

Habitatkartlegging og forslag til tiltak for laks og sjøørret i åtte vassdrag i Karmøy kommune 2024



Rådgivende Biologer

A DNV COMPANY

4439



Rådgivende Biologer

A DNV COMPANY

RAPPORT TITTEL:

Habitatkartlegging og forslag til tiltak for laks og sjørret i åtte vassdrag i Karmøy kommune 2024.

FORFATTERE:

Sigmund Skår, Anette Aune & Christian Irgens

OPPDRAKSGIVER:

Karmøy kommune

OPPDRAGET GITT:

29. mai 2024

RAPPORT DATO:

26. mai 2025

RAPPORT NR:

4439

ANTALL SIDER:

127

ISBN NR:

978-82-349-0197-3

EMNEORD:

- Vannforskriften
- Morfologiske inngrep
- Hydrologiske inngrep
- Ungfiskproduksjon
- Sjørret
- Laks
- Gyteområder
- Skjul

- Vandringshindre
- Bekkelukking
- Habitattiltak
- Restaurering
- Karmøy

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3D, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 828 988 492-mva

www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Rapporten må ikke kopieres ufullstendig uten godkjenning fra Rådgivende Biologer AS.

Forsidebilde: Utløp, Mannesbekken. Tatt av Christian Irgens 2. august 2024.

FORORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Haugaland vannområde kartlagt sjørrethabitat i åtte vassdrag i Karmøy kommune, Rogaland fylke. Flaskehalser for produksjon av ungfisk ble vurdert, og vandringshindre og fysiske inngrep ble beskrevet, kategorisert og kartfestet. Undersøkelsene omfattet også ungfiskundersøkelser ved elektrofiske. Det er foreslått tiltak i prioritert rekkefølge for hvert enkelt vassdrag. Formålet med tiltakene er i første rekke å øke produksjonen av sjørret, men også å forbedre vassdragenes status i henhold til vannforskriften.

Følgende vassdrag ble undersøkt: Blikshavnbekken, Tømmervikbekken, Labergbekken, Stokkastrandbekken, Sunnaråbekken, Mannesbekken, Varnebekken, utløpsbekken fra Grodvatnet, og utløpsbekken fra Visnesvatnet.

Undersøkelsene ble i hovedsak gjennomført 2. og 3. september 2024, foruten skjulmålingene i Blikshavnbekken som ble gjennomført 27. desember 2024. Feltarbeidet ble utført av Christian Irgens, Sigmund Skår, Anette Aune og Steinar Kålås. Kart er utarbeidet av Sigmund Skår, Magnus André Hulbak og Anette Aune.

Rådgivende Biologer AS takker Karmøy kommune ved Peder Christiansen for oppdraget, Sven-Kato Ege for nyttig forarbeid og tilbakemeldinger underveis i prosjektet og en rekke lokale grunneiere ved de undersøkte vassdragene for vennlighet og interesse.

Bergen, 26. mai 2025

INNHold

Forord	2
Sammenstilling av resultatene	3
Metoder og datagrunnlag	11
Generelt om miljøforbedrende tiltak	16
1. Blikshavnbekken	19
2. Tømmervikbekken	33
3. Labergbekken	46
4. Stokkastrandbekken	59
5. Sunnaråbekken	71
6. Mannesbekken	80
7. Varnebekken	90
8. Utløpsbekk Grodvatnet & Visnesvatnet	103
Referanser	117
Vedlegg	119

SAMMENSTILLING AV RESULTATENE

Skår, S., A. Aune & C. Irgens. 2025. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for laks og sjørret i åtte vassdrag i Karmøy kommune 2024. Rådgivende Biologer AS, rapport 4439, 128 sider, ISBN 978-82-349-0197-3.

DE KARTLAGTE VASSDRAGENE

Åtte vassdrag i Karmøy kommune i Rogaland fylke ble undersøkt høsten 2024 (**figur 1**). I hvert vassdrag ble det registrert habitatkvalitet for sjørret, hydrologiske- og morfologiske inngrep, og ungfisktettheten ble estimert ved elektrofiske. Lengden på kartlagt anadrom strekning i enkeltvassdrag varierte fra 42 m til 1,1 km, og totalt ble ca. 8,7 km bekkestrekning kartlagt, inkludert sidebekker (**tabell 1**). Nedbørfeltene til de undersøkte vassdragene varierer i størrelse fra 0,8 til 3,2 km².

Tabell 1. Beskrivelse av de undersøkte vassdragene i Karmøy kommune: Anadrom strekning og areal gjelder bekkestrekninger som laks eller sjørret kan vandre opp i fra sjøen, inkludert sidebekker, men ekskludert innsjøer, i dagens situasjon (A). I tillegg er opprinnelig anadrom lengde (B) oppgitt, uten eventuelle kunstige vandringshindre, samt middelvannføring.

Nr	Vassdrag	Nedbørsfelt (km ²)	Anadrom lengde (m)		Anadromt areal (m ²)	Middel-vannf. (l/s)
			A	B		
1	Blikshavnbekken	2,3	780	780	818	113
2	Tømmervikbekken	1,2	42	1240	56	60,7
3	Labergbekken	2,5	330	1560	211	128
4	Stokkastrandbekken	1,1	189	730	388	56
5	Sunnaråbekken	0,8	725	725	624	37,8
6	Mannesbekken	1,2	1050	1050	1704	55,4
7	Varnebekken	1,5	707	1700	677	69
8	Utløpsbekkene fra Grodvatnet og Visnesvatnet	3,2	1145	1 145	983	148,8



Figur 1. Kart over de undersøkte bekkene i Karmøy kommune, Haugaland vannområde i 2024.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

