bekken har en gjennomsnittlig fallgradient på 1.9 % (**Figur 89**). Vassdraget har et nedbørsfelt på 5.2 km² og en alminnelig lavvannføring på 5.2 l/s (**Figur 90**). Det finnes ingen fangststatistikk for elva, som i vann-nett er kategorisert med «god» økologisk tilstand (<https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/084-54-R>).



Figur 89. Høydeprofil over Sætreelva fra sjø og opp en strekning på ca. 600 meter (hoydedata.no). Høyden rundt 200 meter skyldes veikulvert.

Lavvannindekser

Vassdragsnr.: 084.21
 Kommune.: Askvoll
 Fylke.: Vestland
 Vassdrag.: KYSTFELT

Feltparametere

Areal (A)	5.2 km ²
Effektivt sjø (A _{SE})	5.22 %
Elvleengde (E _L)	5.1 km
Elvegradient (E _G)	98.8 m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	122.4 m/km
Helning	15.9 °
Dreneringstetthet (D ₋)	1.9 km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	2.9 km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0 %
Myr (A _{MYR})	0.1 %
Leire (A _{LEIRE})	0 %
Skog (A _{SKOG})	2.2 %
Sjø (A _{SJO})	7.8 %
Snauvfjell (A _{SF})	31.9 %

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	13 m
Høyde _{MAX}	630 m

Lavvannsindekser

Alminnelig lavvannføring	5.2 l/s*km ²
5-persentil (år)	5.6 l/s*km ²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	3.5 l/s*km ²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	4.7 l/s*km ²
Base flow	42.14 l/s*km ²
Base flow index (BFI)	0.49 -

Klima- /hydrologiske parametere

Klimaregion	Vest -
Lavvannsperiode	Vinter -
Avrenning 1961-90 (Q _N)	86.0 l/s*km ²
Sommernedbør	767 mm
Vinternedbør	1304 mm
Årstemperatur	5.4 °C
Sommertemperatur	9.4 °C
Vintertemperatur	2.5 °C
Temperatur juli	10.8 °C
Temperatur august	11.2 °C



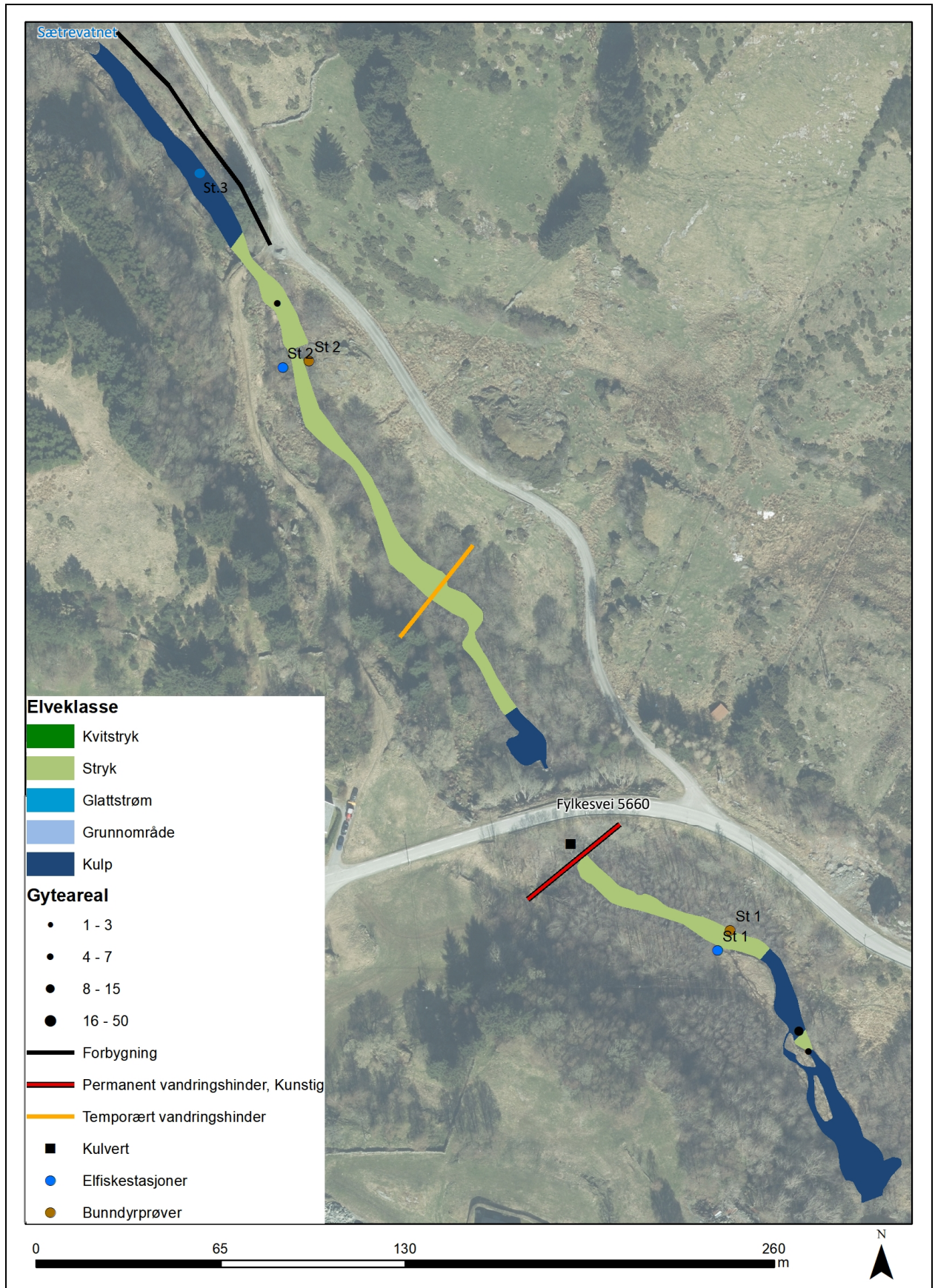
Figur 90. Nedbørsfelt og lavvannsindeks for Sætreelva på Atløy, Askvoll kommune (Kilde: nevina.nve.no)

Habitatkartlegging

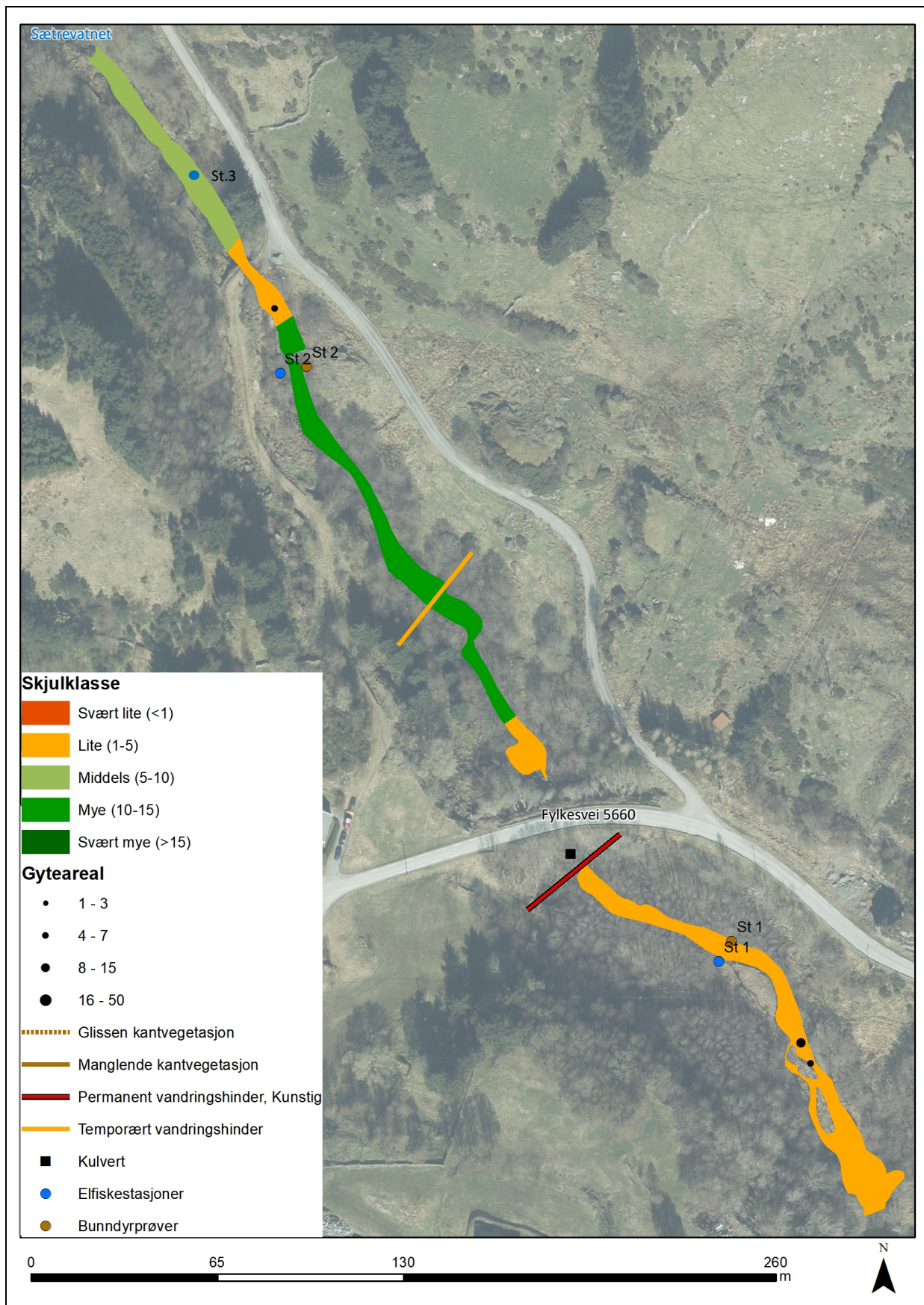
Vassdraget ble kartlagt 20.08. 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 91** og i **Figur 92**. Vassdraget renner gjennom skog og et landbrukområde og er dominert av kulp (48 %) og stryk (50 %) med ganske like andeler med grus (26 %), stein (37 %) og blokk (27 %). Resten var mudder og sand. Det ble ikke observert større gyteområder og gytearealet utgjorde 0,6 % av undersøkt bekkeareal, men flere små grusområder og noen få flekkvise gyteplasser ble observert. Det er lite skjulmuligheter for ungfisk i 50 % av arealet, middels i 18 % og mye skjul i 30 % av arealet (snitt skjulverdi = 5.6). Det finnes noe vannvegetasjon i deler av bekken som fungerer som skjul. Store deler av kantvegetasjonen var intakt. Bekken er noe flomsikret i øvre del med en elveforbygning.



