

Kartlegging av sjøørretbekker i Tysvær kommune i 2025



NORCE

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

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

ISSN nr: ISSN-2535-6623

LFI-rapport nr: 609

Tittel: Kartlegging av sjørretbekker i Tysvær kommune i 2025

Antall sider: 133

Dato: 10.03.2025

Forfattere: Lisa Hansen Simonsen

Kvalitetssikret av: Marius Kambestad

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

Geografisk område: Tysvær kommune, Rogaland, Norge

Oppdragsgivere: Tysvær kommune

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

Forsidebilder: Oppe t.v.: Utrettet segment i Klovningbekken. Oppe t.h.: Naturlig og variert parti i Høyvikbekken. Nede t.v.: Kulvert i Ronnvikbekken. Nede t.h.: Gjengrodd elvebunn i Stølenbekken.

Referanse: Simonsen, L.H. Kartlegging av sjørretbekker i Tysvær kommune i 2025. NORCE LFI Rapport nr. 609, 133 s.

Innhold

Bakgrunn og hensikt	4
Generelt om habitatforhold for laks og sjørret	4
Gyteområder	4
Skjulforhold for ungfisk	5
Habitatflaskehals og begrensede faktorer	6
Fysiske inngrep	7
Metoder	11
Undersøkte sjørretvassdrag	11
Innsamling av eksisterende informasjon	13
Registreringer i felt	13
Klassifisering av inngrep	16
Ungfiskundersøkelser	17
Forslag til tiltak	18
Resultater	19
Høyvikbekken	19
Klovningbekken	32
Ronnvikbekken	43
Haukåsvågbekken	55
Skumpatjørnbekken	66
Leirvollsbekken	76
Odlandsbekken	84
Spakemyrbekken	94
Stølenbekken	105
Årvikbekken	116
Vedlegg	131
Referanser	131

Bakgrunn og hensikt

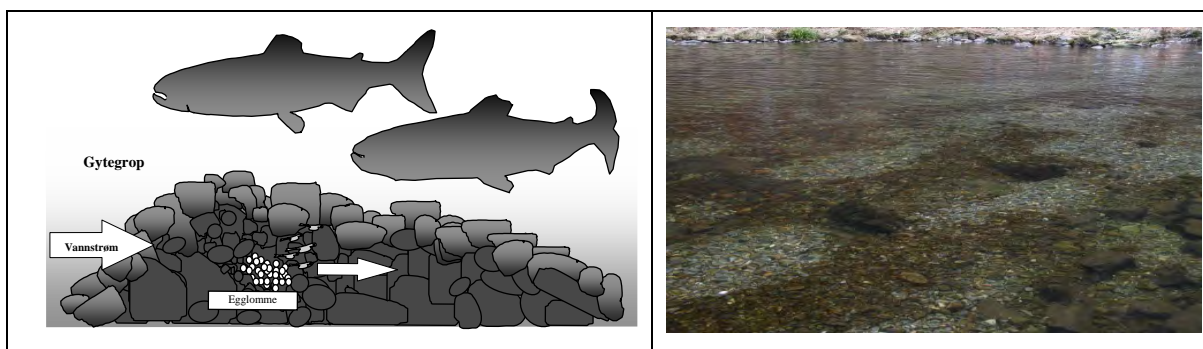
NORCE LFI fikk i oppdrag av Tysvær kommune å gjennomføre habitatkartlegging, ungfiskundersøkelser og utarbeidelse av tiltaksforslag for 10 sjørrerbekker rundt eller i nærheten av Førlandsfjorden, i Tysvær kommune. Kartleggingen ble gjennomført høsten 2025, og ble deretter brukt for å vurdere habitatforhold og fysisk tilstand i bekkene, utfra habitatkravene til anadrom laksefisk. Resultatene fra dette arbeidet presenteres i denne rapporten, sammen med tiltaksforslag med hensikt å bedre habitatforhold og økologisk tilstand i hver enkelt bekk. Feltarbeid og rapportering er utført av Lisa Simonsen, Moritz Bürker, Christoph Postler og Christian Lucien Bodin ved NORCE LFI.

Generelt om habitatforhold for laks og sjørreret

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

Gyteområder

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



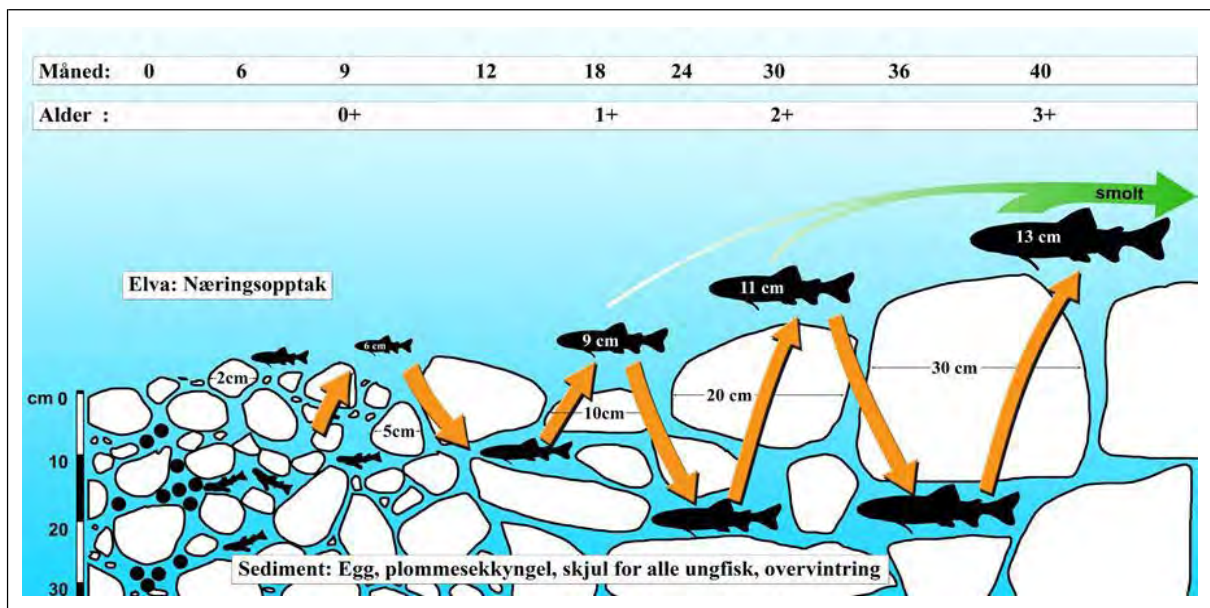
Figur 1. Venstre: Skjematisk framstilling av en gytegropp hvor eggene ligger konsentrert i en eggklynne. Vannstrømmen gjennom grusen sikrer tilførsel av oksygenrikt vann. Etter at eggene er klekt vil plommeseekyngelen bli værende i grusen til plommesekken nesten er brukt opp. Da forlater de gytegroppen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

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

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

Skjulforhold for ungfisk

Etter å ha overlevd den første kritiske yngelfasen, vil overlevelse og vekst av parr frem til smoltstadiet være avhengig av både næringstilgang og habitatforhold. Parr foretrekker ofte grunne partier med hurtigrennende vann, men kan også finnes i sakeflytende og dypere elvepartier. I de senere årene har flere studier fremhevet viktigheten av skjulområder for å kunne hvile og å unngå predasjon, og dette har vist seg å være en viktig faktor for overlevelse og produksjon av ungfisk (Finstad mfl. 2009). Parr finner som regel skjul i hulrom mellom steiner på elvebunnen (**Figur 2**). Tilgangen til skjulmuligheter i hulrom er sterkt knyttet til kornstørrelse og sammensetningen av bunnsstratet. Det er hovedsakelig blokker og stein som gir gode skjulforhold, særlig for eldre ungfisk av laks og sjørret, mens områder som er dominert av grus og sand vanligvis gir få muligheter til å skjule seg. I tillegg kan ungfisk finne skjul i tilknytning til vannvegetasjon, trær og andre strukturer i vannet.



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

Habitatflaskehals og begrensende faktorer

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

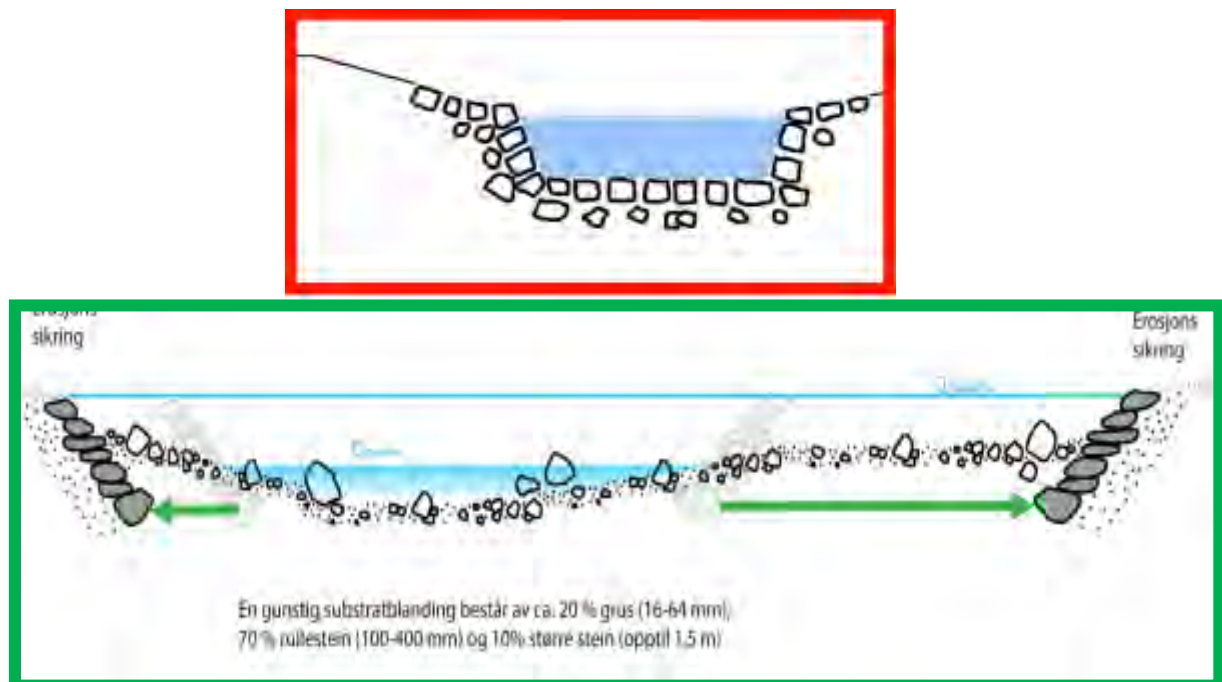
Fysiske inngrep

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

Forbygning

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

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



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

Kanalisering og terskler

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

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

Kantvegetasjon

Kantvegetasjon i vassdrag er gjerne definert som det naturlige og viltvoksende planteliv som dekker sonen fra vannkanten og opp til flomsikkert land. Kantvegetasjon har stor betydning for natur og miljø langs elva. Den er et viktig leveområde for dyreliv både på land og i vann, og er et verdifullt landskapselement. I tillegg kan kantvegetasjon motvirke erosjon langs elvebredden og har en naturlig flomdempende effekt. Sedimenter og overflødig næringsstoffer filtreres ut gjennom kantvegetasjonen (Martin mfl. 1999), hvilket reduserer jordbruksrelatert forurensning. For fisken i vassdraget er kantvegetasjon viktig da den gir skjul og skygge langs elvebredden, og næring i form av insekter og andre evertebrater som er assosiert med vegetasjonstypen i området. Døde trær som ramler ut i elven skaper også gode skjuleplasser for små og store laksefisk.

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

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

vegetasjon og erosjonsvern av trær, særlig i lavlandselver, blant annet ved hjelp av faskiner. En nærmere beskrivelse finnes i Vassdragshåndboka (Fergus mfl. 2010).

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

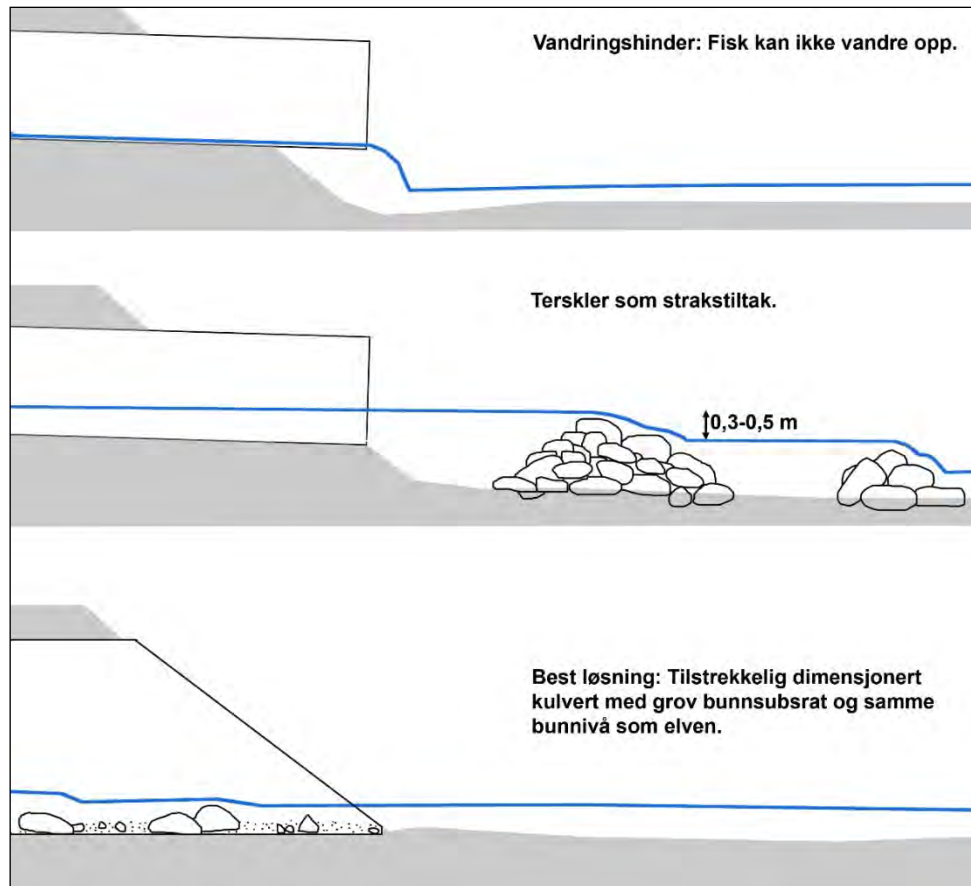
Rørlegging og kulverter

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

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

I tillegg til å være potensielle vandringshindre, kan kulverter redusere habitatkvalitet, spesielt dersom bunnen av kulverten støpes i betong. I tillegg økes ofte vannhastigheten gjennom en kulvert fordi den er en innsnevring i forhold til elvas naturlige bredde. Dette kan i sin tur gi økt erosjon umiddelbart nedstrøms kulverten (Furniss mfl. 1991). Gyteområder for fisk nedstrøms en kulvert vil derfor være utsatt.

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



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

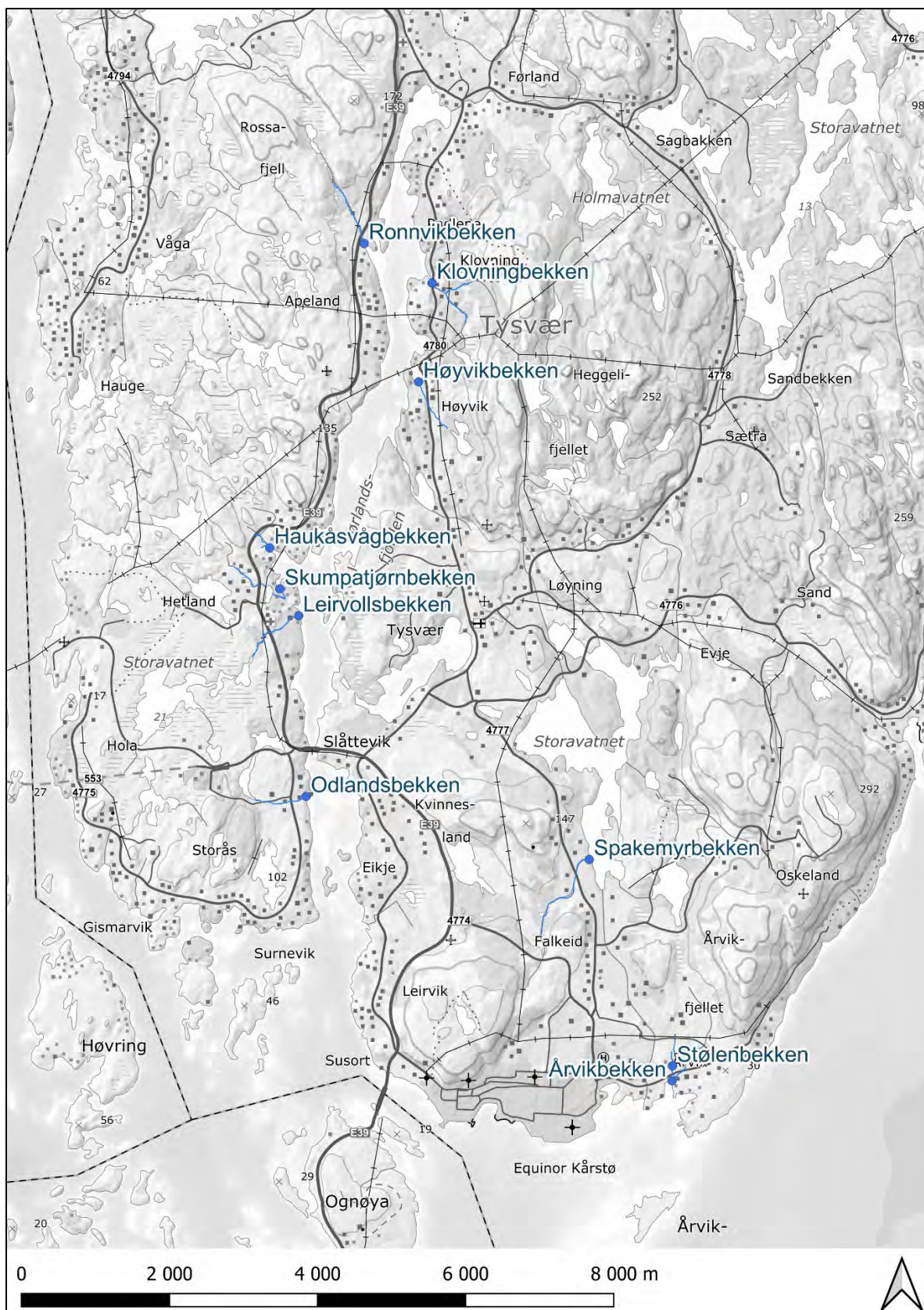
Metoder

Undersøkte sjørrretvassdrag

Høsten 2025 ble det gjennomført habitatkartlegging av ti sjørrretbekker i Tysvær kommune (**Figur 5** og **Tabell 1**).

Tabell 1. Oversikt over kartlagte bekker med lengde på anadrom strekning (inkludert kartlagte sideløp) og antall elfiske-stasjoner.

Bekk	Renner ut i	Nedbørfelt (km ²)	Lengde på dagens anadrome strekning (m)	Elfiske-stasjoner
Høyvikbekken	Førlandsfjorden	1,5	772	2
Klovningbekken	Førlandsfjorden	2,1	1206	2
Ronnvikbekken	Førlandsfjorden	1,6	1075	2
Haukåsvågbekken	Førlandsfjorden	0,8	527	2
Skumpatjørbekken	Førlandsfjorden	0,7	938	2
Leirvollsbekken	Førlandsfjorden	3,6	970	2
Odlandsbekken	Førlandsfjorden	1,5	708	2
Spakemyrbekken	Storavatnet	1,9	1420	3
Stølenbekken	Førlandsfjorden	0,4	617	2
Årvikbekken	Førlandsfjorden	1,1	1097	2



Figur 5. Oversiktskart over de undersøkte vassdragene i Tysvær kommune i 2025.

Innsamling av eksisterende informasjon

En rekke databaser ble benyttet for å samle inn informasjon om sjøørretvassdragene. Ettersom det i felt kan være vanskelig å oppdage gamle fysiske inngrep som utretting og avstenging av sideløp, ble gamle flyfoto fra norgebilder.no, registrerte sikringstiltak i [NVEs Temakart](#), detaljerte terrengdata og laserscans fra hoydedata.no og i noen tilfeller informasjon fra grunneiere benyttet som supplerende datagrunnlag. Nedbørfelt- og vannføringsparametere ble hentet fra karttjenesten [NEVINA](#) fra NVE. [NVE Atlas](#) ble benyttet for å få informasjon om vannkraftreguleringer. Annen informasjon om inngrep og miljøutfordringer i elvene ble hentet fra [Vann-nett](#), i tillegg til samtaler med enkelte grunneiere.

Registreringer i felt

Habitatkartleggingen av sjøørretvassdragene ble gjennomført i september 2025. Hele anadrom strekning, med større sideløp og forgreininger, ble kartlagt fra utløpet til enten naturlig permanent vandringshinder eller opp til bekkeløp blir for lite til å egne seg som sjøørrethabitat. Samtlige av bekkene, med unntak av Spakemyrbekken og Stølenbekken, renner direkte ut i fjorden (**Tabell 1, Figur 5**). Kartleggingen ble gjennomført med utgangspunkt i metodene beskrevet av Forseth & Harby (2013). Habitatflaskehalsene som analyseres er tilgang på gyteområder (både andel og spredning) og skjul for ungfisk. I tillegg er effekten av morfologiske og hydrologiske inngrep en viktig del av analysen.

Arbeidet ble utført ved vading i bekkene, mens ulike habitatparametere ble notert på skjema og kart. Det ble brukt GPS for å stedfeste ulike interessepunkter.

I det følgende beskrives parametere som ble registrert under kartleggingen:

Elveklasser (også kalt mesohabitat) ble kartlagt etter metode beskrevet av Borsányi mfl. (2004), og ytterligere beskrevet i Forseth & Harby (2013). Metoden baserer seg på en klassifisering etter fire kriterier: Størrelsen på overflatebølger, helningsgrad, vannhastighet og vanddyb. 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 vanddyb over 0,7 m som dypt. Ved kartleggingen har man prøvd å få frem de overordnede habitattypene og skiftninger i disse. For å unngå uhensiktsmessig detaljeringsgrad er det ikke delt inn i elveklasse-segmenter kortere enn bekkens bredde. Grenseverdiene for vanddyb og vannhastighet ble skjønnsmessig vurdert på stedet, ettersom disse uansett vil variere mye med vannføringen. I de minste bekkene er grenseverdien for vanddyb også skjønnsmessig justert noe ned. Basert på disse kriteriene ble deretter elveklassen klassifisert som glattstrøm (A+B1+B2), kulp (C), grunnområde (D), stryk (H+G1+G2) eller kvitstryk (E+F) (se **Tabell 2**).

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

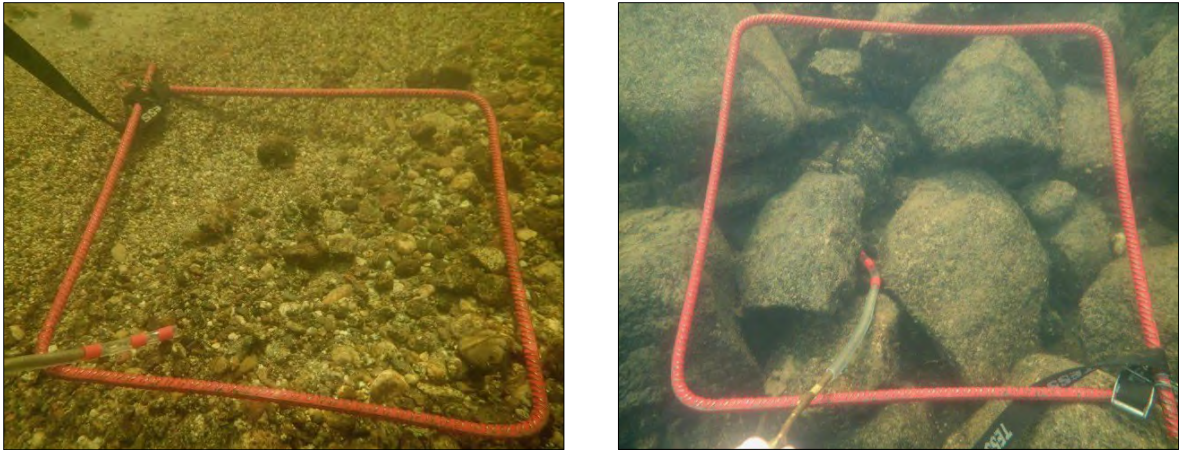
Kriterier	Vannflate- struktur	Vannflate- gradient	Vannflate- hastighet	Vanndybde	Klasse
Avgjørelse	Glatt/Små riller	Bratt	Hurtig	Dyp	A
			Grunn		
		Sakte	Dyp		
			Grunn		
		Moderat	Hurtig	Dyp	B1
				Grunn	B2
	Sakte		Dyp	C	
			Grunn	D	
	Turbulent, brutt/ubrutte stående bølger	Bratt	Hurtig	Dyp	E
				Grunn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

Substrat ble klassifisert innenfor hvert elveklassesegment ved visuell estimering av dekningsgraden (% av overflatearealet av elvebunnen) av følgende substratkategorier: Mudder (organisk finsediment), sand (< 2 mm), grus og småstein (2-120 mm), stein (120-300 mm), blokk (> 300 mm) og fast fjell. Kategorien «grus og småstein» er for enkelhets skyld omtalt som «grus» i resten av rapporten.

Skjulforhold for ungfisk ble målt ved å utføre skjulmålinger på utvalgte steder. Dette gjøres ved å telle hvor mange steder en 13 mm tykk plastslange kan føres inn i hulrom mellom steiner innenfor en stålramme på 0,25 m² (**Figur 6**). Størrelsen på hulrommene bestemmes ut fra hvor langt inn slangen kan stikkes, og deles inn i tre skjulkategorier: S1: 2-5 cm, S2: 5-10 cm og S3: > 10 cm. For at skjulmålingene skal være så representative som mulig med tanke på substratsammensetningen innenfor et område, foretas skjulmålinger på tilfeldige punkt i elven innenfor et område med forholdsvis like substratforhold. Der elvens bredde tillater det foretas det på hvert punkt tre målinger i transekt fra elvebredden til midten av elven. Antall målinger innenfor et område varierte ut fra substratforholdenes heterogenitet. Vektet skjul (S) for hvert punkt ble utregnet med følgende formel (etter Forseth & Harby 2013):

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

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



Figur 6. Skjulforhold for ungfisk måles ved å kvantifisere antall og størrelse på hulrom i elvebunnen med en plastslange innenfor en rute på 0,25 m². Slangen har røde markører som brukes til å måle hulrommenes dybde. Eksempel på skjulmålinger i substrat med mye fin grus og sand hvor det ikke finnes hulrom, og dermed svært lite skjul (t.v.), og i substrat med stein/blokk som gir mye skjul (t.h.).

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

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

Gyteområder ble kartlagt basert på visuelle observasjoner av habitatforhold og erfaringsmessig kjennskap til sjørretens krav til gytehabitat. De viktigste kriteriene er substratsammensetning, vannhastighet og vanddyb.

Gyteforholdene klassifiseres ut fra hvor stor andel av det totale elvearealet som er tilgjengelig for gyting, samt hvor stor avstand det er mellom gyteområdene. Areal av små gyteområder måles i felt. Areal av store gyteområder beregnes i ArcGIS, basert på GPS-punkter og skisser tegnet på kart under kartlegging. Det er imidlertid ikke praktisk mulig å vurdere eksakt hvilke områder fisken faktisk vil kunne benytte som gyteområder. Registrerte gyteområder må derfor ses på som tilnærmede størrelser og ikke eksakte arealer. Mengden gytehabitat klassifiseres som «lite» dersom det utgjør < 1 % av det totale elvearealet, «moderat» ved 1-10 % og «mye» dersom mer enn 10 % av det totale elvearealet klassifiseres som gyteområder (se Forseth & Harby 2013).

Fysiske inngrep som erosjonssikring, utretting av elveløp, terskler, buner, kunstige vandringshindre, inngrep i elvebunnen, kulverter og redusert kantvegetasjon ble registrert i felt og kartfestet. For rørlagte elvestrekninger ble skjul og substratfordeling stort sett ikke beregnet, og heller ikke tatt med i beregningene av samlet vektet skjul og substratsammensetning for det aktuelle vassdraget. Merk at rør er en type kulvert, og at begrepene «kulvert» og «rørlagt» begge brukes i denne rapporten. Andelen av anadrom strekning som var påvirket av erosjonssikring og redusert kantvegetasjon ble beregnet, basert på informasjon registrert i felt og innhentet fra andre kilder. Glissen kantvegetasjon teller som 50 % redusert i denne beregningen.

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

Klassifisering av inngrep

For klassifisering av fysiske inngrep ble metoden gitt i veileder 01:2009 (Direktoratsgruppen vanndirektivet) benyttet.

Hydrologiske inngrep som omfatter bl.a. kraftverk, regulering og fraføring av vann, ble kartlagt med hjelp av NEVINA, NVE Atlas samt observasjoner i felt. Kategoriene benyttet for hydrologisk status er de samme som er foreslått av Rådgivende Biologer i sine rapporter: «“svært god” = uten hydrologiske inngrep, “god” = hydrologiske inngrep med ubetydelige konsekvenser for fisk, “moderat” = hydrologiske inngrep med små negative konsekvenser for fisk, “dårlig” = hydrologiske inngrep med betydelige negative konsekvenser for fisk og “svært dårlig” = hydrologiske inngrep som har fjernet livsgrunlaget for fisk.» (Hellen mfl. 2013).

For morfologiske inngrep ble prosentandel av påvirket elvelengde av de ulike inngrepskategoriene (endringer i elveløpets utforming, endringer i elvebunnen, endringer av bankene, endringer i kantvegetasjonen) målt i ArcMap og status for hver kategori bestemt ifølge klassegrensene i **Tabell 4**. For inngrepskategori «endring i feltet» ble det benyttet nedbørsfeltparametere fra NEVINA og flyfoto. For klassifisering av samlet morfologisk status for et vassdrag ble inngrepskategorien med dårligst status benyttet.

Tabell 4. Klassegrenser for fysiske inngrep fra veileder 01:2009 (Direktoratsgruppen vanndirektivet).

Nr	Gruppe	Parameter	Morfologisk status				
			SG	G	Mod	D	SD
1	Endring av elveløpets utforming i plan (kanalisering, utretting, rør/bekkelukning)	Andel utrettet	0%	≤10%	>10-40%	>40-70%	>70%
2	Endring i bunnen av elva (inkl. fjerning av substrat)	Lengde på endring i forhold til VF lengde	0%	≤10%	>10-25%	>25-50%	>50%
3	Endring av bankene (Hovedsakelig flom- og erosjonssikring, også brokar)	% lengde på sikringstiltak i forhold til VFs lengde	0-5%	<5-20%	>20-50%	>50% (SMVF)	
4	Endring i kantvegetasjon	Andel strekning med sterkt redusert kantvegetasjon	≤10%	>10-20%	>20-40%	>40-60%	>60%
5	Endring i feltet som gir morfologisk innvirkning i elva	Andel tette flater / jordbruksmark / flatehogst	≤10%	>10-20%	>20-40%	>40-60%	>60%

Ungfiskundersøkelser

For å undersøke tettheten av ungfisk ble det gjennomført elektrofiske med bærbart apparat, som beskrevet av Forseth & Forsgren (2008). I hver bekk ble to til tre stasjoner overfisket én gang. All laks og ørret ble samlet i bøtte, artsbestemt og lengdemålt, før de ble sluppet levende tilbake i elven. Basert på lengdefordelingen ble fangsten delt i årsyngel (0+) og eldre ungfisk (> 0+). Tetthet ble beregnet ved å anta en fangbarhet på 40 % for årsyngel og 60 % for eldre ungfisk (jf. Forseth & Harby 2013). Vi har brukt gjennomsnittlig tetthet for alle undersøkte stasjoner som et estimat på ungfisktettheten for hver bekk. Dette må anses å gi relativt grove estimater, ettersom reell fangbarhet ikke er kjent, og fordi habitatet på de undersøkte stasjonene i varierende grad er representative for hele bekken.

De estimerte fisketetthetene er sammenlignet mellom bekker, mellom deler av hver bekk med ulik grad av fysiske inngrep. Gjennomsnittlig estimert tetthet av ungfisk (ørret pluss laks) er i hver bekk også brukt til å klassifisere økologisk tilstand i henhold til Vannforskriften (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018). Veilederen har grenseverdier for ulike kategorier av habitatkvalitet, men i denne undersøkelsen er kun kategorien «anadrom, habitat ikke beskrevet» benyttet (grenseverdier gjengitt i **Tabell 5**). Dette skyldes at vi ikke anser tilstedeværelse av gytehabitat på overfisket område som en relevant parameter for forventede ungfisktettheter, samt at veilederen ikke oppgir grenseverdier for habitatklasse 1 (se Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018 for detaljer). Merk at økologisk tilstand for en vannforekomst kan fastsettes ved hjelp av diverse biologiske og kjemiske kvalitetselementer (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018); i denne rapporten vurderes tilstand kun for kvalitetselement fisk.

Tabell 5. Klassegrenser for økologisk tilstand basert på tetthet av laksefisk (ungfisk per 100 m²) i bekker og små elver i lavlandet. Fravær av en årsklasse man forventer å finne medfører nedklassifisering ett trinn dersom vurderingen ellers tilsier at dette skyldes menneskeskapte påvirkninger. Tabellen er et utdrag fra Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018).

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

Forslag til tiltak

Basert på resultatene av kartlegging av habitatforhold, fysiske inngrep og fisketetthet, er det utarbeidet en liste med foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge for hver bekk. Tiltakene er i hovedsak ment å øke produksjonen av sjøørret og laks, men mange av tiltakene vil også bedre vassdragets økologiske tilstand og begunstige andre organismer i økosystemet i og langs elven. Det oppgis også om tiltaket forventes å bedre status for en av de morfologiske tilstandskategoriene (oppgitt i **Tabell 4**). For små tiltak angis et grovt kostnadsestimat, men for store og teknisk krevende tiltak må det normalt utarbeides en detaljert tiltaksplan og innhentes anbud av entreprenør. Forslag til tiltak følger prinsipper i veilederne «Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø» (Pulg mfl. 2023), «Mer miljøvennlige erosjonssikringstiltak» (Pulg mfl. 2017), «Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag» (Forseth & Harby 2013) og erfaringer gjort i NVE-prosjektet "Flom og miljø i et endret klima" (Pulg mfl. 2022).

Resultater

Høyvikbekken

Eksisterende informasjon om vassdraget

Høyvikbekken renner fra øst ut i indre del av Førlandsfjorden, i Tysvær kommune. Anadrom strekning i bekken er litt over 770 m lang. Det ble ikke registrert noe konkret permanent vandringshinder i bekken og fisk kan i teorien vandre helt opp til Gjerdestjørna, men like oppstrøms kartlagt strekning blir løpet for lite til å fortsatt være egnet som sjørretbekk. Gjerdestjørna er hekkeområde for våtmarksfugl ([Naturbase](#)).

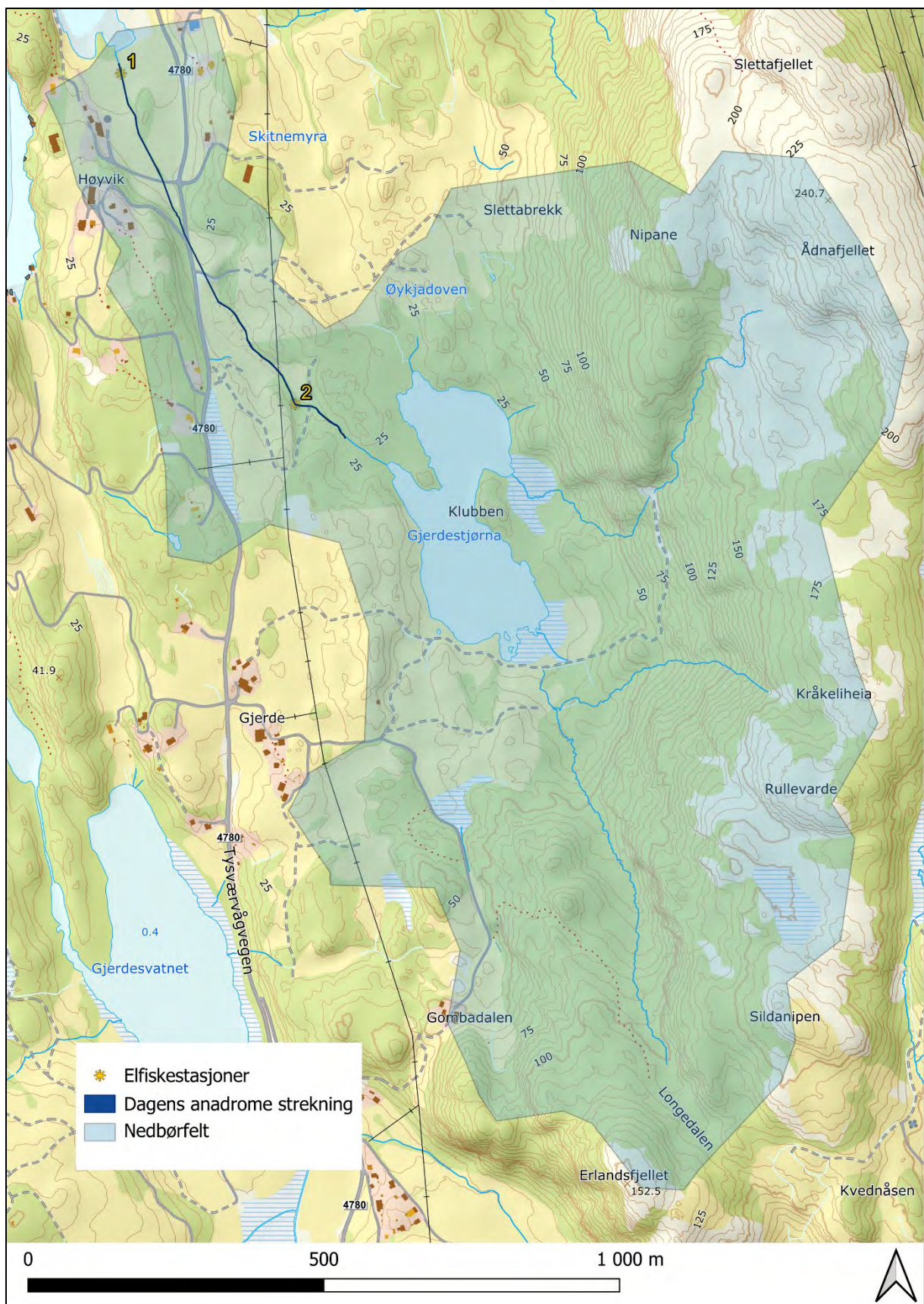
Bekken er relativt bratt i nedre halvdel og på de øverste 50 m av anadrom strekning, med et langt og slakt parti mellom. Gjennomsnittlig fallgradient er 2,7 %. Nedbørfeltet er omtrent 1,5 km² (**Figur 7**), og den naturlige middelvannføringen 72,8 l/s ([NEVINA](#)). Den anadrome strekningen renner hovedsakelig gjennom dyrket mark, mens øvre del av nedbørfeltet domineres av skog. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).

Habitatkartlegging

Høyvikbekken ble kartlagt 25.09.2025. Digital vannflate for anadrom strekning er omtrent 610 m². Bekken består hovedsakelig av elveklassene glattstrøm og kulp. Det er lite skjul i elvebunnen (gjennomsnitt = 2,5), men dette varierer mellom segmentene. Det er spesielt lite skjul i segment 5 (**Tabell 6**), hvor bekkebunnen hovedsakelig består av mudder og vegetasjon. I nedre halvdel av bekken (segment 1 og 2, **Tabell 6**) inneholder bunnen mye sand mellom steinen og grusen, hvilket medfører at det er få hulrom og lite skjul i substratet også her. I både segment 1, 2 og 5 kompenseres undergravde elvebredder delvis for skjulmangelen. Sanden og grusen i segment 1 og 2 er tettpakket, og grusen egner seg derfor dårlig til gyting. Det er flekkvis gytegrus oppover hele bekken, med større gytearealer i segment 7. Det ble registrert lite potensielt gyteareal i Høyvikbekken (**Figur 9 og 10**), men gode fisketettheter indikerer at mengden er underestimert (se under).

Tabell 6. Oversiktstabell som viser elveklasse, substratfordeling [%], skjul og areal [m²] for alle kartlagte segmenter i Høyvikbekken.

Segment	Elveklasse	Mudder (%)	Sand (%)	Grus (%)	Stein (%)	Blokk (%)	Fjell (%)	Skjul (%)	Skjulklasse	Areal (m ²)
1	Kulp		45	45	10			1,33	Lite	34
2	Glattstrøm		30	12	40	8	10	4,00	Lite	129
2	Kulvert							-	Svært lite	18
3	Stryk		10	15	30	40	5	8,33	Moderat	15
4	Kulvert							-	Svært lite	65
5	Kulp	65	20	10	5			0,60	Svært lite	194
6	Glattstrøm	14	50	26	10			1,00	Lite	72
7	Glattstrøm		5	35	55	5		5,33	Moderat	83



Figur 7. Nedbørfelt Høyvikbekken, med kartlagt strekning markert i mørkeblått.