VANDRINGSHINDRE

Det ble totalt registrert 22 menneskeskapte vandringshindre i prosjektet, der 13 er temporære hindringer (vannføringsavhengige), mens ni er vurdert som absolutte hindringer. Størst negativ konsekvens for anadrom fisk er trolig et vandringshinder i Tømmervikbekken, hvor en bekkelukking er plassert øverst i et krevende strykparti. Åpningen til røret er hevet over bekken og det er ingen satskulp. Bekkelukkingen hindrer anadrom fisk i å benytte 1,2 km av bekken videre opp. Andre menneskeskapte hindringer er i form av lange rør, tette/blokkerte kulverter, hevede og trange kulverter og steinmasser i bekkeløpet. Dette utgjør absolutte vandringshindre i Labergbekken, Varnebekken og Stokkastrandbekken. Samlet medfører disse stengslene en reduksjon i tilgjengelig anadrom strekning på ca. 4 km. De øvrige kunstige hindrene kan kun passeres på gunstige vannføringer, og har dermed ikke redusert lengden på tilgjengelig bekkestrekning, men antall gytefisk som vandrer opp i vassdragene kan likevel være redusert på grunn av slike hindre. De vanligste typene temporære vandringshindre var bekkelukkinger, terskler og steinmurer/steinmasser. I tillegg kommer et antall mindre hindre, oftest rør og små terskler som reduserer ungfiskens muligheter til å spre seg oppstrøms i vassdragene. Disse hindrene har trolig en begrensende effekt for fiskeproduksjonen i de seks av åtte undersøkte vassdragene de ble registrert i.

BEKKELUKKINGER

Bekkelukkinger i form av rør eller andre typer kulverter er vanlige i landbruksområder og i tilknytning til veier, så også i de undersøkte vassdragene i Haugaland vannområde. Det ble registrert totalt 51 bekkelukkinger fordelt på kartlagt del av de åtte vassdragene, som tilsvarer i snitt seks bekkelukkinger per km. De fleste var korte kulverter/rør under bilveier og jordbruksareal, men det var også lengre rør. Samlet lengde av bekkelukkingene var ca. 0,7 km, hvilket utgjør 8 % av kartlagt strekning. Mesteparten av de registrerte bekkelukkingene ble vurdert å være passerbare for vandrende gytefisk, men åtte bekkelukkinger ble vurdert som ikke passerbare eller som svært krevende å passere, spesielt på lav vannføring.

Den lengste bekkelukkingen (ca. 232 m), som også utgjør et absolutt vandringshinder, ble registrert i Varnebekken. Rør er stort sett ikke egnet habitat for fisk, men kulverter kan anlegges på en slik måte at både gyteområder og oppvekstområder bevares i lukket del av en bekk. I dette prosjektet ble det både observert kulverter med betong i bunnen og kulverter med naturlig elvebunn og beskjedne innvirkning på habitatforholdene.

MORFOLOGISKE INNGREP

Fjerning av kantvegetasjon er det vanligste morfologiske inngrepet i de kartlagte vassdragene. Totalt er kantvegetasjonen helt eller delvis fjernet langs om lag 46 % av de kartlagte strekningene. Samtlige bekker er påvirket av dette inngrepet, foruten utløpsbekken fra Visnesvatnet, og mangel på kantvegetasjon er ofte den utslagsgivende faktoren for dårlig morfologisk status, i tillegg til å trekke verdien for habitatkvalitet ned.

Forbygning av bankene, og utretting enkelte plasser, forekommer også i bekkene i dette prosjektet. Omtrent 28 % av de kartlagte bekkbankene er forbygd, stort sett med murer eller voller av stein, men enkelte steder også med betongmurer. Utretting innebærer at elve- eller bekkeløp er flyttet slik at opprinnelige svinger er borte, slik at anadromt areal er tapt og habitatet endret. Sunnaråbekken er mest preget av forbygninger, men også strekk i de andre syv bekkene er forbygd eller utrettet, i noen tilfeller med tapt areal og redusert habitatkvalitet som resultat.

Det ble generelt registrert få inngrep i bekkibunnen. Den vanligste inngrepstypen i denne kategorien

var bunnplastring og kunstige terskler, men disse påvirker ikke store arealer. I forbindelse med utretting og erosjonssikring er det også mulig at stein har blitt gravd ut av bekkeløpene enkelte plasser, slik at morfologi og substratsammensetning har blitt mer homogen og resultert i mindre skjulmuligheter for fisk. Dette er imidlertid vanskelig å kvantifisere i dette prosjektet, og har derfor ikke blitt inkludert som inngrep i bunnen.

I tillegg til inngrep i og langs selve bekkene, er inngrep i nedbørfeltene kvantifisert ved oppmåling på kart. Generelt er det relativt få inngrep i nedbørfeltene. De vanligste inngrepene er dyrket mark, beitemark, hogstfelt og spredt bebyggelse, noe som endrer avrenningsdynamikken sammenlignet med naturtilstanden. Skog og myr vil som oftest bremse avrenning og dermed dempe vannføringssvingninger, mens avskoging og drenering av myr medfører raskere svingninger og lengre perioder med ugunstig lav vannføring. I gjennomsnitt ble 37 % av vassdragenes nedbørfelt vurdert å være påvirket av inngrep, med variasjon fra 13 % (Blikshavnbecken) til 73 % (Sunnaråbekken).

Basert på kartleggingen av alle inngrepstyper ble samlet morfologisk status vurdert for alle vassdragene (jf. Veileder 01:2009, Direktoratgruppen vanndirektivet). Morfologisk status er svært dårlig i fem, dårlig i tre, og moderat i én bekk (**tabell 2**). Generelt er vassdragene i dette prosjektet, til tross for noen variasjoner, sterkt påvirket av morfologiske inngrep. Morfologisk status er på nivå med sjørretvassdrag i Nordhordaland (Hulbak mfl. 2022a), på Ytre Haugalandet (Kambestad mfl. 2020a) og Vindafjord (Hellen mfl. 2021), men noe verre enn i Vestland (Hulbak mfl. 2022b) og Indre Ryfylke (Kambestad mfl. 2020b).