Mye av kantvegetasjonen er intakt i Sætreelva. Bekken har en fin blanding av grus, stein og blokker og er dominert av stryk og mer sakteflytende kulper. Det var spor etter gammel bosetning med steingjerder og en gammel mølledam.



Figur 91. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for kartlagt del av Sætreelva, Askvoll kommune.



Figur 92. Habitatkart med vektet skjul og grad av kantvegetasjon i kartlagt del av Sætreelva, Askvoll kommune.



Kulvert under fylkesvei 5660 er vandringshinder.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 10.11.2020. Det ble fisket 3 stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks. Tettheter av aureunger var relativt lav på alle de undersøkte stasjonene (**Tabell 25**).

Tabell 25. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på fem undersøkte stasjoner i Sætreelven høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	3	100	2	18	0	0
St. 2	1	100	3	11	0	0
St. 3	1	50	10	13	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er middels. I tillegg er vannvegetasjon skjul i deler av elven. Tilgangen til egnet gyteområder er begrensende, men flekkvise gytemuligheter bidrar slik at gytemulighetene trolig ikke er en flaskehals for fiskeproduksjonen i elven. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er dårlig.

Kvalitetsэлемент fisk: Dårlig.

Habitatkvalitet: Middels skjul- og gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Det ble tatt to bunndyrprøver i Sætreelva. Det ble til sammen funnet 512 individer fordelt på 18 taksa, hvor 156 individer tilhørte 12 EPT-taksa, ved stasjon 1. Mens ved stasjon 2 ble det funnet til sammen 345 individer fordelt på 30 taksa, hvor 144 individer tilhørte 22 EPT-taksa. *B. rhodani* ble funnet ved begge stasjonene, og det gjorde også den middels forsuringfølsomme vårfluen *H. siltalai*. Alle arter som er funnet i elven er definert som livskraftige i den gjeldende rødlisten for norske arter (Henriksen and Hilmo 2015).

Forsuringsindeks 1 indikerer *god* tilstand ved begge stasjonene, mens Forsuringsindeks 2 indikerer *moderat tilstand* (**Tabell 28**). Sætreelva virker ikke å være påvirket av forsuring da forsuringsindeksene samlet indikerer *god* tilstand. ASPT-indeksen indikerer *moderat tilstand* ved stasjon 1 og *god* tilstand ved stasjon 2, men eutrofiering virker ikke å påvirke Sætreelva da indeksen samlet indikerer *god* tilstand (**Tabell 27**).

RAMI-indeks på stasjon 1 og stasjon 2 viser verdier på hhv. 3.95 og 3.68. Dette gir en gjennomsnittlig verdi på 3.82 og tilsvarer *god* tilstand.

Samlet indikerer bunndyrene *god* økologisk tilstand i Sætreelva (**Tabell 29**).

Økologisk tilstand

Sætreelven på Atløy (Askvoll) blir vurdert til å ha en dårlig økologisk tilstand. Vurderingen av bunndyrsamfunnet indikerer god tilstand, mens fiskeproduksjonen indikerer dårlig tilstand. Kulvert under fylkesveien er vandringshinder og påvirker fiskeproduksjonen i sterk grad. Kantvegetasjonen og forbygninger har lav påvirkningsgrad.

Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Tiltaket som bør stå øverst på prioriteringslisten, er å sørge for at fisk kan komme seg forbi fylkesveien der bekken går gjennom en hengende kulvert. Bekken lekker inn under kulvert gjennom steinfyllingen fra oppstrøms side. Dette må tettes igjen og en trappekulp bør etableres i inngangen til røret på nedstrøms side av fylkesveien. I tillegg bør det etableres strukturer inne i røret for å holde på vannet og for å lette oppvandringen av fisk. Det er vanskelig å komme med et kostnadsoverslag her, men dette er et relativt sett dyrt tiltak. Produksjonsarealene oppstrøms samt at fisk kan benytte seg av Sætrevatnet, gjør at vi sterkt anbefaler tiltaket. Det må lages en tiltaksplan. Kostnadsestimat for en slik plan er estimert til 90.000-100.000 kr.

Gammel steingard (kunstig temporært vandringshinder) bør justeres for å lette oppvandringen av voksen fisk. Kostnadsoverslag ca. 20-30 000.- kr.

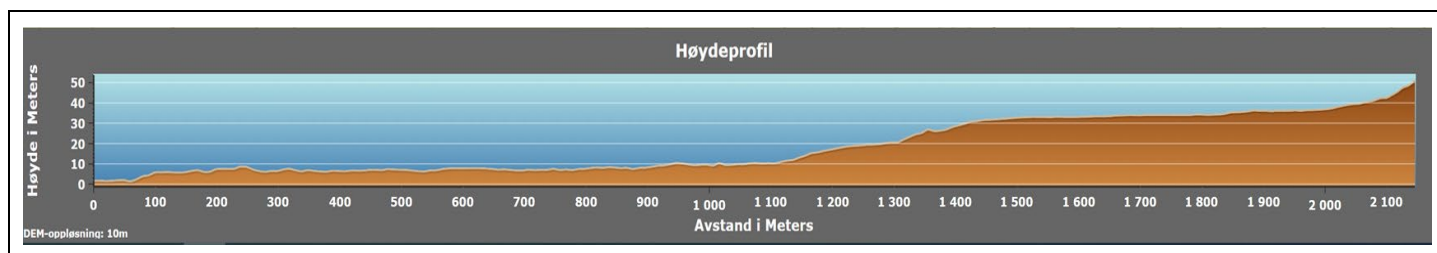


Steingard som bør justeres

3.19 Bekk ved Folkestad (Fjaler kommune)

Eksisterende informasjon om vassdraget

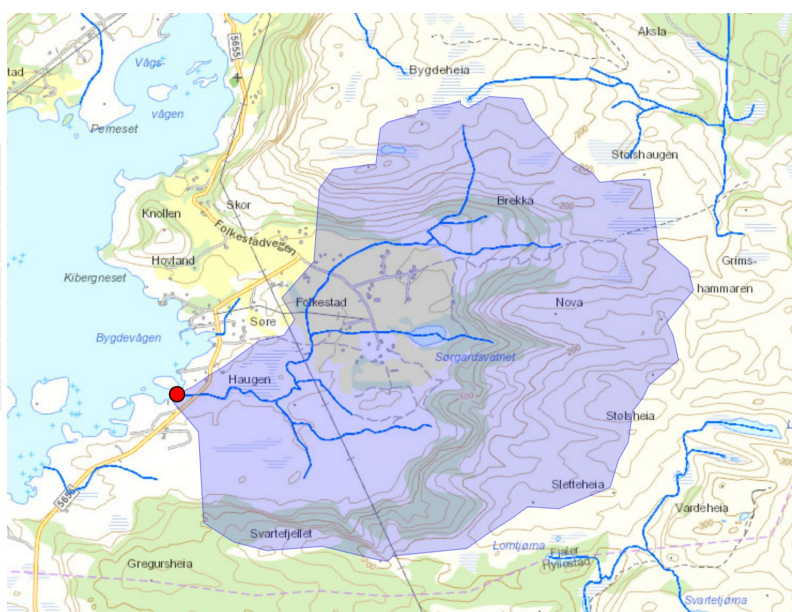
Bekk ved Folkestad i Fjaler kommune munner ut ved Bygdevågen nær Bøholmen. Det finnes ingen tilgjengelig fangststatistikk for vassdraget. Vassdraget er flatest i den nedre halve delen før den blir brattere opp mot vandringshinderet (2 150 m) med en middels til bratt fallgradient på 2,3 % (**Figur 93**). Bekken har et nedbørfelt på 3,8 km² og en alminnelig lavvannføring på 7,1 l/s (**Figur 94**). Økologisk tilstand er kategorisert som middels i Vann-nett (<https://vannnett.no/portal/#/waterbody/082-17-R>).