Inngrep

Hydrologiske inngrep

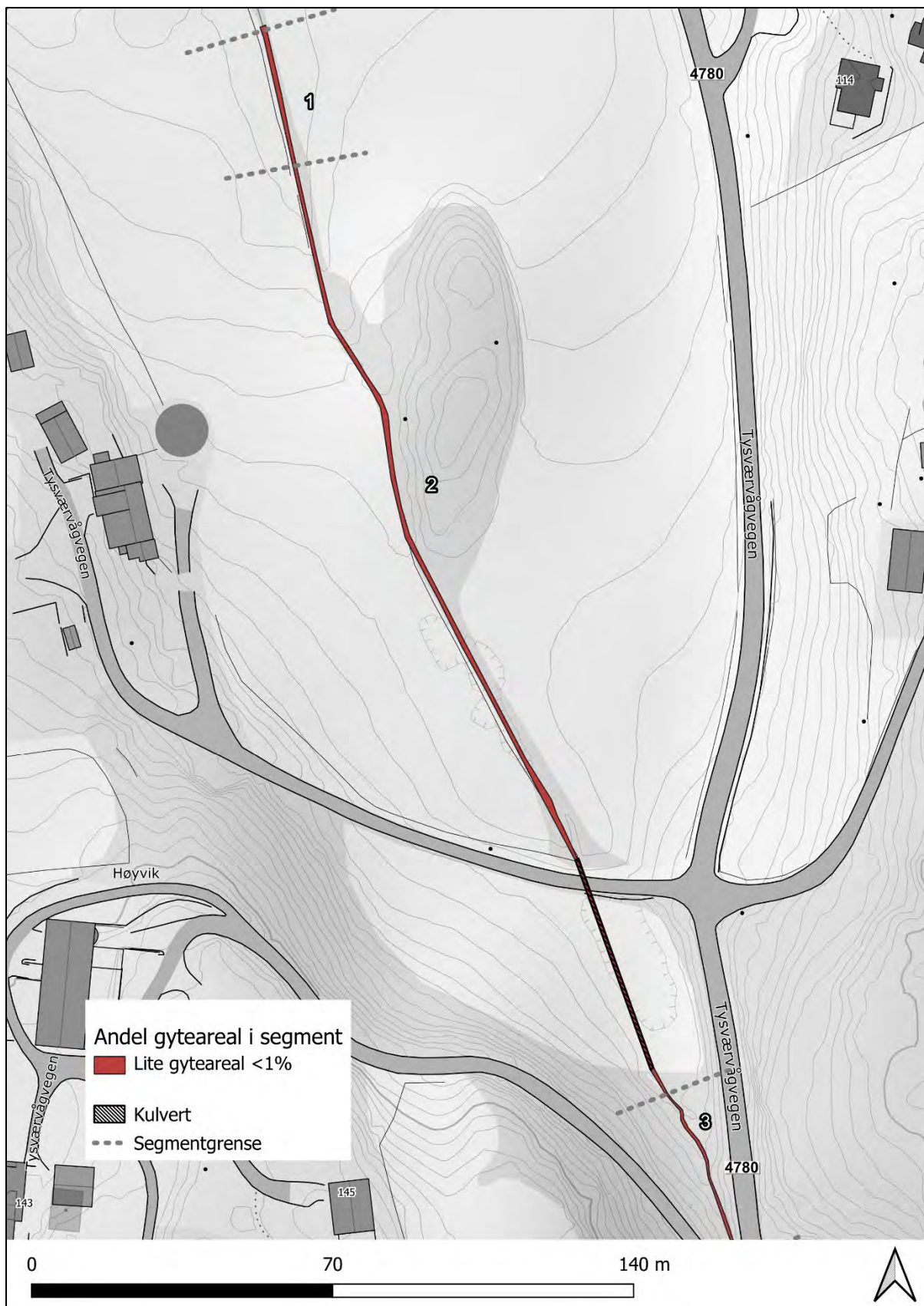
Det ble ikke registrert noen hydrologiske inngrep i Klovningbekken. Hydrologisk status vurderes derfor å være «svært god».

Vandringshindre og bekkelukkinger

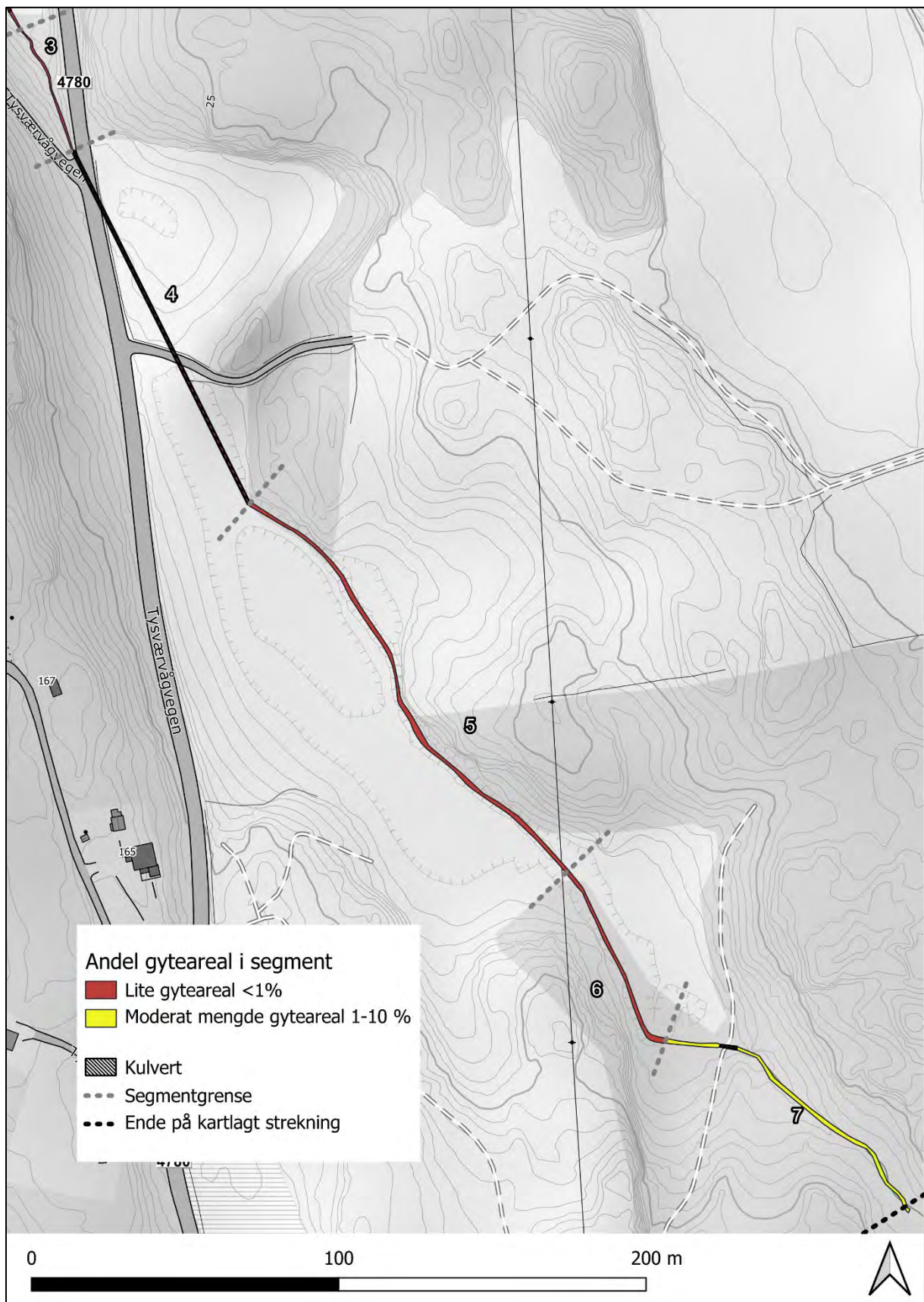
I bekken finnes det to lengre bekkelukkinger på 50 og 130 m (i øvre del av segment 2, og segment 4, **Figur 12** og **13**). Den nederste kulverten går fra rør til åpen kulvert med naturlig bunnsstrat. Den øverste kulverten (segment 4) har også naturlig bunnsstrat og renner under et jorde, og bekken er delvis eksponert midt på jordet (**Figur 8a**), hvor den renner mellom to berg og det er dannet bekkelukking ved å dekke bergene med store steinblokker (**Figur 8b**). I kulverten er bekken flere steder svært smal. På jordet som kulverten renner under er det et stort søkk i terrenget hvor det samler seg mye vann (**Figur 8c**), og hvor bekken mest sannsynlig rant før den ble lukket. Det ble ikke registrert noen vandringshinder i Høyvikkbekken.



Figur 8. Kulvert i Høyvikkbekken. A: Åpning i kulvert som renner under jorde. Avlange steinblokker til venstre er tatt i kulverten (segment 4). B: Innsiden av kulvert, sett fra åpningen i jorde. C: Søkk i jordet, hvor det samler seg mye vann.



Figur 9. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal i nedre halvdel av Høyvikkbekken.



Figur 10. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal i øvre halvdel av Høyvikbekken.

Forsøpling i og langs bekken

Det ble ikke registrert søppel i eller langs bekken.

Morfologiske inngrep

Nedre halvdel av bekken (segment 1 og 2) er utrettet og flere steder forbygd med gammel steinmur (**Figur 11a**). Her ble det også registret en terskel av steinblokker (**Figur 12** og **Figur 11b**), men terskelen anses ikke å utgjøre et vandringshinder. Sannsynligvis har bekken opprinnelig slynget seg mer i terrenget langs segment 1 og 2, eventuelt delt seg i to løp rundt skogsøyen langs segment 2, før den ble utrettet til fordel for mer jordbruksareal. Mye av kantvegetasjonen langs disse segmentene er enten manglende eller glissen. Langs segment 5 og 6 er også mye av kantvegetasjonen fjernet. Til sammen mangler 43 % av kantvegetasjonen langs bekken. Langs segment 5 og 6 er bekken stilleflytende, med elvebunn dominert av mudder og vannplanter (**Figur 11c**). I disse segmentene er bekken også stedvis svært dyp, trolig fordi løpet enten har blitt gravd dypere og smalere, eller at bekken tidligere har rent over jordet og så blitt flyttet til kanten av jordet, hvor den renner i dag.

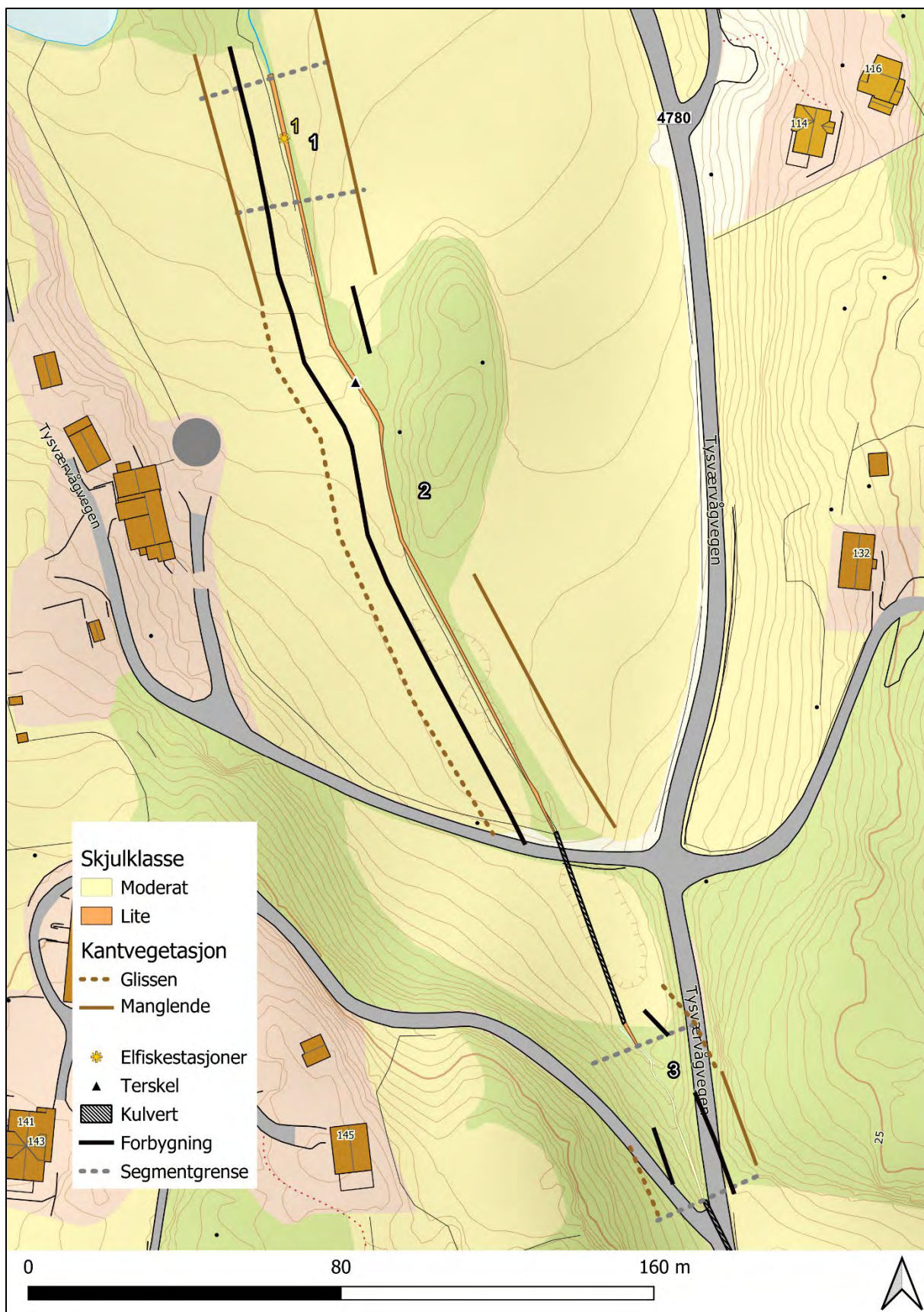
Videre oppover, i segment 7, fremstår bekken som mer naturlig, med mer variasjon i strømningsmønster og substratsammensetning (**Figur 11d**).

Tabell 7. Vurdering av morfologisk status i Høyvikbekken, etter klassegrenser gitt i DV 2009.

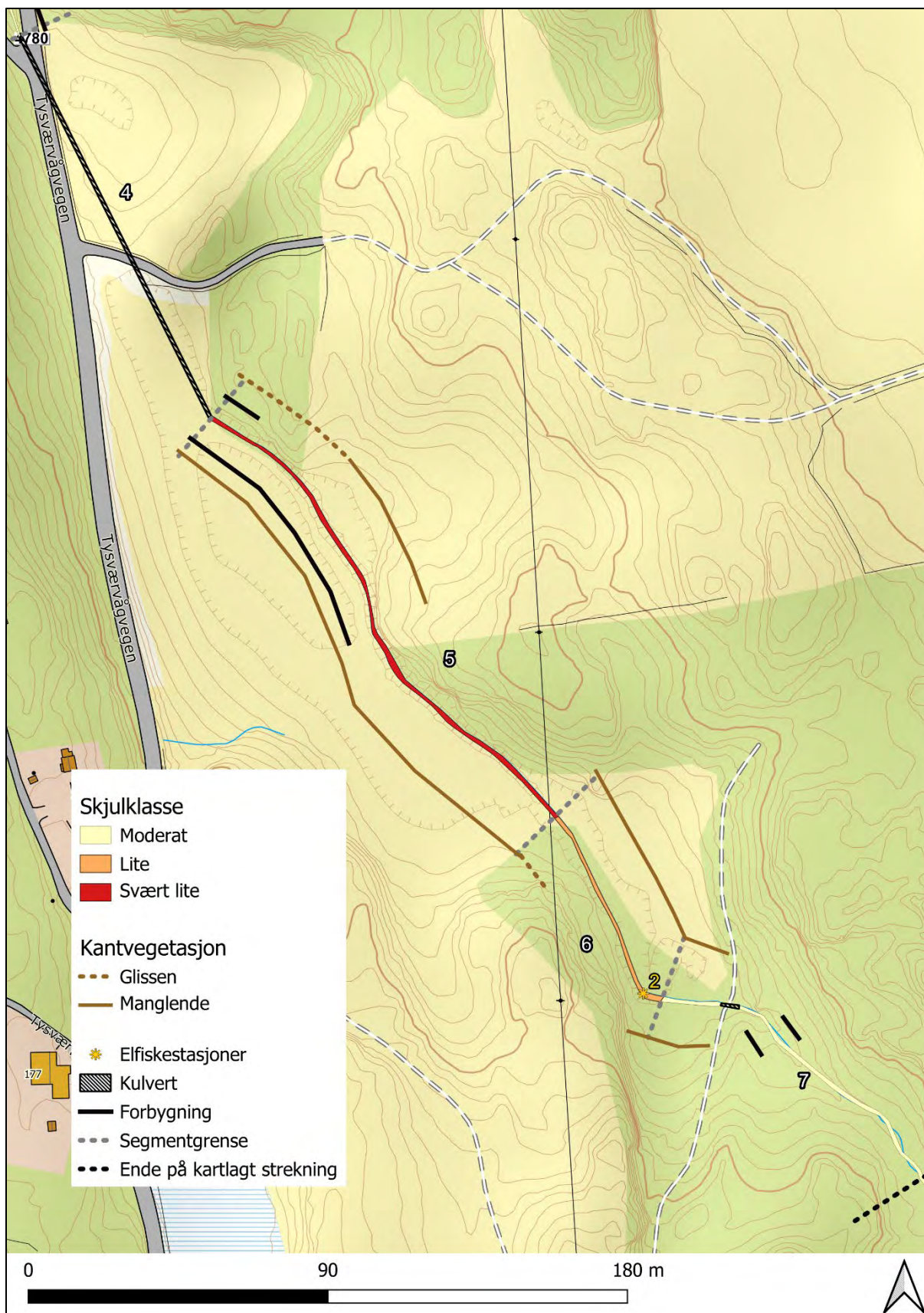
Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørsfelt	Morfologisk status
Svært dårlig	Svært god	Moderat	Dårlig	Moderat	Svært dårlig



Figur 11. A: Utrettet og forbygd strekning (segment 2). B: Steinterskel i segment 2. C: Parti hvor kantvegetasjonen er fjernet og elvebunnen er preget av mudder og vegetasjon. D: Parti med bevart kantvegetasjon og variert strømningsmønster i segment 7.



Figur 12. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i nedre del av Høyvikbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.



Figur 13. Vektet skjul, fysiske inngrep, grav av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i øvre del av Høyvikbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 25.09.2025 og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Stasjon 1 lå i segment 1, stasjon 2 lå i segment 6 (**Figur 12** og **13**). Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret på begge stasjonene. Det ble ikke registrert andre fiskearter. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 69 årsyngel og 31 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 8**), som tilsvarer svært god økologisk tilstand for fisk (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Fordi bekken i flere segmenter enten er preget av mudder (segment 5 og 6) eller lagt i rør (segment 4 og deler av segment 2) antas det at den generelle fisketettheten i bekken er mye lavere enn hva ungfiskundersøkelsen tilsier, og økologisk tilstand anses derfor kun være moderat.

Tabell 8. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Høyvikkbekken høsten 2025.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	50	42,5	42,5	0	0
St. 2	50	95,0	20,0	0	0
Snitt	-	68,8	31,3	0	0

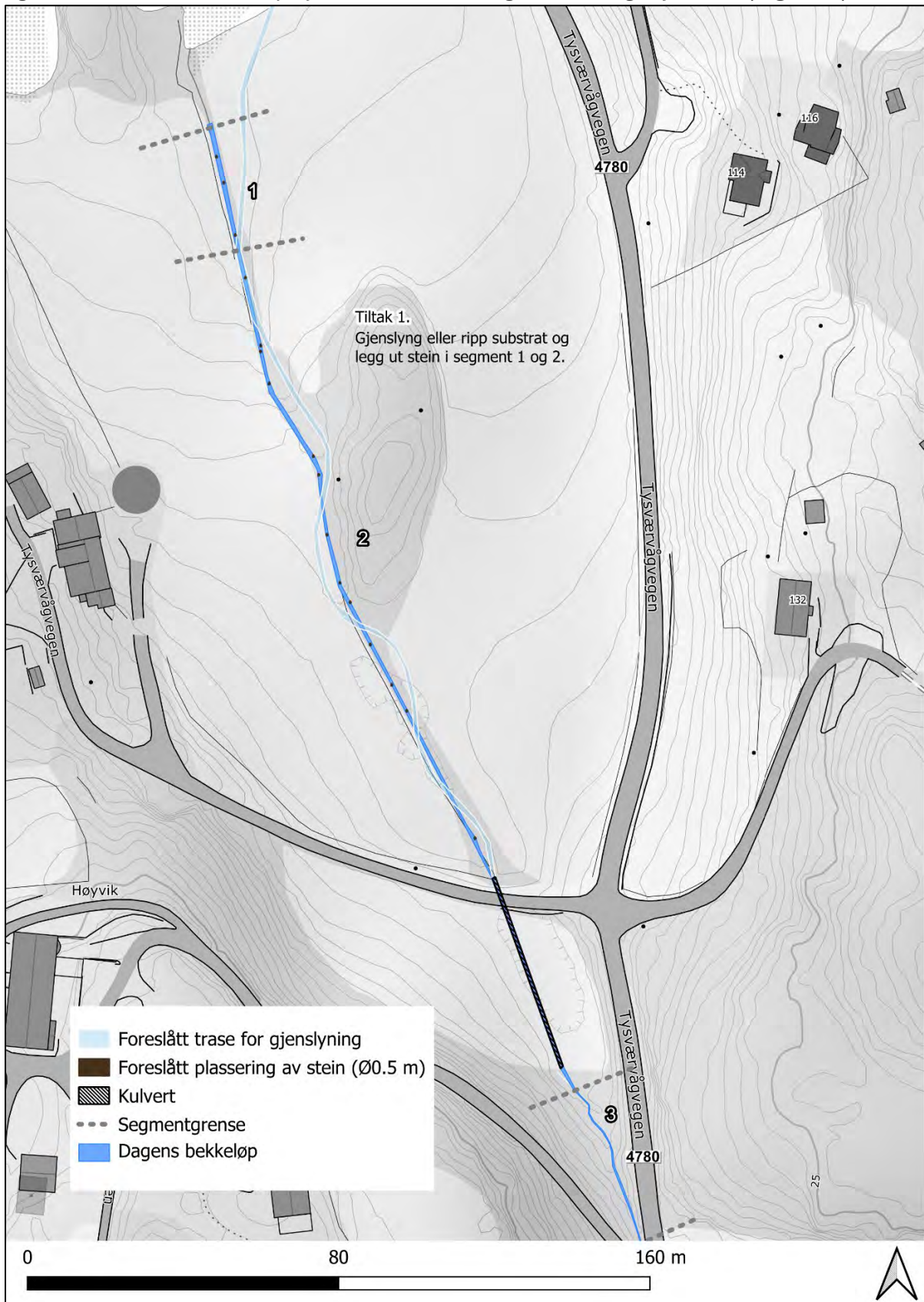
Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Høyvikkbekken bærer preg av inngrep som har forringet habitatkvaliteten i bekken. I segment 1 og 2 er bekken utrettet og kanalisert og mye av kantvegetasjonen fjernet. Det er en del stein og grus i disse segmentene, men de fleste hulrom i substratet er tettpakket med sand, og dette kan til dels skyldes at bekken er kanalisert. På den øverste elfiskestasjonen var det mye lavere tetthet av eldre ungfisk, sammenlignet med årsyngel. Dette kan indikere at den største flaskehalsen her er tilgang på egnet oppveksthabitat.

Aktuelle tiltak

Det anbefales at man gjenslynger den utrettede bekkestrekningen bestående av segment 1 og 2, men dette tiltaket vil kreve forprosjektering (**Figur 14**). Det krever også at grunneierne langs bekken er villig til å frasi seg en del av jordbruksarealet. Om gjenslyning ikke er mulig, foreslås følgende habitatforbedrende tiltak: Langs den utrettede strekningen (270 m) bør substratet rippes, slik at man løser opp i den tettpakkede grusen. Deretter bør det legges ut rullestein slik at det blir strømningsvariasjon med områder hvor det kan danne seg gyteområder, mens rullesteinsgrupper samtidig hindrer at substratet over tid blir tettpakket igjen (**Figur 14**). Plassering av rullestein bør vurderes av personell med fiskefaglig kompetanse på stedet, men koordinater for plasseringsforslag vist i **Figur 14** er gitt i vedleggstabell. Det anbefales også at kantvegetasjonen langs segment 1 og 2 får vokse seg til gjennom passiv revegetering på de stedene der den i dag er glissen eller manglende. Skogholtet som er en del av kantvegetasjonsbeltet langs segment 2 består av den sårbare naturtypen lågurteikeskog ([Naturbase](#)). I tillegg bør man la kantvegetasjonen langs segment 5 og 6 vokse seg til gjennom passiv revegetering slik at man forhindrer gjengroing og videre akkumulering av mudder i disse segmentene (**Figur 15**).

Videre anbefales det at man delvis gjenåpner den øverste bekkelukkingen på 130 m (segment 4), slik at bekken bare renner i kulvert under veiene den krysser. Dette kan også forbedre forholdene på jordet hvor det i dag samler seg mye vann (**Figur 15**).



Figur 14. Tiltakskart for nedre del av Høyvikbekken.

Tabell 9. Prioriteringsliste for tiltak i Høyvikbekken med grove prisestimat. Tiltak med samme prioriteringstall (feks. 1A og 1B), viser til ulike løsningsalternativer på samme problem og disse er listet opp i rekkefølge etter størst miljøgevinst. Det er også oppgitt om tiltak forventes å bedre bekkens morfologiske tilstand.

Prioritering	Type tiltak	Segment	Prisestimat (kr)	Endringer i morfologisk tilstand
1A	Gjenslynging av nedre bekkeløp.	1 og 2	Gjenslynging må prosjekteres (~100.000).	Utretting/ bekkelukking: Svært dårlig til Dårlig
1B	Ripping av substrat og utlegg av rullestein (Ø0.5 m)	1 og 2	20.000 for ripping av 140 m ² elv. (En dag med gravemaskin). 7.500 for utlegg av rullestein (Ø0.5 m).	Ingen
2	Naturlig revegetering av kantvegetasjon (Inngjerding kan være nødvendig)	1, 2, 5 og 6	Gratis*	Kantvegetasjon: Dårlig til Svært god
3	Gjenåpning av bekkelukking (130 m), med etablering av naturlig elvebunn.	4	Estimert rundt 150.000 for anleggsarbeidet med gjenåpning og utforming.	Utretting/ bekkelukking: Svært dårlig til Dårlig

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

Klovningbekken

Eksisterende informasjon om vassdraget

Klovningbekken renner fra øst ut i indre del av Førlandsfjorden. Bekken består av to løp. Hovedløpet, inkludert samløpet ned til sjøen, renner ned fra Klovningvatnet, mens sideløpet renner ned fra Høyvikvatnet (**Figur 16**). Anadrom strekning i hovedløpet, fra sjøen til Klovningvatnet er omtrent 650 m lang. Det ble ikke registrert noen vandringshinder i sideløpet, men etter omtrent 550 m blir løpet for lite til å fortsatt være egnet som sjørretbekk.

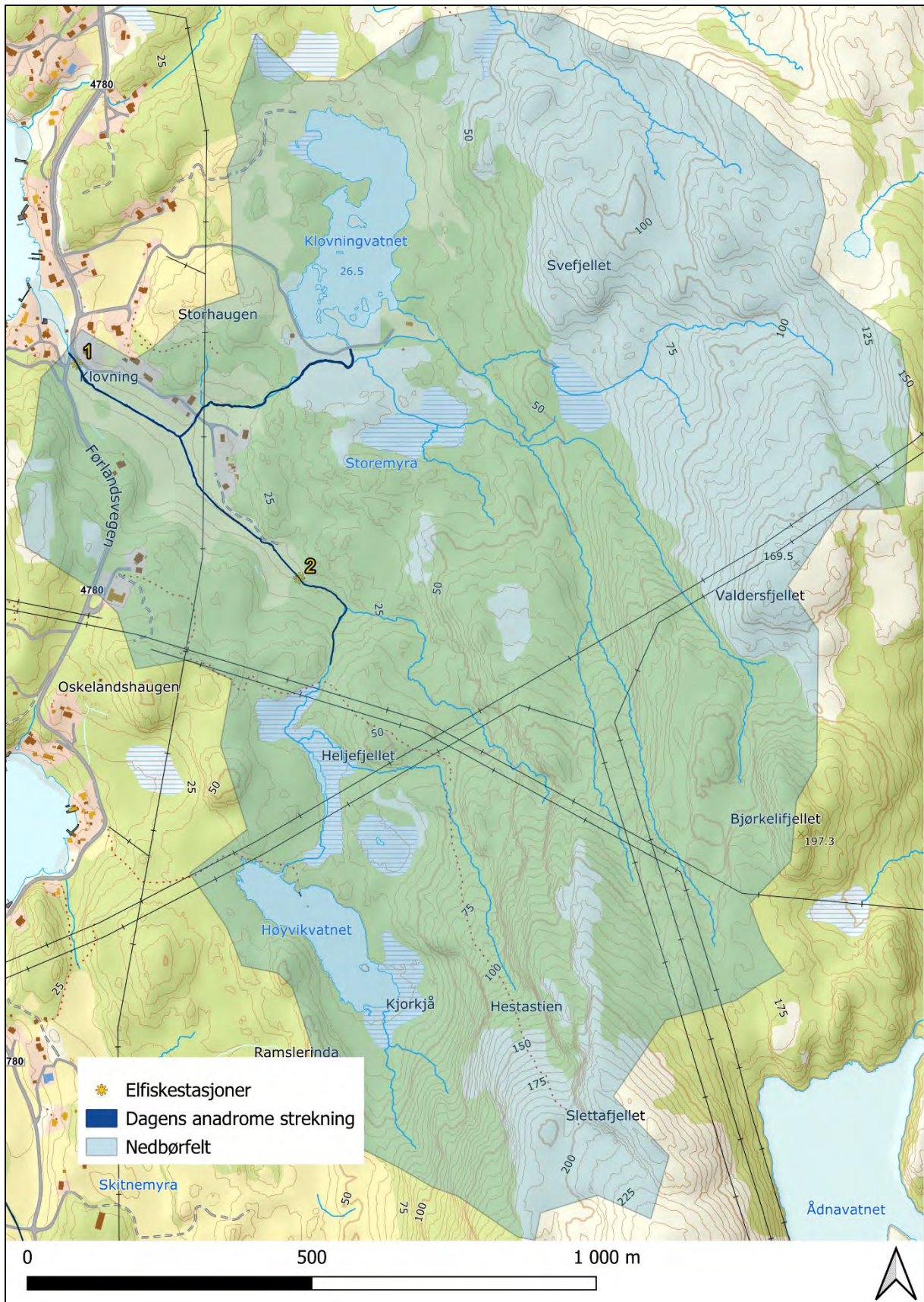
Gjennomsnittlig fallgradient er 3,7 % i hovedløpet, og 4,5 % i sideløpet, men begge løpene har lav helning i nedre halvdel, før de brått blir brattere. Hovedløpet har i tillegg lav helning på de øverste 200 m opp til Klovningvatnet. Nedbørfeltet er omtrent 2,1 km², og den naturlige middelvannføringen 72,4 l/s ([NEVINA](#)). De anadrome strekningene renner hovedsakelig gjennom dyrket mark og noe skog, mens øvre del av nedbørfeltet domineres av skog. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).

Habitatkartlegging

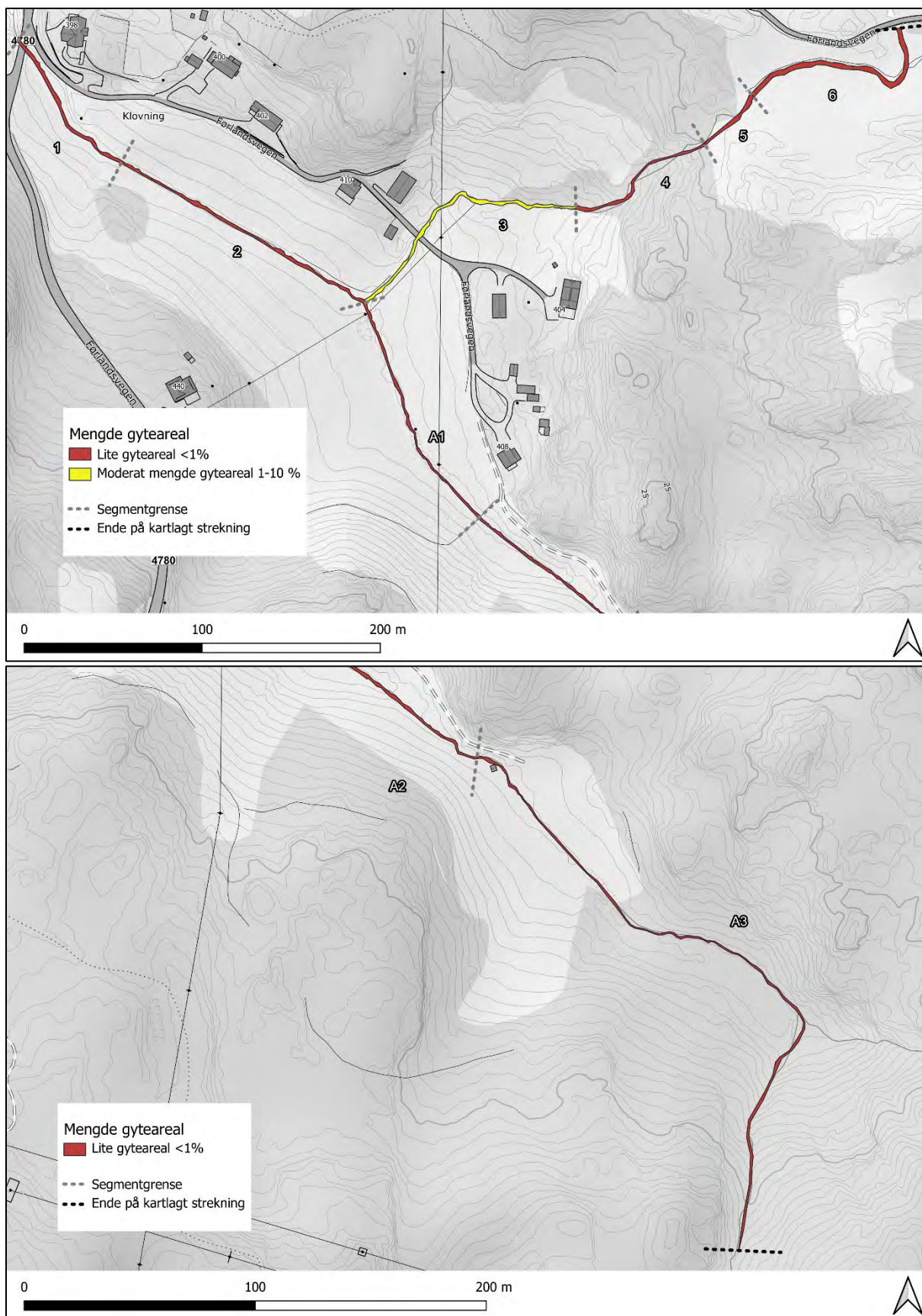
Klovningbekken ble kartlagt 25.09.2025. Digital vannflate for de anadrome strekningene er omtrent 1160 m² i hovedløpet og 505 m² i sideløpet. Bekken består av elveklassene glattstrøm og kulp, med ett brattere strykparti i hovedløpet. Gjennomsnittlig skjulindeks for hele bekken ble målt til 4,2 (**Tabell 10**), som tilsvarer det øvre sjiktet av kategorien «lite skjul». Mengden skjul varierer mellom segmentene og er lavest der hvor elvebunnen er dominert av sand eller mudder. Det ble registrert lite potensielt gyteareal i Klovningbekken (**Figur 15**).

Tabell 10. Oversiktstabell som viser elveklasse, substratfordeling [%], skjul og areal [m²] for alle kartlagte segmenter i Klovningbekken.

Segment	Elveklasse	Mudder (%)	Sand (%)	Grus (%)	Stein (%)	Blokk (%)	Fjell (%)	Skjul (%)	Skjulklasse	Areal (m ²)
1	Glattstrøm		42	13	21	19	5	4,66	Lite	168
2	Kulp	5	73	1	9	12		0,66	Svært lite	230
3	Glattstrøm		10	32	20	38		8,66	Moderat	252
4	Stryk	0	0	5	33	42	20	8,00	Moderat	121
5	Glattstrøm			5	45	15	35	9,66	Moderat	75
6	Kulp	90	7	3				1,20	Lite	315
A1	Kulp	5	73	1	9	12		0,66	Svært lite	175
A2	Glattstrøm		20	10	36	34		3,66	Lite	126
A3	Glattstrøm		82	5	5	8		6,33	Moderat	204



Figur 16. Nedbørfelt Klovningbekken, med kartlagt strekning markert i mørkeblått.



Figur 17. Prosentandel av segmentarealet som er vurdert være potensielt gyteareal, for hvert segment i hovedløpet og nedre del av sideløpet (øverste kart) og øvre del av sideløpet (nederste kart).

Inngrep

Hydrologiske inngrep

Det ble ikke registrert noen hydrologiske inngrep i Klovningbekken. Hydrologisk status vurderes derfor å være «svært god».

Vandringshindre og bekkelukkinger

Det ble registrert to naturlig temporære vandringshinder på den bratte strekningen i hovedløpet (**Figur 18**). Det øverste hinderet består et berg som det vil være vanskelig for fisk å hoppe opp, da det rett under berget ligger steinblokker slik at fisk ikke har noe basseng å satse fra (a-c i

Figur 18). Vandringshinderet vurderes å være naturlig, men fordi det til høyre for berget er en gammel mur av stein som mest sannsynlig er hentet opp fra bekkibunnen (**Figur 18b**), og steinblokkene nedenfor berget antageligvis har blitt flyttet på (**Figur 18c**), er det mulig at hinderet har blitt gjort noe mer utfordrende.

Det nederste vandringshinderet består av et mindre fossestryk som ved lav vannføring er vanskelig å passere, da det også her mangler områder å satse fra. Det ble registrert flere korte kulverter i hovedløpet, men ingen av dem anses være problematiske for fiskevandring.



Figur 18. Naturlig temporært vandringshinder i segment 4.

Morfologiske inngrep

Habitatforhold og morfologiske inngrep er vist i **Figur 20**. Fra utløpet ut i sjøen til den deler seg i to løp, samt 350 m oppover i sideløpet (segment 1, 2, A1, A2 og halve A3, **Figur 20**) er bekken utrettet og kanalisert. Substratet på strekningen er dominert av mudder og sand og det er svært lite skjul i elvebunnen. På store deler av strekningen er kantvegetasjonen fjernet, og bekken bærer preg av gjengroing (**Figur 19a**). Til sammen er 40 % av kantvegetasjonen langs bekken fjernet (**Figur 20**). Langs den samme utrettede strekningen (**Figur 19b**), samt segment 3 i hovedløpet, ble det registrert flere forbygninger av steinmur. Til sammen er 15 % av bekken forbygd. Fra segment 3 og videre opp i hovedløpet er bekken mer variert i elveklasse og substrat, og det ble her registrert moderate til gode mengder skjul (**Figur 20, Tabell 10**).

Tabell 11. Vurdering av morfologisk status i Klovningbekken, etter klassegrenser gitt i DV 2009.

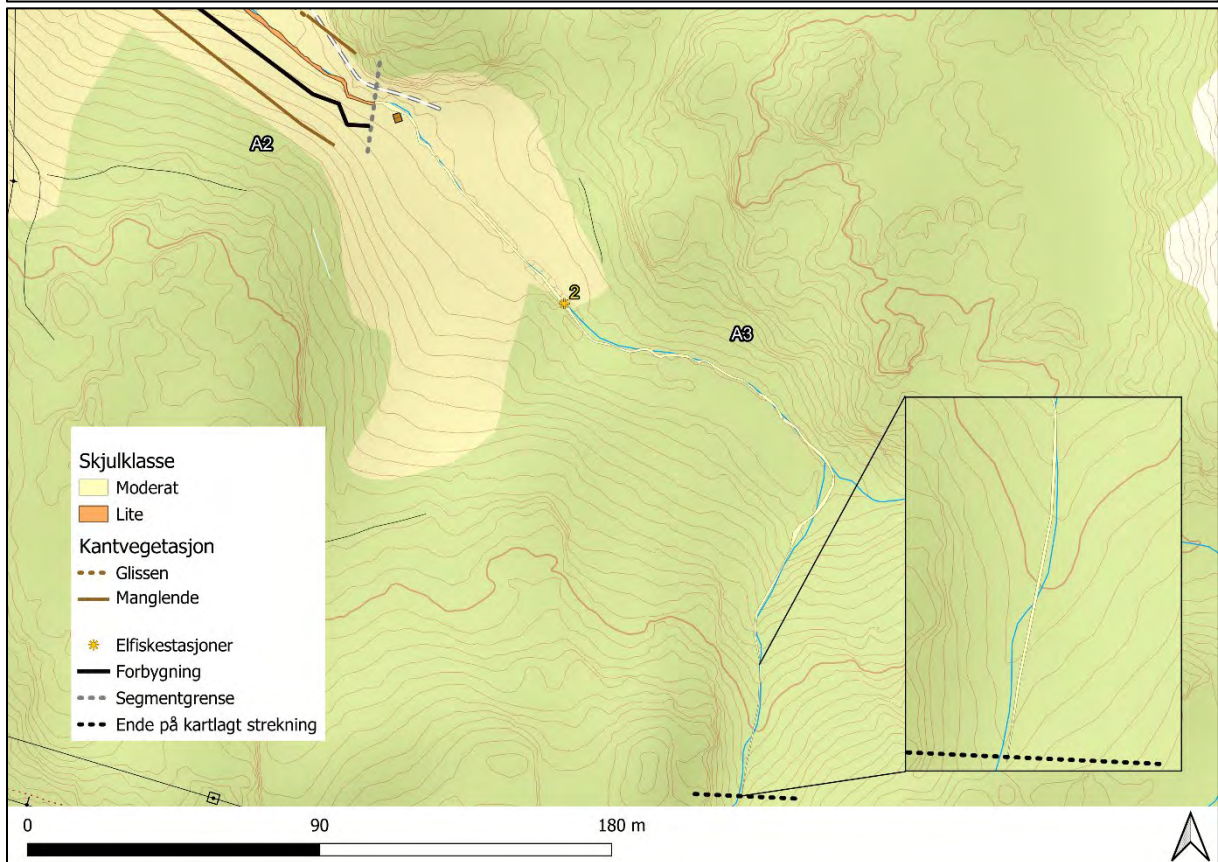
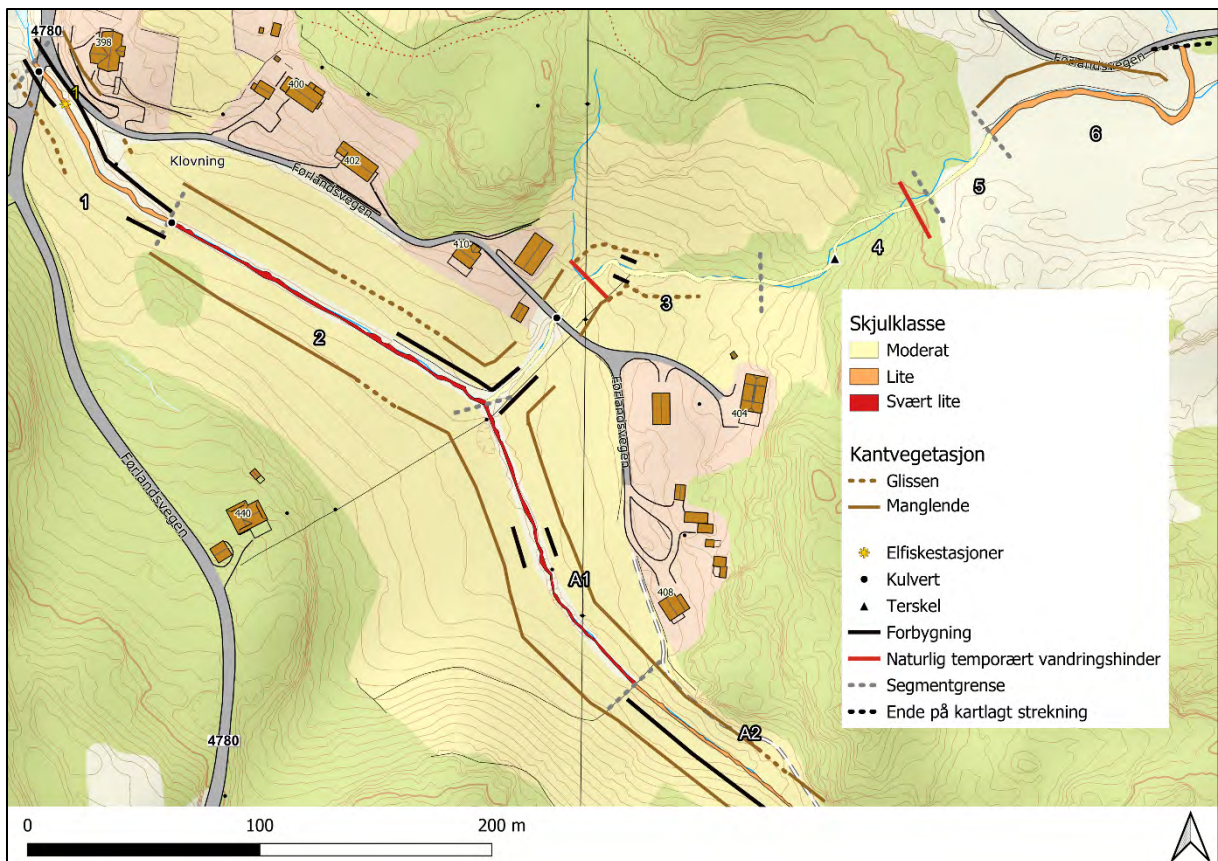
Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørsfelt	Morfologisk status
Dårlig	Svært god	God	Dårlig	Moderat	Dårlig

Forsøpling i og langs bekken

I segment 1 og 4 ble det funnet en del søppel i bekkeløpet. I tillegg lå det masse plastsøppel spredt ut på jorden langs nedre del av segment A3, som mest sannsynlig stammer fra høyballsemballasje.