HYDROLOGISKE INNGREP

Det er ingen større inngrep i form av kraftverk som påvirker vannføring foruten i Blikshavnbecken og Labergbekken. Ovenfor Blikshavnbecken er Stiklevatnet demmet opp og utnyttet for vannkraft, men det ser ikke ut til at det har hatt stor innvirkning på vannføringen i bekken. Reiersvatnet ovenfor Labergbekken er også demmet opp og utnyttet for vannkraft, i tillegg til at det er en terskel i utløpet fra Stemmen øverst i Labergbekken. Ellers er det noe lekkasje i bekkeløpet til Labergbekken samt noen oppdelinger i flere løp som gjør bekken mer utsatt for tørke.

Tabell 2. De undersøkte vassdragenes status i henhold til vannforskriften, med hensyn på hydrologiske inngrep, morfologiske inngrep og økologisk status for laksefisk. Habitatforhold for sjørret er vurdert etter kriterier gitt av Pulg mfl. (2011), og knyttes ikke direkte til vannforskriften.

Vassdrag	Hydrologisk status	Morfologisk status	Økologisk status fisk*	Habitatforhold
Blikshavnbecken	God	Moderat	Dårlig**	God
Tømmervikbecken	Svært god	Svært dårlig	Svært god	Dårlig
Labergbekken	Moderat	Dårlig	Svært god	Moderat
Stokkastrandbecken	Svært god	Dårlig	God	Dårlig
Sunnaråbekken	Svært god	Svært dårlig	God	Dårlig
Mannesbekken	Svært god	Svært dårlig	God	Dårlig
Varnebekken	Svært god	Dårlig	Svært dårlig	Moderat
Utløpsbekken fra Grodvatnet	Svært god	Svært dårlig	Dårlig	Moderat
Utløpsbekken fra Visnesvatnet	Svært god	Svært dårlig	Svært god	Moderat

*Der det er elektrofisket på flere stasjoner er det gjort en skjønnsmessig vurdering av økologisk status, basert på habitatfordeling, stasjonenes representativitet og informasjon om vandringshindre.

** Gjelder anadrom strekning.

HABITATKVALITET FOR SJØØRRET

Habitatkvaliteten varierer noe mellom vassdragene. Noe av variasjonen er naturlig, men i mesteparten av de kartlagte vassdragene er habitatkvaliteten på anadrom strekning åpenbart forringet av morfologiske inngrep (**tabell 2**). Fjerning av kantvegetasjon og forbygninger har hatt negativ innvirkning på habitatkvaliteten i flere av vassdragene.

Det er stort sett noe gytegrus i de fleste av vassdragene i prosjektet, men mangel på gytehabitat ble likevel vurdert å være en flaskehals i hele eller deler av flere vassdrag. Enkelte steder er også redusert morfologisk variasjon og mangel på skjul for ungfisk begrensende for fiskeproduksjonen. Hovedsakelig er det menneskeskapte vandringshindre som er den største begrensingen for produksjon av sjøørret i de fleste vassdragene.

I **tabell 2** er gjennomsnittlige habitatforhold på anadrom strekning (vektet i henhold til areal) i hvert enkelt vassdrag presentert. Habitatforholdene ble vurdert som god i ett, moderat i fire og dårlig i fire vassdrag. Detaljer om sidebekker og ulike vassdragssegmenter er oppgitt i kapitlene om hvert enkelt vassdrag.

TETTHET AV UNGFISK

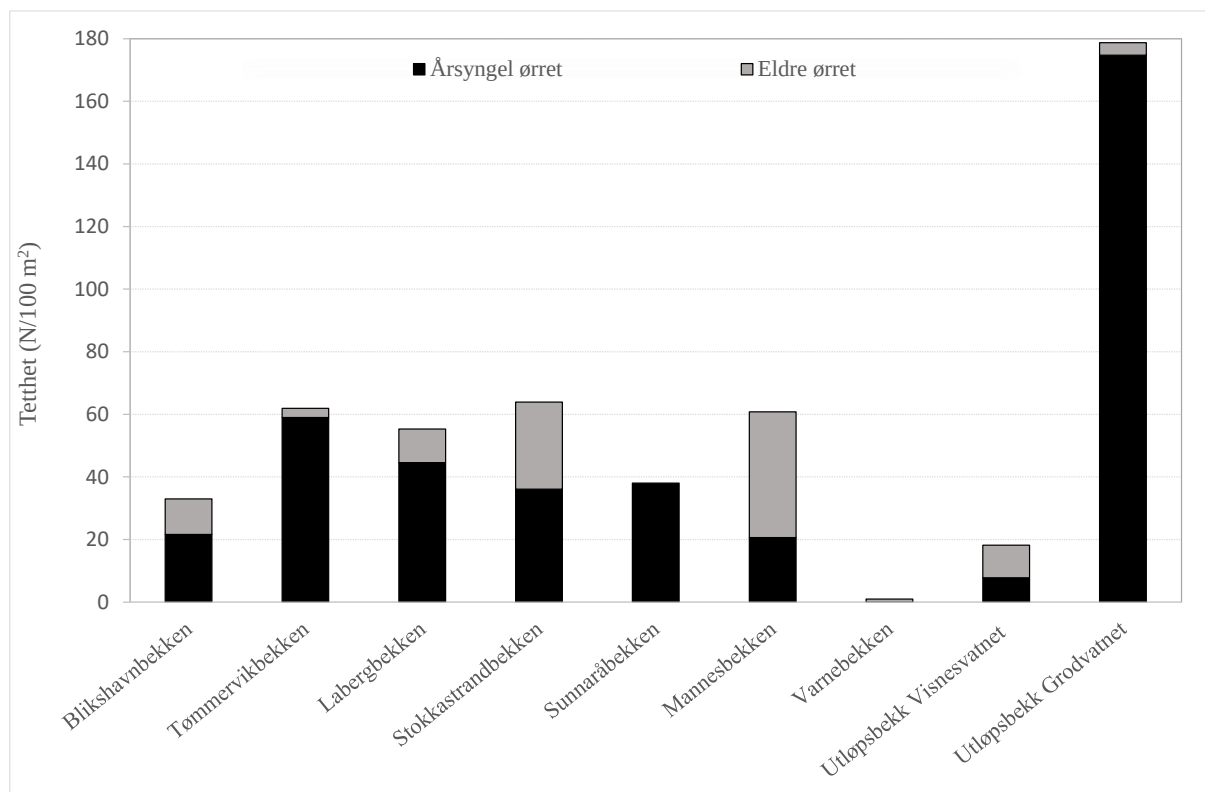
Elektrofiske ble utført i samtlige vassdrag, på totalt 19 stasjoner. Det ble registrert ørret, ål, stingsild, skrubbe og gjedde. Estimert tetthet av ørret varierte fra 0 til 422 individer per 100 m² på de enkelte stasjonene. Gjennomsnittet i hvert enkelt vassdrag varierte fra 1 til 179 ørret per 100 m², med et gjennomsnitt på 57 ørret per 100 m² for alle vassdrag (**figur 2**). I Sunnaråbekken og Varnebekken ble det kun fanget årsyngel av ørret, sannsynligvis fordi eldre individer utnytter andre deler av bekkene som oppvekstområde eller at de går ut som smolt som ettåringer. Det ble ikke registrert laks i noen av de undersøkte bekkene.