Figur 93. Høydeprofil over bekk ved Folkestad fra sjø og opp en strekning på ca. 2 150 meter (hoydedata.no).

Lavvannsindekser

Alminnelig lavvannføring	7.1	l/s*km ²
5-persentil (år)	7.2	l/s*km ²
5-persentil sommer (1/5-30/9)	6.0	l/s*km ²
5-persentil vinter (1/10-30/4)	11.9	l/s*km ²
Base flow	40.10	l/s*km ²
Base flow index (BFI)	0.55	-



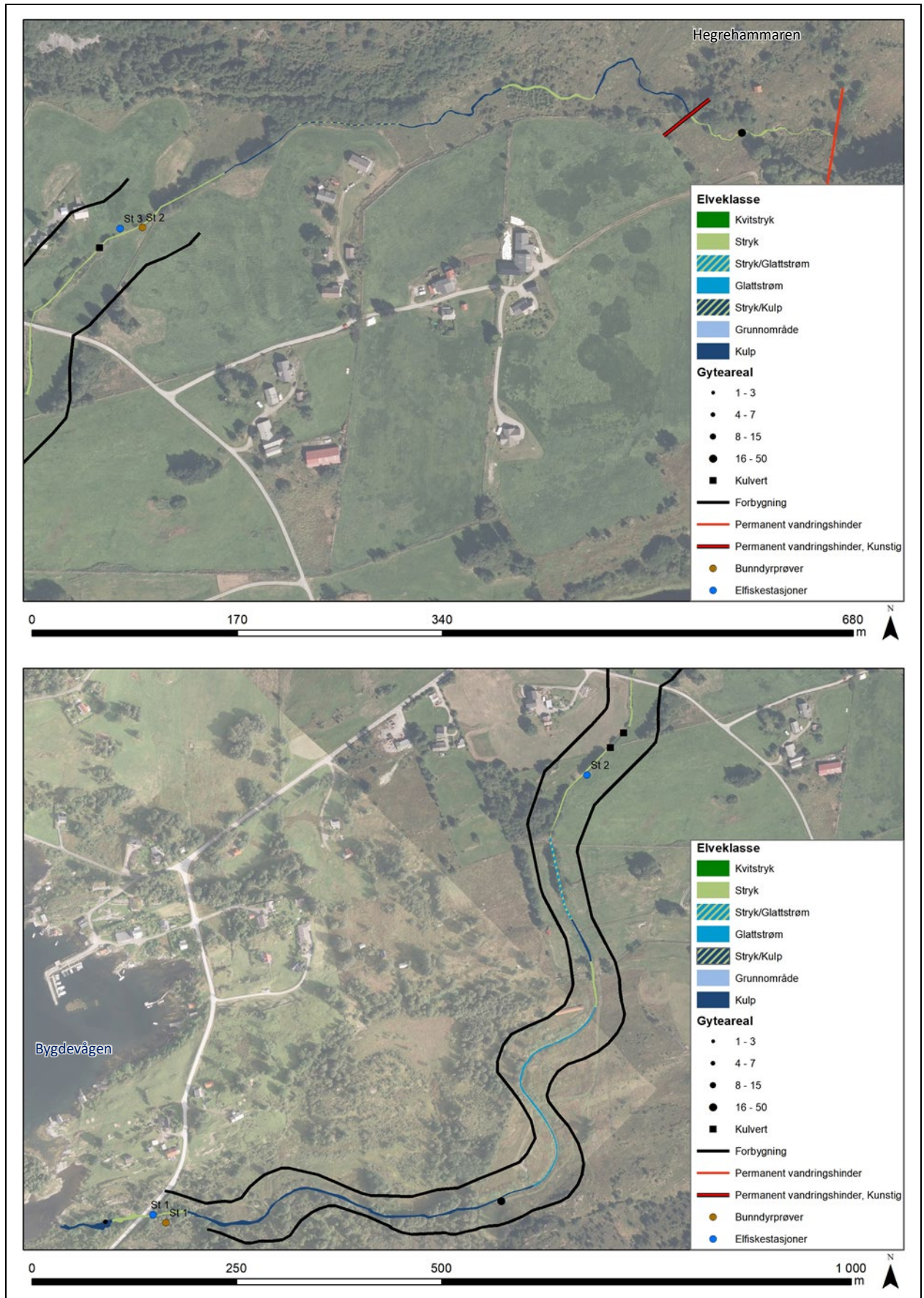
Figur 94. Nedbørfelt og lavvannsindeks for bekk ved Folkestad, Kinn kommune (Kilde: nevina.nve.no)

Habitatkartlegging

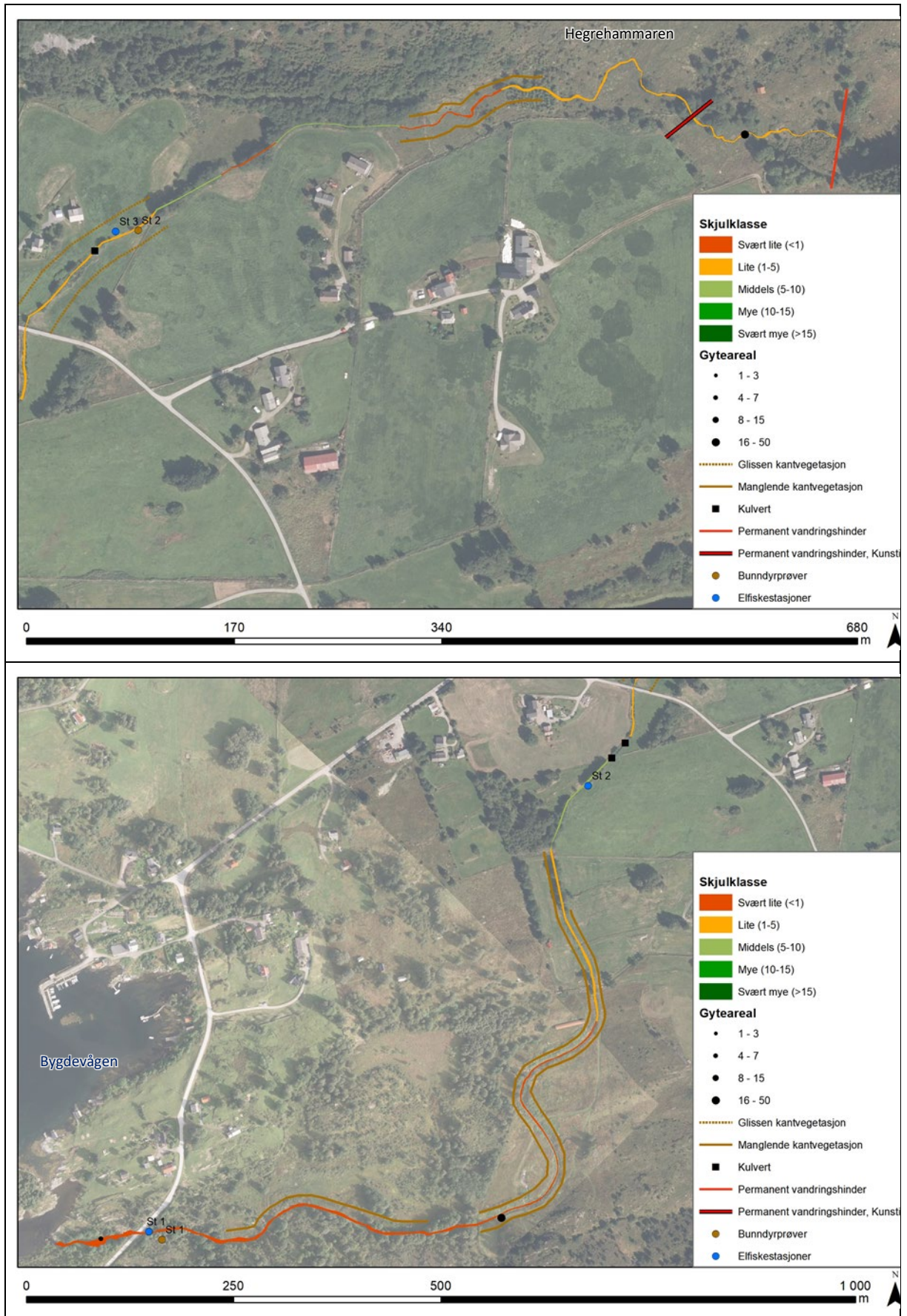
Vassdraget ble kartlagt 20.08. 2020. Fysiske forhold er vist i **Figur 95** og i **Figur 96**. Vassdraget renner gjennom et landbruksområde og er dominert av kulper og stryk med grus (33 %) og stein (23 %) samt en god andel blokk og sand med hhv. 11 % og 16 %. Mudder utgjorde 12 % og fjell 5 %. Dette tilsier samlet sett en god variasjon i substratet, men nedre deler av elva er flatere og mer sakteflytende og her dominerer mudder, sand og grus i bunnen. Det ble ikke observert større gyteområder og gytearealet utgjorde 1 % av undersøkt bekkeareal, men flere små grusområder og flekkvise gyteplasser ble observert. Det er lite skjulmuligheter for ungfisk i 91 % av arealet og resten hadde middels skjul (snitt skjulverdi = 1.0). I store deler av bekken ble det observert mye vannvegetasjon som fungerer som skjul. En stor del av kantvegetasjonen er fjernet helt. Store deler av bekken er flomsikret på begge sider med en gammel elveforbygning.