Figur 19. Klovningbekken. A: Utrettet strekning hvor kantvegetasjonen er fjernet og bekken er delvis gjengrodd. B: Steinforbygning og redusert kantvegetasjon langs sideløpet.



Figur 20. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i hovedløpet og nedre halvdel av sideløpet (øverste kart), og øvre halvdel av sideløpet (nederste kart), i Klovningbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 25.09.2025 og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Stasjon 1 lå i segment 1 nede ved utløpet ut i sjøen, stasjon 2 lå i det øverste segmentet i sideløpet (segment A3, **Figur 20**). Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret på begge stasjonene. Det ble ikke registrert laks i bekken. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 83 årsyngel og 58 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 12**), som tilsvarer svært god økologisk tilstand for fisk (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018).

Tabell 12. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Klovningbekken høsten 2025.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	50	80,0	100,0	0	0
St. 2	50	85,0	16,7	0	0
Snitt	-	82,5	58,3	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

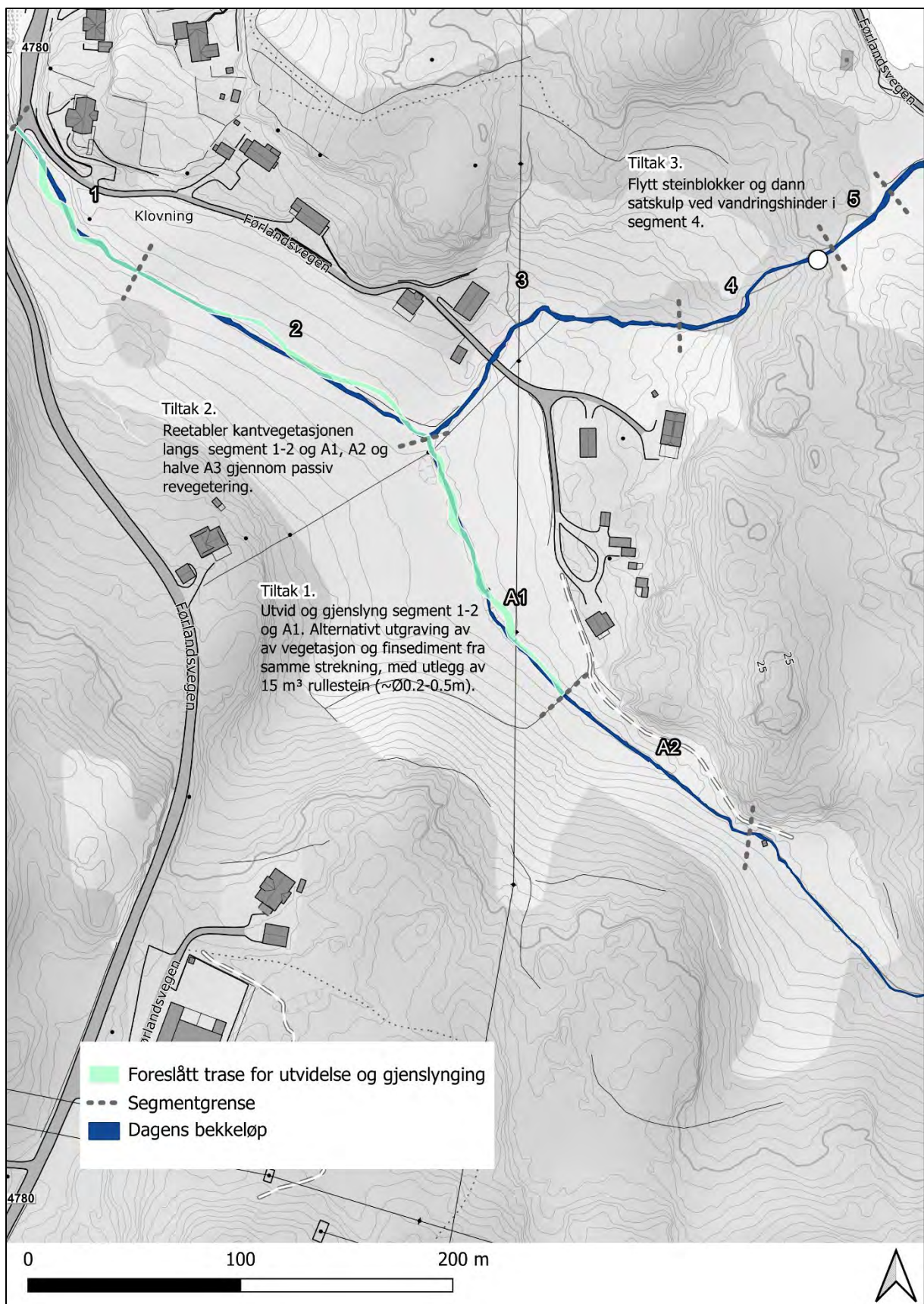
Det ble registrert svært få gyteområder, og relativt lite skjul for ungfisk i Klovningbekken. God tetthet av ungfisk tyder på at mengden gyteareal er underestimert, men det er likevel rimelig å anta at den totale mengden gyteareal har blitt redusert som følge av utretting og kanalisering av en betydelig strekning i nedre del av bekken. Den utrettede strekningen, bestående av segment 1, 2, A1, A2 og halve A3 (**Figur 20**), har sannsynligvis opprinnelig fulgt samme trasé i terrenget, men med flere svinger og bredere løp. I dag er elvebunnen på strekningen dominert av mudder og vegetasjon, men opprinnelig har det antageligvis vært mer variert substrat.

Aktuelle tiltak

Som tiltak anbefales det at man utvider og gjenslynger den utrettede strekningen i nedre del av bekken (**Figur 21**). Tiltaket krever forprosjekt (**Tabell 13**). Lar dette seg ikke gjennomføre så anbefales det at man i stedet graver ut mudder, sand og vegetasjon fra den utrettede strekningen og legge ut til sammen 15 m³ rullestein i segment 1,2 og A1 for å skape skjul og variasjon i strømningsmønsteret. Steinen bør være i størrelsesorden 0.2-0.5 m i diameter og plasseres ut i hauger som er 1-2 m² i areal, og 0,5 m i høyde (tilsvarende omtrent 1m³ per haug). Haugene plasseres vekselvis ved elvebreddene. Nøyaktig plassering må vurderes av personell med fiskebiologisk kompetanse etter utgraving av vegetasjon og finsediment. Ved behov kan man også legge ut gytegrus, om det ikke finnes grus under substratet som graves ut. Fordi det er lite skjul i elvebunnen, bør man la kantvegetasjonen langs denne strekningen gro seg til gjennom passiv revegetering. Dette krever kun at grunneiere unngår å fjerne trær og busker langs elven. Kantvegetasjonen vil skape skjul og lage skygge som hindrer at elvebunnen blir gjengrodd igjen. Det anbefales at kantvegetasjonsbeltet er så bredt som mulig, noe som er bra for livet både i og langs elven.

Det anbefales i tillegg at man utbedrer oppvandringsmuligheten forbi det øverste vandringshinderet i hovedløpet (**Figur 21**). Ved å flytte steinblokkene som ligger nedenfor

berget omtrent 1 m lenger ned kan man bygge en naturtypisk terskel som hever vannspeilet under berget. Dette vil skape en satskulp som er tilstrekkelig dyp til at fisk komme seg opp på høy vannføring. Det vil også bli behov for å benytte mindre stein og grus til å tette mellom terskelsteinene. Arbeidet kan antageligvis gjøres for hånd. Oppbyggingen og plasseringen av steinblokkene kan løses på mange måter og må vurderes på stedet.



Figur 21. Tiltakskart Klovningbekken.

Tabell 13. Prioriteringsliste for tiltak i Klovningbekken med grove prisestimat. Tiltak med samme prioriteringstall (f.eks. 1A og 1B), viser til ulike løsningsalternativer på samme problem og disse er listet opp i rekkefølge etter størst miljøgevinst. Det er også oppgitt om tiltak forventes å endre morfologisk tilstand.

Prioritering	Type tiltak	Segment	Prisestimat (kr)	Endringer i morfologisk tilstand
1A	Gjenslynging av nedre bekkeløp	1,2 og A1	Må prosjekteres (~100.000). 300.000 for anleggsarbeid med utforming av elveløp.	Utretting/ bekkelukking: Dårlig til Moderat
1B	Utgraving av vegetasjon og finsediment, med utlegg av 15 m ³ rullestein (Ø0.2-0.5 m)	1,2 og A1	Estimert pris for utgraving av finsediment 40.000 (Fire dager med liten gravemaskin). 32.000 for utlegg av rullestein (Ø0.2-0.5 m).	Ingen
2	Naturlig revegetering av kantvegetasjon (Inngjerding kan være nødvendig)	1, 2, 5 og 6	Gratis*	Kantvegetasjon: Dårlig til God
3	Flytte steinblokker og danne satskulp	4		Ingen

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

Ronnvikbekken

Eksisterende informasjon om vassdraget

Ronnvikbekken, også kjent som Rennvikbekken, renner fra vest ut i indre del av Førlandsfjorden. Anadrom strekning i bekken er omtrent 1075 m lang. Det ble ikke registrert noe naturlig permanent vandringshinder i bekken, men like oppstrøms kartlagt strekning blir løpet for lite til å fortsatt være egnet som sjørrethabitat.

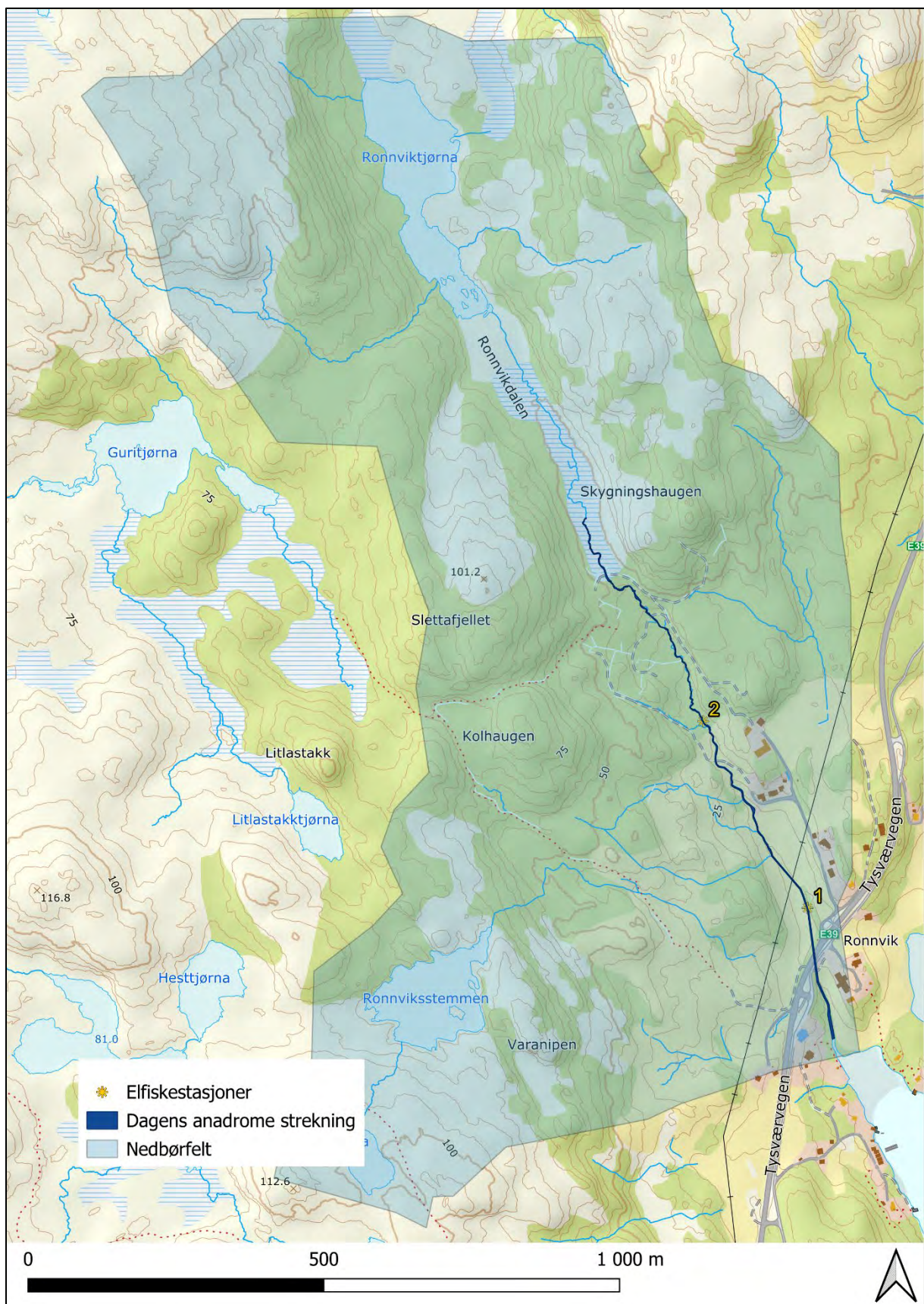
Bekken har jevn helning med gjennomsnittlig fallgradient på 4,5 %. Nedbørfeltet er omtrent 1,6 km², og den naturlige middelvannføringen 78 l/s ([NEVINA](#)). Den anadrome strekningen renner hovedsakelig gjennom dyrket mark og noe skog og myr, mens øvre del av nedbørfeltet domineres av skog og fjell. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).

Habitatkartlegging

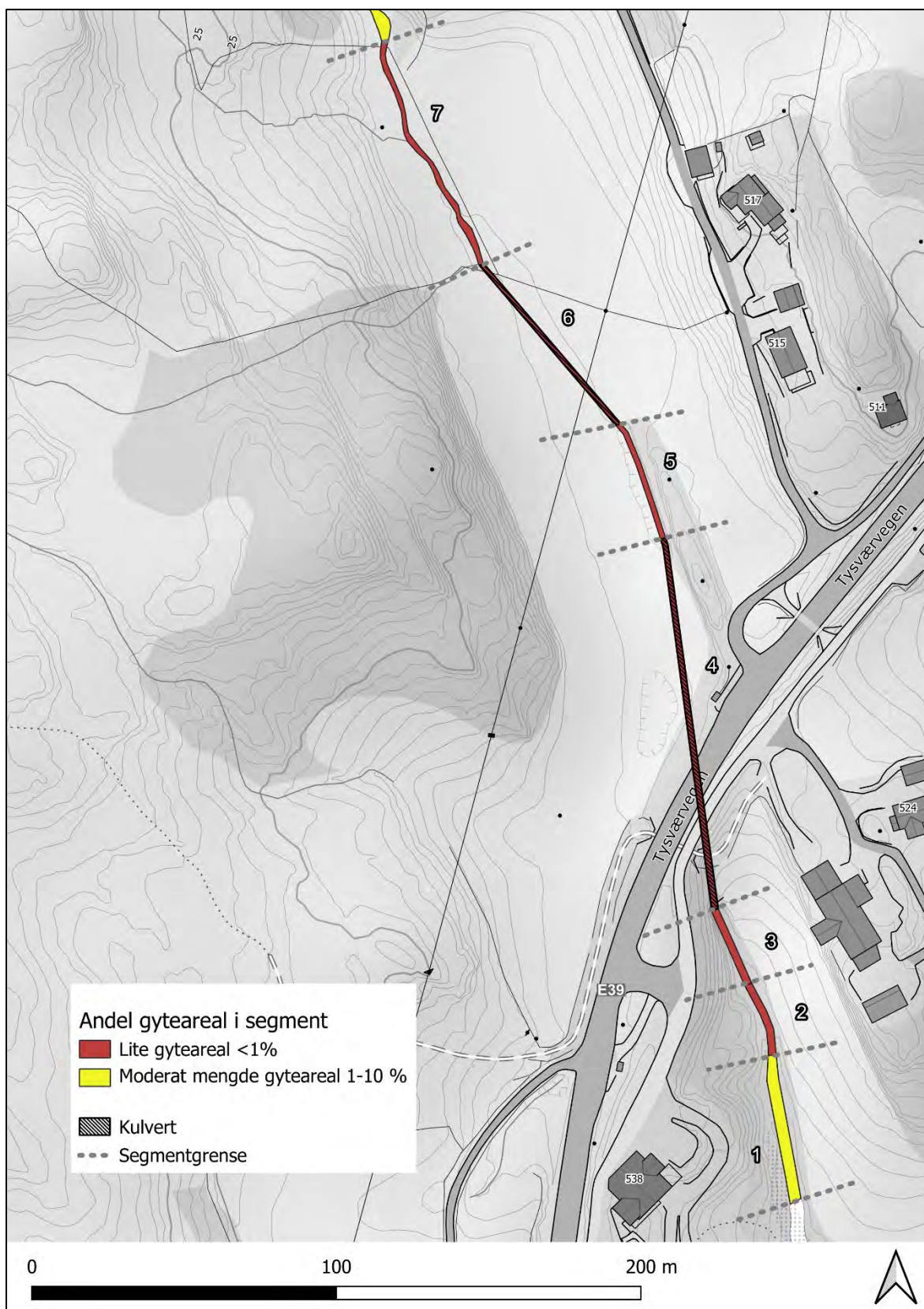
Ronnvikbekken ble kartlagt 24.09.2025. Digital vannflate for anadrom strekning er omtrent 1420 m². Bekken består hovedsakelig av elveklassen glattstrøm, med enkelte innslag av stryk og kulp. Gjennomsnittlig skjulindeks for hele bekken ble målt til 2,0 (**Tabell 14**), som tilsvarer «lite skjul». Generelt er det høy andel av sand som fyller hulrommene mellom de grovere massene, hvilket reduserer mengden skjul i elvebunnen. Av samme grunn er det også få egnede gyteområder i nedre del av bekken. Av det gytearealet som ble registrert ble mesteparten funnet i øvre halvdel av bekken. I alt er det moderate mengder med potensielt gyteareal i Ronnvikbekken (**Figur 23 og 24**).

Tabell 14. Oversiktstabell som viser elveklasse, substratfordeling [%], skjulklasse og areal [m²] for alle kartlagte segmenter i Ronnvikbekken.

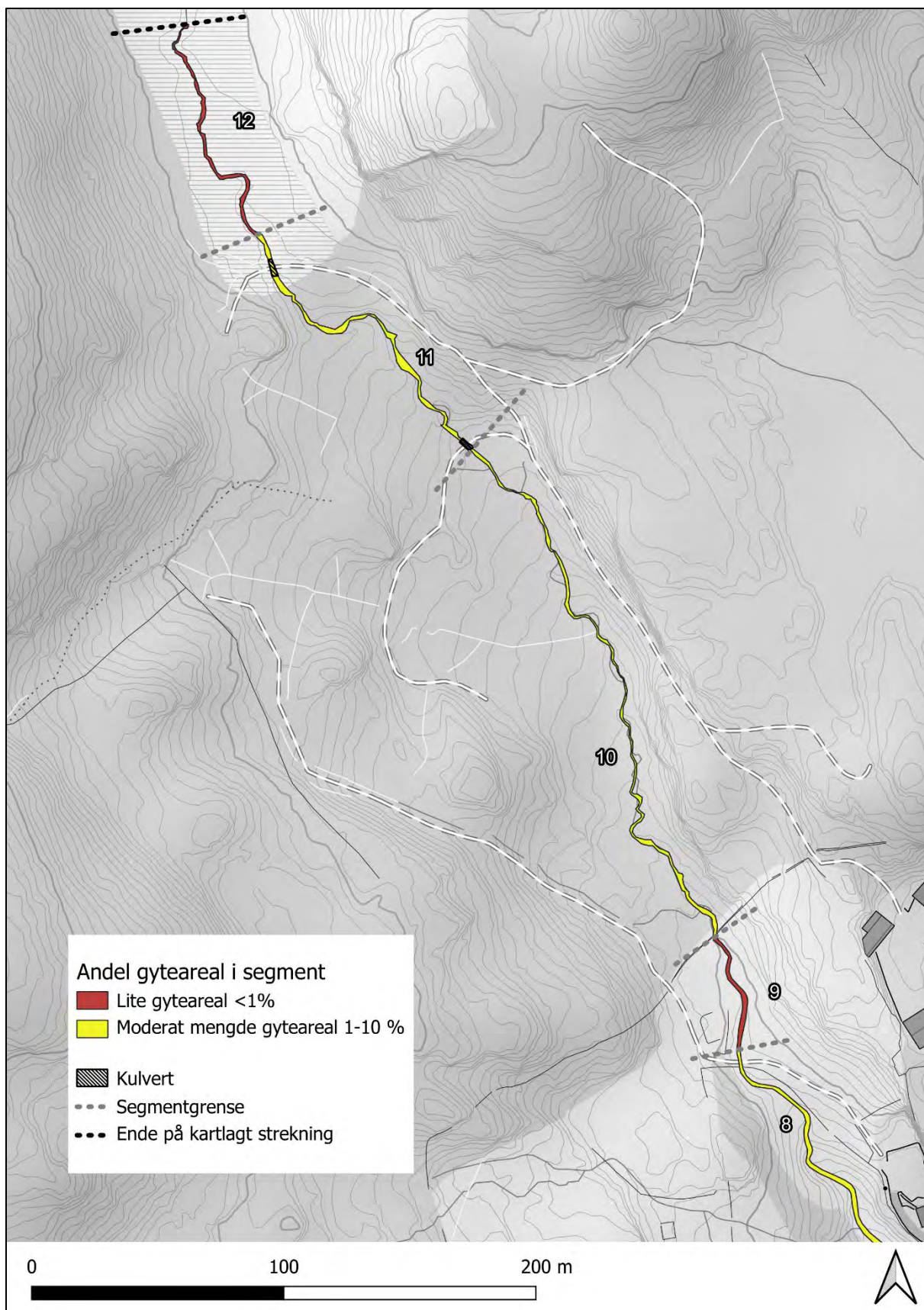
Segment	Elveklasse	Mudder (%)	Sand (%)	Grus (%)	Stein (%)	Blokk (%)	Fjell (%)	Skjul (%)	Skjulklasse	Areal (m ²)
1	Glattstrøm	5	35	20	20	20		3,33	Lite	184
2	Stryk		30	20	15	35		3,33	Lite	60
3	Glattstrøm		35	5	20	40		2,33	Lite	64
4	Rør							-	Svært lite	246
5	Glattstrøm	10	40	35	15			0,33	Svært lite	68
6	Rør							-	Svært lite	106
7	Glattstrøm		30	45	15	10		3,33	Lite	139
8	Stryk		5	35	40	20		3,66	Lite	230
9	Glattstrøm		40	30	10	20		1,00	Lite	76
10	Glattstrøm		5	30	35	30		2,00	Lite	259
11	Glattstrøm		5	35	40	20		2,00	Lite	217
12	Kulp		25		30	45		1,33	Lite	120



Figur 22. Nedbørfelt Ronnvikbekken, med kartlagt strekning markert i mørkeblått.



Figur 23. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal i nedre halvdel av Ronnvikbekken.



Figur 24. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal i øvre halvdel av Ronnvikbekken.

Inngrep

Hydrologiske inngrep

Det ble ikke registrert noen hydrologiske inngrep i Ronnvikbekken. Hydrologisk status vurderes derfor å være «svært god».

Vandringshindre og bekkelukkinger

I tillegg til et par korte kulverter ble det registrert to lange bekkelukkinger på 120 og 70 m (segment 4 og 6, **Figur 27**) og flere kunstige vandringshindre i bekken (**Figur 27** og **28**). Den nederste og lengste bekkelukkingen (segment 4, **Figur 27**) er bratt og stri, og utgjør muligens et vandringshinder (**Figur 25a**). Ved gårdstunet langs midtre del av bekken, i segment 8 (**Figur 28**), har noen demmet opp bekken med steinblokker og gravd ut en badekulp på oppsiden. Oppdemmingen ved badekulpen utgjør et kunstig permanent vandringshinder (**Figur 25b** og **c**). Rett oppstrøms grusveien som krysser bekken i øvre del er det enten gravd ut eller dumpet stein og blokk i bekken (**Figur 25d**). Massene danner et lite fossestryk som også utgjør et kunstig, temporært vandringshinder (nederst i segment 11, **Figur 28**). Hundre meter oppstrøms krysser en traktorvei bekken, og her er det bygd inn et lite plastrør under veien som utgjør enda et temporært vandringshinder (øverst i segment 11, **Figur 28**).



Figur 25. Kunstige vandringshindre i Rennvikbekken. A: Utløp av bratt og stritt rør (segment 4). B: Oppdemming nedenfor badekulp, i segment 8. C: Utløp av den samme badekulpen. D: Utgravde eller dumpede masser i segment 11.

Morfologiske inngrep

Langs store deler av bekken (hovedsakelig i segment 7 – 11, **Figur 27** og **28**) er kantvegetasjonen helt eller delvis fjernet. Til sammen mangler 49 % av kantvegetasjonen. Det ble registrert flere store inngrep i bekken som virker ha blitt gjort nylig. Et av disse er badekulpen i segment 8 (**Figur 28**), nevnt under delkapittelet *Vandringshindre og bekkelukkinger*, hvor bekken er demmet opp med steinblokker. I samme segment er det både oppstrøms og nedstrøms badekulpen flere steder gjort gravearbeid og endringer i bekkeløpet. Videre oppover bekken er det også gjort gravearbeid i forbindelse med forlengelse av en traktorvei. I segment 5 (**Figur 27**) bærer bekken preg av å være utrettet og kanalisert, med forbygning langs hele vestre elvebredd (**Figur 26a**). Det er lite variasjon i bunnsubstratet i segmentet, som er tettpakket av sand og har svært lite skjul, hvilket nok både skyldes kanaliseringen og at segmentet i begge ender går i lange bekkelukkinger som begrenser substrattilførsel. I segment 3 ble det registrert utslipp fra et rør som renner inn fra nordsiden av bekken (markert som utslippspunkt i **Figur 27**, og **Figur 26c**). Det var vekst på substratet nedstrøms røret (**Figur 26c**), og det bør undersøkes hva som er kilden til utslippet og om utslippet forringer vannkvaliteten i bekken.

Tabell 15. Vurdering av morfologisk status i Ronnvikbekken, etter klassegrenser gitt i DV 2009.

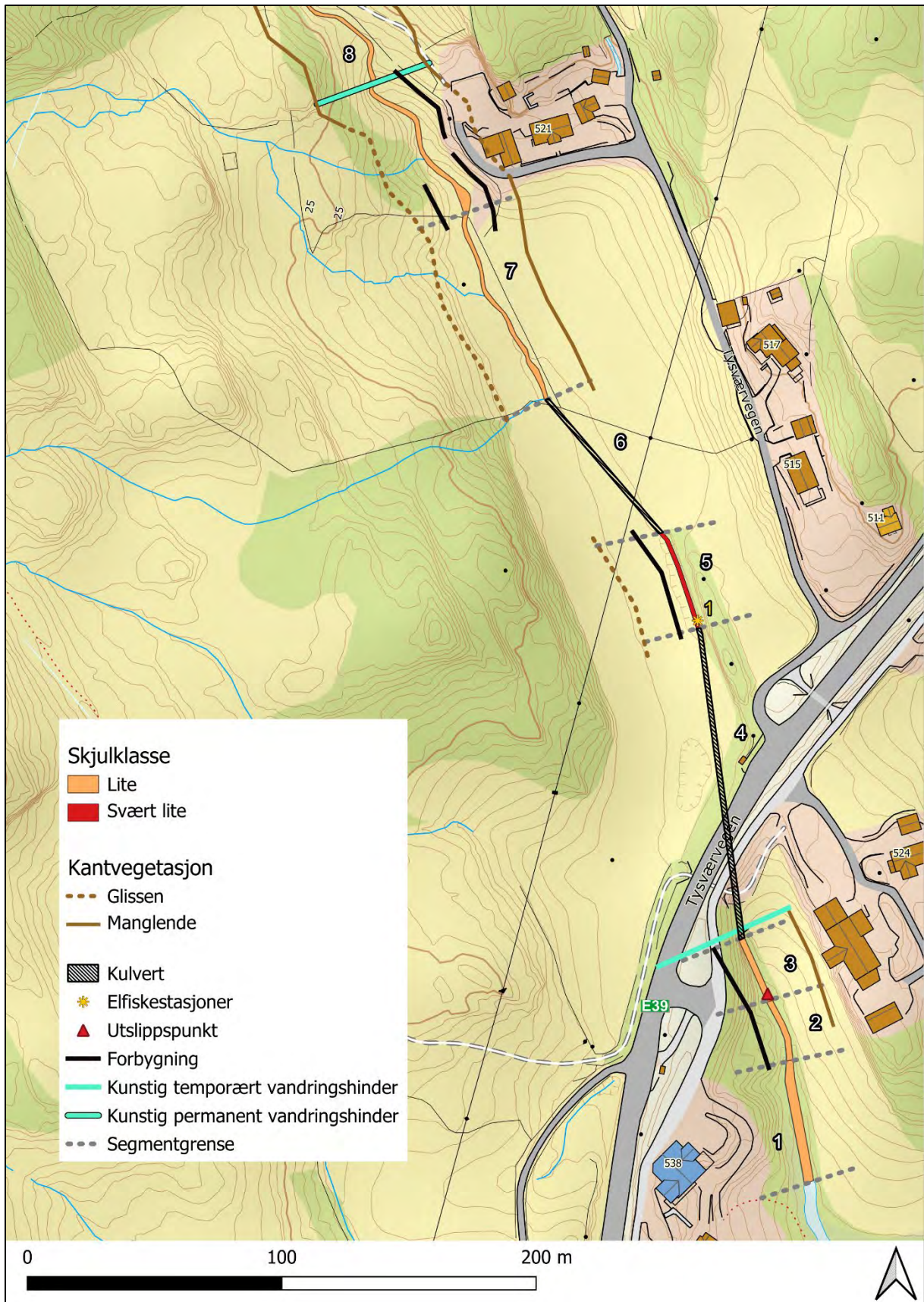
Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørsfelt	Morfologisk status
Moderat	Moderat	God	Dårlig	Moderat	Dårlig



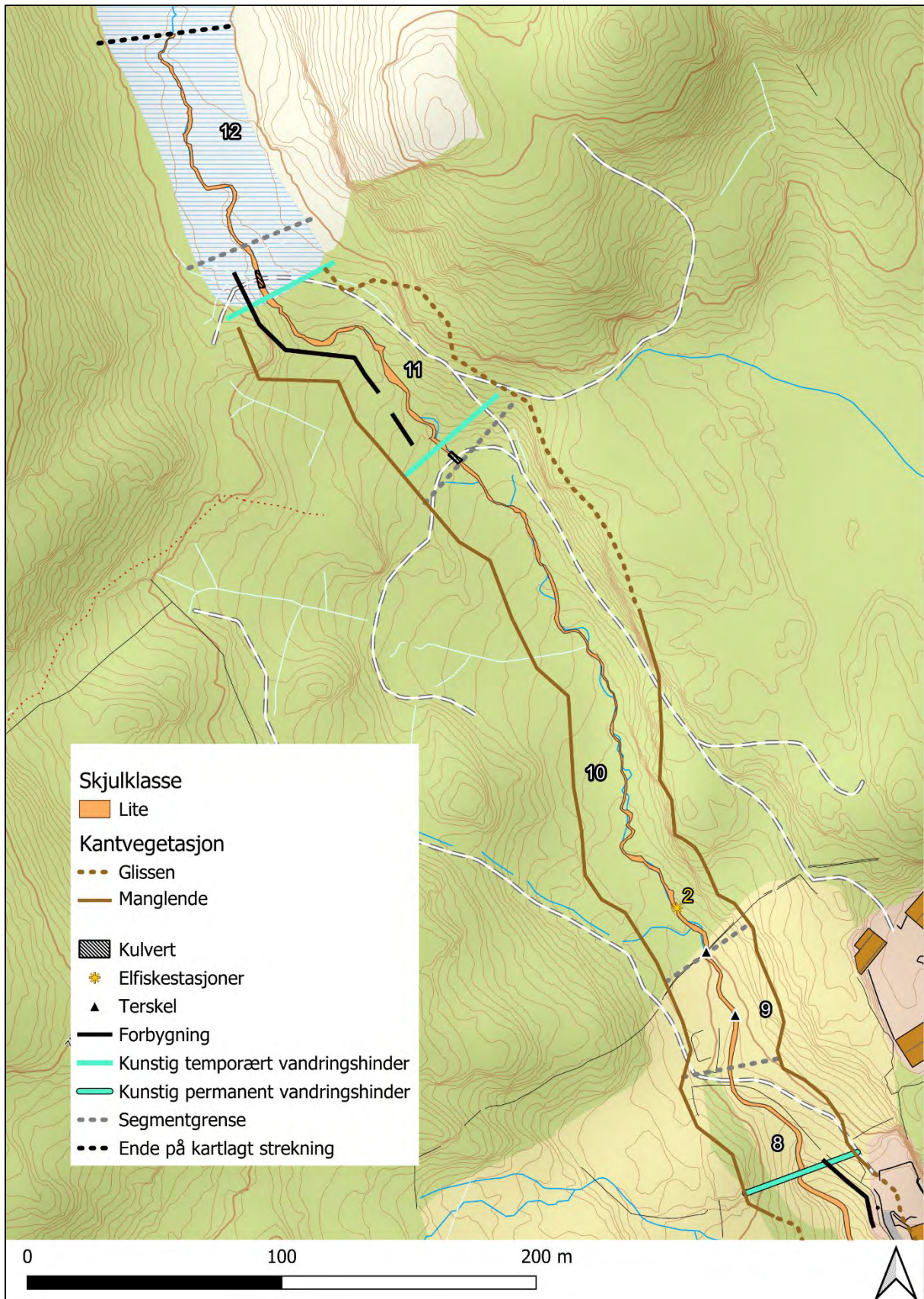
Figur 26. A: Utrettet og forbygd segment (segment 5). B: Rør som er kilde til potensiell forurensing, i segment 3. C: Vekst på substratet nedstrøms røret.

Forsøpling i og langs bekken

Rundt badekulpen i segment 8 (**Figur 27**) ble det registrert en del plastsøppel blant de utgravde massene.



Figur 27. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i nedre del av Ronnvikbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.



Figur 28. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i øvre del av Ronnvikbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 24.09.2025 og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Stasjon 1 lå i segment 5, stasjon 2 lå i segment 10 (**Figur 27** og **28**). Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret på begge stasjonene. Det ble ikke registrert laks i bekken. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 90 årsyngel og 43 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 16**), som tilsvarer svært god økologisk tilstand for fisk (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Fordi 18 % av bekken er lagt i rør, og det antas at fisketettheten i rørene er svært lav, vurderes økologisk tilstand for fisk kun være god.

Tabell 16. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Ronnvikbekken høsten 2025.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	50	130,0	33,3	0	0
St. 2	50	50,0	53,3	0	0
Snitt	-	90,0	43,3	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Foruten det kunstig permanente vandringshinderet er den største flaskehalsen for fiskeproduksjonen i bekken skjultilgang. I nedre halvdel av bekken er det mangel på skjul fordi en betydelig andel av strekningen er lagt i rør (segment 4 og 6), eller kanalisert (segment 5). I øvre halvdel av bekken er det naturlig lite skjul i substratet, til tross for at det er dominert av stein (**Tabell 14**). Mangelen kompenseres delvis av noe overhengende elvebredder, men svært mye av kantvegetasjonen som kunne gitt gunstig skjul gjennom overhengende greiner og røtter, er fjernet (**Figur 28**). Mye av bekkearealet her er også utilgjengeliggjort av kunstige vandringshindre. Ungfiskundersøkelsene viste høy tetthet av ørret, i både nedre og øvre halvdel av bekken, tilsvarende svært god økologisk tilstand.

Likevel er det sjans for at de pågående og nylig utførte inngrepene som er gjort i øvre del av bekken, som både forringer og utilgjengelig-gjør bekkehabitat, vil ha fremtidige konsekvenser for fisketettheten i bekken. Tettheten av årsyngel var mye lavere i øvre del av bekken, selv om det generelt er mer potensielt gyteareal her, og dette kan være en konsekvens av inngrepene.

Aktuelle tiltak

For å bedre tilstanden i bekken, anbefales det at de to lange bekkelukkingene, segment 4 og 6, fjernes, slik at strekningen bare renner gjennom kulvert under bilveien. Ved gjenåpning er det også viktig at kantvegetasjonen langs segmentene får vokse seg til gjennom passiv revegetering. Det er også anbefalt at kantvegetasjonen får vokse seg til langs så store deler av bekken som mulig, spesielt i øvre halvdel, hvor det i dag er lite kantvegetasjon, og lite skjul i bekkebunnen. Om det ikke er aktuelt å gjenåpne segment 4 og 6 bør man installere fleksiterskler i den nederste kulverten. I tillegg bør de kunstige vandringshindrene i øvre del av bekken utbedres og, i tilfellet med badekulpen og plastrøret, fjernes. Steinblokkene som tas ut kan benyttes til å skape mer skjul og strømningsvariasjon i bekken.

Tabell 17. Prioriteringsliste for tiltak i Ronnvikbekken med grove prisestimat. Tiltak med samme prioriteringstall (feks. 1A og 1B), viser til ulike løsningsalternativer på samme problem og disse er listet opp i rekkefølge etter størst miljøgevinst. Det er også oppgitt om tiltak forventes å bedre bekkens morfologiske tilstand.

Prioritering	Type tiltak	Segment	Prisestimat (kr)	Endringer i morfologisk tilstand
1	Fjerning av badekulp. Bruk stein og blokk fra inngrepet til å skape variasjon i bekken.	8	Estimert rundt 50.000 for anleggsarbeidet med fjerning av kulp og demning, gjenutplassering av rullestein og utforming av bekkeløp.	Ingen
2	Naturlig revegetering av kantvegetasjon (Inngjerding kan være nødvendig)	7 - 11	Gratis*	Kantvegetasjon: Dårlig til Svært god
3A	Gjenåpning av bekkelukkinger (70 + 120 m), med etablering av naturlig elvebunn	4 og 6	Estimert rundt 200.000 for anleggsarbeidet med gjenåpning og utforming.	Bunnen: Moderat til God
3B	Installering av fleksiterskler i det lengste røret	4	Innkjøp og installasjon av fleksiterskler ca. 10.000. Installering kan gjøres på dugnad. Ca. 1 dag med arbeid for to personer.	Ingen
4	Fjerne plastrør	11	Kostnad for fjerning av plastrør avhengig av ny løsning.	Ingen

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

Haukåsvågbekken

Eksisterende informasjon om vassdraget

Haukåsvågbekken renner fra vest ut i midtre del av Førlandsfjorden. Bekken består av et hovedløp og to sideløp (**Figur 30**). Anadrom strekning i hovedløpet, fra utløp i sjø til ende på kartlegging er omtrent 325 m lang. Anadrom strekning i sideløpet som renner ned fra Molltjørna er litt under 100 m, mens det andre sideløpet, som kun ble kartlagt opp til utløp av bekkelukking (segment B2, **Figur 35**) er 102 m. Det var kun i sideløpet som renner fra Molltjørna at det ble registrert naturlig permanent vandringshinder (**Figur 35**). Hovedløpet blir etter hvert for lite til å egne seg som sjørrethabitat.