Økologisk status for fisk vurderes ut fra tetthet av ungfisk (ørret) og habitatkvalitet på det overfiskede arealet (jf. Veileder 02:2018). I kapitlene for hvert vassdrag er økologisk status for fisk beregnet for hver enkelt stasjon, og i **tabell 2** er det gjort en skjønnsmessig vurdering av status basert på stasjonenes representativitet med hensyn på fordeling av habitattyper.

Samtlige bekker hadde dårlig eller moderat habitatkvalitet, foruten Blikshavnbecken som hadde god habitatkvalitet. Til tross for dette varierte fisketettheten fra svært dårlig til svært god mellom bekkene. I Varnebekken, hvor fisketettheten var svært dårlig, skyldes dette sannsynligvis gjedde og menneskeskapte absolutte vandringshindre. I tillegg kan morfologiske inngrep, eller andre naturlige forhold virke inn. Dette viser at det ikke alltid er en klar sammenheng mellom fisketetthet og habitatkvalitet (se **tabell 2** og **figur 2**), og at habitatkartlegging alene ikke er nok til å vurdere status for fiskebestandene i et vassdrag. I kombinasjon med elektrofiskeundersøkelser kan man dog få nyttig informasjon om fiskeproduksjonen.

Generelt venter en å finne høyere fisketettheter i små bekker enn i større elver, men grenseverdiene i vannforskrift-veilederen (Veileder 02:2018) tar ikke hensyn til dette. Det kan derfor være interessant å sammenligne fisketetthetene i de undersøkte vassdragene med lignende undersøkelser der tetthet av ørret og laks er estimert: i 19 vassdrag i Indre Ryfylke var gjennomsnittlig estimert tetthet 105 ørret per 100 m² (Kambestad mfl. 2020b); i ni vassdrag på Ytre Haugalandet var gjennomsnittlig estimert tetthet 60 fisk per 100 m² (Kambestad mfl. 2020a); i 12 bekker i Nordhordaland var gjennomsnittlig estimert tetthet 56 fisk per 100 m² (Hulbak mfl. 2022a); og i 21 vassdrag i Vestland fylke var gjennomsnittlig estimert tetthet 137 fisk per 100 m² (Hulbak mfl. 2022b). Merk at graden av inngrep varierer mye mellom disse undersøkelsene, og at forventet ungfisktetthet i uberørte sjøørretbekker generelt må ventes å være en del høyere. Hol mfl. (2019) beregnet for eksempel at ungfisktetthet i en antatt naturtilstand

var 191 fisk per 100 m² i bekkene i Verdal. Gjennomsnittlig ungfisktetthet i dette prosjektet er 57 fisk per 100 m², hvilket er på nivå med tetthetene i Nordhordland og Ytre Haugalandet, men lavere enn i Indre Ryfylke og i Vestland. Det er for det meste gunstig gradient, men dårlige til moderate habitatforhold i de kartlagte vassdragene. Til tross for relativt gode gjennomsnittlige fisketettheter må en også anta at disse var høyere før påvirkninger fra menneskelige inngrep.



Figur 2. Estimert tetthet av ungfisk av ørret i de undersøkte bekkene i Karmøy kommune i september 2024. Merk at økologisk status for fisk i **tabell 2** ikke alltid harmonerer med gjennomsnittlig tetthet, fordi enkelte stasjoner er mer representative for vassdraget som helhet enn andre, og fordi økologisk status også tar hensyn til tapt areal og habitatkvalitet på overfisket område.

TILTAK

Det er foreslått totalt 35 tiltak fordelt på de åtte vassdragene, og disse er presentert i prioritert rekkefølge i kapitlene om hver enkelt bekk. Tiltakene inkluderer utbedring eller fjerning av kunstige vandringshindre, utlegg av stein og døde trær for å skape skjul for ungfisk, gytegrusutlegg, reetablering av kantvegetasjon og naturlige banker, samt vandringsløsninger forbi krevende parti og bekkelukkinger. Listene inneholder tiltakene som er vurdert som viktigst, og inkluderer dermed ikke alle tenkelige små tiltak.