Store deler av bekk ved Folkestad har mye vannvegetasjon i bunnen. Mye av kantvegetasjonen er fjernet, men om sommeren dekker gress og siv mye av bekken. Kantvegetasjonen var tett og frodig der den har fått stå i fred noen år.



Figur 95. Habitatkart med elveklasse, fysiske inngrep og gyteområder (oppgitt som m²) for kartlagt del av bekk ved Folkestad, Fjaler kommune.



Figur 96. Vektet skjul og grad av kantvegetasjon i bekk ved Folkestad, Fjaler kommune.



Store deler av bekken er flomsikret med forbygninger på begge sider. Forbygningen har trolig liten negativ effekt på fiskeproduksjonen.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført den 09.11.2020. Det ble fisket 3 stasjoner i bekken. Det ble ikke registrert laks. Tettheter av aureunger var relativt høy på alle de undersøkte stasjonene (**Tabell 26**).

Tabell 26. Tettheter av ensomrige (0+) og eldre (>0+) aureunger på tre undersøkte stasjonene i bekk ved Folkestad høsten 2020.

Stasjon	Antall overfiske	m ²	Aure 0+ /100 m ²	Aure eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	1	100	38	32	0	0
St. 2	1	50	64	48	0	0
St. 3	1	100	15	19	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Skjulverdiene viser at tilgangen til hulrom i elvebunnen er lav, men at vannvegetasjon fungerer som skjul i store arealer. I tillegg er tilgangen til egnet gyteområder begrensende, men flekkvise gytemuligheter er stor, og trolig er ikke tilgangen på gytearealer en flaskehals for fiskeproduksjonen i vassdraget. Tetthetene av fisk tyder på at produksjonen av fisk er god.

Kvalitetsэлемент fisk: God.

Habitatkvalitet: Dårlige skjulmuligheter og middels gytemuligheter.

Bunndyrundersøkelser og vurdering

Bunndyrprøven ved stasjon 1 inneholdt til sammen 205 individer fordelt på 20 taksa, hvor 58 individer tilhørte 13 EPT-taksa. Ved stasjon 1 er antallet individer av indikatortaksa noe lavt. Dette gjør at det er knyttet noe usikkerhet til indeksberegningene, da det bør være minst 75, og ikke færre enn 50, for at prøvene skal kunne brukes. Ved stasjon 2 ble det funnet til sammen 269 individer fordelt på 22 taksa, hvor 82 individer tilhørte 12 EPT-taksa. *B. rhodani* ble kun funnet ved stasjon 1. Alle arter som er funnet i elven er definert som livskraftige i den gjeldende rødlisten for norske arter, men tovingen *Eloeophila trimaculata* som ble funnet ved stasjon 2 er ikke vurdert (Henriksen and Hilmo 2015).

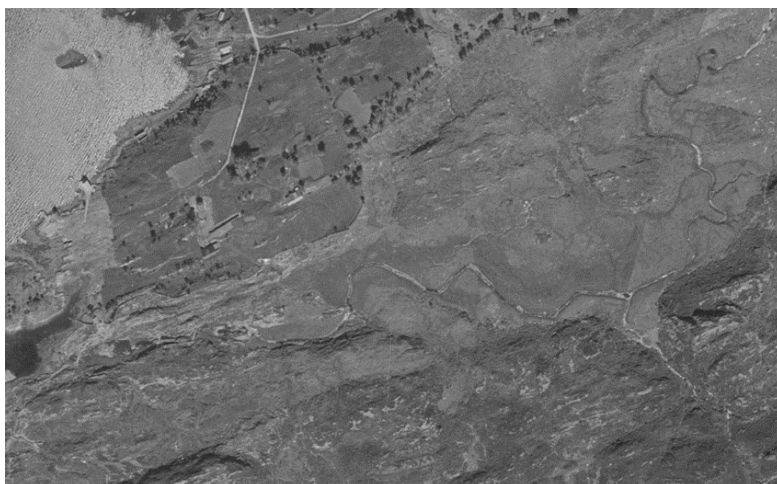
Det ser ikke ut til at forsurening er et problem i nedre del av anadrom strekning da Forsuringsindeks 1 indikerer *svært god* tilstand og Forsuringsindeks 2 indikerer *god* tilstand. På øvre del av anadromstrekning indikerer begge forsuringsindeksene *dårlig* tilstand, og det kan se ut til at forsurening er et problem i denne delen av elven. Samlet indikerer Forsuringsindeksene moderat tilstand i elven ved Folkestad (**Tabell 28**). Det virker ikke til at eutrofiering er et problem i elven ettersom ASPT-indeksen indikerer *god* tilstand (**Tabell 27**).

RAMI-indeks på stasjon 1 og stasjon 2 viser verdier på hhv. 4.35 og 3.74. Dette gir en gjennomsnittlig verdi på 4.04 og tilsvarer *svært god* tilstand.

Samlet indikerer bunndyrene moderat økologisk tilstand i elven ved Folkestad (**Tabell 29**).

Økologisk tilstand

Bekk ved Folkestad blir vurdert til å ha en moderat økologisk tilstand. Vurderingen av bunndyrsamfunnet indikerer moderat tilstand, mens fiskeproduksjonen indikerer god tilstand. Store deler av kantvegetasjonen er fjernet (stor påvirkningsgrad) og store deler av bekken har en gammel forbygning (liten påvirkningsgrad). Kulvert har middels påvirkningsgrad.



Bekken er rettet ut og forbygd grunnet landbruk. Bildene viser bekken i 1962 øverst og i 2020 nederst.

Aktuelle tiltak og kostnadsoverslag

Tiltaket som bør stå øverst på prioriteringslisten, er å revegetere kantvegetasjonen og å ivareta eksisterende. Kostnadsoverslag ca. 20-30 000.- kr.

Første kulvert nedstrøms der bekken krysser Søre Folkestadveien, bør senkes eller det bør åpnes helt opp ved å lage en bru istedenfor. Kostnadsoverslag ca. 20-30 000.- kr.

Gammel steingard (kunstig permanent vandringshinder) bør åpnes opp slik at voksen fisk kan forsere opp til naturlig vandringshinder. Kan gjøres for hånd lokalt.

4. Oppsummering og anbefalinger

Det er gjort undersøkelser i totalt 19 ulike vannforekomster i dette prosjektet (**Tabell 29**). Basert på tilstandsklassifisering av fisk og bunndyr samt vurdering av fysiske inngrep, ble tre vannforekomster vurdert til å ha en god økologisk tilstand, fem til middels, 10 til dårlig tilstand og 1 til svært dårlig tilstand. Nedklassifiseringen skyldes ofte ulike fysiske inngrep som ikke er utformet med tanke på habitatkvalitet for fisk og i tillegg lave fisketettheter.