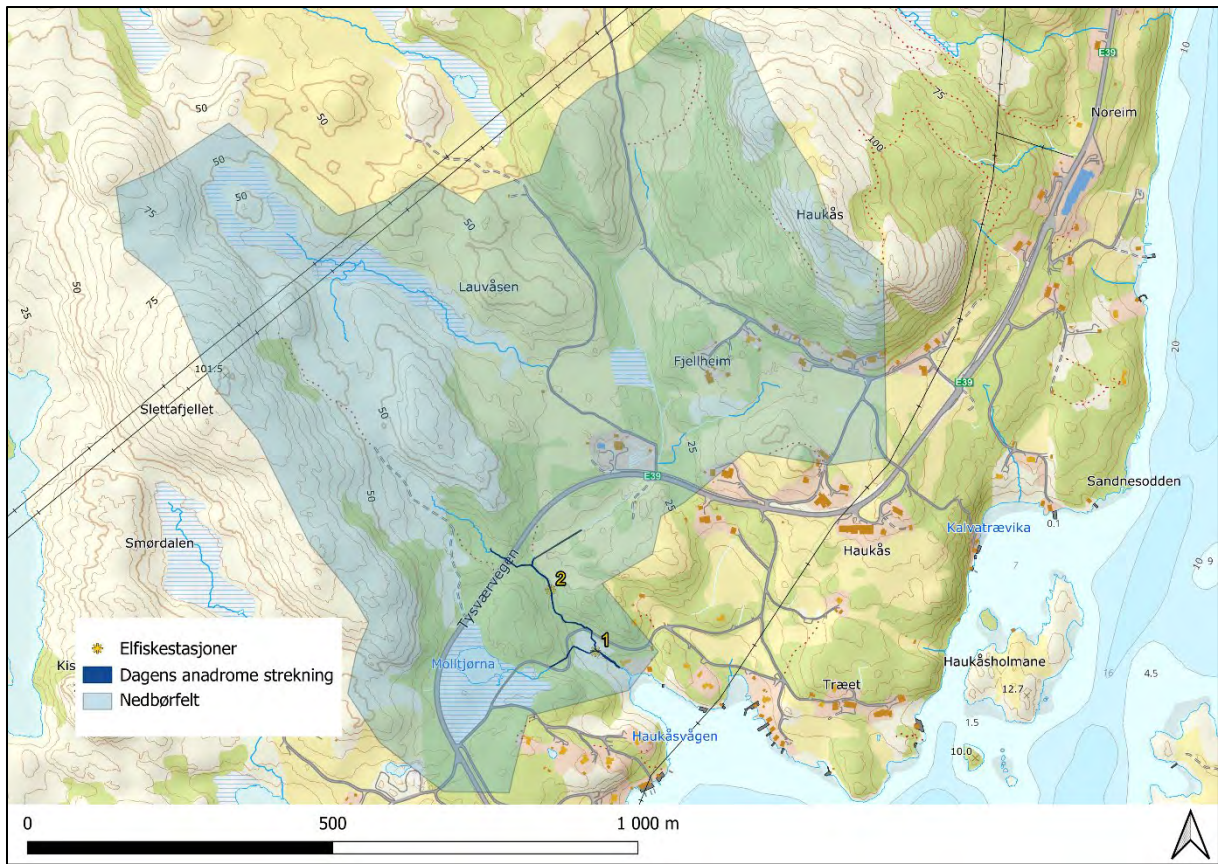
Hovedløpet har jevn helning, med en gjennomsnittlig fallgradient på 7,1 %. Sideløpet fra Molltjørna er bratt og har en gjennomsnittlig fallgradient på 15,2 %. Nedbørfeltet er omtrent 0,8 km², og den naturlige middelvannføringen 36 l/s ([NEVINA](#)). De anadrome strekningene renner hovedsakelig gjennom skog, mens øvre del av nedbørfeltet domineres av fjell, skog og myr. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).

Habitatkartlegging

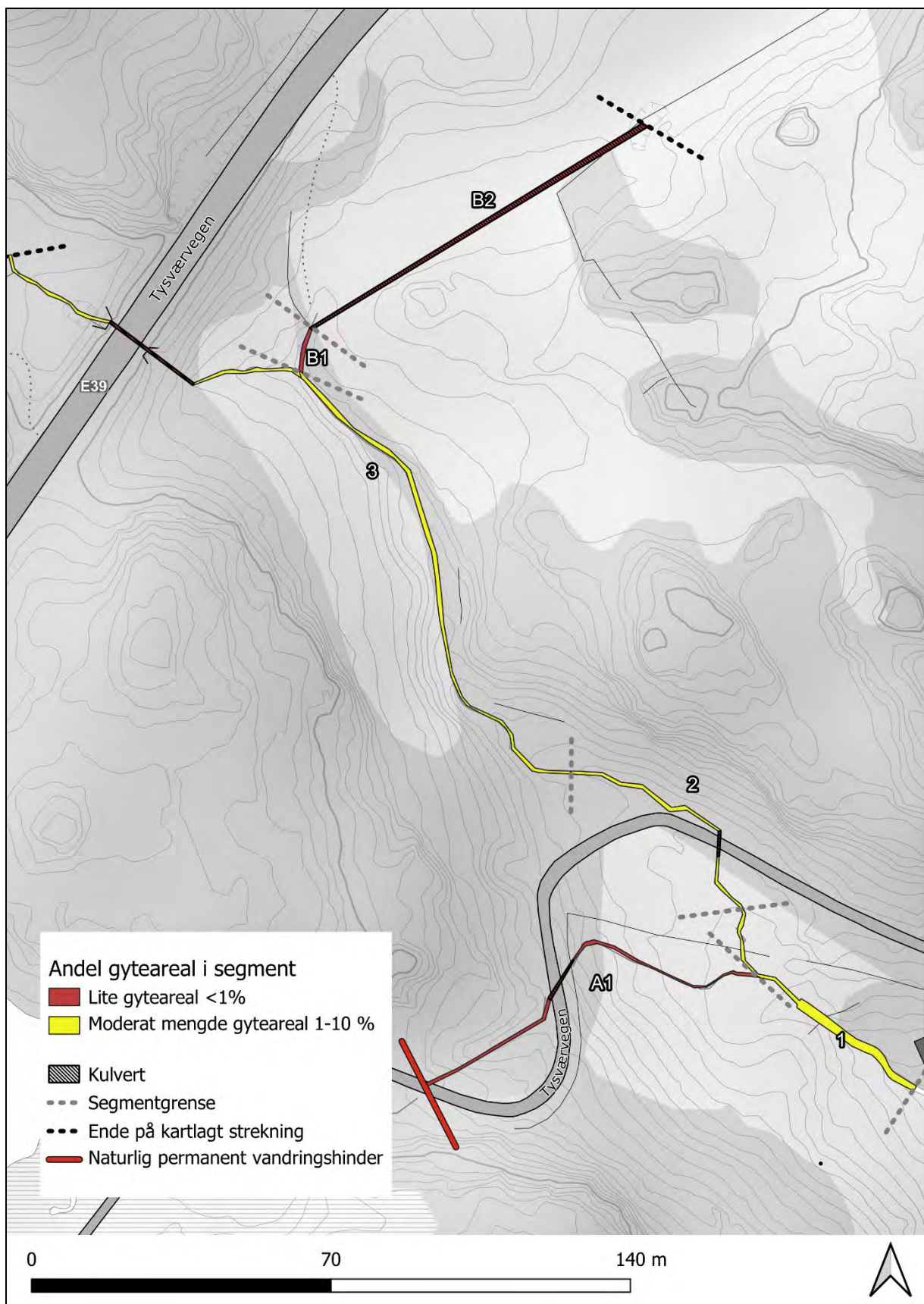
Haukåsvågbekken ble kartlagt 25.09.2025. Digital vannflate for anadrom strekning er omtrent 270 m² i hovedløpet, inkludert det andre sideløpet og 46 m² i sideløpet fra Molltjørna. Bekken består av hovedsakelig av elveklassen glattstrøm. Gjennomsnittlig vektet skjulindeks var på 2,8, som tilsvarer kategorien lite skjul, men det ble registrert moderate mengder skjul i nedre del av hovedløpet og det ene sideløpet (segment 1-3 og A1, **Tabell 18**). I tillegg får bekken mye skjul og skygge via overhengende kantvegetasjon og undergravde elvebredder. Den totale andelen med grus i elvebunnen er relativt høy, og det er moderate mengder med potensielt gyteareal i hele bekken, foruten segment A1 (**Figur 31**).

Tabell 18. Oversiktstabell som viser elveklasse, substratfordeling [%], skjulmåling, skjulklasse og areal [m²] for alle kartlagte segmenter i Haukåsvågbekken.

Segment	Elveklasse	Mudder (%)	Sand (%)	Grus (%)	Stein (%)	Blokk (%)	Fjell (%)	Skjul (%)	Skjulklasse	Areal (m ²)
1	Stryk		5	15	35	40		6,33	Moderat	89
2	Glattstrøm		10	35	45	10		5,33	Moderat	42
3	Glattstrøm		10	30	25	35		4,50	Lite	133
3 (rør)	Rør							-	Svært lite	15
B1	Glattstrøm		90	2	8	0		1,00	Lite	6
B2	Rør							-	Svært lite	54
A1	Glattstrøm	5	15	39	35	15		6,00	Moderat	40
A1 (rør)	Rør							-	Svært lite	6



Figur 30. Nedbørfelt Haukåsvågbekken, med kartlagt strekning markert i mørkeblått.



Figur 31. Prosentandel av segmentarealet som er vurdert være potensielt gyteareal, for hvert segment i Haukåsvågbekken.

Inngrep

Hydrologiske inngrep

Det ble ikke registrert noen hydrologiske inngrep i Haukåsvågbekken. Hydrologisk status vurderes derfor å være «svært god».

Vandringshindre og bekkelukkinger

I segment B2 (**Figur 35**) er bekken lagt i rør på en 90 m lang strekning. Det ble også registrert flere korte kulverter på anadrom strekning (**Figur 35**). En av disse ligger i øvre del av segment 3 og utgjør et kunstig temporært vandringshinder (**Figur 35**) da det på utløpet er festet en betongplate som ligger mye høyere enn vannflaten nedstrøms (**Figur 32a**), og det ikke finnes noen tydelig satskulp som fisk kan bruke til å komme seg opp til betongplaten. Til sammen er 30 % av dagens anadrome strekning lagt i rør. Omtrent 100 m opp i segment 1 ble det registrert en eldre steinbro av store blokker på tvers av bekken (**Figur 32b** og **Figur 35**). På oppsiden av steinbroen er det bygd opp en terskel av steinblokker, og denne utgjør et kunstig vandringshinder (**Figur 32c**). Terskelen er ikke umulig å forsere, men elvebunnen nedenfor terskelen er tildekt av steinblokker, og disse gjør at det ikke finnes noen satskulp som oppvandrende fisk kan hoppe fra.



Figur 32. Vandringshindre i Haukåsvågbekken. A: Betongplate på utløp av kulvert i segment 3. **B:** Terskel på oppsiden av steinbro, i segment 1. **C:** Samme terskel sett fra oversiden av broen.

Morfologiske inngrep

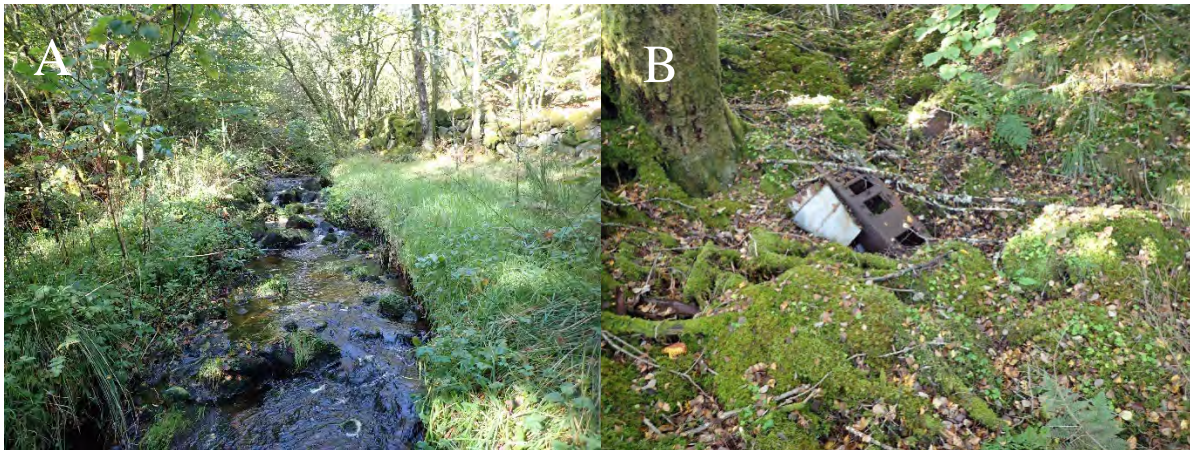
Bekken er stedvis forbygd med gammel steinmur og til sammen er 14 % av bekken forbygd. I tillegg ble det registrert en terskel av stein i segment 1, men denne ble ikke ansett være et vandringshinder (**Figur 35**). I nedre del av bekken, langs hovedløpet, er kantvegetasjonen flere steder glissen eller manglende (**Figur 33a** og **35**). Til sammen mangler 22 % av kantvegetasjonen. Eldre flyfoto viser hvordan segment B2 opprinnelig så ut, før det i forbindelse med veibygging ble utgravd og utrettet (**Figur 34b**) for deretter å bli lagt i rør (**Figur 34c**). Oppstrøms bekkelukkingen i segment B2 er det vanskelig å forstå hvordan løpet opprinnelig har sett ut, og om det egentlig har vært et tydelig hovedløp her, eller om løpet har blitt gravd ut for å drenere myr. Foruten forbygninger og kulverter fremstår anadrom del av bekken ellers som relativt urørt.

Tabell 19. Vurdering av morfologisk status i Haukåsvågbekken, etter klassegrenser gitt i DV 2009.

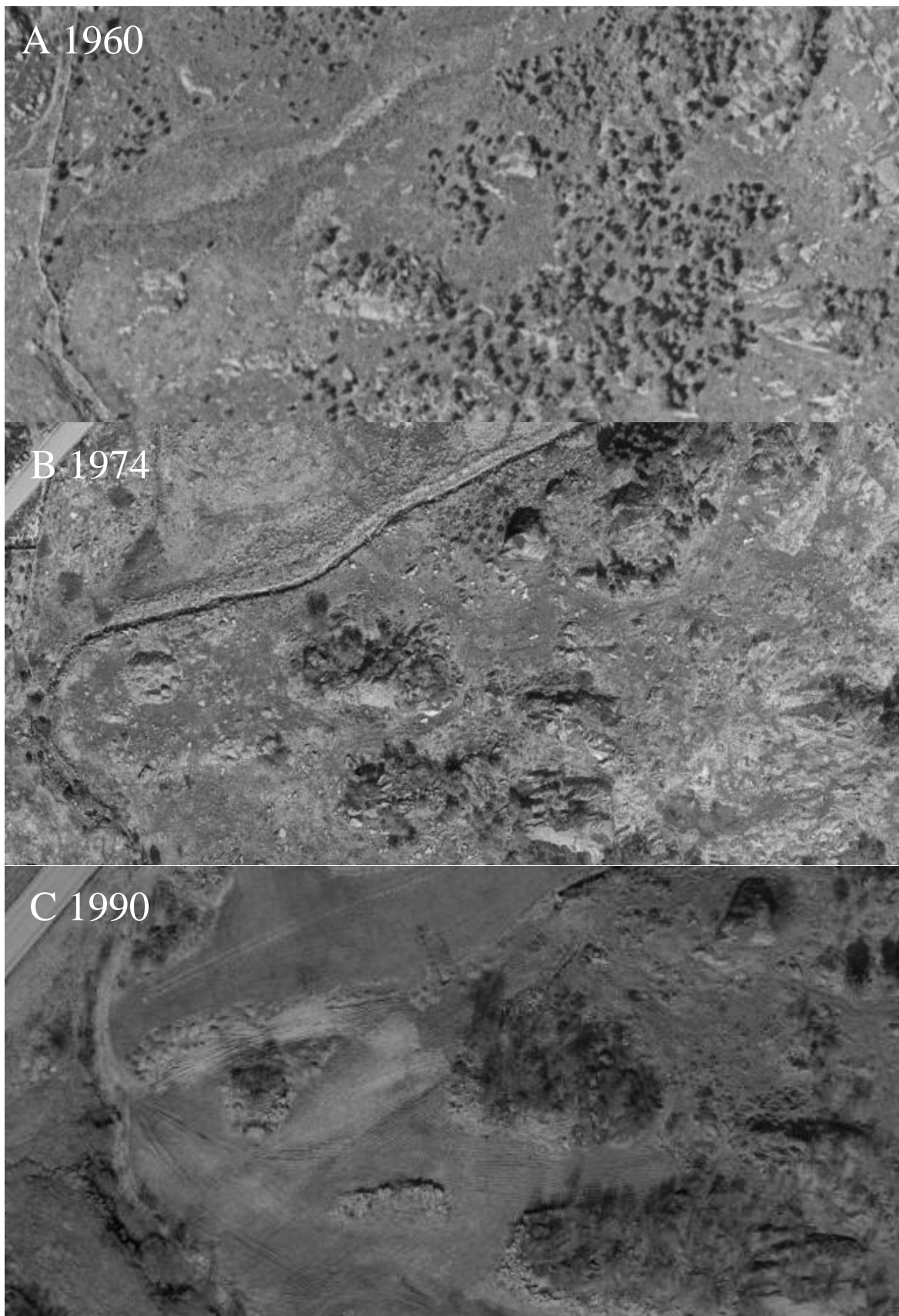
Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørsfelt	Morfologisk status
Dårlig	Dårlig	God	Moderat	Moderat	Dårlig

Forsøpling i og langs bekken

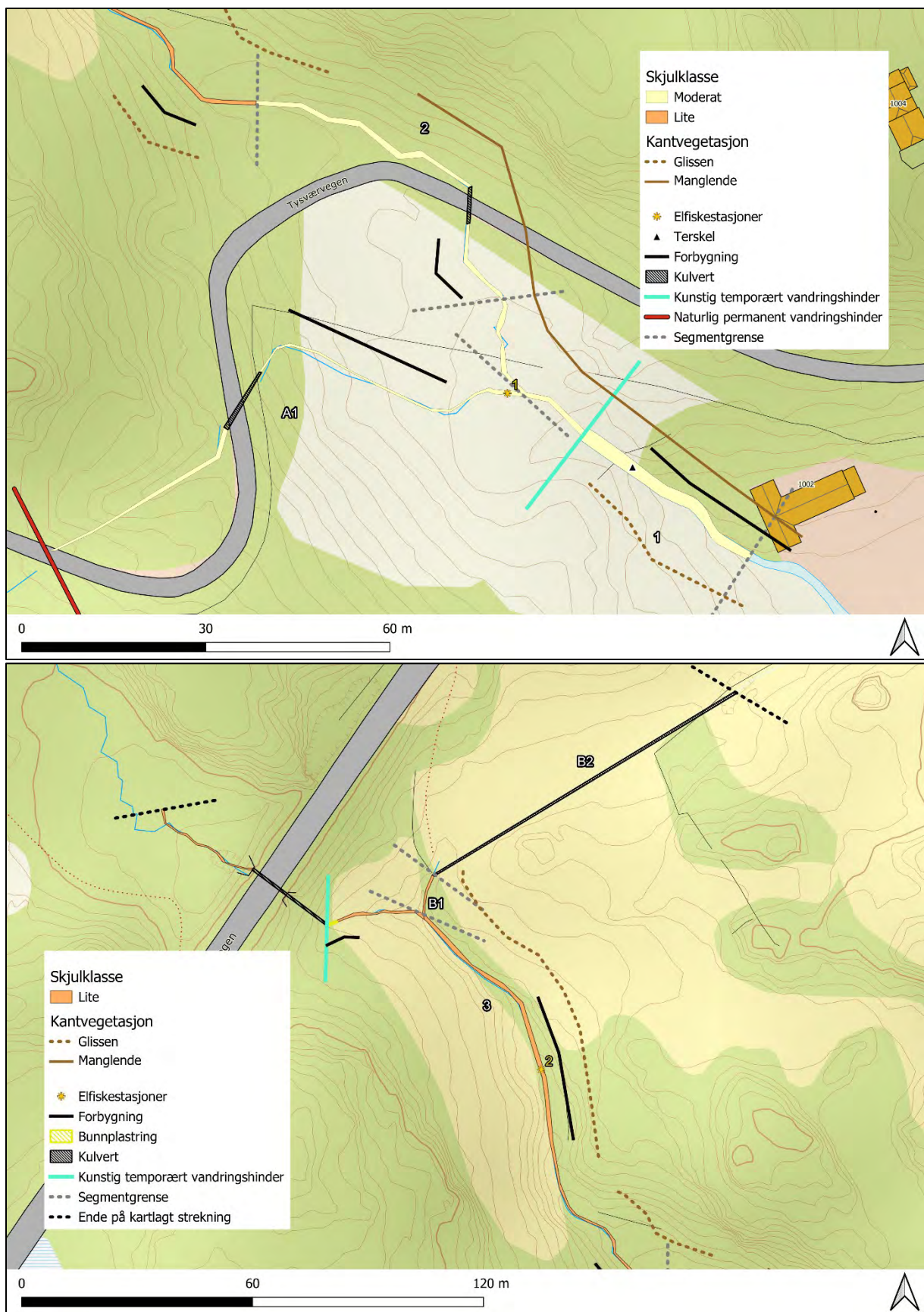
Langs øvre halvdel av segment 3 ligger det en del gammelt avfall som må ha blitt dumpet her for flere tiår siden. Det ble blant annet funnet en gammel vedovn og tinnbøtter (**Figur 33b**).



Figur 33. A: Redusert kantvegetasjon (segment 2). B: Sjøppel langs segment 3.



Figur 34. Gradvise endringer i segment B2. A: Slik bekken opprinnelig så ut, i 1960. B: Utrettet og innsnevret løp i 1974. C: Etter bekkelukking, i 1990. Flyfoto via [Norgebilder](#).



Figur 35. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i nedre del (øverste kart) og øvre del (nederste kart) av Haukåsvågbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 24.09.2025, og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Stasjon 1 lå i nedre del av segment A1, mens stasjon 2 lå i segment 3 (**Figur 35**). Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret på begge stasjonene. Det ble ikke registrert laks i bekken. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 195 årsyngel og 50 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 20**), som tilsvarer svært god økologisk tilstand for fisk (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018).

Tabell 20. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Haukåsvågbekken høsten 2025.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	50	230,0	56,7	0	0
St. 2	50	160,0	43,4	0	0
Snitt	-	195,0	50,0	0	0

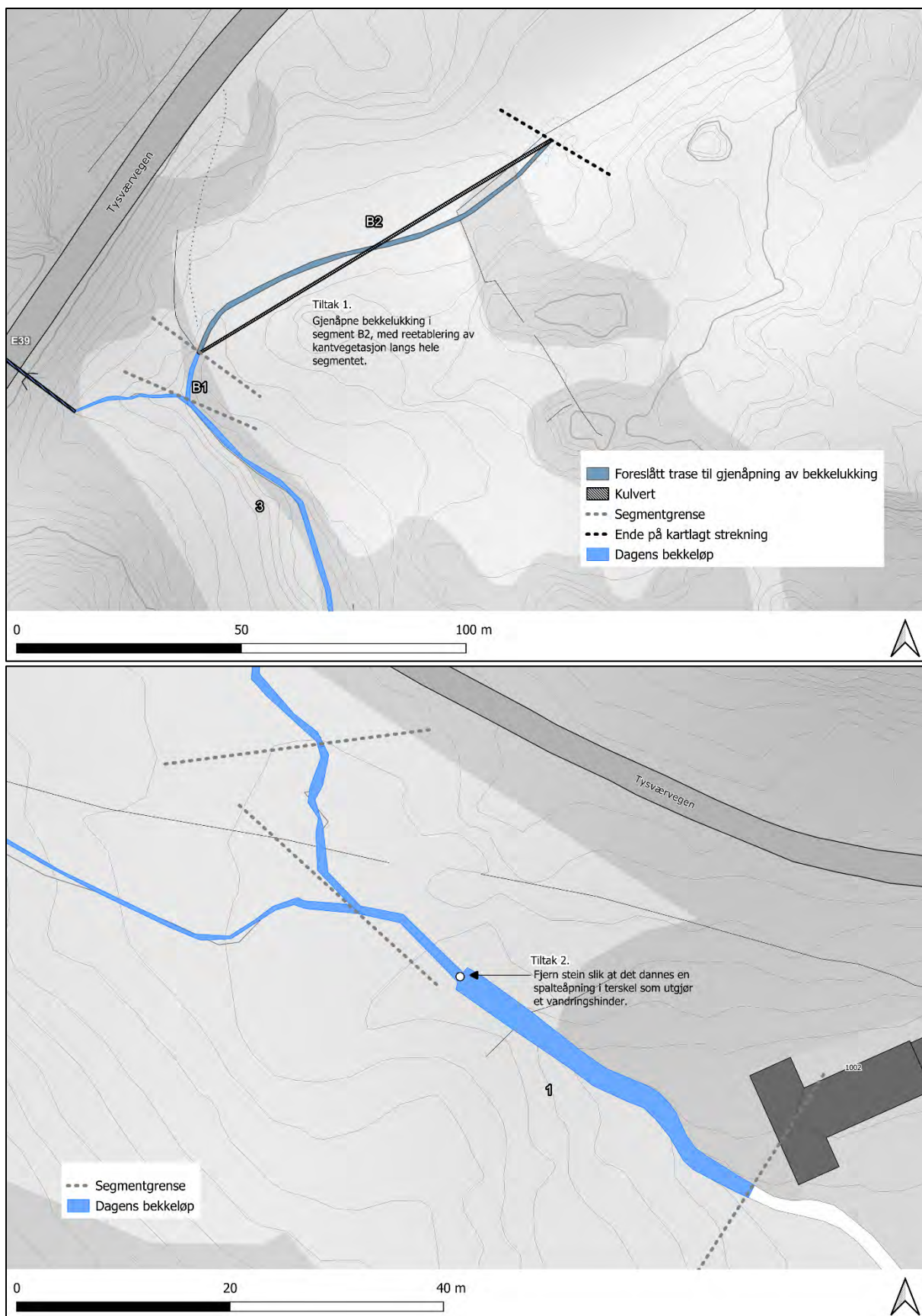
Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Det ble registrert moderate mengder gyteareal i Haukåsvågbekken, og det var høye tettheter av årsyngel i både nedre og øvre del av bekken. Tettheten av eldre ungfisk var betydelig lavere enn tettheten av årsyngel, men likevel ganske høy, på begge stasjonene. På den øverste stasjonen var kun 2 av de 45 fangede ørretene større enn 10 cm. Dette indikerer at tilgang på skjul er habitatflaskehalsen for fiskeproduksjonen i Haukåsvågbekken. Det er lite skjul i bekkebunnen, men dette kompenseres delvis av at bekken er smal og har mye overhengende kantvegetasjon.

Aktuelle tiltak

Av tiltak foreslås det at den lange bekkelukkingen i øvre del av bekken (segment B2) gjenåpnes, slik at mengden med tilgjengelig bekkehabitat øker. Strekingen oppstrøms bekkelukkingen ble ikke kartlagt, da det ble vurdert at bekken her ble for liten til å egne seg som sjørrethabitat. Det er imidlertid ikke noe som hindrer fisk fra å vandre opp hit, og det vurderes at gjenåpning av bekkelukkingen også vil øke sannsynligheten for at mer fisk benytter seg av bekkehabitatet oppstrøms. I forbindelse med bekkeåpning er det også viktig at kantvegetasjonen langs den gjenåpnede strekingen og langs andre segmenter hvor den er redusert, får vokse seg til gjennom passiv revegetering, for å skape skjul langs elvebreddene.

Det anbefales også at oppvandringen forbi steinbroen i nedre del av bekken bedres. Dette kan gjøres uten maskin, ved å fjerne en av steinblokkene fra terskelen (**Figur 37**), slik at det dannes en spalte midt i terskelen og satshøyden over terskelen reduseres noe.

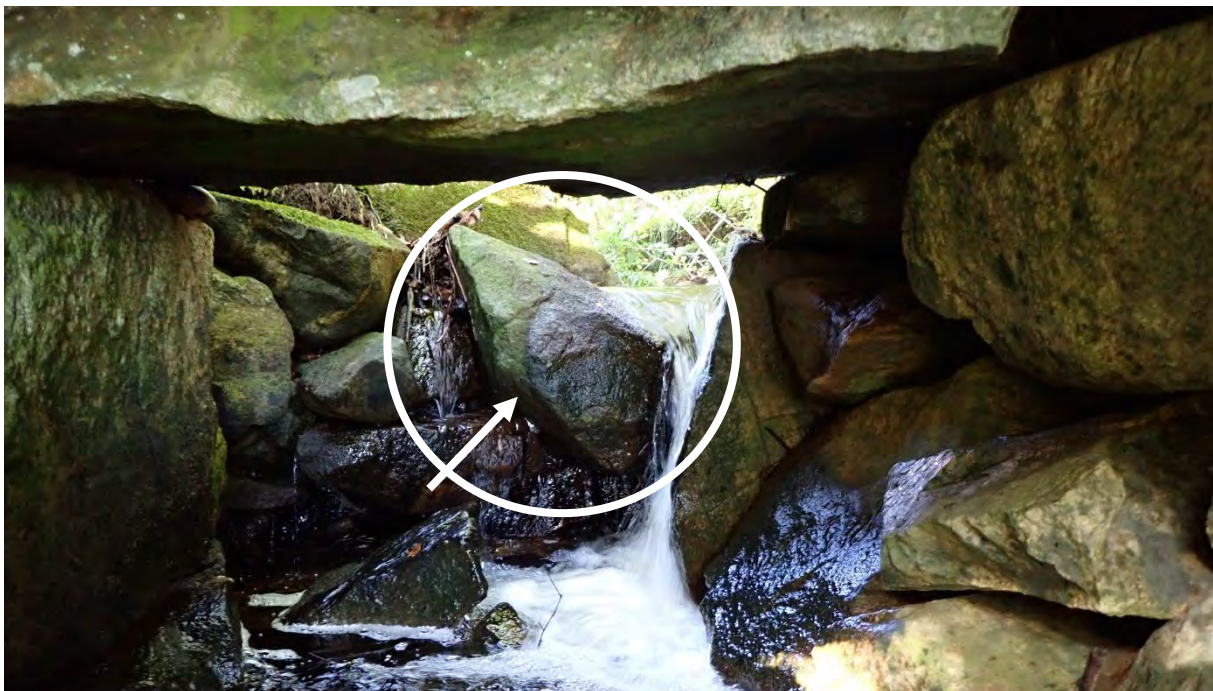


Figur 36. Tiltakskart øvre del (øverst) og nedre del (nederst) av Haukåsvågbekken.

Tabell 21. Prioriteringsliste for tiltak i Haukåsvågbekken med grove prisestimat. Tiltak med samme prioriteringstall (feks. 1A og 1B), viser til ulike løsningsalternativer på samme problem og disse er listet opp i rekkefølge etter størst miljøgevinst. Det er også oppgitt om tiltak forventes å bedre bekkens økologiske tilstand.

Prioritering	Type tiltak	Segment	Prisestimat (kr)	Endringer i morfologisk tilstand
1	Gjenåpning av bekkelukking (90 m), med reetablering av naturlig elvebunn	B2	Estimert rundt 100.000 for anleggsarbeidet med gjenåpning og utforming	Utretting/lukking: Dårlig til Moderat Bunnen: Dårlig til God
2	Naturlig revegetering av kantvegetasjon (Inngjerding kan være nødvendig)	1, 2, 3 og B2	Gratis*	Kantvegetasjon: Moderat til Svært god
3	Fjerne stein fra terskel for å bedre oppvandring.	1	Kan gjøres på dugnad	Ingen

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.



Figur 37. Tiltak 2: Stein som bør fjernes for å danne spalteåpning i terskel er innsirklet.

Skumpatjørnbekken

Eksisterende informasjon om vassdraget

Skumpatjørnbekken renner fra vest ut i midtre del av Førlandsfjorden. Bekken renner gjennom Skumpatjørna og anadrom strekning i bekken er litt over 360 m nedstrøms tjernet, og omtrent 575 m oppstrøms tjernet. Det ble ikke registrert noe naturlig permanent vandringshinder i bekken, og fisk kan vandre opp til tjernet som ligger oppstrøms øvre bekkestrekning (**Figur 38**).

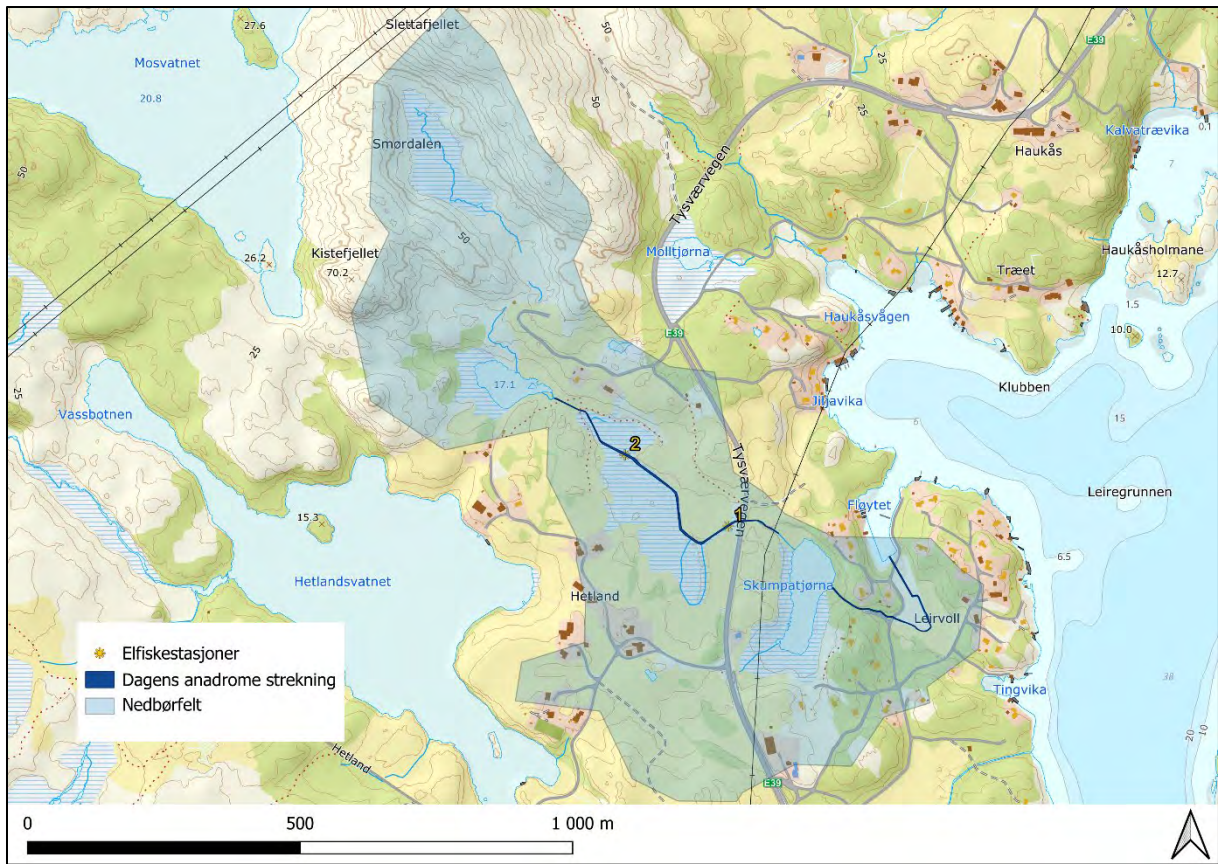
Nedstrøms Skumpatjørna har bekken en gjennomsnittlig fallgradient på 2,4 %. Bekken er jevnt slak i segment 1 og 2, deretter blir den bratt i segment 3, og slak igjen i segment 4. Oppstrøms tjernet har bekken en jevnt lav helning på 1,4 %. Nedbørfeltet er omtrent 0,7 km², og middelvannføringen 32 l/s ([NEVINA](#)). Både den anadrome strekningen og øvre del av nedbørfeltet domineres av myr, skog og dyrket mark. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).

Habitatkartlegging

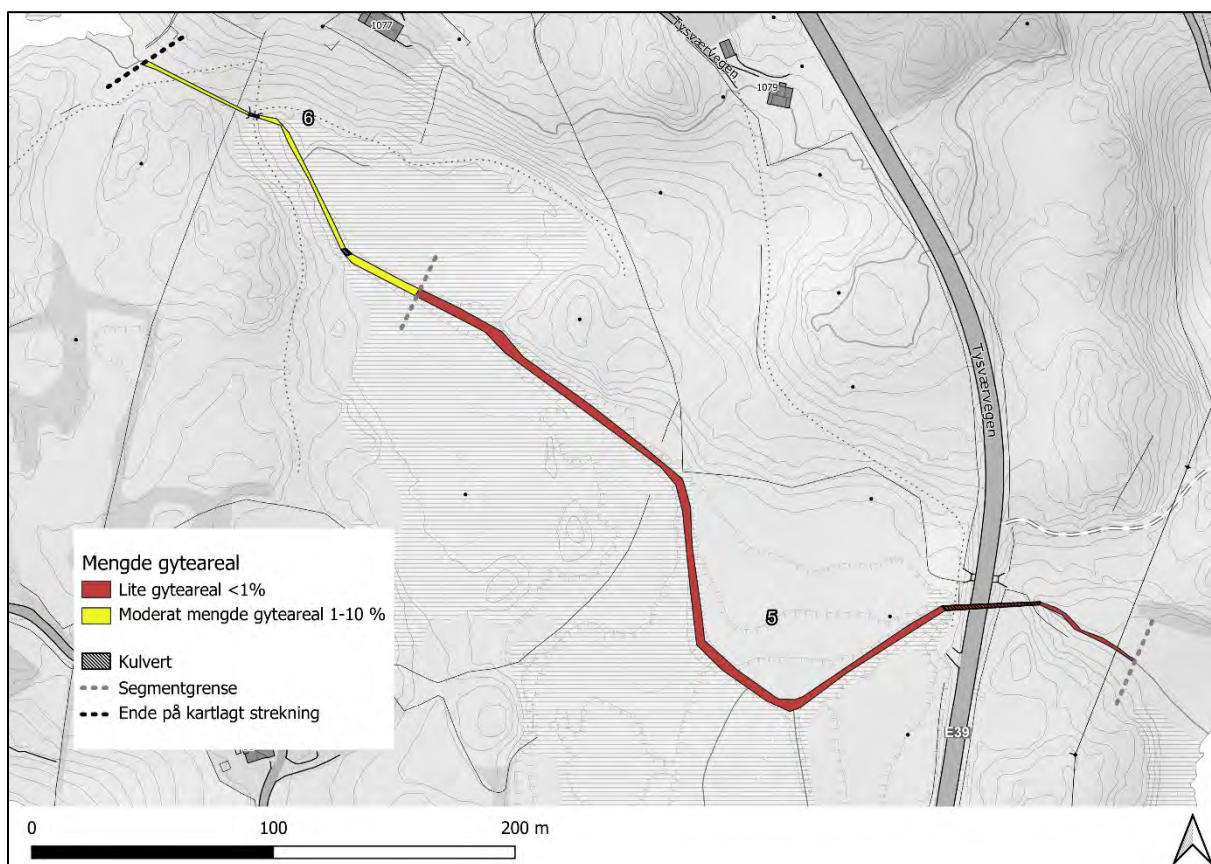
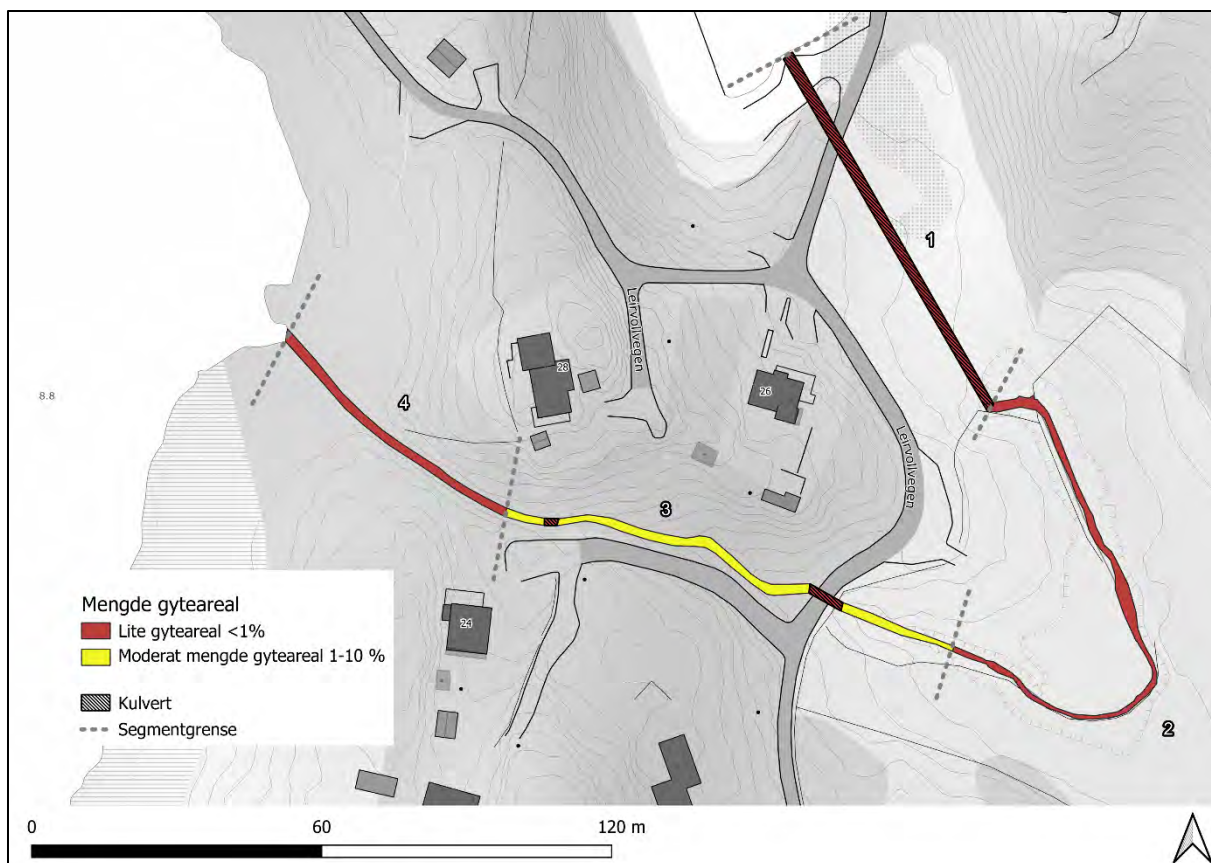
Skumpatjørnbekken ble kartlagt 25.09.2025. Digital vannflate for anadrom strekning er omtrent 415 m². Bekken består av elveklassene glattstrøm og kulp. Substratet i bekken er hovedsakelig dominert av mudder og sand (**Tabell 22**), og det er derfor også lite skjul i bekkebunnen (gjennomsnitt = 1,1). I segment 2 og 5 er det mye vegetasjon i bekkeløpet som delvis kompensere for skjulmangelen, og i de andre segmentene finnes det en del overhengende bekkbredder som også skaper skjul. Det er svært lite gyteareal i bekken, og det er kun noe flekkvis gyteareal i segment 3,4 og 6 (**Figur 39**).