Konkrete tiltak rettet mot inngrep i nedbørfeltene er ikke foreslått, selv om slike inngrep i mange tilfeller har negativ effekt på fiskeproduksjon og ikke minst morfologisk status i henhold til vannforskriften. Dette skyldes at tiltak i nedbørfeltet må være relativt omfattende, og vil komme i direkte konflikt med andre samfunnsinteresser. Aktuelle tiltak kunne være restaurering av drenerte myrer, og å la jordbruksområder/beiteland gro igjen. Uansett bør man etterstrebe bevaring av det som er igjen av urørt natur langs disse vassdragene, og da spesielt myrer og skogsområder, for å unngå ytterligere påvirkning på avrenningsdynamikk og vannføring i bekkene.

Det er i prosjektet foreslått konkrete forslag som forbedrer hydrologisk status i Labergbekken. I Labergbekken gjelder det samling av bekkeløpet samt fjerning av en steinmur og en terskel. Terskelen øverst i bekken gjør at den er mer utsatt for tørke, som kan ha noe negativ innvirkning på fisk, og kvalifiserer derfor til at bekken får moderat hydrologisk status.

Vurdering av vannkvalitet har ikke inngått i dette prosjektet, men åpenbare utfordringer er likevel kommentert enkelte steder. Overgjødsling er sannsynligvis et periodisk problem i enkelte av vassdragene, spesielt i områder med mye jordbruk. Et enkelt tiltak for å bedre vannkvalitet og minimere tilførsler av fínsediment er å opprette en bredest mulig buffersone av kantvegetasjon langs bekkene. I tillegg bør gjødselspredning foregå på mest mulig miljøvennlige måte (se Torvik & Oddane 2015).

I **tabell 3** er de ti tiltakene vi anser som viktigst presentert i prioritert rekkefølge. Prioriteringene er gjort ved å sammenligne antatt effekt på ungfiskproduksjonen, men det er også tatt hensyn til kostnader. Merk at det er tatt hensyn til størrelsen på anadromt areal, fordi en liten positiv effekt i et stort vassdrag kan gi like stor økning i sjørretproduksjon som en stor effekt i et lite vassdrag. Prioriteringene er diskuterbare, og mange gode tiltak som er enkle å gjennomføre har havnet utenfor topp-ti-listen. For å synliggjøre viktige tiltak i små vassdrag, presenteres også det viktigste tiltaket i hvert enkelt vassdrag i **tabell 4**.

Tabell 3. Liste over de ti viktigste tiltakene, i prioritert rekkefølge, med estimert kostnad. For detaljer, forbehold og estimerte effekter på ungfiskproduksjon, se kapitlene om hvert enkelt vassdrag. Kostnadene forutsetter i en del tilfeller noe dugnadsinnsats.

Nr.	Vassdrag	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)
1.	Tømmervikbekken	Installering av fleksiterskler	40-60*
2.	Blikshavnbekken	Utlekking av habitatstein, blokker og døde trær	20-30*
3.	Stokkastrandbekken	Sikre fiskepassasje ved å fjerne steinmasser under steinbro	0-20*
4.	Labergbekken	Endre utforming av bekkelukking	10-15*
5.	Sunnaråbekken	Gjenslynge og utforme bekk med naturtypisk morfologi	150-300*
6.	Mannesbekken	Grave ut fínsediment og fjerne begroing av vannplanter, samt utlegg av habitatstein	35-50
7.	Blikshavnbekken	Renske bekkelukking for rusk	0-10*
8.	Labergbekken	Endre utforming av bekkelukking	10-15*
9.	Stokkastrandbekken	Fjerne store blokker fra bekken	15-30
10.	Varnebekken	Utgraving av bekkeløpet	60-70

* Kostnad avhengig av grad av dugnadsinnsats.

**Høyere kostnader ved aktiv gjenplantning, eller dersom det må bygges gjerder.

Tabell 4. Liste over det viktigste tiltaket i hvert enkelt vassdrag, med estimert kostnad. For detaljer, forbehold og estimerte effekter på ungfiskproduksjon, se kapitlene om hvert enkelt vassdrag. Kostnadene forutsetter i en del tilfeller noe dugnadsinnsats.

Vassdrag	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)
Blikshavnbekken	Utlekking av habitatstein, blokker og døde trær	20-30*
Tømmervikbekken	Installering av fleksiterskler	40-60*
Labergbekken	Endre utforming av bekkelukking	10-15*
Stokkastrandbekken	Sikre fiskepassasje ved å fjerne steinmasser under steinbro	0-20*
Sunnaråbekken	Gjenslynge og utforme bekk med naturtypisk morfologi	150-300
Mannesbekken	Grave ut finsediment og fjerne begroing av vannplanter, samt utlegg av habitatstein	35-50
Varnebekken	Utgraving av bekkeløpet	60-70
Utløpsbekken fra Grodvatnet	Fjerning av mur	0-10
Utløpsbekken fra Visnesvatnet	Fjerning av gjerder i bekken	0*

* Kostnad avhengig av grad av dugnadsinnsats.

Enkelte tiltak avhenger av at også andre tiltak utføres, eksempelvis tiltak oppstrøms kunstige absolutte vandringshindre, som for eksempel i Stokkastrandbekken. Effekten av utbedring av vandringshindre er ofte usikker, fordi det er vanskelig å anslå hvor stor andel av gytefisken som passerer enkelte hindre.