Oversikt over de ulike indeksverdiene for bunndyr på de ulike stasjonene i hver vannforekomst i Nordfjord og Sunnfjord vannområde er fremstilt i **Tabell 28**. Denne viser også den samlede vurdering for de ulike indeksene per vassdrag. Vassdragsvis klassifisering av økologisk tilstand basert på bunndyrene er fremstilt i **Tabell 27**. Ved å benytte nEQR verdier ble vurderingene gjennomført ved «det verste styrer» prinsippet.

Tabell 27. nEQR verdier og klassifisering av økologisk tilstand for bunndyr ved de ulike stasjonene for elver og bekker som inngår i Nordfjord og Sunnfjord vannområde. F1 = Forsuringsindeks 1, F2 = Forsuringsindeks 2, ASPT = Average Score Per Taxon og vurdering forsuring = gjennomsnittet av de to forsuringsindeksene. Det er vurdering forsuring og ASPT nEQR og RAMI som er benyttet i «Det verste styrer» prinsippet. Fargekoder tilstandsklassifisering: blå = svært god, grønn = god, gul = middels, oransje = dårlig og rød = svært dårlig.

Vassdrag	F1 nEQR	F2 nEQR	Vurdering forsuring	ASPT nEQR	RAMI	Tilstand bunndyr
Flatrakelva	0,9	0,9	0,9	0,73	4,69	Grønn
Revikelva	0,9	0,5	0,7	0,42	4,88	Gul
Bekk i Evja	0,9	0,9	0,9	0,70	4,88	Grønn
Dalevassdraget	0,9	0,9	0,9	0,78	4,19	Grønn
Haugselva	0,9	0,9	0,9	0,77	4,38	Grønn
Førdselva*	0,9	0,9	0,9	0,58	3,84	Gul
Redalselva	0,9	0,7	0,8	0,6	4,15	Gul
Kvernhuselva	0,3	0,3	0,3	0,75	2,85	Rød
Storelva	0,9	0,9	0,9	0,73	3,94	Grønn
Sætreelva	0,9	0,5	0,7	0,65	3,82	Grønn
Elv ved folkestad	0,5	0,5	0,5	0,72	4,04	Gul

*Prøven er usikker grunnet få dyr

Tabell 28. Forsuringsindeks 1 (F1), Forsuringsindeks 2 (F2), ASPT (Average Score Per Taxon), ASPT EQR og Rami ved de ulike stasjonene for elver som inngår i Nordfjord og Sunnfjord vannområde. Det er ikke mulig å beregne EQR-verdi for Forsuringsindeks 1 og 2. Fargekoder tilstandsklassifisering: blå = svært god, grønn = god, gul = middels, oransje = dårlig og rød = svært dårlig.

Vassdrag	Stasjon	F1	F2	ASPT	ASPT EQR	Rami
Flatrakelva	1	1	1	6,5	0,94	4,66
	2	1	1	6,58	0,95	4,71
	Samlet	1	1	6,54	0,95	4,69
Revikelva	1	1	0,53	5,25	0,76	5,12
	2	1	1	5,27	0,76	4,64
	Samlet	1	0,77	5,26	0,76	4,88
Bekk i Evja	1	1	1	6,69	0,97	5,12
	2	1	1	6,14	0,89	4,64
	Samlet	1	1	6,42	0,93	4,88
Dalevassdraget	1	1	1	6,93	1	3,86
	2	1	1	6,6	0,96	4,53
	Samlet	1	1	6,76	0,98	4,19
Haugselva	1	1	1	6,47	0,94	4,57
	2	1	1	6,92	1	4,20
	Samlet	1	1	6,69	0,97	4,38
Førdselva***	1	1	1	6,29	0,91	3,69
	2	1	1	5,57	0,81	3,98
	Samlet	1	1	5,93	0,86	3,84
Redalselva	1	1	0,7	5,8	0,84	4,46
	3	1	1	6,25	0,91	3,85
	Samlet	1	0,85	6,03*	0,87*	4,15
Kvernhuselva**	1	0,5*	0,5*	6,33*	0,92	2,82
	2	0,5*	0,5*	6,86*	0,99	2,88
	Samlet	0,5*	0,5*	6,6*	0,96	2,85
Storelva	1	1	1	6,5	0,94	3,58
	2	1	1	6,56	0,96	4,30
	Samlet	1	1	6,53	0,95	3,94
Sætreelva	1	1	0,7	5,91	0,86	3,95
	2	1	0,53	6,5	0,94	3,68
	Samlet	1	0,61	6,21	0,9	3,84
Elv ved Folkestad	1	1	0,8	6,64	0,96	4,35
	2	0,5*	0,5*	6,36	0,92	3,74
	Samlet	0,75	0,65	6,5	0,94	4,04

* Disse verdiene ligger på grensen mellom to tilstandsklasser. Fargekoden henviser til den dårligste tilstandsklassen av de to.

** Humøst

***Prøven er usikker grunnet få dyr

Tabell 29. Oversikt over tilstand kvalitetselement fisk og bunndyr, tilstand habitatklasse (skjul og gytegrus) og samlet vurdering av økologisk tilstand i undersøkte vannforekomster i Sunnfjord og Nordfjord, Vestland. Grønne celler indikerer god tilstand, gule celler indikerer moderat tilstand, oransje celler indikerer dårlig tilstand mens røde celler indikerer svært dårlig tilstand. Det ble ikke tatt bunndyrprøver i bekker med hvite celler.

Vannforekomstnavn	Tilstand fisk	Tilstand bunndyr	Tilstand fysisk habitat	Samlet vurdering av økologisk tilstand
Hamreelva, Selje				
Flatrakelva				
Revvikelva				
Rinden i Revvika				
Fosselva i Vedvik				
Bekk fra Deknepollen				
Bekk i Evja, Skavøypollen				
Dalevassdraget, Bremangerlandet				
Haugselva, Bremangerlandet				
Førdselva, Bremangerlandet		*		
Sandvikelva				
Elv sør for Slåttene, Eikefjord				
Elv i Svortevik				
Redalselva				
Heilevangselva				
Kvernhuselva, Atløy		Humøst		
Storeelva, Atløy				
Sætreelva, Atløy				
Elv ved Folkestad				

***Prøven er usikker grunnet få dyr

Med relativt enkle og billige tiltak, kan trolig de fleste vannforekomstene få en økt fiskeproduksjon og i tillegg få en bedret økologisk tilstand (**Tabell 30**).

Tabell 30. Oversikt over type inngrep, påvirkningsgrad og anbefalte tiltak i undersøkte vannforekomster i Sunnfjord og Nordfjord, Vestland.

Vannforekomstnavn	Type inngrep (påvirkningsgrad)	Anbefalte tiltak
Hamreelva, Selje	Ingen av betydning.	Ingen.
Flatrakelva	Kantvegetasjon (middels).	Revegetere.
Revikelva	Kantvegetasjon (stor), kanalisering (stor).	Revegetere og legge ut trær.
Rinden i Revvika	Kantvegetasjon (liten), kanalisering (stor).	Revegetere og legge ut trær.
Fosselva i Vedvik	Rør (stor), kantvegetasjon (middels), forbygning (liten).	Åpne opp bekken og revegetere.
Bekk fra Deknepollen	Rør (stor), utslipp (usikkert), kantvegetasjon (stor).	Åpne opp bekken, revegetere, kontroll på utslipp.
Bekk i Evja, Skavøypollen	Betongkanal (stor), kantvegetasjon (stor).	Nedre del bør restaureres, revegetere, utlegg av gytegrus.
Dalevassdraget, Bremangerlandet	Kantvegetasjon (stor), Forbygninger (middels).	Revegetere, justere forbygninger, utlegg av gytegrus.
Haugselva, Bremangerlandet	Kantvegetasjon (middels).	Revegetere.
Førdselva, Bremangerlandet	Kantvegetasjon (stor), Forbygninger (middels), sperrenøter for husdyr (liten).	Revegetere, justere forbygninger, fjerne sperrenøter.
Sandvikelva	Kantvegetasjon (liten), forbygninger (liten).	Bevare kantvegetasjon, revegetere.
Elv sør for Slåttene, Eikefjord	Rør (liten).	Ingen tiltak.
Elv i Svortevik	Kantvegetasjon (stor), gjengroing (stor), steinmasser (stor).	Revegetere, mudre og åpne opp, fjerne steinmasser.
Redalselva	Terskler (stor), kanalisering (middels), kantvegetasjon (stor), forbygninger (liten).	Løse opp eller justere terskler, revegetere, lage ny bru i øvre del, prosjektere nye fisketrapper.
Heilevangselva	Kantvegetasjon (middels).	Revegetere.
Kvernhuselva, Atløy	Ingen av betydning.	Ingen.
Storeelva, Atløy	Kantvegetasjon (stor), forbygd (liten), forurensning (tidvis stor), rørlegging (middels).	Revegetere, kontroll på forurensning, befaringsrørkryssing.
Sætreelva, Atløy	Kulvert (stor), steingard (middels).	Tiltaksplan ny kulvert, løse opp steingard.
Elv ved Folkestad	Kantvegetasjon (stor), kulvert (middels), steingard (stor).	Revegetere, senke kulvert eller ny bru og åpen bekk, løse opp steingard.