Tabell 22. Oversiktstabell som viser elveklasse, substratfordeling [%], skjulmåling, skjulklasse og areal [m²] for alle kartlagte segmenter i Skumpatjørnbekken.

Segment	Elveklasse	Mudder (%)	Sand (%)	Grus (%)	Stein (%)	Blokk (%)	Fjell (%)	Skjul (%)	Skjulklasse	Areal (m ²)
1	Kulvert							-	Svært lite	179
2	Kulp	90	5	3	2			0,00	Svært lite	158
3	Glattstrøm			35	45	20		3,00	Lite	153
4	Kulp	75		20	5			0,00	Svært lite	104
5	Kulp	75		5	5	15		2,00	Lite	1107
5 (rør)	Kulvert							-	Svært lite	54
6	Glattstrøm	25	45	20	10			0,50	Svært lite	281



Figur 38. Nedbørfelt Skumpatjørnbekken, med kartlagt strekning markert i mørkeblått.



Figur 39. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal nedstrøms (øverste kart) og oppstrøms (nederste kart) Skumpatjørna.

Inngrep

Hydrologiske inngrep

Det ble ikke registrert noen hydrologiske inngrep i Skumpatjørnbekken, men sannsynligvis er bekken ovenfor Skumpatjørnet kunstig utgravd for drenering av tjern og/eller myr, hvilket vil ha påvirket vannføringen i mild grad. Hydrologisk status vurderes derfor å være «God».

Vandringshindre og bekkelukkinger

Fra utløp ut i sjøen og omtrent 84 m oppover har bekken blitt lagt i rør, i forbindelse med utfylling av sjøkanten (segment 1). Eldre flyfoto viser at før utfyllingen gikk sjøen helt inn til øvre enden av kulverten. Kulverten fremstår som passerbar, men har lavt vannspeil i øvre del (**Figur 40a**). Videre oppover bekken er det fem korte kulverter (**Figur 43**). De fleste av disse består av rør som ligger like lavt som bekkedunnen, hvilket er bra for da kan de også forseres på lav vannføring, samtidig som det kan legges seg substrat inne i rørene (**Figur 40b**). Det ble ikke registrert noen vandringshindre i Skumpatjørnbekken.



Figur 40. Kulverter i Skumpatjørnbekken. A: Innløp til kulvert i segment 1. B: Lavtliggende kulvert med substrat.

Morfologiske inngrep

Utfra eldre flyfoto er det tydelig at utløpet av Skumpatjørna ble senket en gang mellom 1960 og 1964 (**Figur 41**). Bekken har kanskje egentlig hatt utløp ut i Tingvika (**Figur 38**), men dette er vanskelig å få bekreftet med tilgjengelig informasjon. Oppstrøms Skumpatjørna ble bekken gradvis grøftet og kanalisert i tidsrommet mellom 1960 og 1970, sannsynligvis for å drenere myren som omringer bekken. Langs segment 2 og 5, hvor bekken er preget av mudder og begroing, er kantvegetasjonen også betydelig redusert (**Figur 42**). Til sammen mangler 20 % av kantvegetasjonen langs Skumpatjørnbekken, og til sammen er 12 % av bekkedunnen forbygd (**Figur 43**).



Figur 41. Drenert tjern ved segment 5. A: Flyfoto viser at det langs segment 5 tidligere fantes et tjern som allerede var drenert i 1960. B: Det samme området, slik det ser ut i dag. Området hvor tjernet var er innsirklet. Flyfoto via Norgebilder.

Tabell 23. Vurdering av morfologisk status i Skumpatjørnbekken, etter klassegrenser gitt i DV 2009.

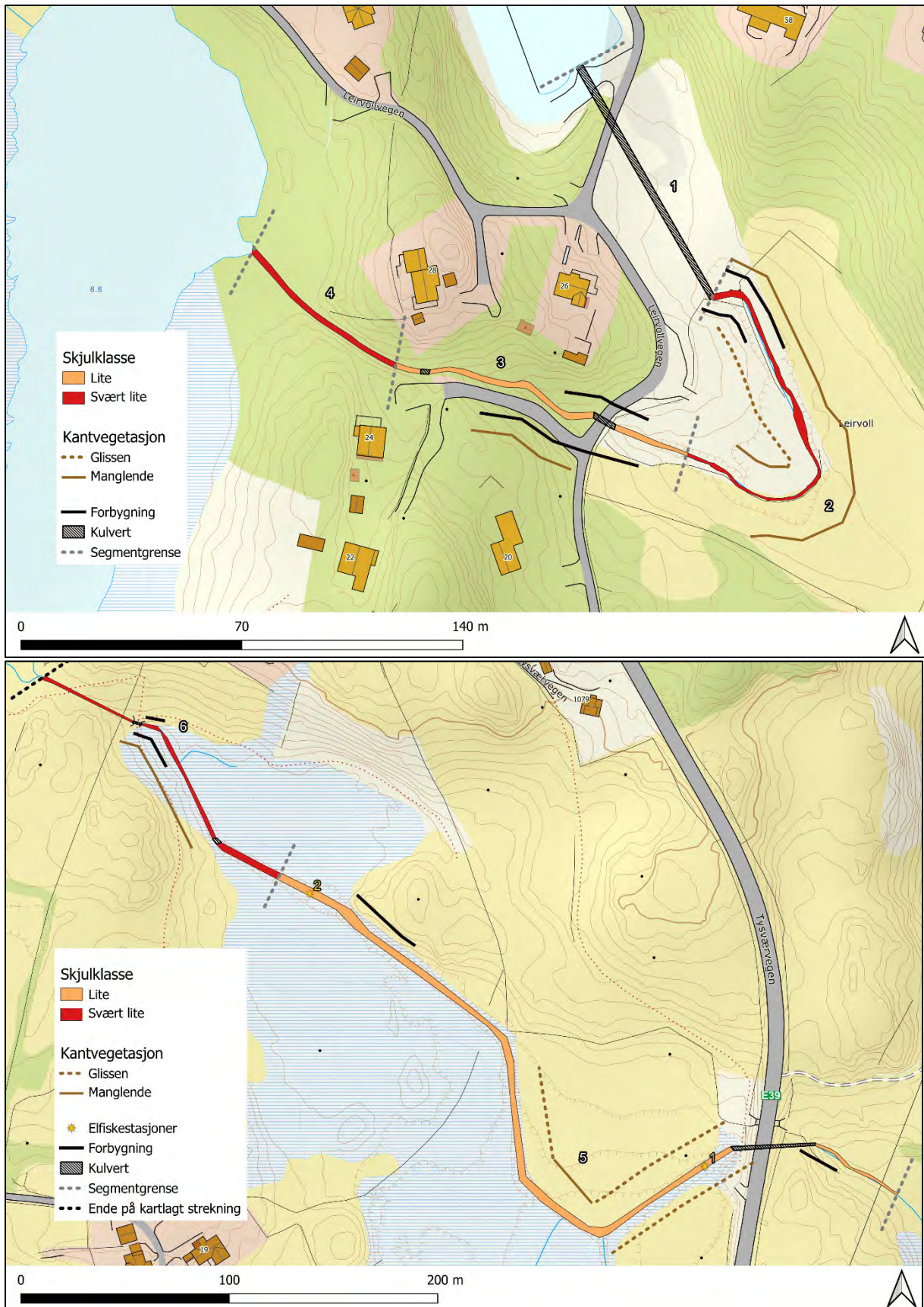
Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørsfelt	Morfologisk status
Svært dårlig	Moderat	Moderat	Moderat	Dårlig	Svært dårlig



Figur 42. Partier med redusert kantvegetasjon og mye begroing. A: Fra segment 2. B: Fra segment 5.

Forsøpling i og langs bekken

Det ble registrert opprevet plastemballasje i kulverten som går under Tysværvegen, i nedre del av segment 5 (**Figur 43**).



Figur 43. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i nedre del (øverste kart) og øvre del (nederste kart) av Skumpatjørnbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 25.09.2025, og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Det var ikke mulig å finne en strekning nedstrøms Skumpatjørna hvor elfiske lot seg gjennomføre, og det ble derfor kun fisket oppstrøms tjernet. Stasjon 1 lå nederst i segment 5, mens stasjon 2 lå øverst i segment 5 (**Figur 43**). Det ble ikke fanget noen fisk på stasjon 1. På stasjon 2 ble det kun fanget én årsyngel og ti eldre ørret. Det ble ikke registrert laks i bekken. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 3 årsyngel og 17 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 24**), som tilsvarer dårlig økologisk tilstand for fisk (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018).

Tabell 24. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Skumpatjørbekken høsten 2025.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	50	0	0	0	0
St. 2	50	5,0	33,3	0	0
Snitt	-	2,5	16,7	0	0

Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Det ble kun fisket én årsyngel av ørret og ti eldre ungfisk under ungfiskundersøkelsene. Bekken er både omringet av og direkte tilknyttet tjern og myr, hvilket gjør at det en naturlig tilførsel av finsediment til bekken, og dermed lite skjul og gyteareal i substratet. Mengden gyteareal og skjul er nok også ytterligere redusert som følge av grøfting, og gjengroing knyttet til mangel på kantvegetasjon. Mangel på skjul i substratet kompenseres noe av overhengende bekkebredder og vegetasjon, og tilgang på gyteareal virker derfor å være habitatflaskehalsen for fiskeproduksjon.

Aktuelle tiltak

Bekkelukkingen i segment 1 utgjør hele 15 % av den totale bekkestrekningen nedenfor Skumpatjørna, og det anbefales at mesteparten av strekningen gjenåpnes, og at bekken enten føres ut i Tingvika, eller åpnes nedover dagens løp slik at den bare renner i kulvert under den kryssende veien (**Figur 43**). Å føre bekken ut i Tingvika vil være mer omfattende enn å fjerne kulverten langs dagens trase, og vi anser det derfor som mer hensiktsmessig å gjenåpne bekken nedover dagens løp. Tiltakets formål er å tilgjengeliggjøre mer gyte- og oppvekstareal, og ved fjerning av rør og utforming av bekkeløp vil det muligens være behov for å legge ut rullestein og gytegrus, om dette ikke finnes i substratet. Nedre del av strekningen vil være påvirket av tidevann og vil derfor kun egne seg som oppvekstareal.

I tillegg anbefales det at man graver ut mudder og vegetasjon fra strekningen oppstrøms kulverten (segment 2), og legger ut stein for å skape skjul og variasjon i strømningsmønsteret (**Figur 44**). Det legges ut omtrent 16 m³ med stein i størrelsesorden 0,1-0,3 m i diameter fordelt på 1-5 m² store hauger som dekker halve til hele bekkebredden. Steinen brukes til å skape brekk hvor man så kan legge ut til sammen 8 m³ gytegrus i størrelsesorden 1-5 cm i diameter. Nøyaktig hvor det legges ut stein og grus må vurderes av personell med fiskefaglig kompetanse på stedet, etter at mudder og

Tabell 25. Prioriteringsliste for tiltak i Skumpatjørnbekken med grove prisestimat. Tiltak med samme prioriteringstall (feks. 1A og 1B), viser til ulike løsningsalternativer på samme problem og disse er listet opp i rekkefølge etter størst miljøgevinst. Det er også oppgitt om tiltak forventes å bedre bekkens morfologiske tilstand.

Prioritering	Type tiltak	Segment	Prisestimat (kr)	Endringer i morfologisk tilstand
1	Gjenåpning av bekkelukking med etablering av naturlig bekkebunn.	1	Estimert rundt 100.000 for anleggsarbeidet med gjenåpning og utforming	Utretting/lukking: Svært dårlig til Dårlig Bunnen: Moderat til God
2	Utgraving av vegetasjon og finsediment, med utlegg av stein og grus, i segment 2 (120 m).	2	Estimert pris for utgraving av finsediment 20.000 (To dager med liten gravemaskin) Utlegg av 16 m ³ rullestein (Ø0.1-0.3 m) ca.15.000 Utlegg av 40 m ² grus (~ 8 m ³) ca. 10.000	Ingen
3	Naturlig revegetering av kantvegetasjon langs segment 2 og eventuelt langs gjenåpnet strekning i segment 1 (Inngjerding kan være nødvendig)	1 og 2	Gratis*	Kantvegetasjon: Moderat til God
	Få mulighet for restaurering av tjern vurdert.	5	Vil kreve forprosjekt (~100.000).	Ingen

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

Leirvollsbekken

Eksisterende informasjon om vassdraget

Leirvollsbekken renner fra vest ut i midtre del av Førlandsfjorden. Bekken renner ut fra Stemmavatnet (21 m.o.h, 0,04 km²) og er 970 m lang. Stemmavatnet henger sammen med Storavatnet, som har en del små innløpsbekker som ikke ble kartlagt (**Figur 44**).

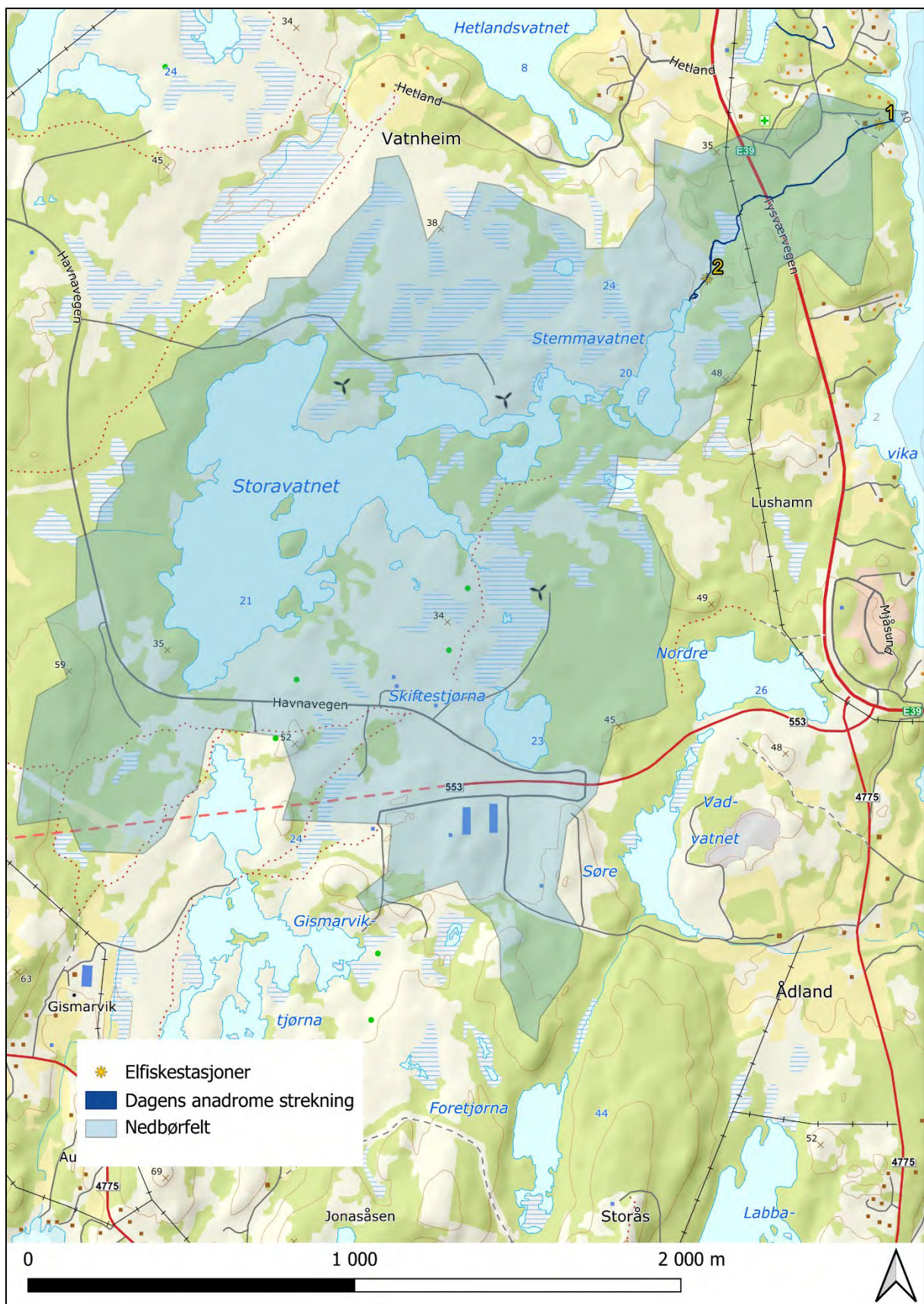
Leirvollsbekken har jevn lav helning, før den etter 800 m blir brattere. Gjennomsnittlig fallgradient er 2,0 %. Nedbørfeltet er omtrent 3,6 km², og den naturlige middelvannføringen 156 l/s ([NEVINA](#)). Anadrom strekning renner hovedsakelig gjennom skog, dyrket mark og myr, mens det øvrige nedbørfeltet domineres av myr. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).

Habitatkartlegging

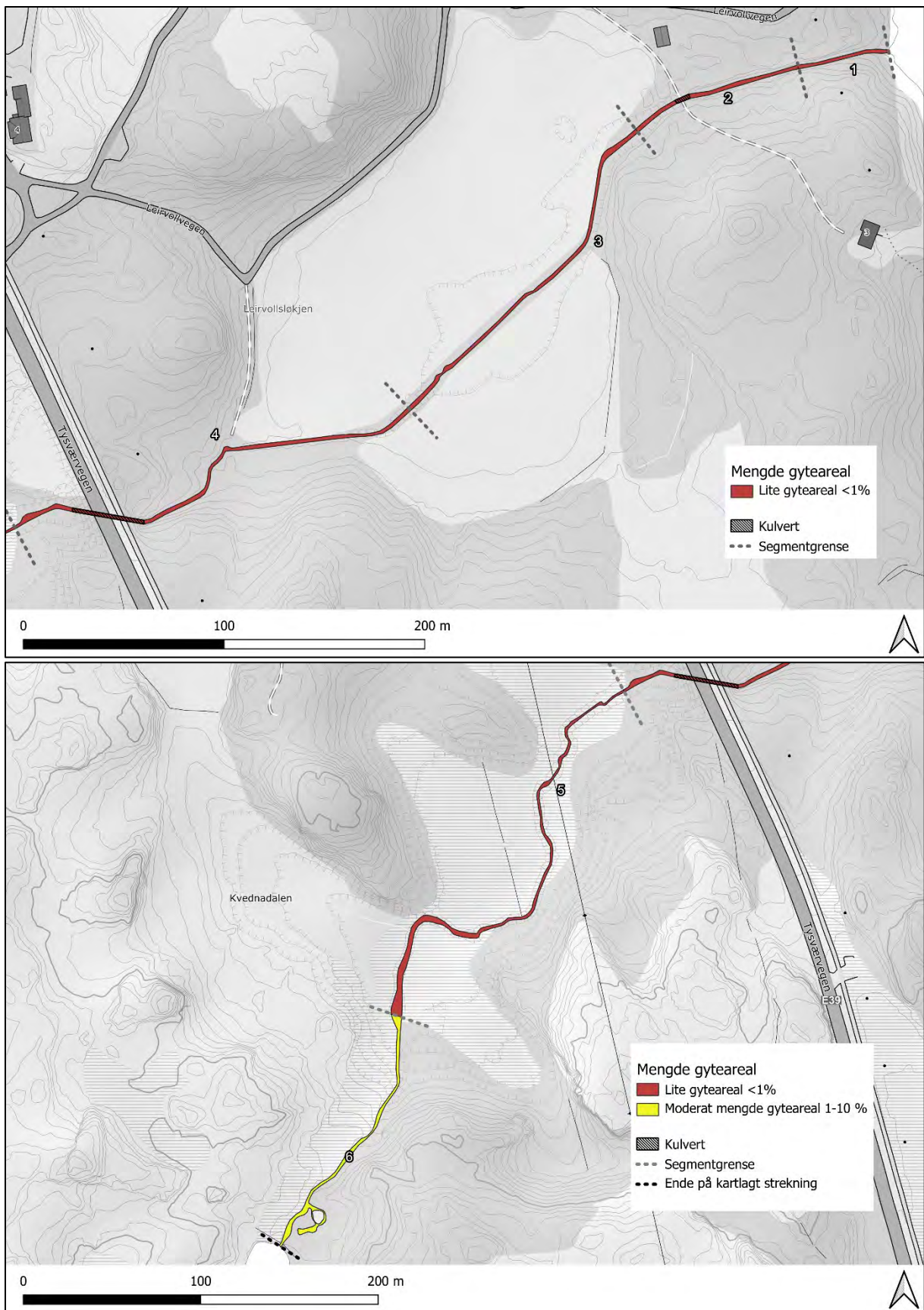
Leirvollsbekken ble kartlagt 24.09.2025. Digital vannflate for anadrom strekning er omtrent 1733 m². Bekken består av elveklassene stryk og kulp, med litt glattstrøm. Substratet i bekken er hovedsakelig dominert av mudder, stein, grus og sand (**Tabell 26**). Mengden skjul i substratet varierer fra svært lite til mye mellom de ulike segmentene (**Tabell 26**). Flere av segmentene som har høy andel av stein i substratet har også høy andel av sand som fyller hulrommene mellom de grovere massene (segment 1, 2 og 4). Gjennomsnittlig skjulindeks for hele bekken er 4,1, hvilket er i øvre sjiktet av kategorien «lite» skjul. Det finnes en god del overhengende trær og bekkbredder langs bekken som også gir skjul og skygge. Det er moderate mengder, på grensen til lite, potensielt gyteareal i bekken, hovedsakelig i segment 6 (**Figur 45**).

Tabell 26. Oversiktstabell som viser elveklasse, substratfordeling [%], skjulmåling, skjulklasse og areal [m²] for alle kartlagte segmenter i Leirvollsbekken.

Segment	Elveklasse	Mudder (%)	Sand (%)	Grus (%)	Stein (%)	Blokk (%)	Fjell (%)	Skjul (%)	Skjulklasse	Areal (m ²)
1	Stryk		20		75		5	7,50	Moderat	74
2	Glattstrøm		40	20	25		15	4,33	Lite	148
3	Kulp	15	45	40				0,33	Svært lite	301
4	Stryk		27	13	48		12	4,00	Lite	333
4 (rør)	Kulvert							-	Lite	68
5	Kulp	95	5					0,00	Svært lite	536
6	Stryk			41	30	10	19	13,00	Mye	341



Figur 45. Nedbørfeltet til Leirvollsbekken, med kartlagt strekning markert i mørkeblått.



Figur 46. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal i nedre halvdel (øverste kart) og øverste halvdel (nederste kart) av Leirvollsbecken.

Inngrep

Hydrologiske inngrep

Det ble ikke registrert noen hydrologiske inngrep i Leirvollsbekken, men i nedre halvdel er bekken lagt om og utrettet for å drenere myr. Hydrologisk status vurderes derfor være «God».

Vandringshindre og bekkelukkinger

Det er to kulverter i bekken. En kort i segment 2 og en lengre kulvert på 37 m i segment 4 (**Figur 46a** og **48**). Kulvertene i segment 2 og 4 ligger lavt i terrenget og utgjør ikke et vandringshinder.

Det ble registrert et kunstig temporært vandringshinder. Hinderet skapes av terskelen som demmer opp bassenget til vannmålestasjonen i segment 4 (**Figur 46b**, og **Figur 48**). På terskelen er det montert en hardplastplate med spalteåpning. Hinderet er ikke umulig for fisk å forsere, men kan gi skade på fisk ved oppvandring.



Figur 47. A: Utløp av kulvert i segment 4. B: Spalteåpning i hardplastplate ved målestasjon i segment 4.

Forsøpling i og langs bekken

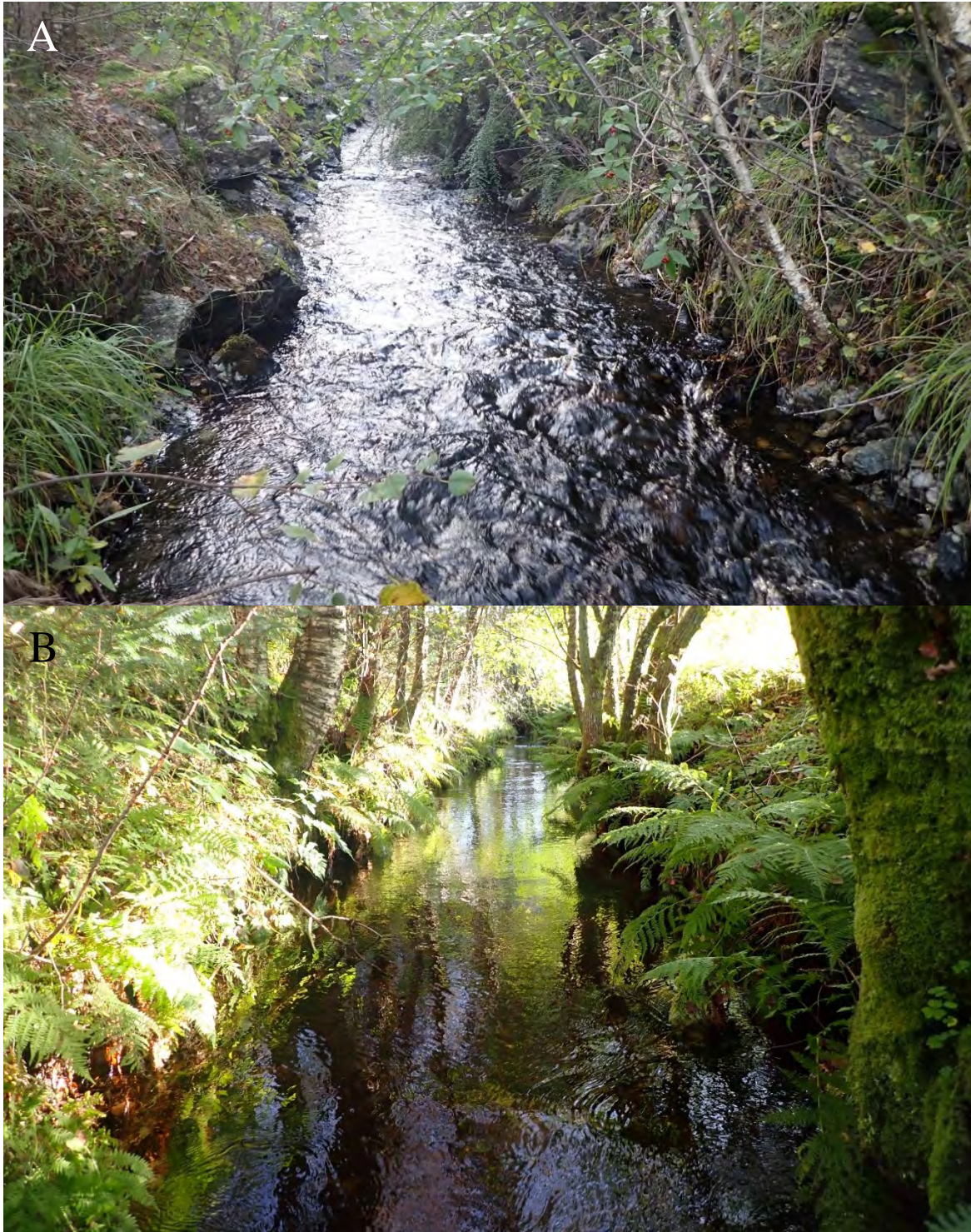
Det ble det registrert en betydelig mengde søppel i veikanten av Tysvæervegen som krysser bekken i segment 4 (**Figur 48**).

Morfologiske inngrep

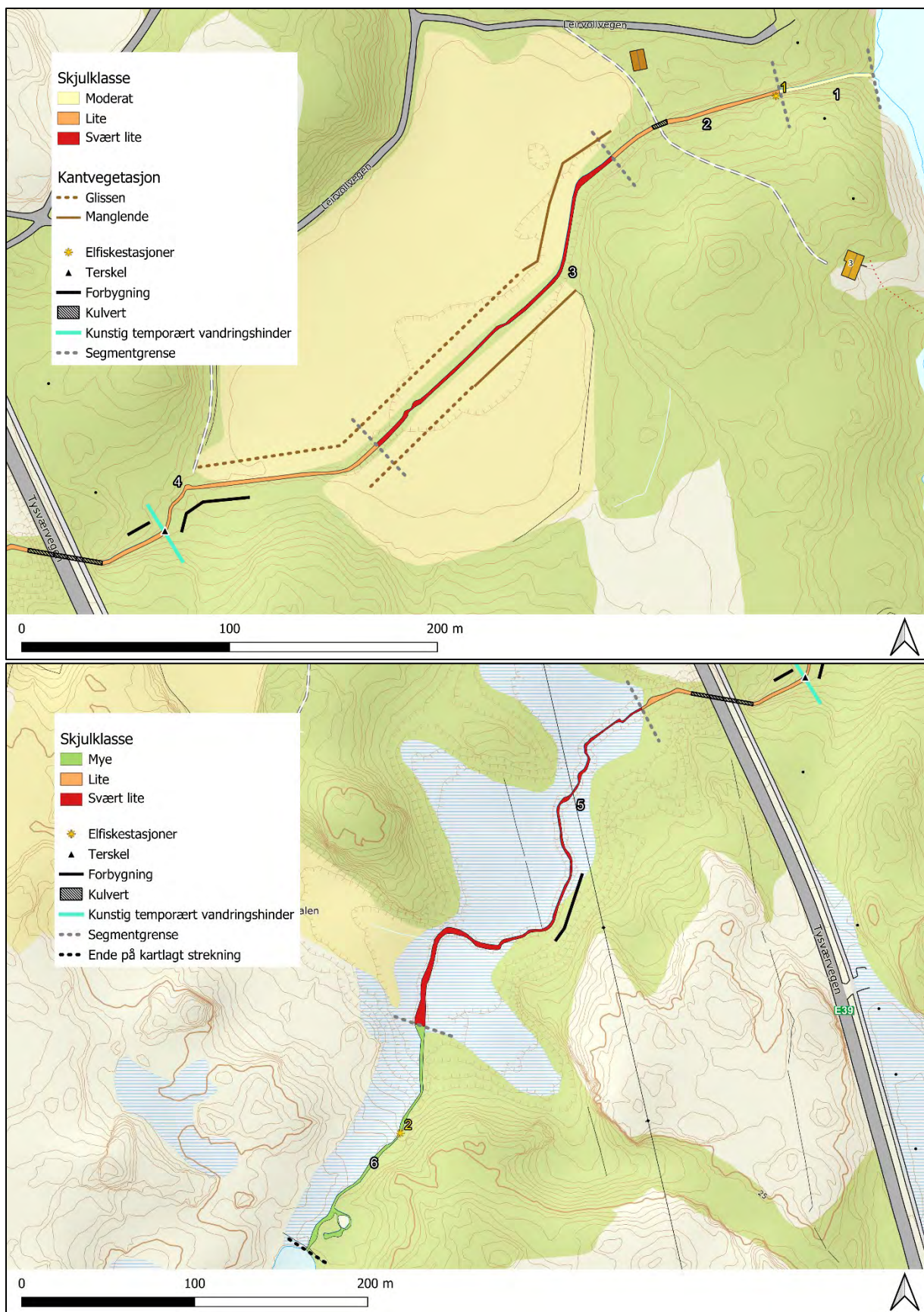
Leirvollsbekken renner ut i sjøen via en utsprengt bergtrasé (segment 1 og 2, **Figur 48**), og det er vanskelig å avgjøre om bekken opprinnelig har hatt utløp et annet sted. I segment 3 og 4 er bekken utrettet og kanalisert (**Figur 47** og **Figur 48**). Langs de samme segmentene er kantvegetasjonen flere steder redusert, og til sammen mangler 14 % av kantvegetasjonen langs bekken. I segment 5 virker bekken å være grøftet, og det er nesten utelukkende mudder i substratet (**Figur 48**). Det ble kun registrert tre korte forbygninger langs bekken, som i alt forbygger 5 % av bekkbreddene.

Tabell 27. Vurdering av morfologisk status i Leirvollsbekken, etter klassegrenser gitt i DV 2009.

Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørsfelt	Morfologisk status
Dårlig	Svært god	Svært god	God	Moderat	Dårlig



Figur 48. A: utsprengt bergtrasé (segment 1). B: Utrettet og kanalisert bekk i segment 3.



Figur 49. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i nedre del (øverste kart) og øvre del (nederste kart) av Leirvollsbecken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 25.09.2025, og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Stasjon 1 lå nederst i segment 2, mens stasjon 2 lå i segment 6 (**Figur 49**). Årsyngel av ørret ble kun fanget på stasjon 2, mens eldre ørret ble fanget på begge stasjoner. Det ble ikke registrert laks i bekken. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 13 årsyngel og 18 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 21**), som tilsvarer dårlig økologisk tilstand for fisk (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018).

Tabell 28. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Leirvollsbekken høsten 2025.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	50	0	26,7	0	0
St. 2	50	25,0	10,0	0	0
Snitt	-	12,5	18,3	0	0

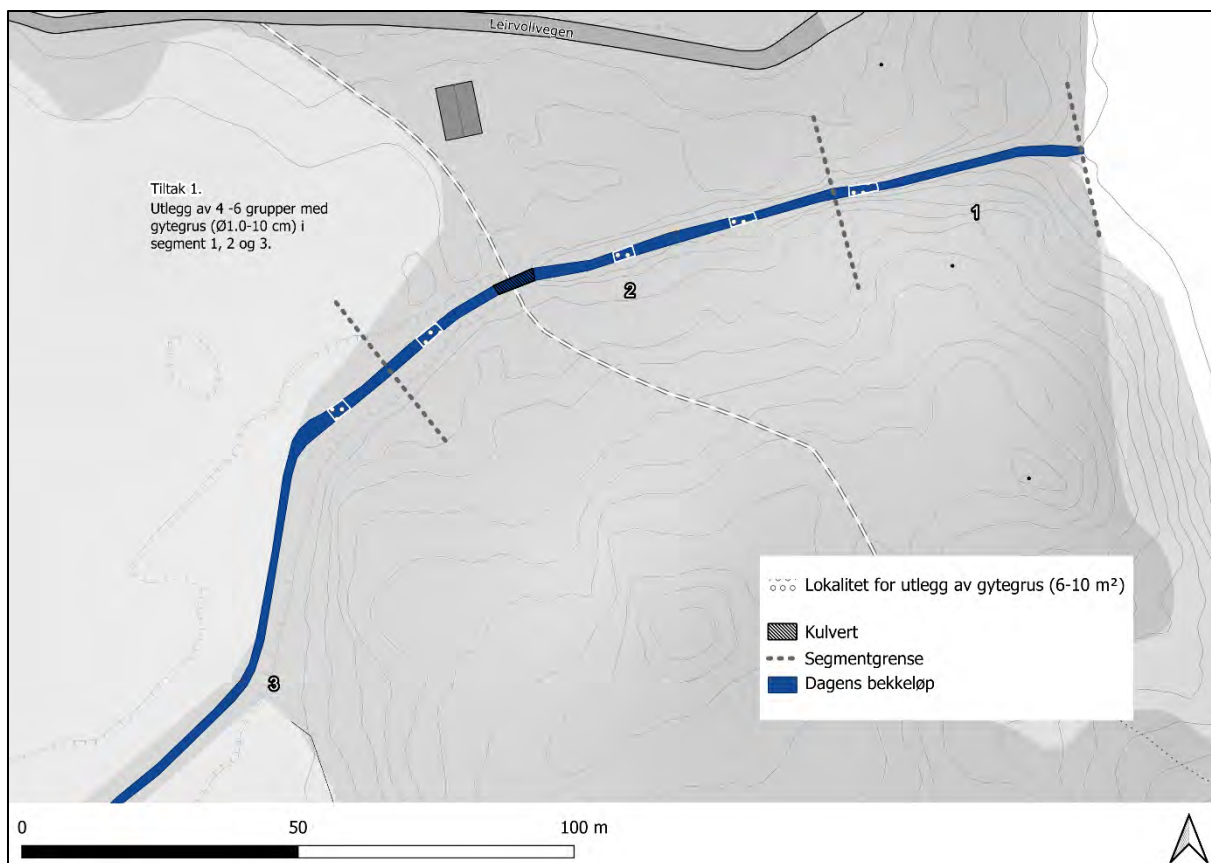
Vurdering av elven som ungfisk- og gytehabitat

Mangel på årsyngel på stasjonen i nedre del av bekken og lav tetthet i øvre del av bekken, tyder på at tilgang på gyteareal er den største flaskehalsen for ungfiskproduksjonen i bekken.

Aktuelle tiltak

Fordi det er lite gyteareal på den antatt kunstige berg-traséen i segment 1 og 2, anbefales det at man som et kompensierende habitattiltak legger ut gytegrus flere steder i segment 1 og 2, og nederst i segment 3, fra sjøen til ca. 400 m opp (**Figur 49**). Her kan man etablere 4 – 6 gyteområder på omtrent 6-10 m² hver. Gyteområdene etableres på strekninger hvor vannstrømmen er passende for gyting. **Figur 49** viser eksempel på utlegg, med lokaliteter som er vurdert være brekk som egner seg som gyteområder. Koordinatene for grusutlegg er gitt i vedleggstabell. Gruslagene bør være omtrent 0,25 m dype og dekke hele bekken i bredden.

Videre anbefales det at hardplastplaten ved målestasjonen erstattes av en løsning som ikke kan gi oppvandrende fisk fysiske skader (**Figur 46b**).



Figur 50. Posisjoner for utlegg av gytegrus i nedre del av Leirvollsbecken,.

Tabell 29. Prioriteringsliste for tiltak i Leirvollsbecken med grove prisestimat. Tiltak med samme prioriteringstall (feks. 1A og 1B), viser til ulike løsningsalternativer på samme problem og disse er listet opp i rekkefølge etter størst miljøgevinst. Det er også oppgitt om tiltak forventes å bedre bekkens morfologiske tilstand.

Prioritering	Type tiltak	Segment	Prisestimat (kr)	Endringer i morfologisk tilstand
1	Utlegg av gytegrus i nedre del av bekken (400 m)	1, 2 og 3	Utlegg av 60 m ² grus (~ 16 m ³) ca. 20.000	Ingen
2	Utbedring av åpning i terskel	4	Pris avhengig av ny løsning	Ingen

Odlandsbekken

Eksisterende informasjon om vassdraget

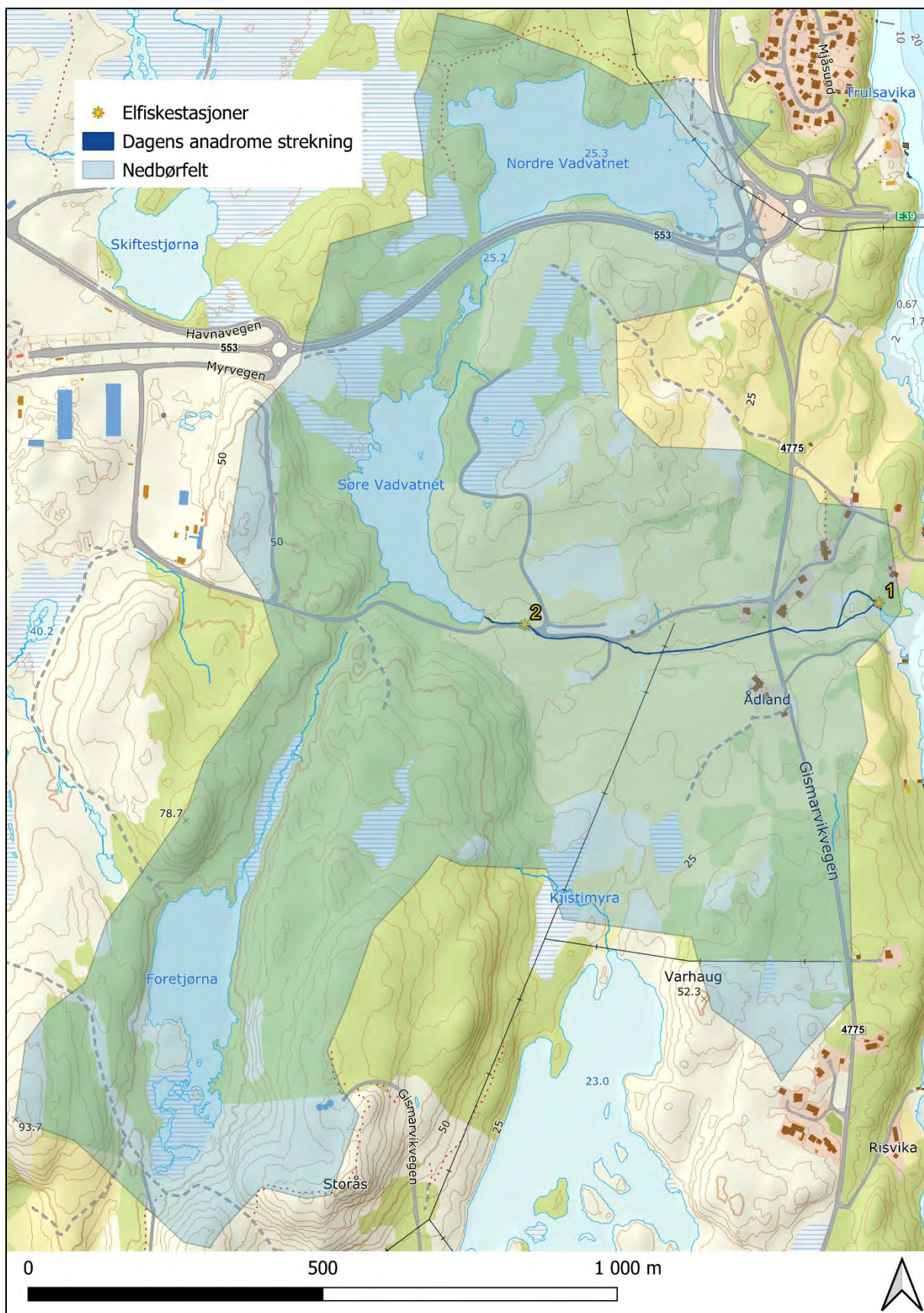
Odlandsbekken, også kjent som Ådlandsbekken, renner fra vest ut i ytre del av Førlandsfjorden. Anadrom strekning i bekken er litt over 700 m lang, fra Søre Vadvatnet til sjøen. Det ble ikke registrert noe naturlig permanent vandringshinder i bekken, og fisk kan vandre opp til Søre Vadvatnet. Bekken har en gjennomsnittlig fallgradient på 3,6 %. Nedbørfeltet er omtrent 1,5 km² (**Figur 50**), og den naturlige middelvannføringen 66 l/s (**NEVINA**). Den anadrome strekningen renner gjennom dyrket mark, mens øvre del av nedbørfeltet er dominert av skog, dyrket mark og myr. Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft (**NVE Atlas**).