Tiltakene er prioritert etter effekt på fiskeproduksjon, men mange tiltak som foreslås i prosjektet har også positiv effekt på morfologisk status i henhold til Vannforskriften (Veileder 01:2009). Selv om et tiltak bedrer status for én påvirkningsfaktor, eksempelvis endring i kantvegetasjon, blir samlet morfologisk status ofte ikke endret, fordi den dårligste påvirkningskategorien er styrende for samlet status (se metode-kapittelet og kapitlene om hvert enkelt vassdrag). Derfor er det ofte nødvendig at flere tiltak iverksettes for at samlet morfologisk status skal oppnå en høyere kategori.

METODER OG DATAGRUNNLAG

KART

Kart over vassdragene er tegnet i QGIS (versjon 3.10.9). Anadrome vandringshindre, morfologiske inngrep, segmenter med ulik habitatkvalitet, og elektrofiskestasjoner er tegnet inn på kartene basert på notater gjort i felt. Anadromt areal og areal av elvesegmenter er beregnet i QGIS, basert på kartgrunnlag fra Felles KartdataBase (FKB). For enkelte små bekker måtte bekkeløpet tegnes for hånd og arealet estimeres ut fra anslått bredde. Foreslåtte tiltak er markert på kart der dette er hensiktsmessig.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Vandringshindre ble inndelt i to typer: absolutte vandringshindre og temporære vandringshindre. Absolutte vandringshindre (også omtalt som barrierer; se f.eks. Hol mfl. 2019) er ikke passerbare for sjørret, og definerer øvre grense for anadrom strekning. Temporære vandringshindre er vannføringsavhengige, og kan i perioder redusere tilgang til deler av det anadrome arealet. I vassdrag uten absolutte vandringshindre er øvre grense for anadrom strekning satt der bekkene blir så små at de er uegnet for fiskeproduksjon på grunn av fare for inntørking ved lav vannføring.

Bekkelukkinger inkluderer rør og kulverter, som leder vannet i deler av et vassdrag under bakken, oftest under vei, bebyggelse eller jordbruksarealer. Med kulvert menes her en bekkelukking der både taket og veggene er bygd i betong eller stein, mens elvebunnen kan være naturlig, støpt i betong eller plastret med steinblokker. Broer som ikke påvirker elvebreddene, er i denne rapporten ikke regnet som bekkelukkinger.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

For hvert vassdrag er det et kapittel som beskriver inngrep og påvirkninger som har betydning for vannforekomstens status i henhold til veileder 01:2009 (Direktoratsgruppen vanndirektivet). Klassegrenser for morfologiske inngrep i vassdrag er ikke inkludert i senere utgaver av vanndirektiv-veilederen, og vi velger derfor å benytte klassifiseringssystemet fra veileder 01:2009 i denne rapporten.

Vannforskriften tar utgangspunkt i naturtilstanden til vassdragene, og tar hensyn til menneskelige inngrep som har ført til avvik fra naturtilstanden. Inngrepene deles i kategoriene hydrologiske og morfologiske inngrep.

Eksempler på **hydrologiske inngrep** er vassdragsreguleringer som overføring av nedbørfelt, oppdemming av innsjøer, magasinkraftverk og elvekraftverk, eller uttak av vann til drikkevann eller andre formål. Slike inngrep er beskrevet for vassdrag der dette er kjent, og det er gjort en skjønnsmessig vurdering av vassdraget/delvassdragets hydrologiske status i henhold til vannforskriften (som anbefalt i veileder 01:2009). Informasjon om hydrologiske inngrep ble innhentet fra oppdragsgiver, kommuner, lokale beboere, NVE Atlas og ved hjelp av kartstudier. Vi har valgt å dele hydrologisk status inn i følgende kategorier: “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 livsgrunnlaget for fisk.

Morfologiske inngrep deles i fem underkategorier: Endring i elveløpets utforming (utretting o.l.), endringer i elvebunnen (plastring, terskler osv.), endring av bankene (flom- og erosjonssikring), endring i kantvegetasjon, og endring i nedbørfeltet som kan ha morfologisk innvirkning i elven på grunn av

effekt på avrenningsdynamikk og sedimenttilførsel (flatehogst, jordbruksarealer, urbanisering osv.). Inngrep ble kartlagt ved direkte observasjoner i felt, med unntak av endringer i nedbørfelt, som ble kvantifisert ved å måle arealene av inngrep på flyfoto og digitale kart. For samlet vurdering av flere overlappende inngrep er metoden som beskrevet i veileder 01:2009 benyttet. Denne går ut på at samlet lengde av påvirket elv estimeres for hver inngrepsparameter, og at samlet morfologisk status for elvestrekningen settes lik status for parameteren som får dårligst status. Beskrivelse av morfologisk status er basert på grenseverdier gitt i **tabell 5**, som er hentet fra veileder 01:2009. Merk at disse vurderingskriteriene tar hensyn til forventet naturtilstand, og ikke om habitatet er egnet for fiskeproduksjon. Dette innebærer at et habitat som er uten inngrep vil score høyt på morfologisk status, selv om det ikke er gitt at området er et godt produksjonsområde for fisk.

Tabell 5. Klassegrenser for morfologisk status basert på andel av en elv/bekk som er påvirket av ulike morfologiske inngrep (etter veileder 01:2009).

Nr	Gruppe	Parameter	Morfologisk status				
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 elven (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 elven	Andel tette flater / jordbruksmark /flatehogst	≤ 10 %	10-20 %	20-40 %	40-60 %	> 60 %

Om kantvegetasjon: Vi forventer at naturtilstanden vil være tett kantvegetasjon langs alle vassdrag, med unntak av i fossesprøytoner, i myrer og på bratt berg. Manglende kantvegetasjon er ikke markert på vassdragskartene der dette anses å være naturtilstanden. Kantvegetasjon er delt i gruppene intakt, glissen og manglende. Strekninger med glissen kantvegetasjon er gitt halv vekt ved utregning av andel strekninger med sterkt redusert kantvegetasjon (jf. **tabell 5**).