5. Referanser

- 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.
- Clay, C. H. 1995: *Design of fishways and other fish facilities*. CRC-Press, Boca Raton, Florida
- 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. In: *Atlantic Salmon Ecology*, pp. 277-298 (eds. Ø. Aas, S. Einum, A. Klemetsen & J. Skurdal). Wiley-Blackwell.
- FAO 2002: *Fish passes - design dimensions and monitoring*. Food and Agriculture organization of the United Nations. ISBN 92-5-104894-0. Roma
- 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.
- Fjeldstad, H.-P., Barlaup, B.T., Stickler, M., Gabrielsen, S.-E. & Alfredsen, K. 2012. Removal of weirs and the influence on physical habitat for salmonids in a Norwegian river. *River Research and Applications* 28: 753 – 763.
- Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2013. *Håndbok for miljødesign I regulerte laksevassdrag*. – NINA Temahefte 52. 90 s.
<http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/temahefte/052.pdf>
- Furniss, M.J., Roelofs, T.D. & Yee, C.S. 1991. Road construction and maintenance. *American Fisheries Society Special Publication*, 19: 297-324.
- Gabrielsen, S.-E. 2000. Registrering av fysiske inngrep i mindre vassdrag i Sogn og Fjordane høsten 1999. LFI – Rapport nr. 115. 95 s.
- 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.
- Grande, R. 2010: *Håndbok for fisketrapper*. Tapir forlag. Trondheim

- Hanfland, S., Schnell, J. Ekart, C., Pulg, U. 2010: Lebensraum Fließgewässer entwickeln und restaurieren. 2. Auflage, Landesfischereiverband Bayern e.V. München. 76 s. <http://www.lfvbayern.de/arten-und-gewaesserschutz/veroeffentlichungen/>
- Hellen, B.a. & Kålås, S. 2015. Fiskebiologiske undersøkelser i Ervikelva, Dalsbøvassdraget, Selje 2014. Rådgivende Biologer Rapport nr. 2101.
- Johnsen, G.H. & Urdal, K. 2000. Fiskebiologiske undersøkelser i Herlandsvatnet og Kvernhuselven på Atløy, og resipientundersøkelser i Herlandsvika. Rådgivende Biologer AS, Rapport nr. 462. 22 s.
- Kail, J., Hering, D., Muhar, S., Gerhard, M. & Preis, S. (2007), The use of large wood in stream restoration: experiences from 50 projects in Germany and Austria. *Journal of Applied Ecology*, 44: 1145–1155. doi:10.1111/j.1365-2664.
- 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.
- NVE, Fylkesmannen og Fylkeskommunen Rogaland (2010): Inngrep i vatn og vassdrag – ei rettleiing. Brosjyre 20, tilgjengelig fra: <https://www.fylkesmannen.no/globalassets/fm-rogaland/dokument-fmro/miljo/informasjonskriv/inngrep-i-vatn-og-vassdrag---ei-rettleiing.pdf>
- 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.
- Schedel, B.J., Heibo, E. & Hanssen, K. 2015. Ungfiskregistreringer i 15 regulerte elver fra 2009 til 2014 i Sogn og Fjordane. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 3 – 2015. 84 s.
- Settem, L.M. 2011. Storelva i Dale, Fjaler kommune, Sogn og Fjordane. Bonitering og forslag til andelsfordeling. Sakkyndig utredning avgitt Sunnfjord og Ytre Sogn jordskifterett. Ferskvannsbiologen LMS, Technical report. DOI: 10.13140/RG.2.1.1503.1449
- Vassdragshåndboka 2010, Tapir forlag, Trondheim.
- Aas, Ø., Einum, S., Klemetsen, A. & Skurdal, J. (2011). *Atlantic Salmon Ecology*. Wiley-Blackwell, 467 pp.

Vedlegg A: Primærdata bunndyr

A.1: Flatranelva

Dato: 08.12.2020	St. 1	St. 2
Lengdegrad	302580.7447	302546.2892
Breddegrad	6876022.033	6877028.696
Oligochaeta	4	1
Bivalvia		
<i>Pisidium</i> sp.		5
Ephemeroptera		
<i>Baetis rhodani</i>	84	122
<i>Nigrobaetis niger</i>	19	6
Plecoptera		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	10	27
<i>Amphinemura borealis</i>	5	3
<i>Protonemura meyeri</i>	5	9
<i>Nemoura cinerea</i>	1	
<i>Leuctra hippopus</i>	1	
<i>Leuctra fusca/digitata</i>	6	2
<i>Brachyptera risi</i>	28	54
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	5	9
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>		1
<i>Isoperla</i> sp.	2	
<i>Diura nanseni</i>	1	1
Trichoptera		
<i>Ryacophila nubila</i>		6
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	3	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	2	
<i>Polycentropodidae</i> indet.	1	
<i>Philopotamus montanus</i>	1	
<i>Hydropsyche siltalai</i>	1	
Chironomidae	72	40
Simuliidae	9	5
Tipuloidea		
<i>Limonidae</i> indet.	1	
Coleoptera		
<i>Elmis aenea</i>	1	
<i>Elodes</i> sp.	2	
Antall individer	264	291
Antall taksa	23	15
EPT-taksa	17	11
Forsuringsindeks 1	1	1
Forsuringsindeks 2	1	1
ASPT	6.5	6.58
RAMI	4.66	4.71

A.2: Revvikelva

Dato: 08.12.2020	St. 1	St. 2
Lengdegrad	295928.7209	295461.7304
Breddegrad	6879783.721	6880413.1
Nematoda	3	5
Oligochaeta	20	5
Acari	1	1
Hirudinea		
<i>Helobdella stagnalis</i>		6
Gastropoda		
<i>Radix balticha</i>	1	2
Bivalvia		
<i>Pisidium</i> sp.	13	10
Ephemeroptera		
<i>Baetis rhodani</i>	1	5
<i>Caenis horaria</i>		1
Plecoptera		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	35	
<i>Amphinemura borealis</i>		2
<i>Nemoura cinerea</i>		5
<i>Isoperla grammatica</i>	75	
<i>Isoperla</i> sp.		1
Trichoptera		
<i>Rhyacophila nubila</i>	2	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	8	
<i>Athripsodes cinereus</i>		1
<i>Halesus radiatus</i>		7
<i>Limnephilus</i> sp.		1
Limnephilidqae indet.		1
<i>Agapetus ochripes</i>		1
<i>Hydroptila</i> sp.	3	
<i>Lepidostoma hirtum</i>	1	
<i>Hydropsyche sitalai</i>	73	1
<i>Apatania</i> sp.		3
<i>Tinodes waeneri</i>	9	2
Chironomidae	60	147
Ceratopogonidae	4	
Simuliidae	2	8
Tipuloidea		
Dicranota sp.	14	1
<i>Tipula</i> sp.	2	
Limonidae indet.		5
Coleoptera		
<i>Elmis aenea</i>	21	31
<i>Nebriporus depressus</i>		2
Crustacea		
Cyclopoida	2	
Harpacticoida		1
Ostracoda		
Antall individer	350	256
Antall taksa	21	27
Antall EPT-taksa	9	13
Forsuringsindeks 1	1	1
Forsuringsindeks 2	0.53	1
ASPT	5.25	5.27
RAMI	5.12	4.64

A.3: Bekk i Evja, Skavøypollen

Dato: 08.12.2020	St. 1	St. 2
Lengdegrad	300156.4337	300234.6976
Breddegrad	6870762.015	6870816.626
Oligochaeta	1	
Ephemeroptera		
<i>Baetis rhodani</i>	81	113
<i>Nigrobaetis niger</i>	2	3
<i>Leptophlebia marginata</i>	2	
Plecoptera		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	12	5
<i>Amphinemura borealis</i>	1	
<i>Leuctra hippopus</i>	2	
<i>Leuctra fusca</i>	8	
<i>Protonemura meyeri</i>	20	8
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	1	
<i>Brachyptera risi</i>	22	35
<i>Isoperla grammatica</i>	4	1
Trichoptera		
<i>Potamophylax latipennis</i>	4	
Chironomidae	127	203
Simuliidae	26	24
Diptera		
Empididae indet.		1
Coleoptera		
<i>Elmis aenea</i>	1	
<i>Elodes</i> sp.	1	
Haliplidae indet.		1
Collembola		4
Crustacea		
Harpacticoida	5	
Malacostraca		
<i>Gammarus lacustris</i>	13	
Antall individer	333	398
Antall taksa	19	11
EPT-taksa	12	6
Forsuringsindeks 1	1	1
Forsuringsindeks 2	1	1
ASPT	6.69	6.14
RAMI	5.12	4.64