Habitatkartlegging

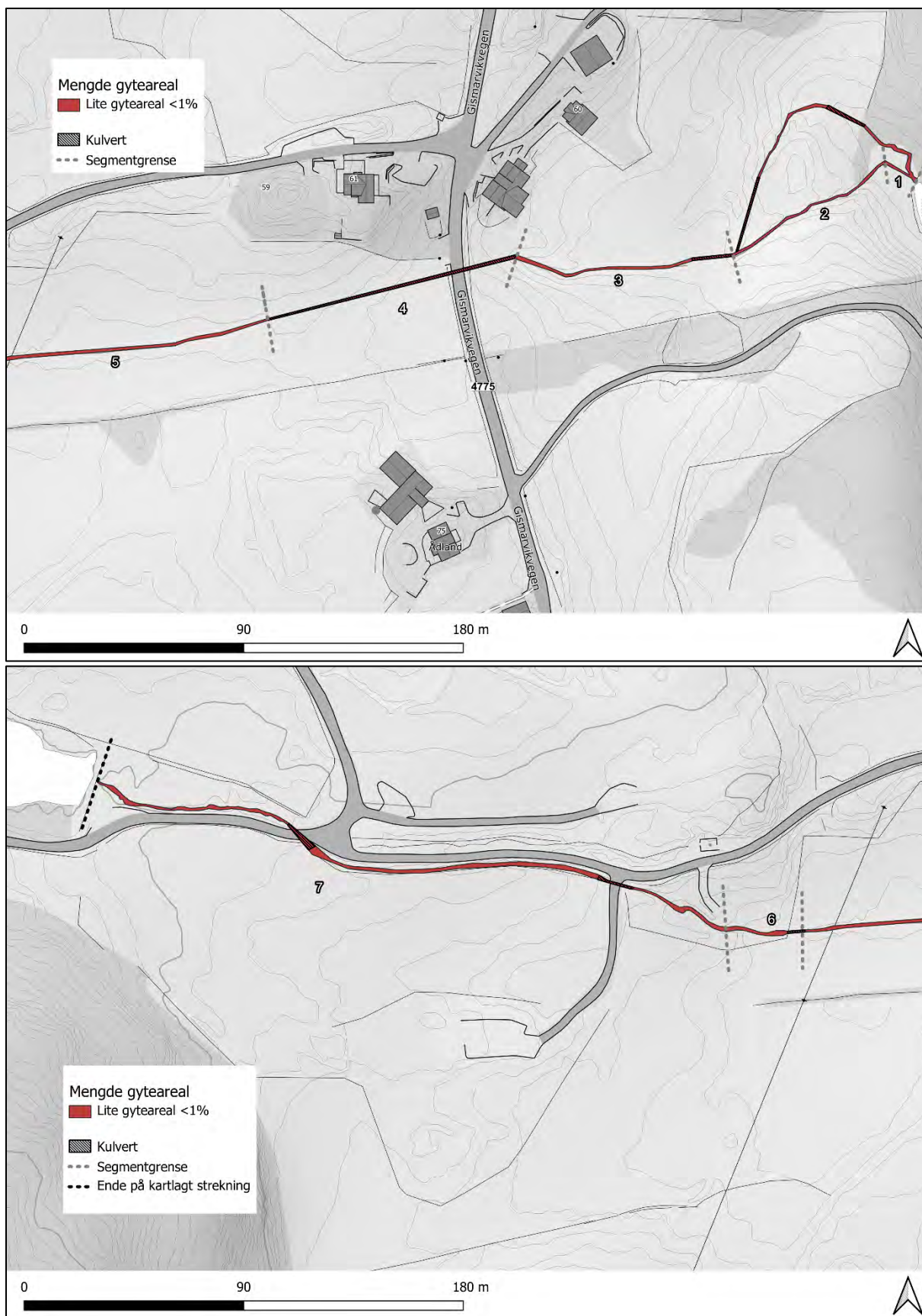
Odlandsbekken ble kartlagt 25.09.2025. Digital vannflate for strekningen nedstrøms Nedre Vadvatnet er omtrent 765 m², ekskludert kulverter. Bekken består hovedsakelig av elveklassen glattstrøm (**Tabell 30**). Substratet i bekken er i de fleste segmenter dominert av mudder eller sand (**Tabell 30, Figur 55**), og det er derfor også lite skjul i elvebunnen. Gjennomsnittlig skjulindeks er på 3,8, som tilsvarer kategorien «lite» skjul. Det er svært lite gyteareal i bekken (**Figur 51**).

Tabell 30. Oversiktstabell som viser elveklasse, substratfordeling [%], skjulmåling, skjulklasse og areal [m²] for alle kartlagte segmenter i Odlandsbekken.

Segment	Elveklasse	Mudder (%)	Sand (%)	Grus (%)	Stein (%)	Blokk (%)	Fjell (%)	Skjul (%)	Skjulklasse	Areal (m ²)
1	Kulp	7	73	15	5			2,00	Lite	57
2	Stryk		4	26	22	48		7,66	Moderat	68
3 (rør)	Kulvert							-	Svært lite	15
3	Glattstrøm		80	10	10			2,33	Lite	74
4	Kulvert							-	Svært lite	118
5	Glattstrøm	88		10	2			0,33	Svært lite	140
6	Stryk		15	20	55	10		9,33	Moderat	38
7	Glattstrøm		75	5	15	5		4,30	Lite	388



Figur 51. Nedbørfeltet til Odlandsbekken, med kartlagt strekning markert i mørkeblått.



Figur 52. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal i nedre halvdel (øverste kart) og øvre halvdel (nederste kart) av Odlandsbekken.

Inngrep

Hydrologiske inngrep

Det ble ikke registrert noen hydrologiske inngrep i Odlandsbekken. Ifølge grunneier langs bekken er Søre Vadvatnet som bekken renner ut av kunstig tillagd ved at det ble gravd kanaler fra andre vann i nærheten, en gang på 1600-tallet, men her mangler detaljert informasjon. Oppdemmingen av innsjøen har nok i mindre grad endret vannføringen i bekken og hydrologisk status vurderes derfor å være «God».

Vandringshindre og bekkelukkinger

Søre Vadvatnet, som bekken renner ut av, er oppdemmet med gammel steinmur. Muren har en åpning som bekken renner ut av, som gjør at fisk kan vandre opp i vannet. Det ble registrert flere korte og en lang bekkelukking i Odlandsbekken (**Figur 55**). Den lange bekkelukkingen (segment 4) ligger ved Gismarvikvegen, hvor bekken er lukket i betongrør over en 105 m lang strekning. Til sammen er omtrent 25 % av den anadrome strekningen i bekken lukket i kulvert. Den nest øverste kulverten, i segment 7 i øvre del av bekken, utgjør et mulig kunstig temporært vandringshinder (**Figur 52** og **Figur 55**). Hinderet skapes av overgangen mellom et rør og en bro med naturlig bunn. Røret, som ligger i øvre del av broen, ligger høyere enn vannspeilet under broen og røråpningen er delvis blokkert av broen (**Figur 52**). Det er ikke sikkert om dette utgjør et vandringshinder, men da fisketettheten var mye lavere oppstrøms dette, bør løsningen utbedres. Ingen av de andre kulvertene ble vurdert være vandringshindre.



Figur 53. Mulig kunstig temporært vandringshinder. Bilde tatt fra nedsiden av broen. Innerst kan man skimte vannet som renner ut av røret.

Morfologiske inngrep

Eldre flyfoto viser hvordan Odlandsbekken over tid gradvis har blitt utrettet og kanalisert. I nedre halvdel av bekken må dette ha skjedd før midten av 1960-tallet. I øvre del, langs segment 7, ble bekken så nylig som slutten av nittitallet flyttet, utrettet og kanalisert i forbindelse med at en ny gassledning ble lagt på tvers av bekken (**Figur 53**). I dag består bekken av flere smale, stilleflytende og utrettede segmenter med bekkebunn dominert av sand eller mudder, og vegetasjon (segment 3,5 og 7, **Figur 55**). Partiene er ofte dype, og det var vanskelig å vurdere om det finnes annet substrat under de finkornede massene i bekkebunnen. Langs samtlige segmenter er mye av kantvegetasjonen fjernet (**Figur 54 og 55**), og til sammen mangler 49 % av kantvegetasjonen langs Odlandsbekken. I segment 6 har det tidligere stått en mølle ved bekken, og i dag står det kun igjen en steinmur som går på tvers av bekkeløpet. Muren er noe høy, men anses ikke å være et vandringshinder. Store deler av nedbørfeltet er dominert av enten planteskog eller industriområde, og morfologisk status for nedbørfelt er derfor vurdert til å være «svært dårlig» (**Tabell 31**).

Tabell 31. Vurdering av morfologisk status i Odlandsbekken, etter klassegrenser gitt i DV 2009.

Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørfelt	Morfologisk status
Svært dårlig	Moderat	God	Dårlig	Svært dårlig	Svært dårlig



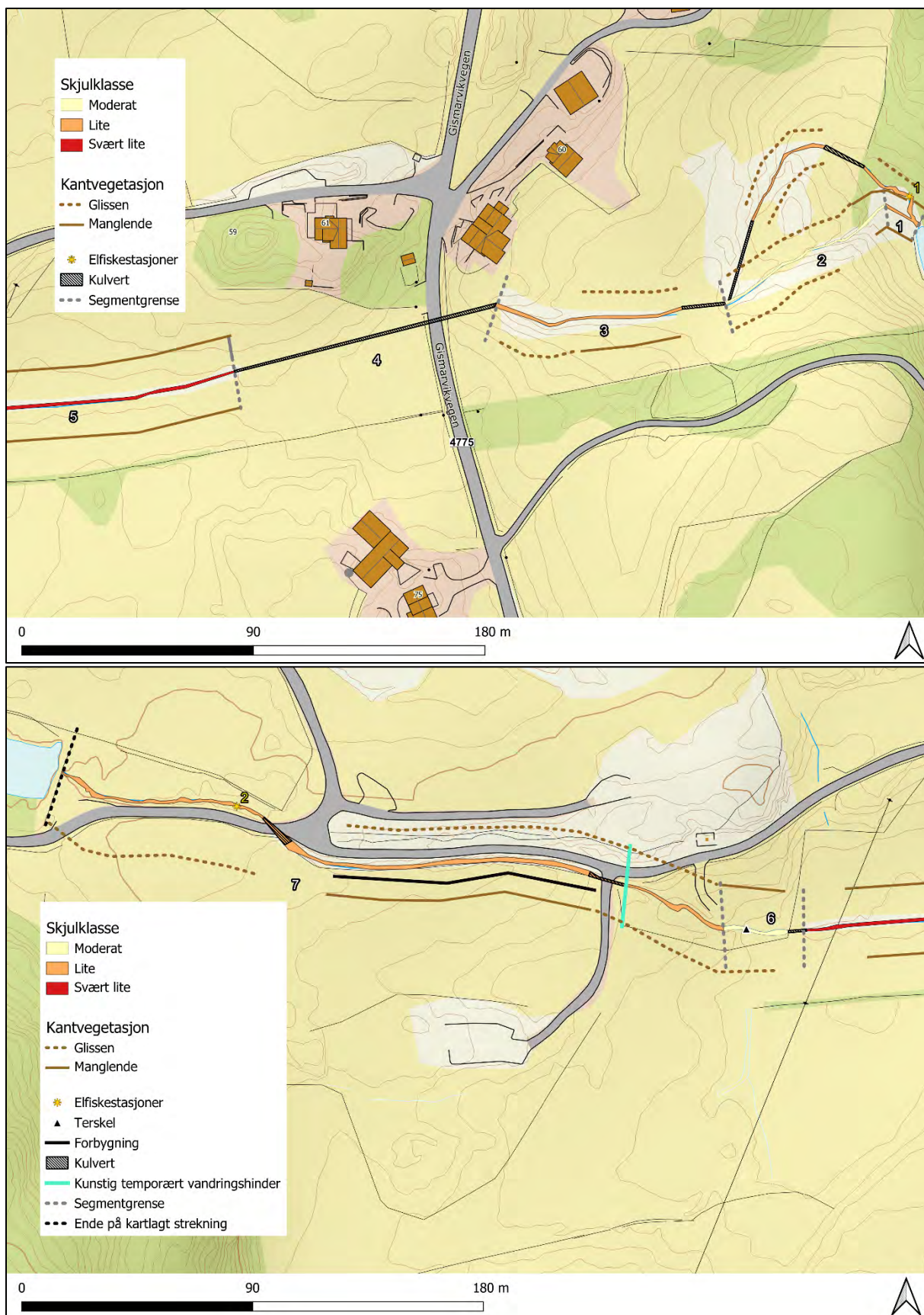
Figur 54. Flytting av bekken (segment 7). A: Før flytting, i 1998. B: Etter at bekken ble flyttet i forbindelse med etablering av gassledning, fra 2021. Flyfoto via [Norgebilder](#).



Figur 55. Partier med redusert kantvegetasjon og mye begroing. A: Fra segment 3. B: Fra segment 5.

Forsøpling i og langs bekken

Det ble ikke registrert noe søppel i eller langs bekken.



Figur 56. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i nedre del (øverste kart) og øvre del (nederste kart) av Odlandsbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 25.09.2025, og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Stasjon 1 lå nederst i segment 1, mens stasjon 2 lå i segment 7 (**Figur 55**). Det ble fisket mange årsyngel av ørret på stasjon 1, men få eldre ungfisk. På stasjon 2 var tettheten av både årsyngel og eldre ungfisk betydelig lavere enn på stasjon 1. Det ble ikke registrert laks i bekken. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 73 årsyngel og 14 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 24**), som tilsvarer «svært god» økologisk tilstand for fisk (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018). Fordi bekken er dominert av bekkelukkinger og segmenter med finsediment og vannplanter, hvor det ikke var mulig å fiske, antas det at gjennomsnittlig fisketetthet for hele bekken er lavere enn ungfiskundersøkelsene tilsier. Det er også sannsynlig at de morfologiske inngrepene i bekken har gjort at fisketettheten er redusert fra naturtilstanden.

Tabell 32. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Odlandsbekken høsten 2025.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	50	120,0	23,3	0	0
St. 2	40	25,0	4,2	0	0
Snitt	-	72,5	13,8	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

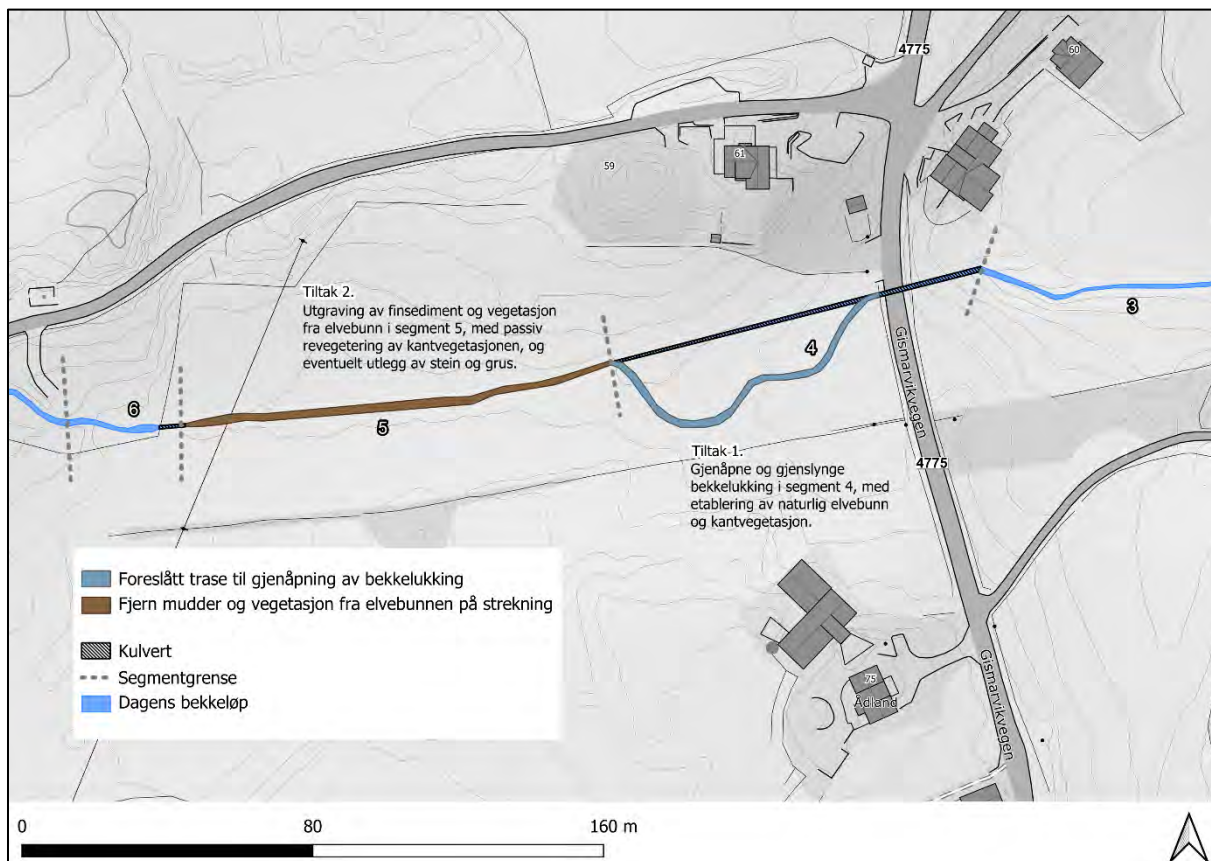
Lav tetthet av eldre ungfisk indikerer at tilgang på skjul og gunstig oppveksthabitat er en betydelig flaskehals for ungfiskproduksjonen i bekken. Lave tettheter av årsyngel i øvre del av bekken, samt svært lite gyteareal indikerer at tilgang på gyteareal er en flaskehals her, men dette kan også skyldes vanskelig oppvandring gjennom kulverten i segment 7. Mengden av både skjul i form av hulrom, oppveksthabitat og gyteareal er nok redusert som følge av gjengroing knyttet til mangel på kantvegetasjon langs bekken. Bekkelukkingen i segment 4 tilsvarer hele 15 % av den totale anadrome strekningen i bekken, og dermed har bekkelukkingen, sammen med alle de kortere kulvertene i Odlandsbekken, redusert tilgjengelig bekk habitat betydelig.

Aktuelle tiltak

For å bedre habitatkvaliteten i Odlandsbekken anbefales det at man delvis fjerner den 105 m lange bekkelukkingen (segment 4), slik at bekken bare er lukket fra Gismarvikvegen og ned til hvor bekkelukkingen starter i dag (**Figur 56**). Her vil det være mest gunstig å la den gjenåpnede strekningen få svinge seg i terrenget, som illustrert i **Figur 56**. Avhengig av hvilke masser som kommer frem ved utgraving, kan det bli aktuelt å tilføre stein og grus til bekken, for å skape variert strømningsmønster med skjul i substratet, og brekk hvor det kan dannes gyteområder. Behov for stein og grus må vurderes etter gjenåpning, av personell med fiskefaglig kompetanse, etter anbefalinger for grus- og steinutlegg gitt i *Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø* (Pulg mfl. 2018).

Det anbefales også at man graver ut mudder, vegetasjon og annet finsediment fra segment 5, rett oppstrøms dagens kulvert. Også her kan det være aktuelt å legge ut stein og grus, om dette ikke er å finne under de finkornede massene.

For å få god effekt av begge tiltakene nevnt over, er det en viktig forutsetning at kantvegetasjonen langs både segment 4 og 5 får vokse seg til gjennom passiv revegetering. Kantvegetasjonen skaper skjul langs bekkebreddene, i form av overhengende greiner og røtter, og gir skygge som er viktig for å forhindre at segmentene gror igjen. Av de samme grunnene anbefales det også at kantvegetasjonen får vokse til langs så store deler av bekken som mulig.



Figur 57. Tiltakskart Odlandsbekken.

Tabell 33. Prioriteringsliste for tiltak i Odlandsbekken med grove prisestimat. Tiltak med samme prioriteringsstall (feks. 1A og 1B), viser til ulike løsningsalternativer på samme problem og disse er listet opp i rekkefølge etter størst miljøgevinst. Det er også oppgitt om tiltak forventes å bedre bekkens morfologiske tilstand.

Prioritering	Type tiltak	Segment	Prisestimat (kr)	Endringer i morfologisk tilstand
1	Gjenåpning av bekkelukking med gjenslynging av løp og etablering av naturlig elvebunn	4	Estimert rundt 100.000 for anleggsarbeidet med gjenåpning og utforming. Innkjøp og frakt av stein og grus kommer i tillegg.	Gir bedring men ikke endring i status

2	Utgraving av vegetasjon og finsediment, med eventuelt utlegg av stein og grus.	2	Estimert pris for utgraving av finsediment 20.000. (To dager med liten gravemaskin). Innkjøp og frakt av stein og grus kommer i tillegg.	Ingen
3	Naturlig revegetering av kantvegetasjon langs segment 5 og eventuelt langs gjenåpnet strekning i segment 4 (Inngjerding kan være nødvendig)	4 og 5	Gratis*	Kantvegetasjon: Dårlig til God

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (plantning) medfører kostnader.

Spakemyrbekken

Eksisterende informasjon om vassdraget

Spakemyrbekken renner ut i sørlige del av Storavatnet (20 m.o.h., 21 km²). Fra innsjøen renner vassdraget ut i sjøen via Årvikelva. Årvikelva er tidligere kartlagt, se Kambestad 2019. Anadrom strekning i Spakemyrbekken er omtrent 1420 m og ender i myr, hvor den blir for liten til å fortsatt være egnet som sjørrethabitat (**Figur 57**).

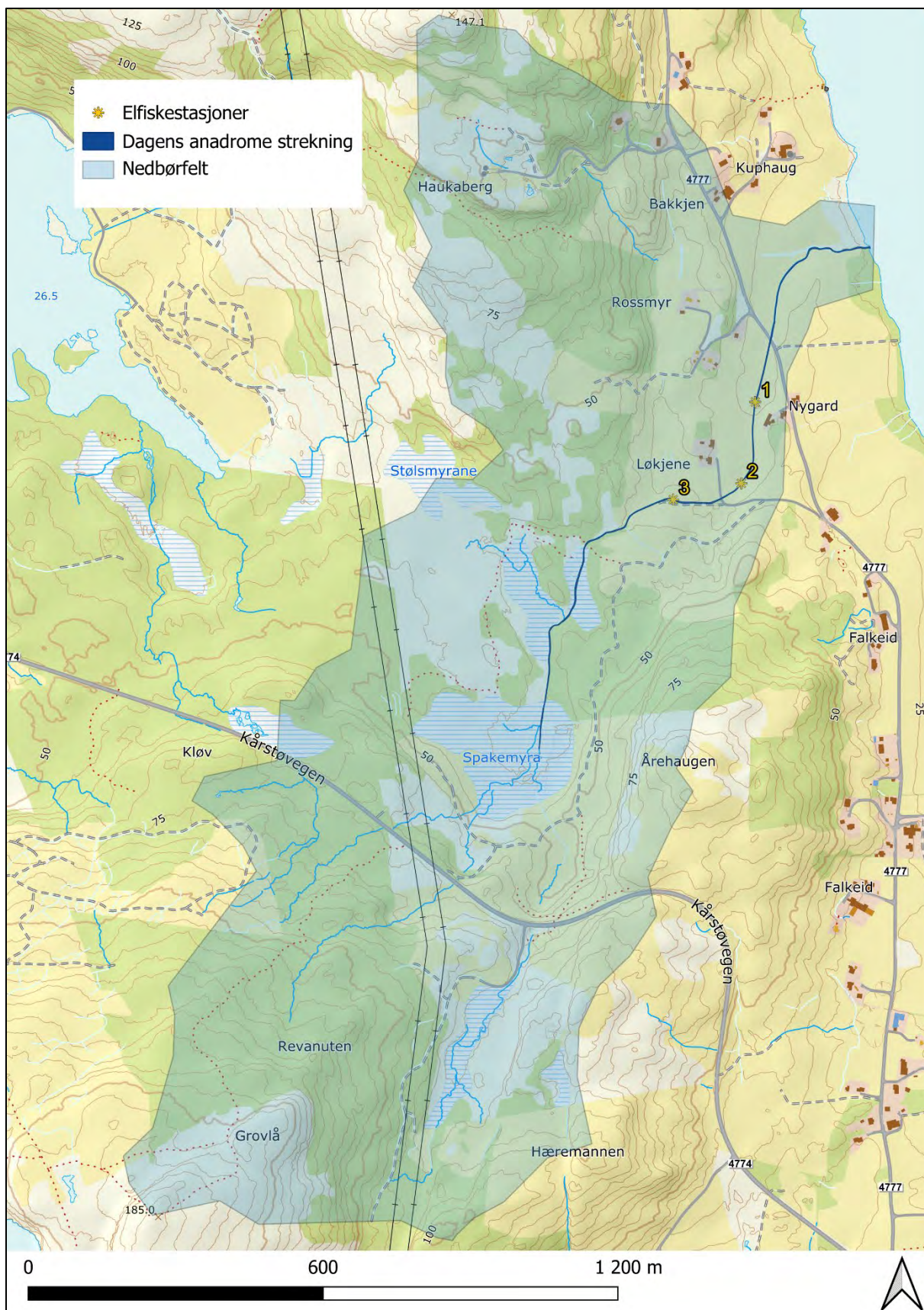
Spakemyrbekken har lav helning nederst og øverst på anadrom strekning (segment 1-3 og 7-9), og moderat helning i midtre del (segment 4-6). Gjennomsnittlig fallgradient er 1,3 %. Nedbørfeltet er 1,9 km², og den naturlige middelvannføringen er 92 l/s ([NEVINA](#)). Den anadrome strekningen renner hovedsakelig gjennom dyrket mark og myr, mens øvre del av nedbørfeltet domineres av skog og dyrket mark. Bekken er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).

Habitatkartlegging

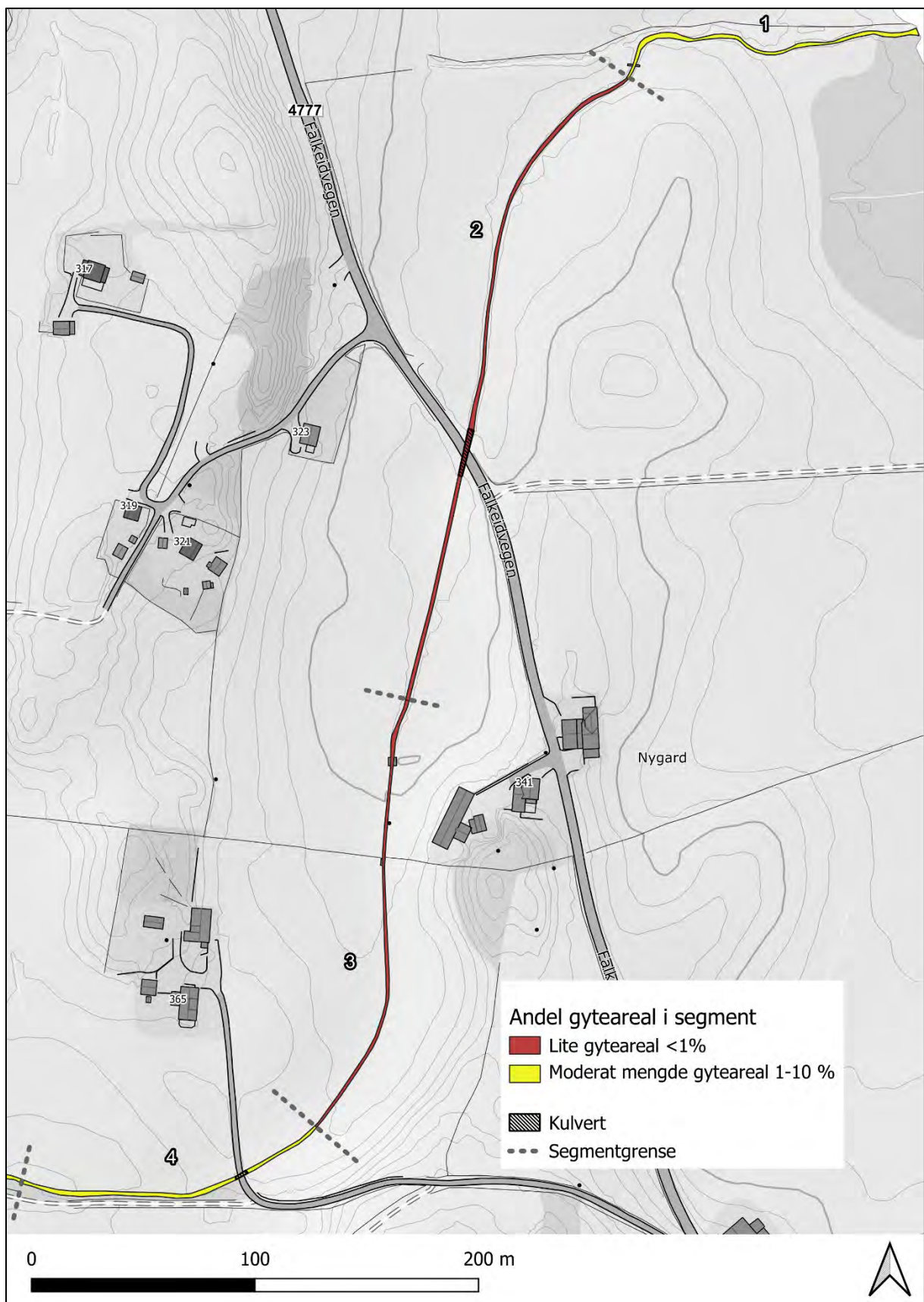
Spakemyrbekken ble kartlagt 24.09.2025. Digital vannflate for anadrom strekning er omtrent 2055 m². Bekken består nesten utelukkende av elveklassen glattstrøm (**Tabell 34**). Segment 2 og 3 i nedre del av bekken er stilleflytende, smale og dype. Det er svært lite skjul i bekkebunnen her, men dette kompenseres delvis av skjul i vannplanter og underspylte bredder. I segment 4-6 er substratet dominert av blokk og stein, hvilket også gjør at det er mer skjul i substratet (**Tabell 34**). I de tre øverste segmentene renner bekken gjennom myr, og er derfor naturlig mer stilleflytende, med høy andel av finkornet substrat og lite skjul i bekkebunnen (**Tabell 34**). Det ble registrert en relativt høy andel av grus i hele bekken, men i flere av segmentene er grusen enten tettpakket med sand (gjelder segment 3-5), eller dekt av mudder (gjelder segment 2-3 og 8-9), hvilket gjør at den totale andelen gyteareal i bekken er lav (**Figur 58 og 59**).

Tabell 34. Oversiktstabell som viser elveklasse, substratfordeling [%], skjulmåling, skjulklasse og areal [m²] for alle kartlagte segmenter i Spakemyrbekken.

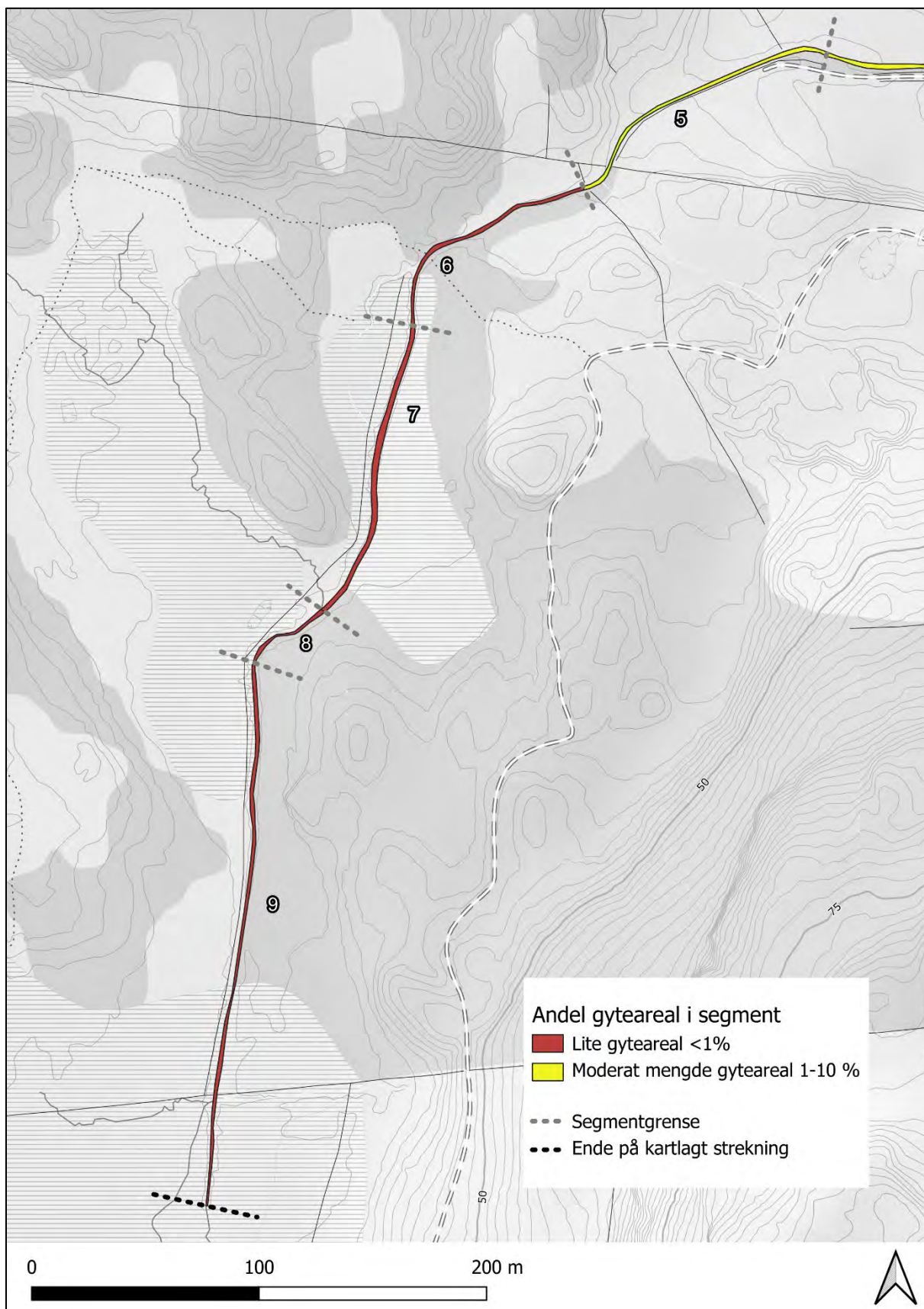
Segment	Elveklasse	Mudder (%)	Sand (%)	Grus (%)	Stein (%)	Blokk (%)	Fjell (%)	Skjul (%)	Skjulklasse	Areal (m ²)
1	Glattstrøm		20	20	40	20		4,00	Lite	186
2	Glattstrøm	90	5	5				0,33	Svært lite	464
3	Glattstrøm	15	45	25	15			0,66	Svært lite	253
4	Glattstrøm			15	20	65		6,33	Moderat	169
5	Glattstrøm			20	30	50		5,50	Moderat	172
6	Glattstrøm			20	35	45		6,00	Moderat	155
7	Glattstrøm	45			25	30		2,66	Lite	291
8	Glattstrøm	10	15	30	45			1,00	Lite	50
9	Kulp	10	15	30	45			1,00	Lite	315



Figur 58. Nedbørfeltet til Spakemyrbekken, med kartlagt strekning markert i mørkeblått.



Figur 59. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal i nedre halvdel av Spakemyrbekken.



Figur 60. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal i øvre halvdel av Spakemyrbekken.

Inngrep

Hydrologiske inngrep

Det ble ikke registrert noen hydrologiske inngrep i Spakemyrbekken. Hydrologisk status vurderes derfor å være «svært god».

Vandringshindre og bekkelukkinger

Det ble ikke registrert noen vandringshindre i Spakemyrbekken. Av bekkelukkinger ble det kun registrert to korte kulverter som ikke ble ansett være problematiske for fiskevandring.

Morfologiske inngrep

Spakemyrbekken er tydelig kanalisert og utrettet (**Figur 60b** og **Figur 61-63**). Flyfoto viser at segment 7-9 ble utrettet og grøftet en gang mellom 2002 og 2007 (**Figur 61**). Segmentene nedstrøms ble utrettet før 1960, når det eldste tilgjengelige flyfotoet ble tatt (via [Norgebilder](#)). Til sammen er 37 % av bekkbreddene forbygd, mens 66 % av kantvegetasjonen er fjernet. Fordi mye av kantvegetasjonen er fjernet er partiene hvor helningen er lav preget av gjengroing og mudder (**Figur 60a**).

Tabell 35. Vurdering av morfologisk status i Spakemyrbekken, etter klassegrenser gitt i DV 2009.

Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørsfelt	Morfologisk status
Svært dårlig	God	Moderat	Svært dårlig	Dårlig	Svært dårlig



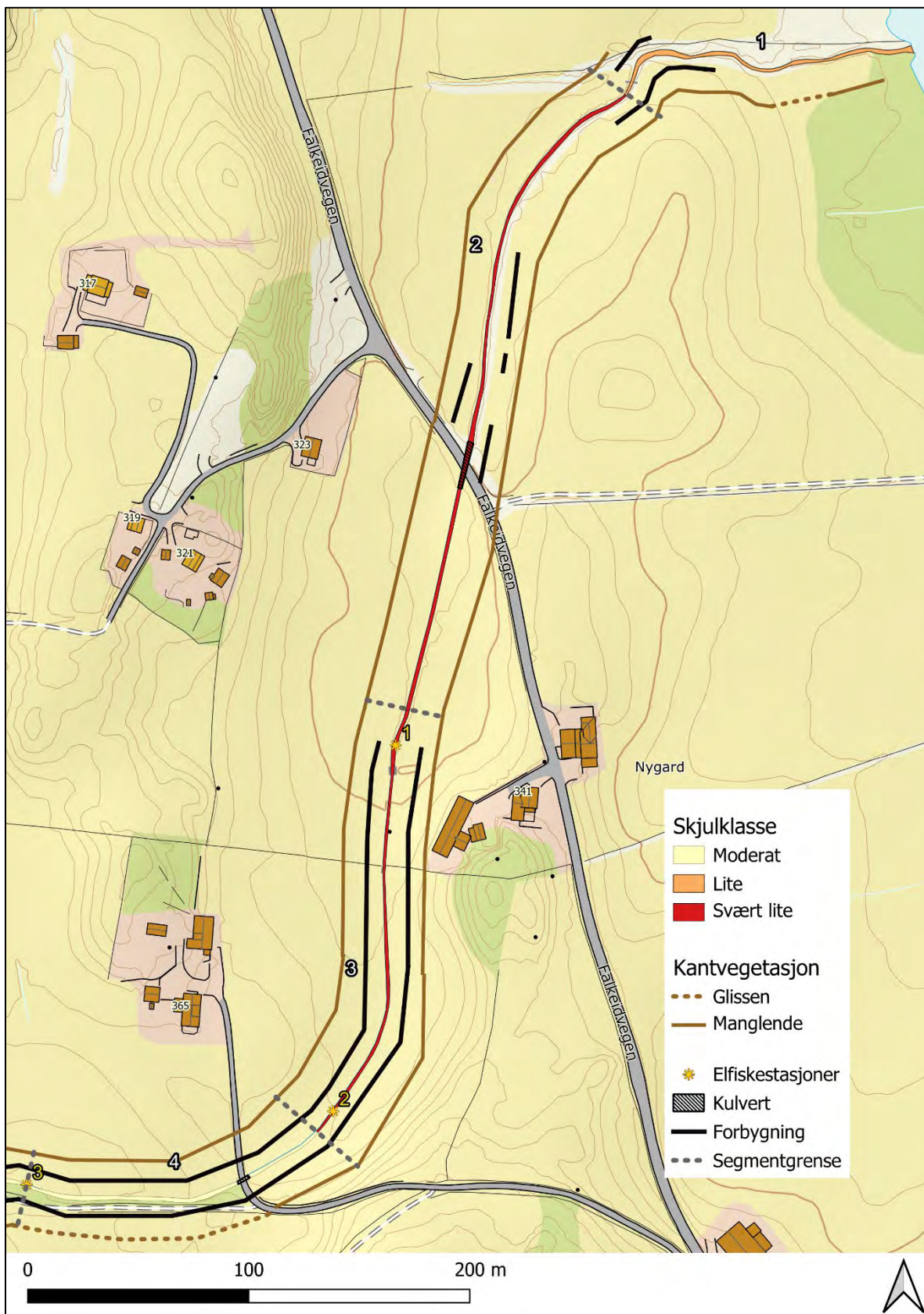
Figur 61. A: Redusert kantvegetasjon, forbygning og begroing (segment 2). B: Utrettet, forbygd segment med manglende kantvegetasjon (segment 4).