Det gjøres oppmerksom på at enkelte typer inngrep er vanskelige å registrere i felt, og derfor ofte underrapporteres, særlig hvis det er lenge siden inngrepene ble utført. Dette gjelder spesielt inngrep i elvebunnen (uttak av masser eller senking av elveløpet) og utretting av korte deler av elveløp.

HABITATFORHOLD MED BETYDNING FOR FISKEPRODUKSJON

Habitatkartleggingen ble utført etter metoder beskrevet i Pulg mfl. (2011). Bekkearealet ble ved visuell inspeksjon delt inn i fire mesohabitattyper: Stryk (gradient > 0,3 %), renne (gradient < 0,3 %), gyteareal (substratet dominert av typisk gytegrus, uavhengig av vannfart) og kulvert. Disse ble vurdert etter de tre habitategenskapene som anses som mest vesentlig for fiskeproduksjon ved siden av vannkvalitet og temperatur: morfologi, substrat og kantvegetasjon. Kvaliteten til hver av disse egenskapene ble gitt en verdi på en skala fra 1 til 4 (se

tabell 6). Verdiene ble deretter summert, og det aktuelle segmentet av elven tilordnet en av følgende habitatkategorier: 12-11 = svært gode habitatforhold for sjøørret, 10-9 = gode habitatforhold, 8-7 = moderate habitatforhold, 6-5 = dårlige habitatforhold og 4-3 = svært dårlige habitatforhold. Hvert vassdrag ble delt i flere segmenter ut fra variasjon i mesohabitat og habitatkvalitet, og verdier er oppgitt både for hvert enkelt segment og samlet for hver bekk.

Tabell 6. Vurderingsskjema benyttet ved habitatkartlegging (etter Pulg mfl. 2011). Merk at gyting kan foregå i alle mesohabitattyper. F = Finsediment (< 1 mm).

Mesohabitattype	Habitategenskap	Vurdering av habitatkvalitet
Gyteareal • Typisk gytegrus dominerer	Morfologi	1 Dårlig egnet: $v < 0,1$ m/s eller $v > 1$ m/s, $d < 5$ cm 2 Mindre egnet: $v < 0,1-0,2$ m/s eller $v > 0,8-1$ m/s, $d < 5$ cm 3 Egnet: $v = 0,2-0,8$ m/s, $d = 5-10$ cm 4 Velegnet: $v = 0,2-0,8$ m/s, $d > 10$ cm
	Substrat	1 Dårlig egnet: $F > 20$ % eller pakket eller dekket med vegetasjon 2 Mindre egnet: $F > 10$ % eller delvis dekket med vegetasjon 3 Egnet: $F < 10$ % og delvis dekket med vegetasjon 4 Velegnet: $F < 10$ % og ikke dekket med vegetasjon
	Kantvegetasjon og døde trær	1 Lite: dekning 0-25 % 2 Middels: dekning 25-50 % 3 Mye: dekning 50-75 % 4 Tett: dekning 75 – 100 %
Stryk • Gytegrus dominerer ikke • Dominerende vannhastigheter $> 0,3$ m/s • Gradient $> 0,3$ %	Morfologi	1 Kanalisering med faste forbygninger uten hulrom - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet 2 Kanalisering med løse stein eller lavt morfologisk mangfold - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet 3 Kanalisering med løse stein eller lavt morfologisk mangfold, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet 4 Høy morfologisk mangfold, naturlige bredder, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
	Substrat	1 Dårlig: bare fjell/steinblokker eller bare finsubstrat 2 Middels: fjell/steinblokker og rullestein 3 God: fjell/steinblokker, grus og rullestein/trær 4 Svært god: fjell/steinblokker, rullestein, trær og gytegrusflekker $> 1\text{m}^2$
	Kantvegetasjon og døde trær	1 Lite: dekning 0-25 % 2 Middels: dekning 25-50 % 3 Mye: dekning 50-75 % 4 Tett: dekning 75-100 %
Renne (Sakteflytende/Kulper) • Gytegrus dominerer ikke • Dominerende vannhastigheter $< 0,3$ m/s • Gradient $< 0,3$ %	Morfologi	1 Kanalisering med faste forbygninger uten hulrom - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet 2 Kanalisering med løse stein eller lavt morfologisk mangfold - lite standplasser: skjul og hulrom på < 50 % av arealet 3 Kanalisering med løse stein eller lavt morfologisk mangfold, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet 4 Høy morfologisk mangfold, naturlige bredder, mange standplasser: skjul og hulrom på 50-100 % av arealet
	Substrat	1 Dårlig: bare finsediment eller bare fjell 2 Middels: finsediment og rullestein/blokker/fjell/grus/trær 3 God: finsediment og rullestein og blokker/grus/trær 4 Svært god: finsediment og rullestein og grus og blokker/trær
	Kantvegetasjon og døde trær	1 Lite: dekning 0-25 % 2 Middels: dekning 25-50 % 3 Mye: dekning 50-75 % 4 Tett: dekning 75 – 100 %
Kulvert	Ble vurdert på samme måte som stryk eller renne, avhengig av gradient.	

Samlet habitatverdi er oppgitt som et vektet snitt basert på arealene av de ulike segmentene. For samlet habitatverdi er klassegrensene for habitatforhold som følger: svært gode $> 10,0 \leq$ gode $> 8,0 \leq$ moderate $> 6,0 \leq$ dårlige $> 4,0 \leq$ svært dårlige.

UNGFISK

Ungfisktellinger ble utført med elektrisk fiskeapparat. Det ble fisket på én til fire stasjoner i hvert vassdrag. Beskrivelse av stasjoner, med vanntemperatur og ledningsevne, er gitt i **vedlegg 2**, og bilde av hver stasjon i **vedlegg 3**. Stasjonene dekket hele bekkens bredde der det var mulig, og ble valgt ut for å representere habitat som var forholdsvis typisk for den enkelte bekk, eller for å tallfeste forskjeller i tetthet knyttet til ulike habitattyper eller inngrep. Hver stasjon ble overfisket én gang, etter standard metode (Bohlin mfl. 1989). Elektrofisket ble utført på lav vannføring, med mindre annet er spesifisert for enkelte vassdrag.