A.4: Dalevassdraget

Dato: 08.12.2020	St. 1	St. 2
Lengdegrad	293327.1079	292532.6508
Breddegrad	6864822.439	6864602.473
Oligochaeta	9	5
Gastropoda		
<i>Radix balthica</i>		1
Ephemeroptera		
<i>Baetis rhodani</i>	116	97
<i>Alainites muticus</i>		11
Plecoptera		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	34	63
<i>Amphinemura borealis</i>	3	4
<i>Protonemura meyeri</i>	18	1
<i>Brachyptera risi</i>	1	2
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	1	15
<i>Leuctra hippopus</i>	2	1
<i>Leuctra fusca/digitata</i>	1	
<i>Isoperla</i> sp.	4	
<i>Isoperla garmmatica</i>		10
Trichoptera		
<i>Rhyacophila nubila</i>	10	22
<i>Halesus radiatus</i>		2
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>		1
<i>Plectrocnemia conspersa</i>		1
<i>Oxyethira</i> sp.		2
<i>Hydroptila</i> sp.	3	1
<i>Lepidostoma hirtum</i>		1
<i>Hydropsyche siltalai</i>	5	
Chironomidae	82	156
Simuliidae	17	21
Tipuloidea		
<i>Dicranota</i> sp.	1	
Diptera		
<i>Limnophora</i> sp.		3
Coleoptera		
<i>Elmis aenea</i>		6
Antall individer	307	426
Antall taksa	16	22
EPT-taksa	12	16
Forsuringsindeks 1	1	1
Forsuringsindeks 2	1	1
ASPT	6.93	6.6
RAMI	3.86	4.53

A.5: Haugselva

Dato: 08.12.2020	St. 1	St. 2
Lengdegrad	287898.994	287729.0254
Breddegrad	6863129.206	6863297.693
Oligochaeta	25	7
Acari	5	
Bivalvia		
<i>Pisidium</i> sp.	2	
Ephemeroptera		
<i>Baetis rhodani</i>	68	59
Plecoptera		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	1	11
<i>Amphinemura borealis</i>	55	9
<i>Protonemura meyeri</i>	3	18
<i>Nemoura cinerea</i>		1
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	22	3
<i>Brachyptera risi</i>	9	2
<i>Leuctra hippopus</i>	1	
<i>Leuctra fusca/digitata</i>	3	1
<i>Isoperla grammatica</i>	4	3
Trichoptera		
<i>Rhyacophila nubila</i>	6	4
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	5	4
Polycentropodidae indet.	8	
<i>Apatania zonella</i>	1	
<i>Hydroptila</i> sp.	2	
<i>Sericostoma personatum</i>		2
<i>Tinodes waeneri</i>	2	
Chironomidae	99	109
Simuliidae	26	27
Tipuloidea		
<i>Dicranota</i> sp.	24	
Limonidae indet.	2	5
Diptera		
Empididae indet.		5
Coleoptera		
<i>Elmis aenea</i>	15	3
<i>Hydraena</i> sp.	1	
Malacostraca		
<i>Gammarus lacustris</i>	3	
Antall individer	392	273
Antall taksa	26	18
EPT-taksa	15	12
Forsuringsindeks 1	1	1
Forsuringsindeks 2	1	1
ASPT	6.47	6.92
RAMI	4.57	4.2

A.6: Førdselva

Dato: 08.12.2020	St. 1	St. 2
Lengdegrad	290094.1136	289620.0463
Breddegrad	6862464.9	6862564.124
Oligochaeta	16	55
Ephemeroptera		
<i>Baetis rhodani</i>	42	3
Plecoptera		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	19	1
<i>Amphinemura borealis</i>	13	1
<i>Protonemura meyeri</i>	7	
<i>Leuctra hippopus</i>	1	
<i>Leuctra fusca/digitata</i>	2	1
<i>Brachyptera risi</i>	14	
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	3	2
Trichoptera		
<i>Rhyacophila nubila</i>	6	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	2	
<i>Tinodes waeneri</i>	1	
<i>Apatania sp.</i>	1	
Chironomidae	67	12
Simuliidae	28	1
Tipuloidea		
Dicranota sp.	9	1
<i>Pedicia rivosa</i>	1	
<i>Tipula sp.</i>	3	
Diptera		
Empididae indet.	1	
Coleoptera		
<i>Elmis aenea</i>	2	
<i>Hydraena sp.</i>	1	
<i>Elodes sp.</i>	1	
Crustacea		
Ostracoda	1	
Malacostraca		
<i>Gammarus zaddaci</i>		136
Antall individer	241	213
Antall taksa	23	10
EPT-taksa	12	5
Forsuringsindeks 1	1	1
Forsuringsindeks 2	1	1
ASPT	6.29	5.57
RAMI	3.69	3.98

A.7: Redalselva

Dato: 11.11.2020	St. 1	St. 3
Lengdegrad	314041.1316	315774.4168
Breddegrad	6822219.846	6822429.267
Oligochaeta	9	4
Acari	3	2
Bivalvia		
<i>Pisidium</i> sp.	7	
Ephemeroptera		
<i>Baetis rhodani</i>		108
<i>Nigrobaetis niger</i>	10	
Plecoptera		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	10	6
<i>Amphinemura borealis</i>	34	10
<i>Leuctra fusca/digitata</i>		2
<i>Brachyptera risi</i>		30
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	4	4
<i>Protonemura meyeri</i>	2	5
<i>Diura nanseni</i>		1
<i>Isoperla grammatica</i>	30	5
Trichoptera		
<i>Rhyacophila nubila</i>		2
<i>Potamophylax cingulatus</i>		1
Limnephilidae indet.	2	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	12	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>		1
<i>Hydroptila</i> sp.	5	
<i>Ithytrichia lamellaris</i>	2	
<i>Lepidostoma hirtum</i>	1	
<i>Hydropsyche siltalai</i>	6	
<i>Hydropsyche pellucidula</i>	6	
<i>Apatania</i> sp.		1
Chironomidae	202	102
Ceratopogonidae	1	
Simuliidae	6	11
Tipuloidea		
<i>Dicranota</i> sp.	3	5
<i>Tipula</i> sp.	2	
Diptera		
Empididae indet.	1	
Coleoptera		
<i>Elmis aenea</i>	4	13
Antall individer	362	313
Antall taksa	23	19
EPT-taksa	13	13
Forsuringsindeks 1	1	1
Forsuringsindeks 2	0.7	1
ASPT	5.8	6.25
RAMI	4.46	3.85

A.7: Kvernhuselva, Atløy

Dato: 10.11.2020	St. 1	St. 2
Lengdegrad	281101.7415	281340.2267
Breddegrad	6809825.828	6809756.862
Ephemeroptera		
<i>Leptophlebia marginata</i>		2
Plecoptera		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	5	
<i>Amphinemura borealis</i>	43	44
<i>Leuctra hippopus</i>	79	59
<i>Brachyptera risi</i>	1	
<i>Protonemura meyeri</i>	31	24
<i>Nemoura cinerea</i>	1	
Trichoptera		
<i>Rhyacophila nubila</i>	14	4
<i>Halesus radiatus</i>	4	7
Limnephilidae indet.		6
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	19	31
<i>Neureclipsis bimaculata</i>		6
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	2	3
<i>Oxyethira</i> sp.	1	2
<i>Hydroptila</i> sp.	1	2
<i>Lepidostoma hirtum</i>		1
<i>Hydropsyche siltalai</i>	30	7
<i>Hydropsyche</i> sp.	2	2
Chironomidae	163	126
Ceratopogonidae	1	
Simuliidae	13	23
Tipuloidea		
Limonidae indet.		1
<i>Tipula</i> sp.	2	
Diptera		
Empididae indet.	7	2
Coleoptera		
<i>Elmis aena</i>	29	9
Crustacea		
Calanoida		1
Antall individer	448	362
Antall taksa	20	21
EPT-taksa	12	5
Forsuringsindeks 1	0.5	0.5
Forsuringsindeks 2	0.5	0.5
ASPT	6.33	6.86
RAMI	2.82	2.88