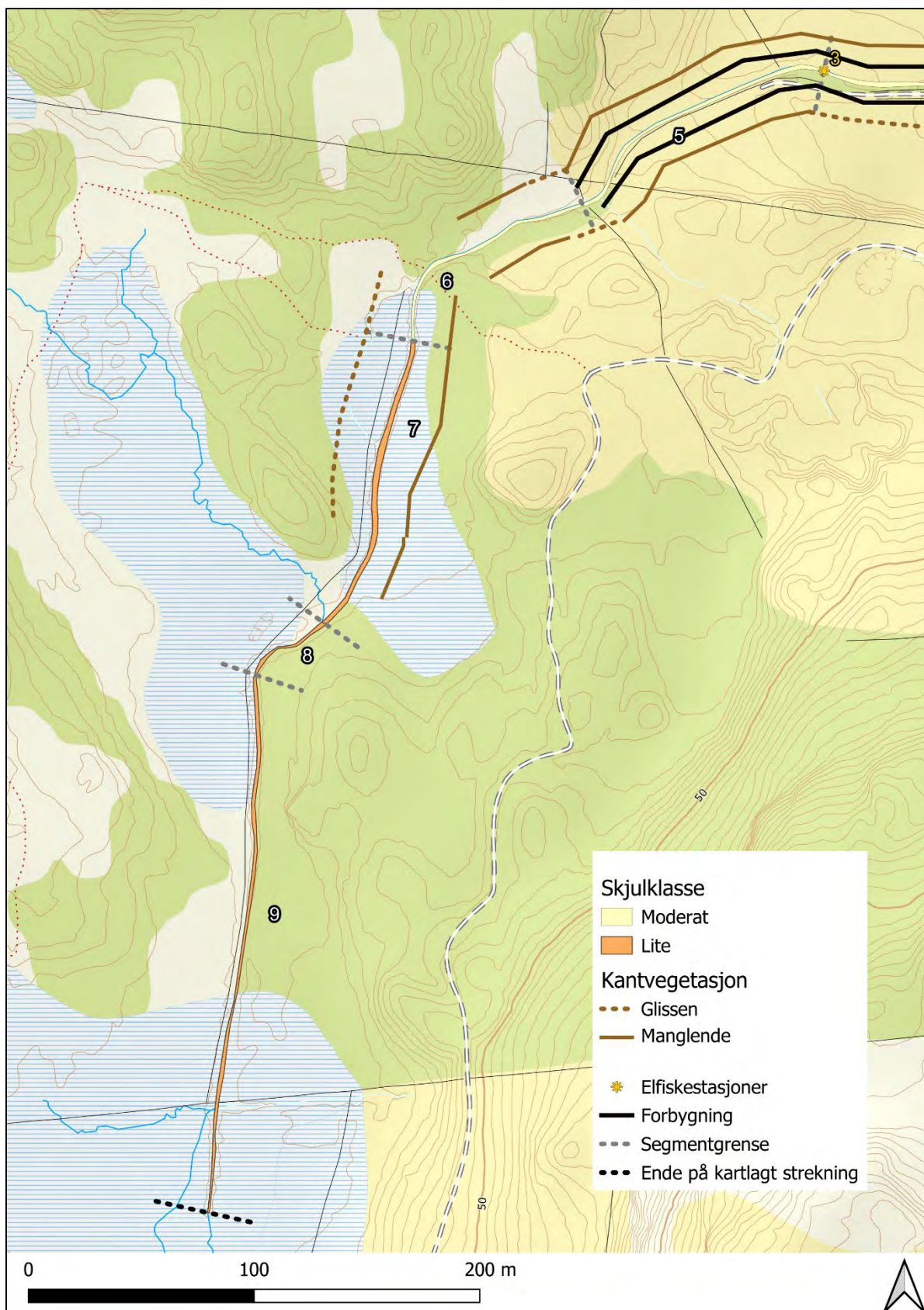
Figur 62. Før (A) og etter (B) utretting og grøfting av segment 7 – 9 i Spakemyrbekken. Flyfoto via [Norgebilder](#).

Forsøpling i og langs bekken

Det ble ikke registrert søppel i eller langs Spakemyrbekken.



Figur 63. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i nedre del av Spakemyrbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp av bekk.



Figur 64. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i øvre del av Spakemyrbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp av bekk.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på tre stasjoner 24.09.2025, og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Fordi store deler av bekken er preget av gjengroing og finsediment, var det vanskelig å finne strekninger hvor elfiske lot seg gjennomføre nederst og øverst i bekken, og alle tre stasjonene lå derfor relativt nært hverandre. Stasjon 1 lå i nedre del av segment 3, mens stasjon 2 lå på grensen mellom segment 3 og 4 og stasjon 3 lå i segment 5 (**Figur 62** og **63**). Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret på alle stasjonene. Det ble ikke registrert laks i bekken. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 53 årsyngel og 21 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 36**), som tilsvarer «svært god» økologisk tilstand for fisk (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018).

Tabell 36. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Spakemyrbekken høsten 2025.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	50	50,0	36,7	0	0
St. 2	50	65,0	13,3	0	0
St. 3	50	45,0	13,3	0	0
Snitt	-	53,3	21,1	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Det ble ikke elfasket i nedre og øvre del av bekken, men habitatkartleggingen indikerer at det er tilgangen på gyteområder som er den største flaskehalsen her. I midtre del, hvor det ble elfasket, var tettheten av eldre ungfisk noe lavere enn tettheten av årsyngel. Dette gjaldt spesielt på de to øverste stasjonene, hvor bekken er grunnere, mindre begrodd og dermed også mer eksponert. Sannsynligvis er tilgang på skjul den største flaskehalsen for fiskeproduksjonen i midtre del av Spakemyrbekken.

Aktuelle tiltak

Fordi bekken er utrettet og kanalisert vil det beste tiltaket være å fjerne forbygningene og gjenutvide og gjenslynge bekken til minimum dobbel bredde av det den er i dag, fra og med segment 2 til og med segment 4, slik som illustrert i **Figur 64**. Mye av forbygningssteinen kan da legges ut i bekken slik at strekningen får variert strømningsmønster med både kulper, stryk og glattstrømpartier.

Om det ikke er aktuelt å gjenutvide og gjenslynge bekken i segment 2-4 bør man prioritere å utvide bekken langs segment 4, eventuelt bare rippe substratet i segmentet slik at man løser opp i den tettpakkede grusen. Også her bør mye av forbygningssteinen legges ut i bekken slik at partiet får variert strømningsmønster og det danner seg brekk og gyteområder. Samtidig bør man grave ut mudder, sand og vegetasjon fra bekkebunnen i segment 3. Her anbefales det også at man legger ut rullesteiner og grus, om dette ikke finnes under de finkornede massene som tas ut.

For alle nevnte tiltak må behovet for tilførsel av stein og grus vurderes etter gravearbeidet, av personell med fiskefaglig kompetanse, etter anbefalinger gitt i *Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø* (Pulg mfl. 2018).

For å få best mulig effekt av tiltakene nevnt over, og for å generelt bedre den økologiske tilstanden i bekken, er det viktig at kantvegetasjonen langs bekken i størst mulig grad reetableres. Kantvegetasjon er en viktig forutsetning for at bekken ikke skal gro igjen langs segmentene hvor helningen er lav.

Tabell 37. Prioriteringsliste for tiltak i Spakemyrbekken med grove prisestimat. Tiltak med samme prioriteringsstall (feks. 1A og 1B), viser til ulike løsningsalternativer på samme problem og disse er listet opp i rekkefølge etter størst miljøgevinst. Det er også oppgitt om tiltak forventes å bedre bekkens økologiske tilstand.

Prioritering	Type tiltak	Segment	Prisestimat (kr)	Endringer i morfologisk tilstand
1A	Utvide og gjenslynge nedre del av bekken.	2-4	Estimert rundt 600.000 for anleggsarbeidet med utvidelse og utforming (650 m)	Utretting/lukking: Svært dårlig til Moderat
1B	Kun utvidelse (eller ripping) av segment 4, pluss utgraving av finsediment og vegetasjon fra segment 3.	4 og 3	Estimert rundt 200.000 for anleggsarbeidet med utvidelse og utforming (140 m). 10.000 for ripping av 140 m ² bekk (En dag med liten gravemaskin). Estimert pris for utgraving av finsediment 20.000 (To dager med liten gravemaskin)	Utretting/lukking: Svært dårlig til Dårlig
2	Naturlig revegetering av kantvegetasjonen langs bekken. Spesielt langs tiltaksområder (Inngjerding kan være nødvendig).	Alle	Gratis*	Kantvegetasjon: Svært dårlig til Svært god

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (planting) medfører kostnader.

Stølenbekken

Eksisterende informasjon om vassdraget

Stølenbekken renner ut i nedre del av Årvikbekken, som renner ut i Hervikfjorden. Anadrom strekning i bekken er 590 m i hovedløpet, fra utløp til ende på kartlagt strekning, og 135 m i en sidebekk. Det ble ikke registrert noe naturlig permanent vandringshinder i bekken, som etter hvert blir svært liten i både hovedløp og sideløp.

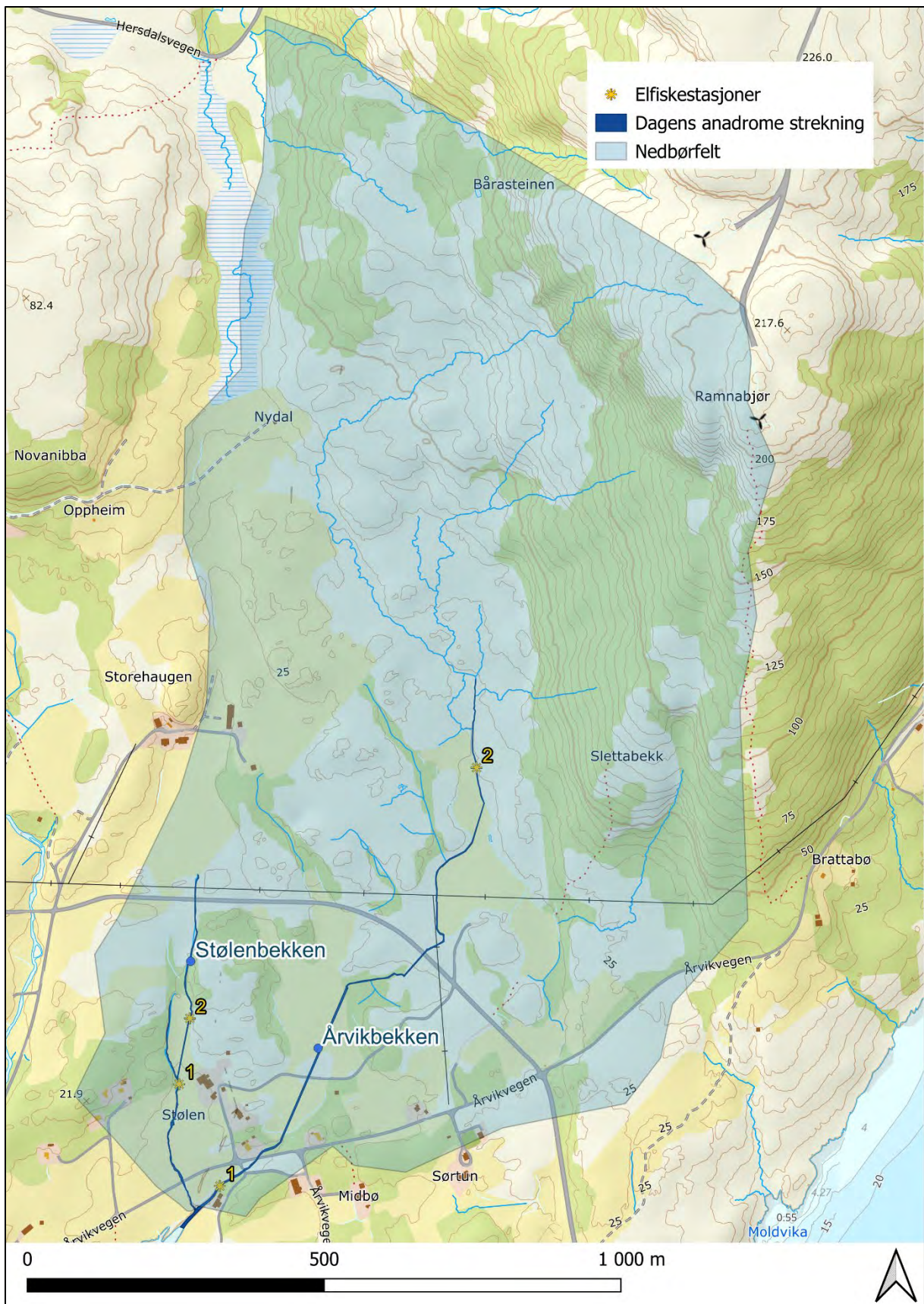
Stølenbekken har en gjennomsnittlig fallgradient på 1,6 %. Nedbørfeltet har et areal på omtrent 0,4 km². Bekken er liten på middels vannføring og har en naturlig middelvannføring på 18,8 l/s ([NEVINA](#)). Det er usikkerhet knyttet til størrelsen på bekkens nedbørfelt, da dette er svært lite. **Figur 65** viser sammenlagt nedbørfelt for Stølenbekken og Årvikbekken. Anadrom strekning renner gjennom dyrket mark, mens øvre del av nedbørfeltet domineres av skog og noe dyrket mark. Stølenbekken er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).

Habitatkartlegging

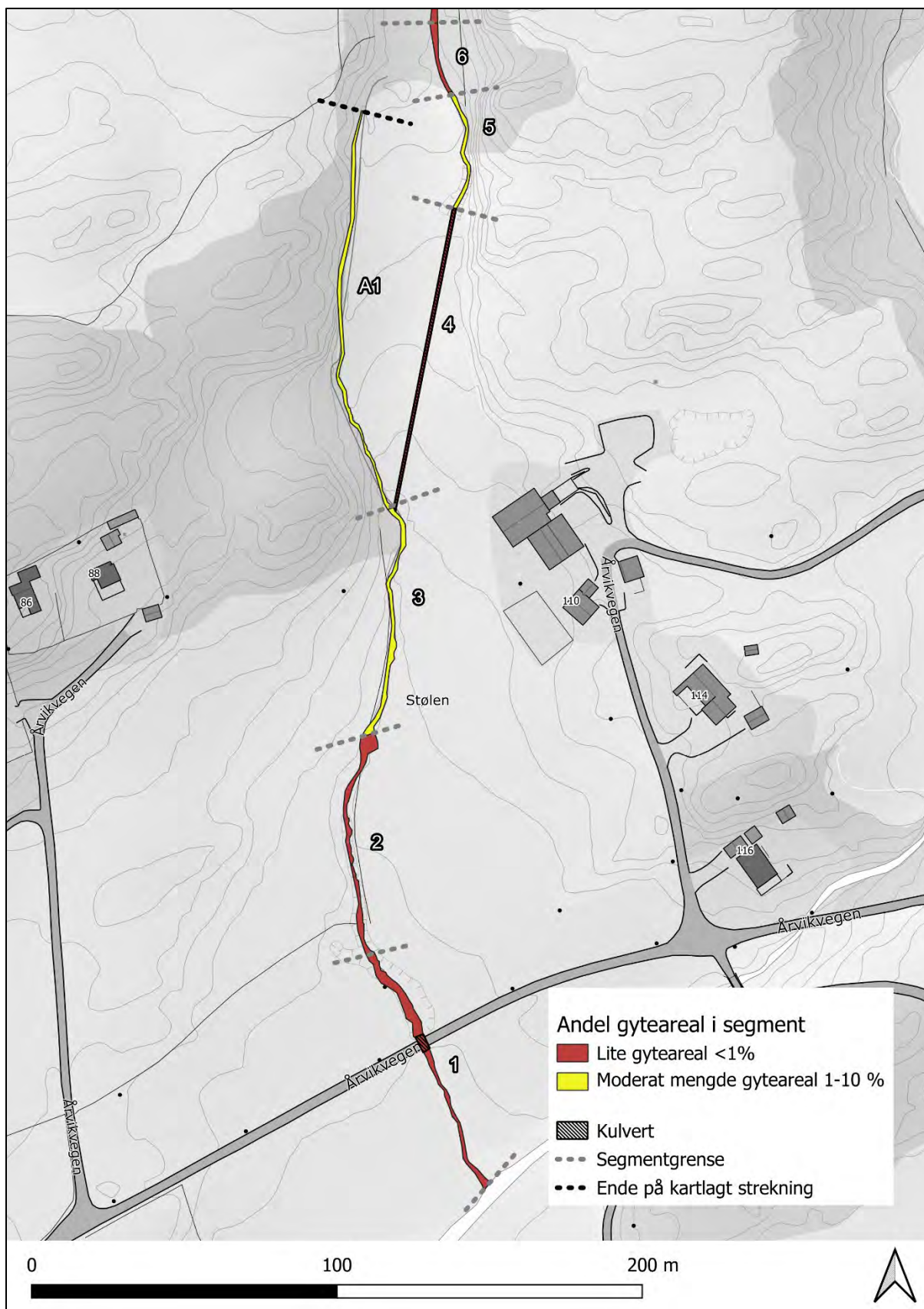
Stølenbekken ble kartlagt 23.09.2025. Digital vannflate for anadrom strekning er omtrent 926 m². Bekken består av elveklassene glattstrøm og kulp. Substratet i bekken er hovedsakelig dominert av grus, sand og mudder (**Tabell 38**), og det er derfor også lite skjul i elvebunnen (gjennomsnitt = 1,3). Det er lite til moderat med potensielle gyteområder i bekken (**Figur 66** og **67**). I segment 1 og 2 er det høy andel av grus i substratet, men grusen er tettpakket og en stor andel er for finkornet til å kunne brukes til gyting.

Tabell 38. Oversiktstabell som viser elveklasse, substratfordeling [%], skjulmåling, skjulklasse og areal [m²] for alle kartlagte segmenter i Stølenbekken.

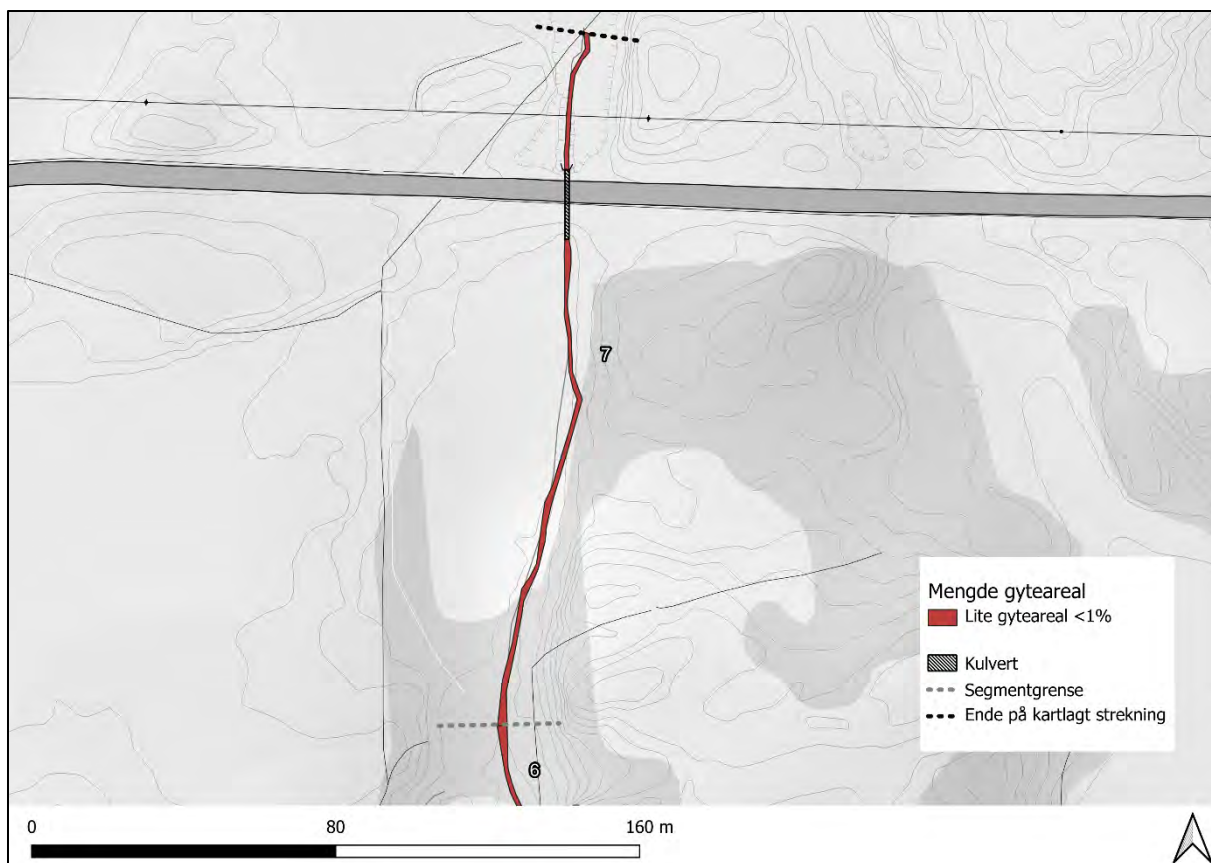
Segment	Elveklasse	Mudder (%)	Sand (%)	Grus (%)	Stein (%)	Blokk (%)	Fjell (%)	Skjul (%)	Skjulklasse	Areal (m ²)
1	Kulp	3	30	45	20	2		1,33	Lite	164
2	Glattstrøm	10	25	60	5			2,00	Lite	124
3	Glattstrøm	5	20	65	10			3,00	Lite	110
4	Kulvert							-	Svært lite	104
5	Glattstrøm	8	5	55	10	2	20	2,00	Lite	47
6	Glattstrøm	15	15	50	15	5		4,00	Lite	34
7	Kulp	60	20	10	10			0,10	Svært lite	199
A1	Glattstrøm		20	75	5			0,33	Svært lite	144



Figur 66. Nedbørfelt for både Stølenbekken og Årvikbekken, med kartlagte strekninger markert i mørkeblått.



Figur 67. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal i nedre del av Stølenbekken.



Figur 68. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal øverst i Stølenbekken.

Inngrep

Hydrologiske inngrep

Det ble ikke registrert noen hydrologiske inngrep i Stølenbekken og hydrologisk status vurderes derfor å være «Svært god».

Vandringshindre og bekkelukkinger

Det ble registrert to korte og en lengre bekkelukking i Stølenbekken. Den lengste bekkelukkingen er omtrent 100 m lang (segment 4). Eldre flyfoto viser at segment 4 først ble lukket over en mindre strekning en gang mellom 1974 og 1986, før den en gang mellom 1993 og 2007 ble fullstendig lukket (**Figur 68**). I øvre ende av kulverten er det en rist (**Figur 69a**). Risten samler opp mye greiner og bladverk som kan lage en propp som hindrer fiskevandring. Ingen av bekkelukkingene ble i seg selv vurdert å være vandringshindre, og det ble ikke registrert noen andre vandringshindre i Stølenbekken.

Morfologiske inngrep

Oppstrøms den lange bekkelukkingen i segment 4 viser flyfoto at bekken gradvis har blitt utrettet og muligens grøftet. Sannsynligvis har bekken i segment 2, 3 og øvre del av segment 1 også blitt utrettet i forbindelse med etablering av jorder, en gang før 1960 når det tidligste tilgjengelige flyfoto ble tatt. Langs segment 1 og 2 mangler mye av kantvegetasjonen (**Figur 69b**) og det er her mye begroing i bekken. Til sammen mangler 14 % av kantvegetasjonen langs bekken. Det ble ikke registrert noen forbygninger.

Tabell 39. Vurdering av morfologisk status i Stølenbekken, etter klassegrenser gitt i DV 2009.

Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørsfelt	Morfologisk status
Dårlig	Moderat	Svært god	God	Dårlig	Dårlig



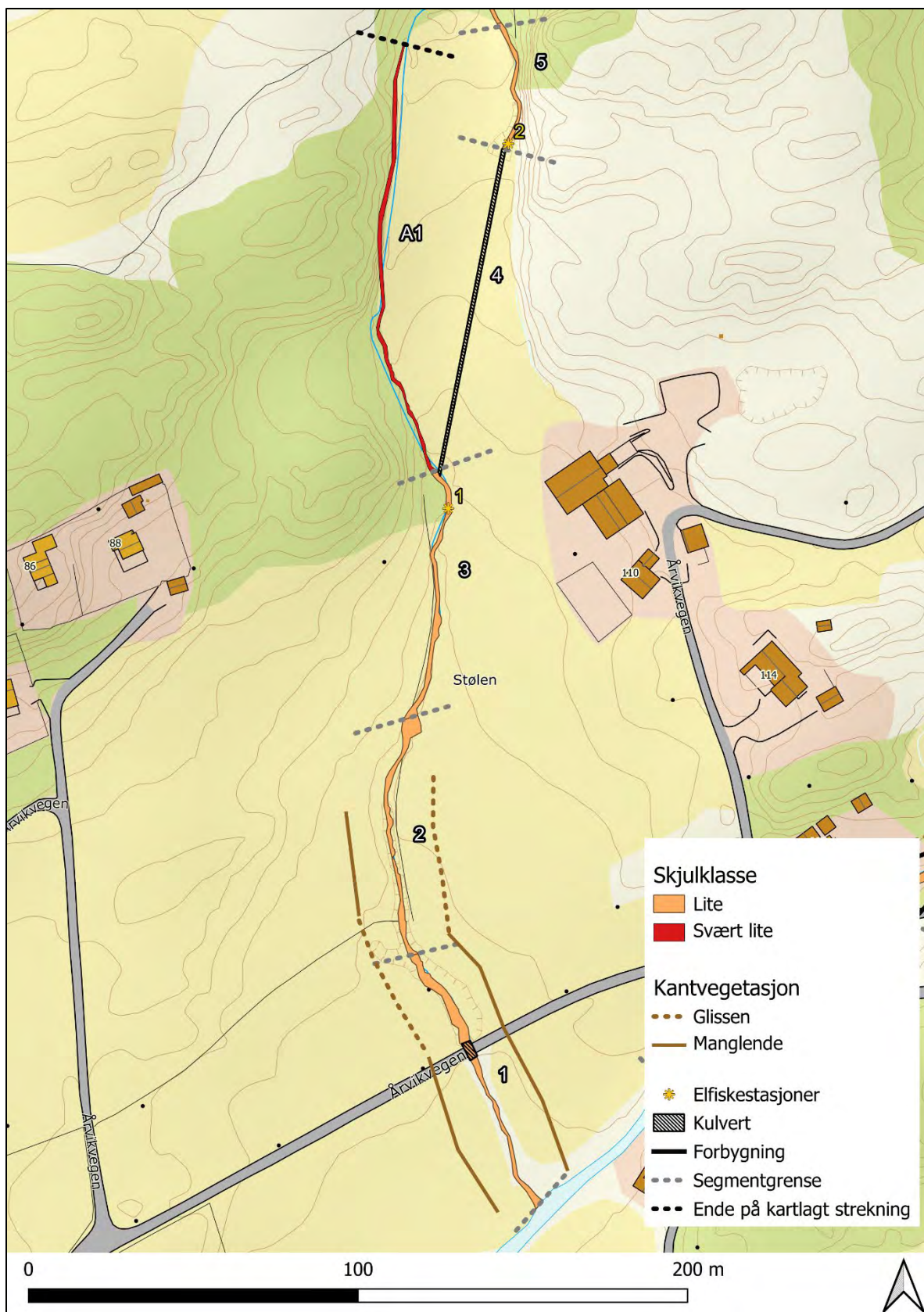
Figur 69. Bekkelukking og utretting. A: Før bekkelukking i segment 4 (innsirklet), i 1970. B: Etter bekkelukking av segment 4 (innsirklet). Flyfoto via [Norgebilder](#).



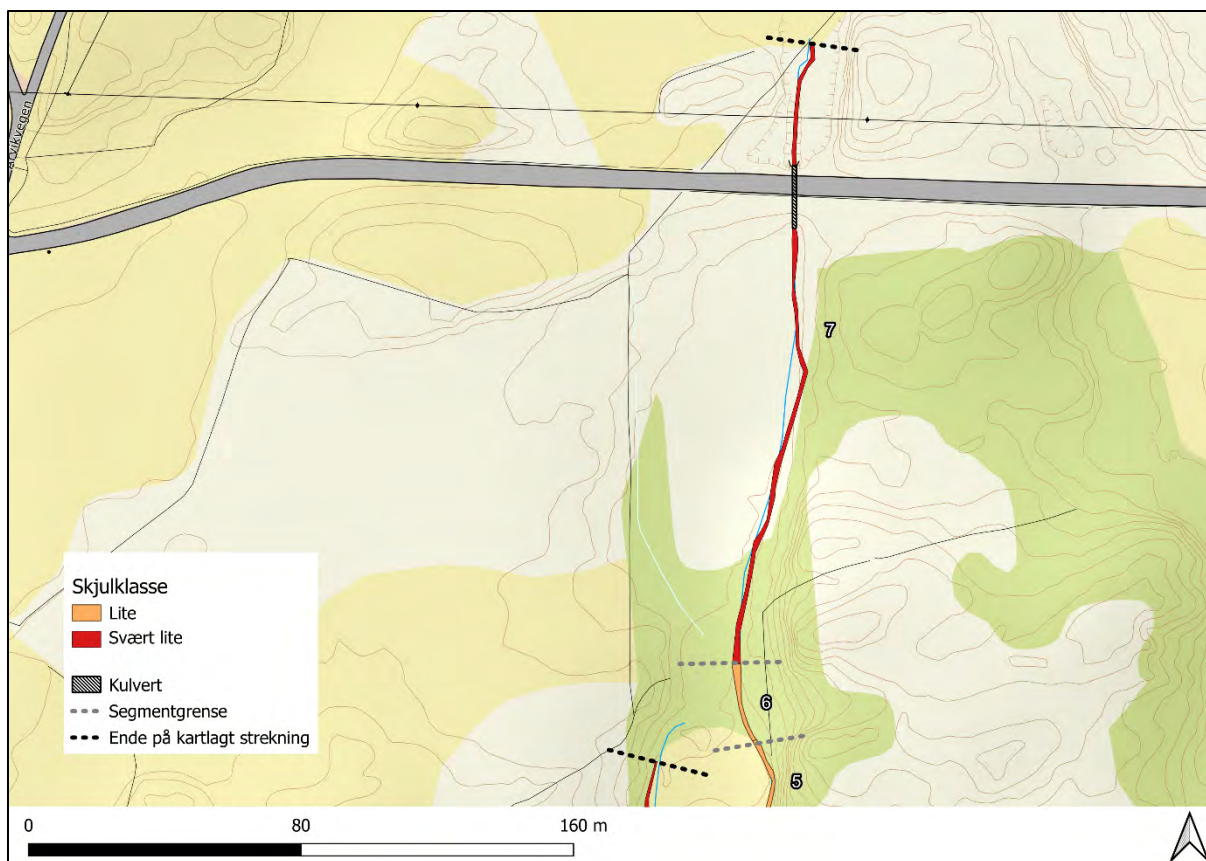
Figur 70. A: Rist i øvre enden av bekkelukking i segment 4, tilstoppet med gress og bladverk. B: Redusert kantvegetasjon langs segment 1.

Forsøpling i og langs bekken

Det ble ikke registrert søppel i eller langs bekken.



Figur 71. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i nedre del av Stølenbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.



Figur 72. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i øvre del av Stølenbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 24.09.2025, og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Stasjon 1 lå øverst i segment 3, da det på grunn av begroing ikke var mulig å finne en egnet stasjon lenger ned i bekken, mens stasjon 2 lå nederst i segment 5, oppstrøms den lengste bekkelukkingen (**Figur 63**). Det ble ikke fanget noen fisk på stasjon 2. På stasjon 1 ble det fanget syv årsyngel og tre eldre ørret. Det ble ikke registrert laks i bekken. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 29 årsyngel og 8 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 40**), som tilsvarer «moderat» økologisk tilstand for fisk (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018).

Tabell 40. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Stølenbekken høsten 2025.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	30	58,3	16,6	0	0
St. 2	50	0	0	0	0
Snitt	-	29,2	8,3	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Det ble ikke fanget noen fisk oppstrøms den lange bekkelukkingen i segment 4 under elfisket. Dette trenger ikke nødvendigvis skyldes at bekkelukkingen eller risten utgjør et vandringshinder, da bekken blir betydelig mye mindre der den deler seg i to. Nedenfor røret var fisketettheten høy, tilsvarende «svært god» økologisk tilstand. Det antas at tilgang på skjul og oppveksthabitat er den største flaskehalsen for fiskeproduksjonen i bekken.

Aktuelle tiltak

For å bedre habitatkvaliteten anbefales det at man fjerner den 100 m lange bekkelukkingen i segment 4 (**Figur 72**). Her vil det være mest gunstig å la den gjenåpnede strekningen få svinge seg i terrenget slik som sett på eldre flyfoto (**Figur 68**), og illustrert i **Figur 72**. Avhengig av hvilke masser som kommer frem ved utgraving, kan det bli aktuelt å tilføre stein til segmentet, for å skape variert strømningsmønster med skjul i substratet. Behov for stein må vurderes etter gjenåpning, av personell med fiskefaglig kompetanse, etter anbefalinger for steinutlegg gitt i *Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø* (Pulm mfl. 2018).

Om det ikke er aktuelt å gjenåpne bekkelukkingen i segment 4 bør det undersøkes om det er mulig å fjerne risten på oppsiden av bekkelukkingen, eventuelt om den kan byttes ut med en løsning som ikke samler opp like mye biologisk materiale.

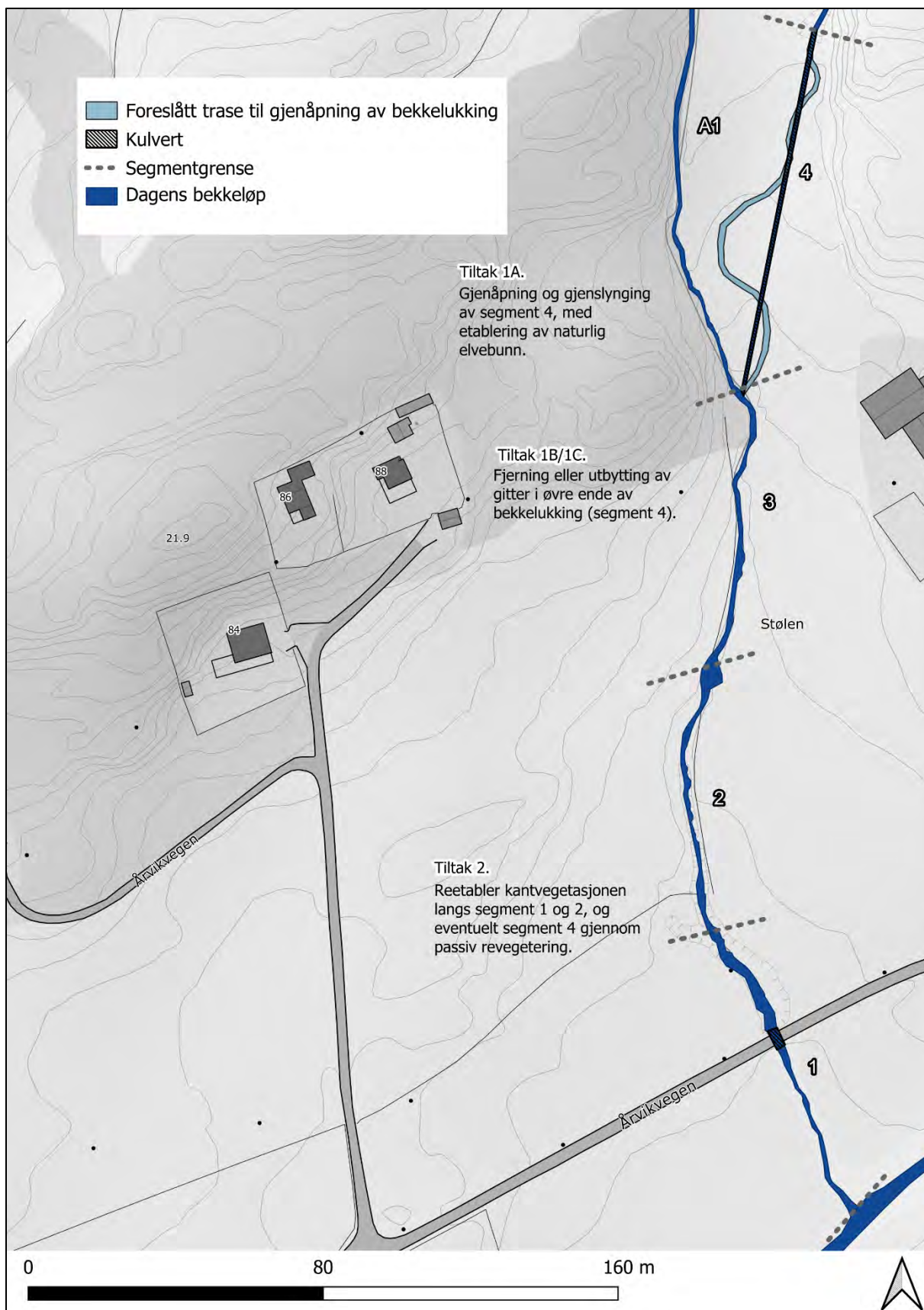
Det foreslås også passiv revegetering av kantvegetasjonen langs segment 1 og 2 i nedre del av bekken, samt langs segment 4 om bekkelukkingen fjernes. Kantvegetasjonen vil skape skygge som hindrer videre gjengroing av bekkeløpet, samtidig som overhengende greiner og røtter vil bidra med skjul.

Tabell 41. Prioriteringsliste for tiltak i Stølenbekken med grove prisestimat. Tiltak med samme prioriteringstall (feks. 1A og 1B), viser til ulike løsningsalternativer på samme problem og disse er listet opp i rekkefølge etter størst miljøgevinst. Det er også oppgitt om tiltak forventes å bedre bekkens morfologiske tilstand.

Prioritering	Type tiltak	Segment	Prisestimat (kr)	Endringer i morfologisk tilstand
1A	Gjenåpning av bekkelukking (100 m) med gjenslynging av løp og etablering av naturlig elvebunn.	4	Estimert rundt 100.000 for anleggsarbeidet med gjenåpning og utforming. Innkjøp og frakt av stein og grus kommer i tillegg.	Utretting/lukking: Dårlig til Moderat Bunnen: Moderat til Svært god
1B	Fjerning av gitter i øvre ende av bekkelukking.	4		Ingen

1C	Utbygging av gitter i øvre ende av bekkelukking, til løsnung som ikke samler opp biologisk materiale.	4		Ingen
2	Naturlig revegetering av kantvegetasjonen langs bekken.	1, 2 og eventuelt 4	Gratis*	Kantvegetasjon: God til Svært god

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (plantning) medfører kostnader.



Figur 73. Tiltakskart for Stølenbekken.

Årvikbekken

Eksisterende informasjon om vassdraget

Årvikbekken renner ut i Hervikfjorden i Tysvær kommune. Anadrom strekning i bekken er omtrent 1095 m lang. Det ble ikke registrert noen konkret naturlig permanent vandringshinder i bekken, men like oppstrøms kartlagt strekning blir løpet for lite til å fortsatt være egnet som sjøørretbekk.

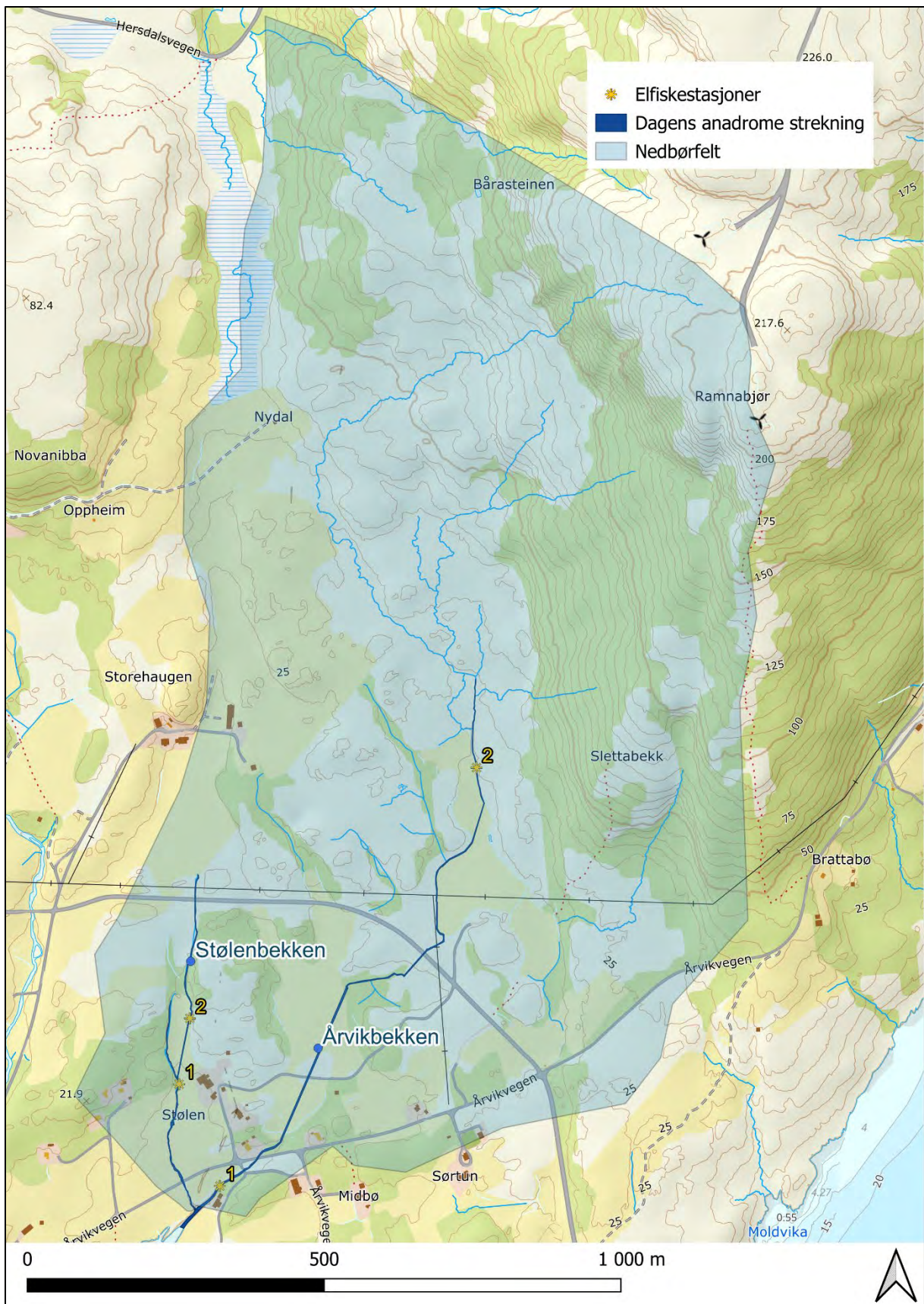
Bekken har lav og jevn helning med gjennomsnittlig fallgradient på 1,8 %. Nedbørfeltet er omtrent 1,1 km², og den naturlige middelvannføringen 53,9 l/s ([NEVINA](#)). Den anadrome strekningen renner hovedsakelig gjennom dyrket mark og skog, mens øvre del av nedbørfeltet domineres av skog, fjell og dyrket mark (**Figur 73**). Vassdraget er ikke påvirket av vannkraft ([NVE Atlas](#)).