A.8: Storeelva, Atløy

Dato: 10.11.2020	St.1	St. 2
Lengdegrad	280714.2866	280644.2493
Breddegrad	6808763.952	6808506.307
Nematoda	38	18
Bivalvia		
<i>Pisidium</i> sp.	1	
Ephemeroptera		
<i>Baetis rhodani</i>	114	154
<i>Leptophlebia vespertina</i>	1	
Plecoptera		
<i>Leuctra hippopus</i>	8	17
<i>Brachyptera risi</i>	1	1
<i>Protonemura meyeri</i>		1
<i>Nemoura cinerea</i>	5	
Trichoptera		
<i>Rhyacophila nubila</i>		14
<i>Micropterna sequax</i>	2	1
Limnephilidae indet.	4	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	1	2
Chironomidae	51	23
Ceratopogonidae	2	
Simuliidae	89	27
Tipuloidea		
<i>Dicranota</i> sp.		6
<i>Eloeophila trimaculata</i>	1	
Diptera		
Empididae indet.	1	
Antall individer	319	264
Antall taksa	15	11
EPT-taksa	8	7
Forsuringsindeks 1	1	1
Forsuringsindeks 2	1	1
ASPT	6.5	6.56
RAMI	3.58	4.3

A.9: Sætreelva, Atløy

Dato: 10.11.2020	St. 1	St. 2
Lengdegrad	284074.7799	283926.3386
Breddegrad	6805208.909	6805409.699
Oligochaeta	6	2
Acari	3	3
Bivalvia		
<i>Pisidium</i> sp.		3
Ephemeroptera		
<i>Baetis rhodani</i>	19	2
<i>Leptophlebia vespertina</i>		1
Plecoptera		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	28	32
<i>Amphinemura borealis</i>	14	34
<i>Leuctra hippopus</i>	46	10
<i>Protonemura meyeri</i>	8	3
<i>Nemoura cinerea</i>		1
<i>Isoperla grammatica</i>		10
Trichoptera		
<i>Rhyacophila nubila</i>	3	1
<i>Potamophylax cingulatus</i>		2
<i>Limnephilus binotatus</i>	1	
<i>Limnephilus extricatus</i>		1
<i>Limnephilus rhombicus</i>		1
Limnephilidae indet.	2	6
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	28	3
<i>Neureclipsis bimaculata</i>		2
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	1	2
<i>Adicella reducta</i>	1	
<i>Mystacides azurea</i>		1
<i>Oxyethira</i> sp.		6
<i>Hydroptila</i> sp.		1
<i>Ithytrichia lamellaris</i>		2
<i>Lepidostoma hirtum</i>		2
<i>Hydropsyche siltalai</i>	5	21
Chironomidae	315	157
Ceratopogonidae	25	1
Simuliidae		30
Diptera		
Empididae indet.	2	3
Coleoptera		
<i>Elmis aenea</i>	5	
Crustacea		
Cyclopoida		2
Antall individer	512	345
Antall taksa	18	30
EPT-taksa	12	22
Forsuringsindeks 1	1	1
Forsuringsindeks 2	0.7	0.53
ASPT	5.91	6.5
RAMI	3.95	3.68

A.9: Elv ved Folkestad

Dato: 09.11.2020	St. 1	St. 2
Lengdegrad	287165.6491	287826.0504
Breddegrad	6797773.836	6798518.375
Nematoda	1	
Oligochaeta	7	4
Acari	4	6
Bivalvia		
<i>Pisidium</i> sp.		2
Ephemeroptera		
<i>Baetis rhodani</i>	7	
<i>Leptophlebia marginata</i>	2	
Plecoptera		
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	7	8
<i>Amphinemura borealis</i>	2	2
<i>Protonemura meyeri</i>	2	15
<i>Leuctra hippopus</i>	1	3
<i>Leuctra fusca/digitata</i>	4	5
<i>Brachyptera risi</i>	5	11
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	2	1
<i>Isoperla grammatica</i>	9	7
Trichoptera		
<i>Rhyacophila nubila</i>		2
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	15	24
<i>Plectrocnemia conspersa</i>		2
<i>Potamophylax latipennis</i>		1
Limnephilidae indet.	1	
<i>Hydropsyche siltalai</i>	1	
Chironomidae	88	147
Simuliidae	30	16
Tipuloidea		
<i>Dicranota</i> sp.		1
<i>Eloeophila trimaculata</i>		3
Diptera		
Empididae indet.	2	
Coleoptera		
<i>Elmis aenea</i>	15	7
<i>Elodes</i> sp.		1
Haliplidae indet.		1
Antall individer	205	269
Antall taksa	20	22
EPT-taksa	13	12
Forsuringsindeks 1	1	0.5
Forsuringsindeks 2	0.8	0.5
ASPT	6.64	6.36
RAMI	4.35	3.74

Vedlegg B: Elfiskestasjoner

Bekk	Elfiskestasjon	Areal	Antall overfiske	Lengdegrad	Breddegrad	Dato
Hamreelva	1	100	1	309679.901	6884037.423	08.12.2020
Hamreelva	2	50	3	309452.888	6883899.839	08.12.2020
Flatrakelva	2	50	3	302517.8465	6876635.789	09.12.2020
Flatrakelva	3	100	1	302526.4454	6876998.268	09.12.2020
Flatrakelva	1	100	1	302591.8572	6875269.557	09.12.2020
Revvikelva	1	100	1	295854.9682	6879849.536	09.12.2020
Revvikelva	2	50	3	295477.2747	6880389.287	09.12.2020
Rinden	2	50	3	295034.3999	6880435.689	09.12.2020
Rinden	1	70	1	294985.3196	6880397.853	09.12.2020
Fosselva	1	50	1	296383.3867	6881446.047	09.12.2020
Fosselva	2	50	3	296347.0893	6881820.741	09.12.2020
Bekk fra Deknepollen	2	50	1	297804.3022	6872006.848	08.12.2020
Bekk fra Deknepollen	1	50	3	297875.8457	6871980.813	08.12.2020
Bekk i Evja	1	20	1	300314.0298	6870838.414	08.12.2020
Bekk i Evja	2	100	3	300222.5896	6870797.35	08.12.2020
Bekk i Evja	3	50	1	300161.4178	6870765.177	08.12.2020
Dalevassdraget	1	50	3	293343.7767	6864841.092	19.08.2020
Dalevassdraget	2	100	1	292973.2887	6864614.564	19.08.2020
Dalevassdraget	3	100	1	292555.6696	6864605.515	19.08.2020
Haugselva	1	50	1	287727.5437	6863301.291	10.12.2020
Haugselva	3	50	3	287915.5041	6863089.412	10.12.2020
Førdselva (Kvernhuselva)	1	100	1	290002.5014	6862496.319	10.12.2020
Førdselva	3	50	3	289585.5446	6862530.892	10.12.2020
Førdselva	2	100	1	290304.9631	6862689.179	10.12.2020
Sandvikelva	1	100	1	301047.1014	6834983.517	19.08.2020
Sandvikelva	2	100	1	301614.3692	6834891.442	19.08.2020
Sandvikelva	Punktfiske ved St.1	1	1	301047.1014	6834983.517	19.08.2020
Sandvikelva	Punktfiske ved St.2	1	1	301614.3692	6834891.442	19.08.2020
Bekk ved Eikefjord sør for Slåtten	1	50	1	306029.1397	6832281.224	19.08.2020
Bekk ved Eikefjord sør for Slåtten	2	50	1	305829.5112	6832250.996	19.08.2020
Elv ved Svortevik	1	50	1	300066.5498	6824510.592	19.08.2020
Elv ved Svortevik	2	50	1	300503.4388	6824391.067	19.08.2020
Redalselva	2	100	3	315128.1552	6822586.815	11.11.2020
Redalselva	3	100	3	315766.2704	6822434.503	11.11.2020
Redalselva	1	100	3	314030.187	6822219.122	11.11.2020
Heilevangselva	1	100	3	316026.6551	6816709.42	10.11.2020
Heilevangselva	2	100	3	316205.2492	6816686.931	10.11.2020
Kvernhuselva Atløy	1	100	3	281097.0296	6809828.101	28.08.2020
Kvernhuselva Atløy	2	50	1	281335.89	6809763.9	28.08.2020
Kvernhuselva Atløy	Punktfiske (St.3)	25	1	281147.55	6809799.04	28.08.2020
Kvernhuselva Atløy	Punktfiske (St.4)	10	1	281338.37	6809691.37	28.08.2020
Storeelva Atløy	1	50	1	280761.7246	6808907.68	20.08.2020
Storeelva Atløy	2	50	1	280646.8952	6808497.046	10.11.2020
Sætreelva Atløy	1	100	3	284070.361	6805201.847	10.11.2020
Sætreelva Atløy	2	100	1	283917.167	6805407.428	10.11.2020
Bekk ved Folkestad	1	100	1	287149.88	6797783.17	09.11.2020
Bekk ved Folkestad	2	50	1	287679.2898	6798320.319	09.11.2020
Bekk ved Folkestad	3	100	1	287807.7866	6798517.551	09.11.2020