Habitatkartlegging

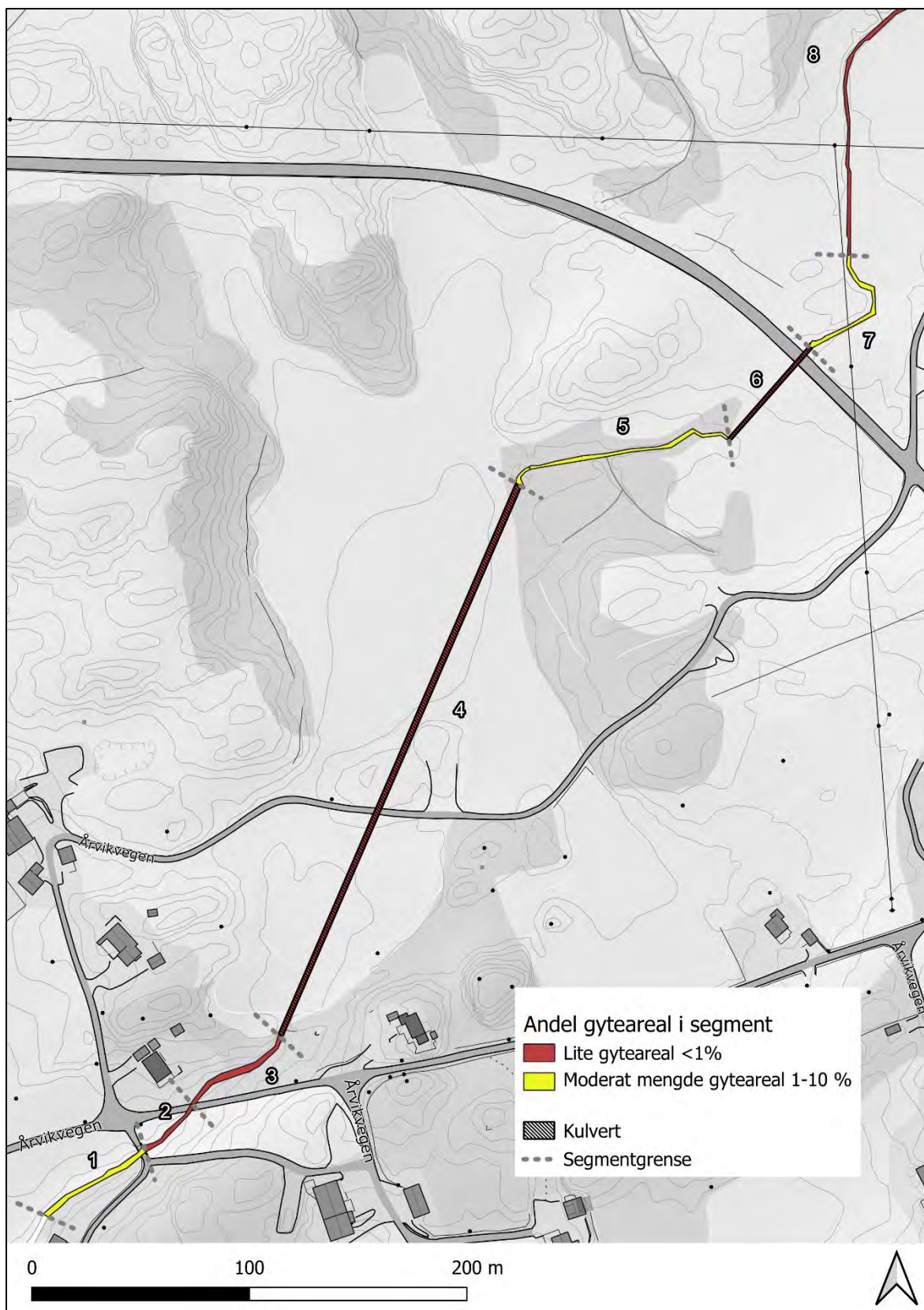
Årvikbekken ble kartlagt 24.09.2025. Digital vannflate for anadrom strekning er omtrent 1820 m². Bekken består av elveklassen glattstrøm og bekkebunnen domineres hovedsakelig av finkornede masser eller fjell, som gjør at det er få hulrom og dermed lite skjul i substratet. Gjennomsnittlig skjulindeks for hele bekken ble målt til 1,9 (**Tabell 42**), som tilsvarer kategorien «lite skjul». Det var lite- på grensen til moderat med potensielt gyteareal i Årvikbekken (**Figur 74 og 75**).

Tabell 42. Oversiktstabell som viser elveklasse, substratfordeling [%], skjulklasse og areal [m²] for alle kartlagte segmenter i Årvikbekken.

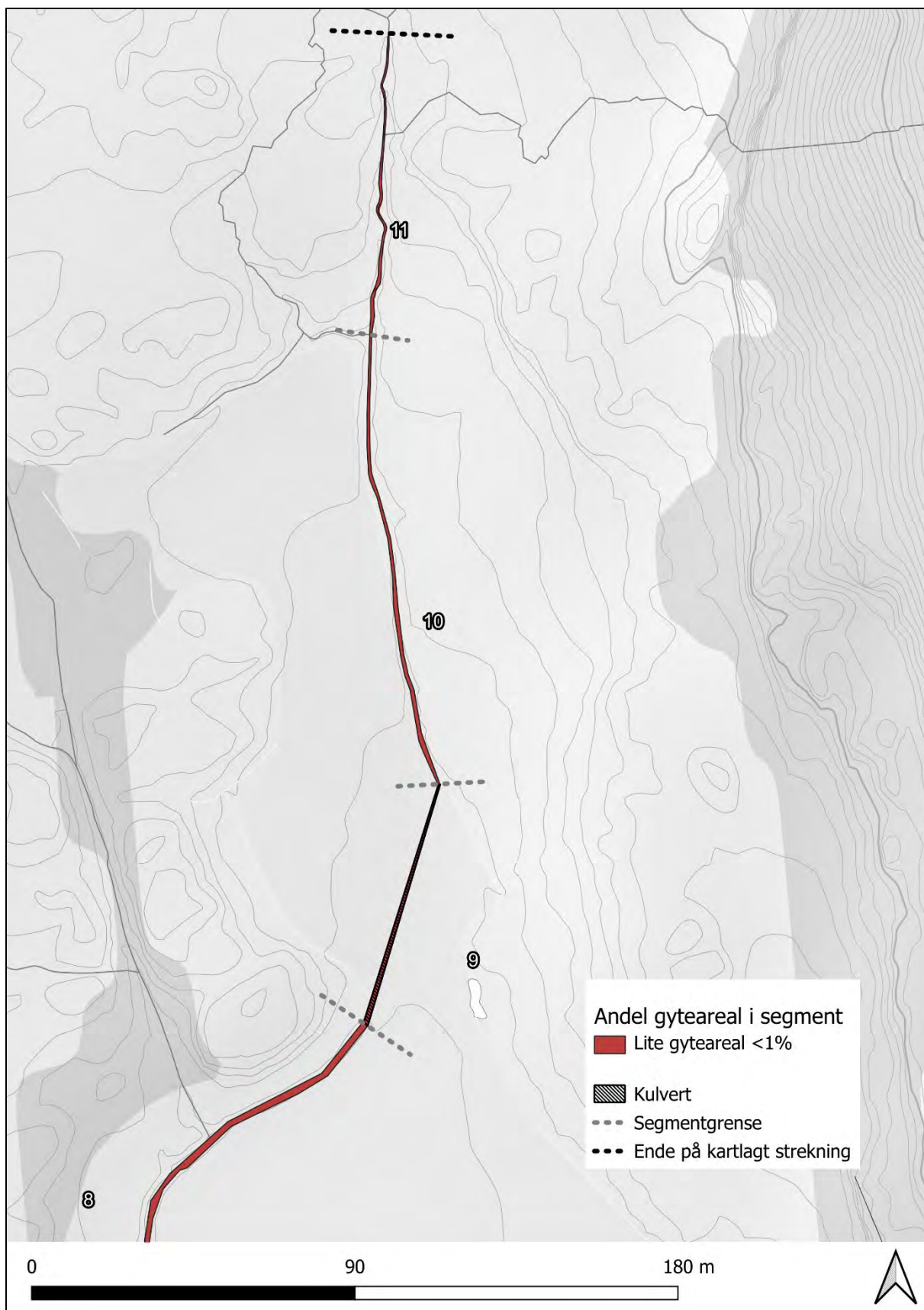
Segment	Elveklasse	Mudder (%)	Sand (%)	Grus (%)	Stein (%)	Blokk (%)	Fjell (%)	Skjul (%)	Skjulklasse	Areal (m ²)
1	Glattstrøm	0	5	65	0	0	30	3,00	Lite	127
2	Glattstrøm	0	5	35	30	0	30	2,33	Lite	58
3	Glattstrøm	0	10	30	40	20	0	1,50	Lite	128
4	Kulvert							-	Svært lite	731
5	Glattstrøm	2	13	65	20	0	0	2,00	Lite	170
6	Kulvert							-	Lite	95
7	Glattstrøm	0	30	30	10	0	30	5,70	Moderat	112
8	Glattstrøm	80	10	5	5	0	0	0,00	Svært lite	255
9	Kulvert							-	Svært lite	73
10	Glattstrøm	80	10	5	5	0	0	0,00	Svært lite	56
11	Glattstrøm	17	68	10	5	0	0	0,00	Svært lite	15



Figur 74. Nedbørfelt for både Stølenbekken og Årvikbekken, med kartlagte strekninger markert i mørkeblått.



Figur 75. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal i nedre halvdel av Årvikbekken.



Figur 76. Prosentandel av totalt segmentareal registrert som potensielt gyteareal i øvre halvdel av Årvikbekken.

Inngrep

Vandringshindre og bekkelukkinger

Det ble registrert to korte kulverter med naturlig bunn og tre lengre rør på 270, 55 og 70 m (segment 4, 6 og 9) i bekken, som til sammen gjør at omkring 40 % av den anadrome strekningen i Årvikbekken er lagt i kulvert. I segment 6 og 9 ligger rørene lavt i terrenget, hvilket gjør at det er tilstrekkelig med vann til fiskevandring gjennom rørene. Ved normal vannføring er det derimot noe lavt vannspeil i nedre del av røret i segment 4 (**Figur 77a**). Røret er ikke vurdert være et vandringshinder, men det er sannsynligvis noe utfordrende for fisk å forsere røret på lav vannføring. Like oppstrøms røret i segment 4 er det bygd en høy betongterskel som utgjør et kunstig vandringshinder (**Figur 76**). Terskelen er ikke umulig for fisk å forsere på riktig vannføring, men det vil likevel være vanskelig da det er lavt vannspeil nedstrøms terskelen og derfor få steder som fisken kan satse fra. Innløpet av røret i segment 6 er dekt av et gitter som samler opp kvister og bladverk (**Figur 77b**), og dette kan muligens lage en propp som hindrer fiskevandring.



Figur 77. Kunstig vandringshinder i form av høy terskel, i Årvikbekken.



Figur 78. A: Utløp av rør i segment 4. B: Gitter foran innløp til rør i segment 3.

Hydrologiske inngrep

Det ble ikke registrert noen hydrologiske inngrep i Årvikbekken. Hydrologisk status vurderes derfor å være «svært god».

Morfologiske inngrep

Bekken bærer tydelig preg av å være omlagt og kanalisert til fordel for jordbruksareal. Flyfoto viser at bekken langs segment 4 ble utrettet en gang før 1960 når det eldste tilgjengelige flyfotoet ble tatt, før den deretter ble lagt i rør en gang mellom 1970 og 1986 (**Figur 77** og **78**). I segment 7 - 11 er bekken i dag tydelig utrettet (**Figur 77** og **78**). Til sammen er 5 % av bekken forbygd, og 15 % av kantvegetasjonen manglende (**Figur 80** og **81**). Mye av Årvikbakkens nedbørfelt er enten jordbruksareal eller planteskog, og morfologisk status i nedbørfelt er derfor «moderat» (**Tabell 43**).

Tabell 43. Vurdering av morfologisk status i Årvikbekken, etter klassegrenser gitt i DV 2009.

Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørfelt	Morfologisk status
Dårlig	Dårlig	Svært god	God	Moderat	Dårlig



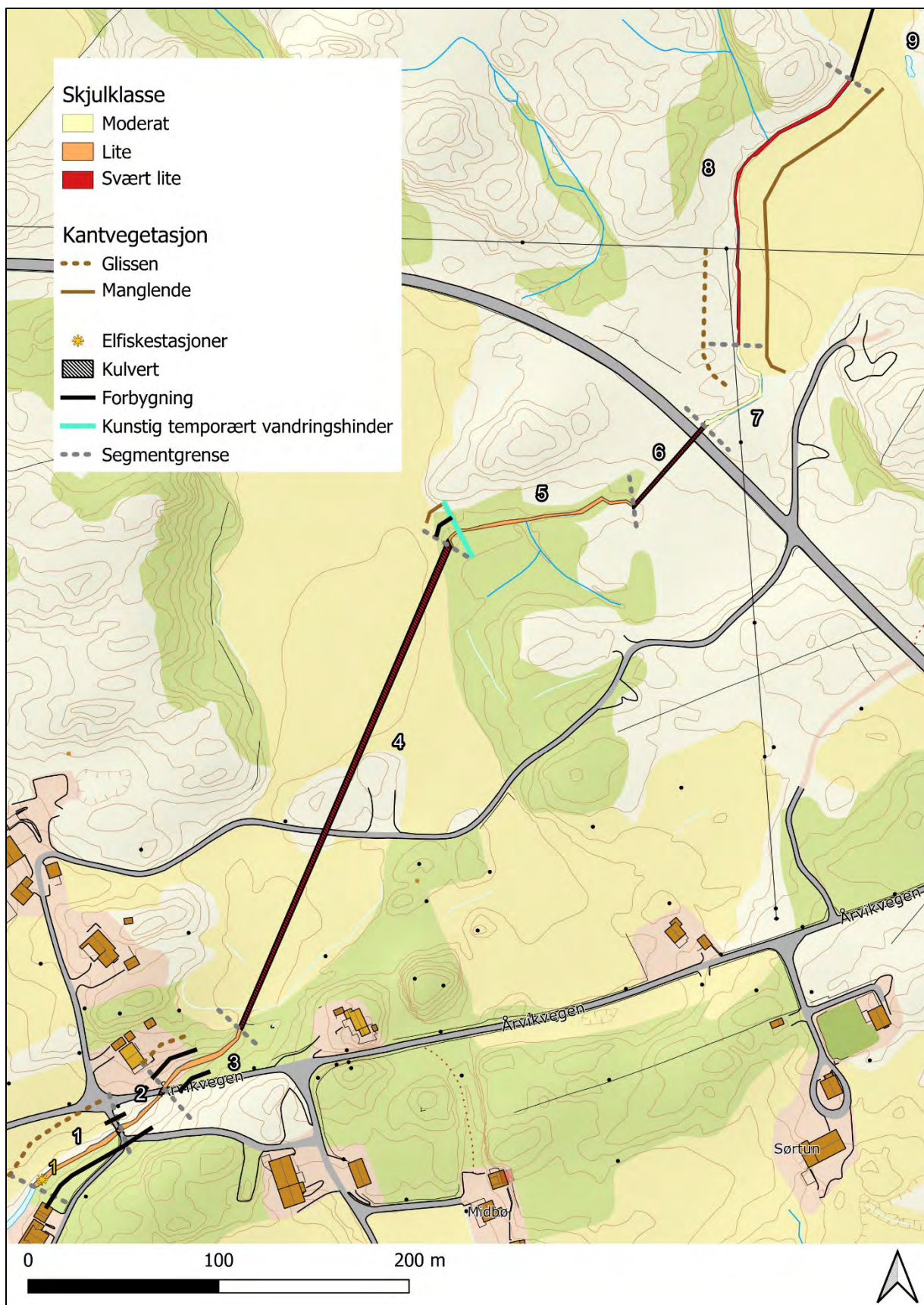
Figur 79. Årvikbekken før bekkelukking og utretting, i 1970. Piler viser til bekkeløpet. Flyfoto via [Norgebilder](#).



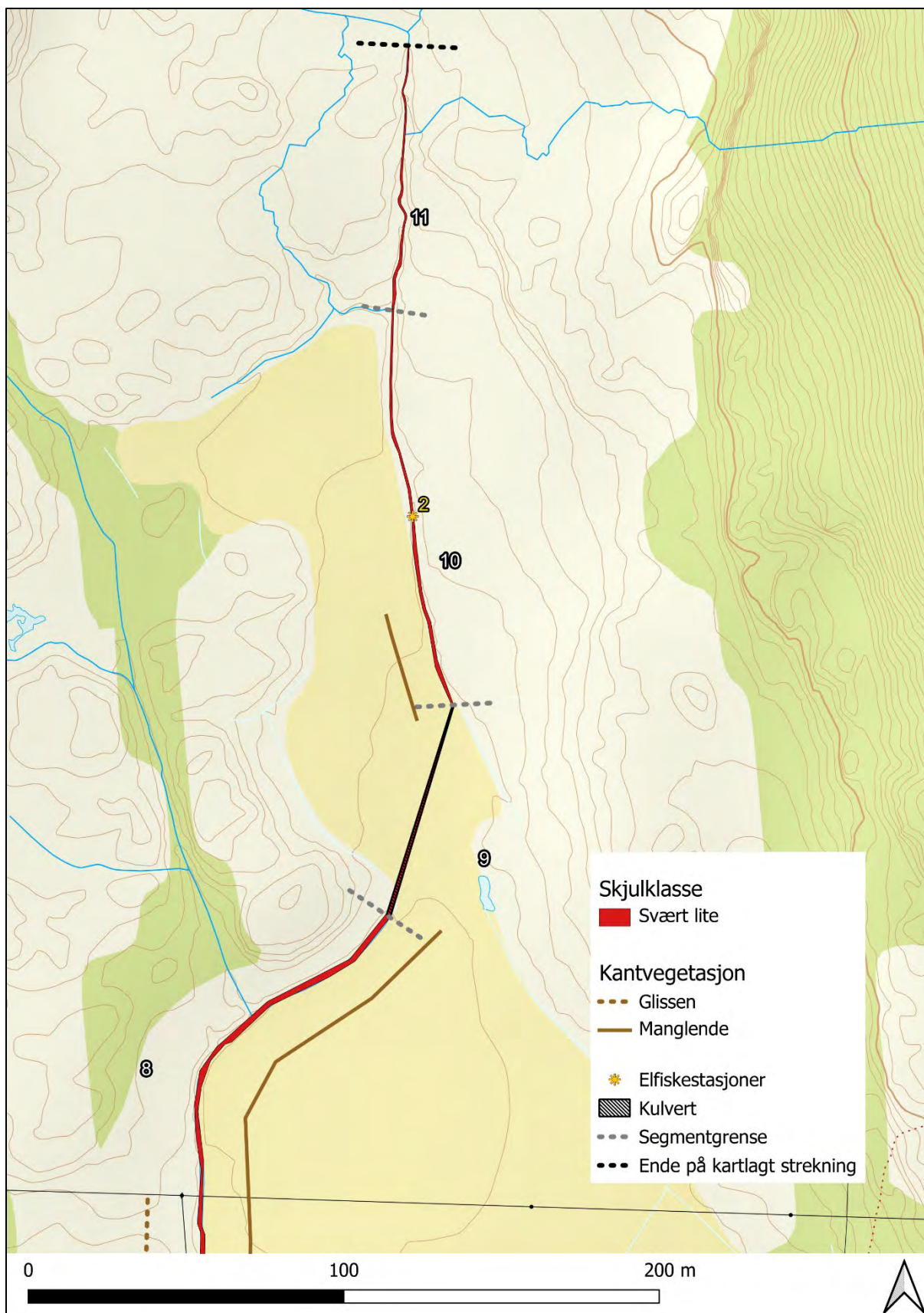
Figur 80. Samme utsnitt av Årvikbekken som i Figur 77. Her fra 2021, hvor bekken er lagt i rør i segment 4, 6 og 9. Piler viser til bekkeløp og bekkelukkinger. Flyfoto via [Norgebilder](#).

Forsøpling i og langs bekken

Det ble ikke registrert søppel i eller langs bekken.



Figur 81. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i nedre del av Årvikbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.



Figur 82. Vektet skjul, fysiske inngrep, grad av kantvegetasjon og elfiskestasjoner i øvre del av Årvikbekken. Segmentene er nummerert og første segment starter ved utløp ut i sjø.

Ungfiskundersøkelser

Elfiske ble gjennomført på to stasjoner 24.09.2025 og det ble fisket én omgang på hver stasjon. Stasjon 1 lå i segment 1, stasjon 2 lå i segment 10 (**Figur 80** og **81**). Det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret på begge stasjonene, men tettheten av eldre ungfisk var betydelig lavere på stasjon 2. Det ble ikke registrert laks i bekken. Gjennomsnittlig estimert tetthet var 25 årsyngel og 13 eldre ørret per 100 m² (**Tabell 16**), som tilsvarer «moderat» økologisk tilstand for fisk (Direktoratsgruppen vanddirektivet, 2018).

Tabell 44. Estimert tetthet av årsyngel (0+) og eldre (>0+) laksefisk på de undersøkte stasjonene i Årvikbekken høsten 2025.

Stasjon	Areal (m ²)	Ørret 0+ / 100 m ²	Ørret eldre /100 m ²	Laks 0+ /100 m ²	Laks eldre /100 m ²
St. 1	50	30	23,3	0	0
St. 2	50	20	3,3	0	0
Snitt	-	25	13,3	0	0

Vurdering av bekken som ungfisk- og gytehabitat

Den største flaskehalsen for fiskeproduksjonen i bekken er tilgangen på skjul og oppveksthabitat. Den lave mengden skjul i substratet er delvis naturlig, da det er mye fjell og finkornede masser i bekkebunnen. I segment 8 – 11, hvor substratet er dominert av mudder og sand, er bekkeløpet flyttet og utrettet. Sannsynligvis var det mer skjul og variert substrat i det opprinnelige løpet som bekken fulgte før den ble flyttet. Hele 40 % av dagens anadrome strekning er lagt i rør og dette har redusert mengden tilgjengelig oppvekstareal i bekken betraktelig.

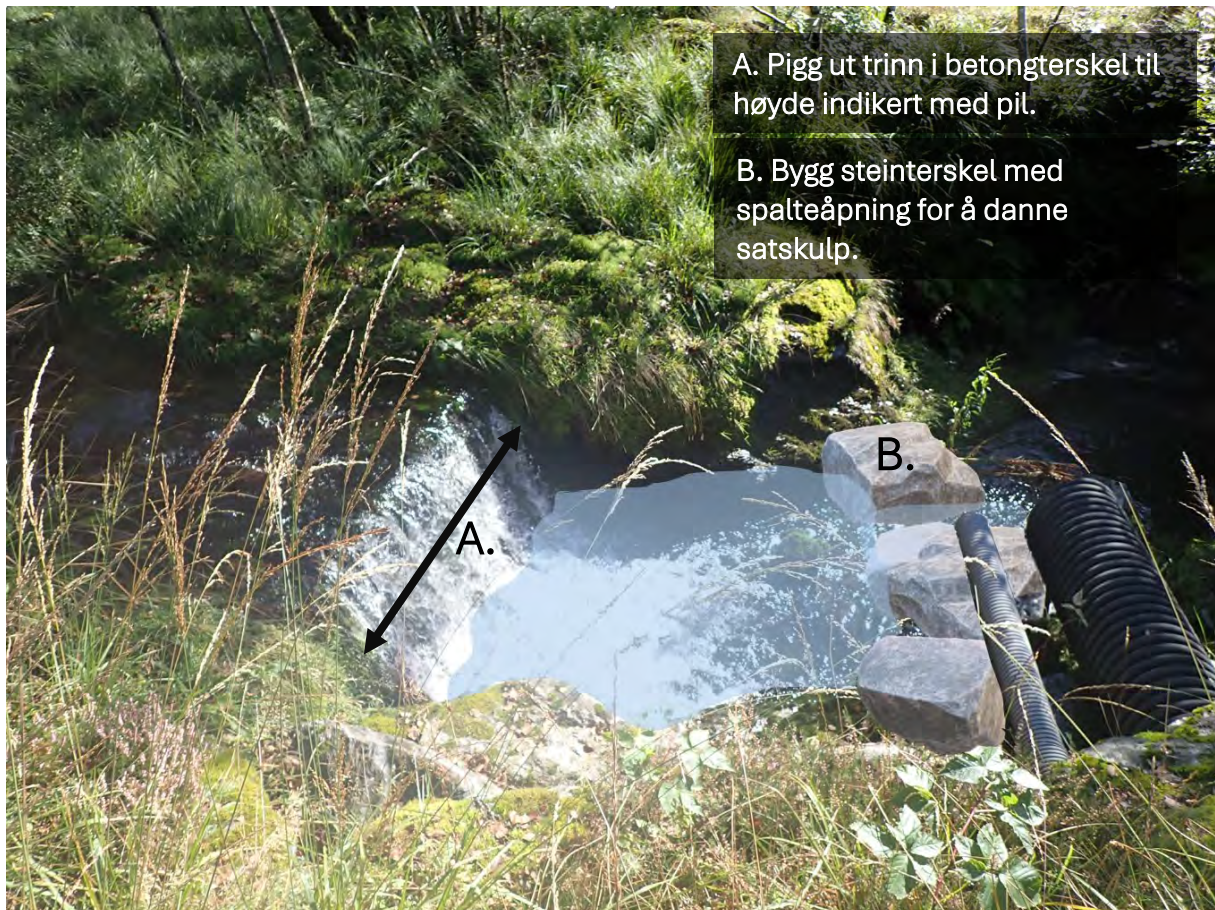
Aktuelle tiltak

Som habitatforbedrende tiltak anbefales det at bekken gjenåpnes langs den lengste bekkelukkingen på 275 m, i segment 4. Ifølge eldre flyfoto har bekken tidligere hatt løp gjennom dagens jorde, men da utrettet og kanalisert (**Figur 78**) så det er usikkert om dette var bekkens naturlige løp. Vår anbefaling er å grave ut et nytt løp, hvor den gjenåpnede strekningen renner langs østkanten av jordet på nordsiden av Årvikveien, slik som vist i **Figur 84**. Bekken må da kunne gå i kulvert under Årvikveien, før den kan følge den sørlige kanten av jordet nedenfor veien, helt ned til enden av dagens bekkelukking. Det anbefales også at bekken legges om oppstrøms enden av dagens rør, slik at bekkeløpet omgår terskelen som utgjør et kunstig vandringshinder (**Figur 83**). Denne gjenåpningen vil tilføre 365 m åpent bekkeløp, med en gjennomsnittsbredde på totalt 4 meter (1,5 m bekkbredde med kantvegetasjon + 1 m dypål). Tiltaket vil kreve noe jordbruksareal, men vanskeliggjør ikke skjøtsel da bekken vil renne i utkanten av jordene. Det vil mest sannsynlig være nødvendig med noe utrgraving for å sikre jevn helning i løpet, da hovedsakelig nederst på strekningen, og fra Årvikvegen og 100 m oppover i løpet. I tillegg kan det også bli aktuelt å legge ut rullestein på den gjenåpnede strekningen, om det ikke blir funnet større stein i utrgravingsprosessen.

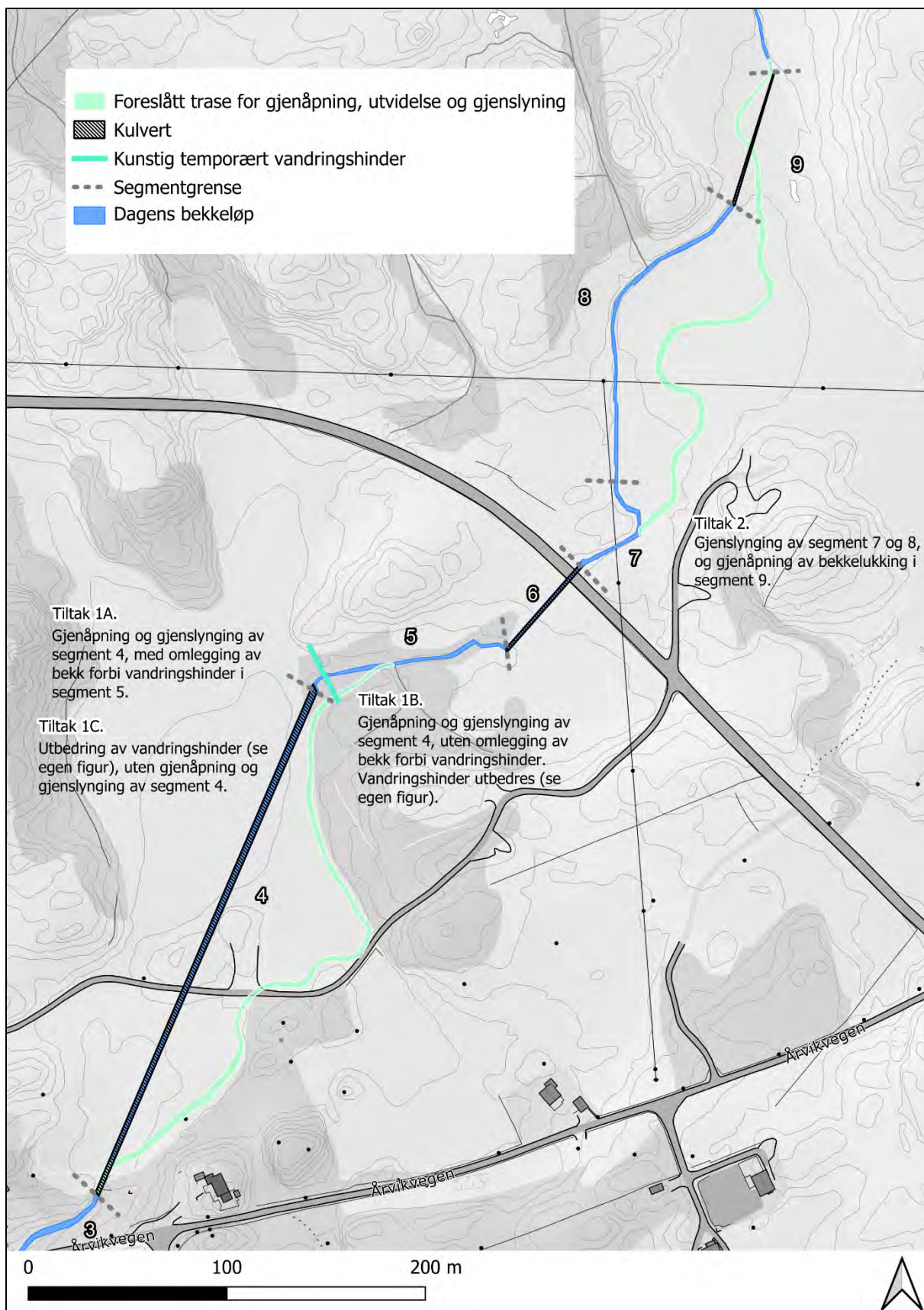
Om det ikke er aktuelt å omdirigere den gjenåpnede strekningen forbi terskelen nederst i segment 5, kan man alternativt bedre oppvandring forbi terskelen ved å pigge vekk

øverste halvdel av terskelen og bygge opp en satskulp nedstrøms (**Figur 82**). Satskulpen dannes ved at det bygges en steinterskel av stein med diameter på omtrent 0,5 m. I terskelen bør det også dannes en spalteåpning av en lavere steinblokk som låses fast av steinene rundt, som fisk kan benytte til oppvandring. Dette er også et tiltak som vil være aktuelt selv om det skulle være uaktuelt å gjenåpne bekkelukkingen.

Det anbefales i tillegg at bekken gjenslynges langs segment 7 og 8, før den deretter gjenåpnes og gjenslynges langs bekkelukkingen i segment 9, slik som vist i **Figur 82**. Tiltaket vil øke lengden tilgjengelig bekkeareal med litt over 100 m. Også her bør bekken ha en gjennomsnittsbredde på totalt 4 meter (1,5 m elvebredde med kantvegetasjon + 1 m dypål), og behovet for steinutlegg må vurderes etter gravearbeidet. **Figur 82** viser forslag til hvordan bekken kan gjenslynges, men her kan man også bruke flyfoto (**Figur 78**) til å gjenskape det opprinnelige løpet mer nøyaktig. Tiltaket vil kreve en del jordbruksareal.



Figur 83. Tiltaksskisse for tiltak 1B/1C.



Figur 84. Tiltakskart Årvikbekken.

Tabell 45. Prioriteringsliste for tiltak i Årvikbekken med grove prisestimat. Tiltak med samme prioriteringstall (feks. 1A og 1B), viser til ulike løsningsalternativer på samme problem og disse er listet opp i rekkefølge etter størst miljøgevinst. Det er også oppgitt om tiltak forventes bedre bekkens morfologiske tilstand.

Prioritering	Type tiltak	Segment	Prisestimat (kr)	Endringer i morfologisk tilstand
1A	Gjenåpning av bekkelukking i segment 4, med etablering av naturlig elvebunn og omlegging av bekk forbi terskel. Med naturlig revegetering av kantvegetasjonen.	4 og 5	Estimert rundt 350.000 for anleggsarbeidet med utgraving, fjerning av rør og utforming av 365 m bekkeløp. Eventuelt innkjøp av substrat og deponering av rør og masser kommer i tillegg.	Utretting/lukking: Dårlig til Moderat Bunnen: Dårlig til God
1B	Samme som 1A men uten omlegging av bekk forbi terskel. Med utbedring av oppvandringsforbi terskel.	4 og 5	Estimert rundt 365.000 for anleggsarbeidet med utgraving og utforming av 320 m bekkeløp, pluss bygging av steinterskel og utpiggning av betongterskel.	Utretting/lukking: Dårlig til Moderat Bunnen: Dårlig til God
1C	Kun utbedring av oppvandringsforbi terskel.	5	Estimert rundt 15.000 for anleggsarbeidet med bygging av steinterskel og utpiggning av betongterskel.	Ingen
2	Gjenslyning av segment 7 og 8, pluss gjenåpning av bekkelukking i segment 9. Med etablering av naturlig elvebunn og revegetering av kantvegetasjonen.	7,8 og 9	Estimert rundt 330.000 for anleggsarbeidet med utgraving og utforming av 310 m bekkeløp, med fjerning av rør. Eventuelt innkjøp av substrat og deponering av	Utretting/lukking: Dårlig til Moderat

*Passiv revegetering er gratis, med mindre inngjerding er nødvendig for å holde beitedyr unna. Aktiv revegetering (plantning) medfører kostnader.

Vedlegg

Tabell 46. Tiltakskoordinater oppgitt i koordinatsystem EUREF89 UTM-32. Enkeltutlegg innad samme tiltak er listet opp etter plassering, fra nederst til øverst på den aktuelle bekkestrekningen.

Bekk	Tiltaksnummer	Type tiltak	Koordinater
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299644.80,6585522.04
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299646.77,6585511.45
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299649.96,6585498.89
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299652.80,6585486.24
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299656.45,6585469.70
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299656.48,6585468.46
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299658.65,6585460.05
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299669.86,6585441.38
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299671.86,6585436.68
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299674.16,6585418.53
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299677.22,6585406.73
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299679.40,6585402.79
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299685.57,6585391.27
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299690.67,6585381.56
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299694.64,6585374.22
Høyvikbekken	1B	Steinutlegg	299710.77,6585343.26
Leirvollsbekken	1	Grusutlegg	297978.06,6582359.71
Leirvollsbekken	1	Grusutlegg	297956.60,6582353.71
Leirvollsbekken	1	Grusutlegg	297934.84,6582347.87
Leirvollsbekken	1	Grusutlegg	297898.41,6582331.74
Leirvollsbekken	1	Grusutlegg	297884.36,6582319.80

Referanser

Aas, Ø., Einum, S., Klemetsen, A. & Skurdal, J. 2011. Atlantic Salmon Ecology. Wiley-Blackwell, 467 pp.

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing – Theory and practice, with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173, 9-43.

Borsányi, P., Alfredsen, K., Harby, A., Ugedal, O. & Kraxner, C. 2004. A meso-scale habitat classification method for production modelling of Atlantic salmon in Norway. Hydroécologie Appliquée 14(1): 119–138.

Brooks, A. 1989. Alternative channelization procedures. Pp. 139-162 in: Gore, J.A. & Petts, G.E. (ed.). Alternatives in regulated river management. CRC Press, Florida, USA.

Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 220 s.

- DN 2002: Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner. Håndbok 22-2002. Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Einum, S. & Nislow, K.H. 2011. Variation in population size through time and space: theory and recent empirical advances from Atlantic salmon. I: Atlantic Salmon Ecology, pp. 277-298 (eds. Ø. Aas, S. Einum, A. Klemetsen & J. Skurdal). Wiley-Blackwell.
- Fergus, T., Hoseth, K.A. & Sæterbø, E. (red.) 2010. Vassdragshåndboka. Tapir Akademiske Forlag, Trondheim.
- Finstad, A. G., S. Einum, O. Ugedal, and T. Forseth. 2009. Spatial distribution of limited resources and local density regulation in juvenile Atlantic salmon. *Journal of Animal Ecology* 78:226–35.
- Forseth, T. & Forsgren, E. (red.) 2008. El-fiskemetodikk – Gamle problemer og nye utfordringer. NINA Rapport 48, 74 s.
- Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA Temahefte 52, 90 s.
- Furniss, M.J., Roelofs, T.D. & Yee, C.S. 1991. Road construction and maintenance. *American Fisheries Society Special Publication*, 19: 297-324.
- 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.
- Hol, E., Steinsland, S., Haugen, T.H. & Bergan, M.A. 2019. Metode for beregning av tapt ungfiskproduksjon, og økologisk tilstandsklassifisering av sjørrretbekker i henhold til vannforskriften. *Vann 03-2019*: 201-211.
- Kambestad, M. 2019. Kartlegging av habitat for laks, sjørrret og elvemusling i Årvikelva i Tysvær kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 2800, 31 sider, ISBN 978-82-8308-576-1
- Kambestad, M., Sikveland, S. & Hellen, B.A. 2019. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjørrret i vassdrag ved Skjoldafjorden. Rådgivende Biologer AS, rapport 2807, 116 s.
- Kambestad, M., Irgens, C. & Sikveland, S.E. 2020. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjørrret i vassdrag i Indre Ryfylke. Rådgivende Biologer AS, rapport 3102, 190 s.
- Martin, T. L., N. K. Kaushik, J. T. Trevors, and H. R. Whiteley (1999). Review: denitrification in temperate climate riparian zones. *Water, Air, and Soil Pollution*, 111, 171–186.
- McCarthy, D.T. 1985. The adverse effects of channelization and their amelioration. Pp. 83-97 in: Alabaster, J.S. (ed.) *Habitat modification and freshwater fisheries. Proceeding of a Symposium of the European Inland Fisheries Advisory Commission*. Butterworth Publishers.
- NVE, Fylkesmannen og Fylkeskommunen Rogaland 2010. Inngrep i vatn og vassdrag – ei rettleiing. Brosjyre 20, tilgjengelig fra: <https://www.fylkesmannen.no>
- Pulg, U., Barlaup, B., Gabrielsen S.-E. & Skoglund, H. 2011. Sjøaurebekker i Bergen og omegn. LFI Uni Miljø rapport nr. 181, 295 s.

- Pulg, U., Barlaup, B., Skoglund, H., Velle, G., Gabrielsen, S.-E., Stranzl, S., Olsen, E.E., Postler, C., Lehmann, G.B., Wiers, T., Skår, B., Normann, E.S., Fjeldstad, H-P., Krokglund, F. & Halleraker, J.H. 2023. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker. Femte opplag. Uni Research Miljø LFI, rapport nr 470.
- Pulg, U., Hauer, C., Flödl, P., Postler, C., Stranzl, S., Espedal, E.O., Lucien Bodin, C. & Velle, G. 2022. Flom og miljø i et endret klima – innovative metoder for restaurering og bedre miljøtilstand. NORCE LFI, rapport 458, 343 s.
- Pulg, U., Stranzl, S. & Olsen, E. 2017. Mer miljøvennlige erosjonssikringstiltak. Uni Research LFI, notat 3/2017, 14 s.
- Vitenskapelig råd for lakseforvaltning 2022. Klassifisering av tilstanden til sjørret i 1279 vassdrag. Temarapport nr. 9, 170 s.
- Veileder 01:2009. Direktorsgruppen vanndirektivet 2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften.
- Veileder 02:2018. Direktorsgruppen vanndirektivet 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann.
- Zippin, C. 1956. An evaluation of the removal method of estimating animal populations. Biometrics 12, 163-189.