All fisk ble artsbestemt og lengdemålt, og deretter satt tilbake i bekken. Fangsten ble delt i årsyngel (0+) og eldre ungfisk ut fra lengdefordelingen, som er presentert i figur for hver stasjon. Tetthet av de to aldersgruppene ble beregnet ut fra total fangst på stasjonen, stasjonens areal og antatt fangbarhet på 0,4 for årsyngel og 0,6 for eldre ungfisk (etter Forseth og Harby 2013). Observasjon av voksen ørret og ikke-anadrome fiskearter ble notert, men disse er ikke inkludert i tetthetsestimatene

Habitatet på hver stasjon ble klassifisert som “uegnet”, “mindre egnet”, “egnet” eller “velegnet” etter kriterier gitt i siste veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann (Veileder 02:2018). Økologisk tilstand for ørret ble satt basert på tetthet av ungfisk og habitatkvalitet på stasjonene, etter grenseverdier gitt i tabell 6.15 i veileder 02:2018. Merk at det anbefales at det foreligger resultater fra minimum fem stasjoner, og helst over flere år, for å beregne økologisk tilstand ved hjelp av data fra elektrofiske (Sandlund mfl. 2013). I denne rapporten er data fra én til fire stasjoner per vassdrag likevel benyttet til å fastsette økologisk tilstand for laksefisk, men dette innebærer at konklusjonene er sårbare for tilfeldige variasjoner i tetthet mellom år og mellom ulike deler av vassdraget.

GENERELT OM MILJØFORBEDRENDE TILTAK

De fleste anadrome bekker og elver i Norge er i varierende grad påvirket av ulike typer inngrep som påvirker vannføring, sedimenttransport, næringstilførsel og elveløpets morfologi. Mange inngrep forringer habitatkvaliteten for fisk, og reduserer dermed smoltproduksjonen i sjørret- og laksevassdrag. Inngrep kan også gi forverret status i henhold til vannforskriften, som tar hensyn til både hydrologiske forhold, morfologiske inngrep og økologisk status for fisk og andre organismer tilknyttet vassdragene. Miljøforbedrende tiltak kan bøte på dette, og i Norge er det utarbeidet flere veiledere for planlegging og utføring av slike tiltak (e.g. Forseth & Harby 2013, Pulg mfl. 2018).

Når habitatet i et vassdrag er forringet, vil det fra et naturforvaltningsperspektiv være ønskelig å gjenskape naturtypiske forhold. Fullstendig restaurering er imidlertid ofte ikke praktisk gjennomførbart, fordi det er dyrt eller kommer i konflikt med andre samfunnsinteresser. I slike tilfeller kan habitattiltak være et godt alternativ. Med habitattiltak menes her tiltak som forbedrer habitatforholdene for fisk, uten at fysiske inngrep fjernes (se Pulg mfl. 2018). For eksempel kan man ved utlegg av stein og grus skape best mulig gyte- og oppvekstforhold for fisk innenfor en kanalisert og utrettet elvestrekning, uten å gjenskape naturtilstanden ved å gjenslynge elven og fjerne erosjonssikringene. Tiltak foreslått i denne rapporten inkluderer både habitattiltak (e.g. utlegg av gytegrus, stein og døde trær) og restaureringstiltak (e.g. reetablering av kantvegetasjon og fjerning av kunstige vandringshindre).

Generelt bør tiltak i elveløp utføres på lav vannføring, og helst i perioden mai-september. På denne måten unngår man å ødelegge gytegrøper i inkubasjonsperioden for egg (oktober-april). Graving i elv bør også unngås i perioden da laks- og ørret yngel er små og lite mobile (april og mai). Utlegg av gytegrus bør utføres i juni-august, slik at minst én periode med høy vannføring inntreffer mellom grusutlegg og gyting. Små tiltak, eksempelvis utlegg av døde trær eller utbedring av vandringshindre, kan stort sett utføres hele året.

I det følgende presenteres noen generelle retningslinjer for utførelse av typer miljøforbedrende tiltak som foreslås i denne rapporten. Lokal tilpasning er ofte nødvendig, for eksempel relatert til vassdragets størrelse og gradient (se detaljer i tiltakskapitlene for hvert enkelt vassdrag).

GRUSUTLEGG

Utlegg av gytegrus er mye brukt for å restaurere ødelagte gyteområder, skape nye gyteområder eller for å erstatte bortfall av grustilførsler fra ras eller naturlig erosjon. Grusens størrelse må tilpasses fiskestørrelse, vannfart og flomforhold, men for sjørret vil grus i størrelsesintervallet 1-10 cm generelt være velegnet. Avrundet grus fra morene- eller elveavsetninger er best egnet, men tromlet stein kan også benyttes. Gytegrus må alltid være en blanding av ulike kornstørrelser, og i bekkene i dette prosjektet er det tiltenkt en blanding med ca. 10 % av sortering 8-16 mm, 50 % av 16-32 mm og 40 % av 32-64 mm (sorteres av leverandør). Det bør legges enkelte større stein på og rundt grusen for å skape variasjon i vannfart, dyp og sedimenteringsforhold. Grusen må plasseres slik at den ikke tørrelegges, men samtidig ikke så strømutt at den spyles ut ved flom (se Nilsen mfl. 2017 og Pulg mfl. 2018 for eksempler). Grusutlegg har ofte begrenset varighet, fordi en del grus kan bli spylt ut, gjenklogget eller tilgrodd.

UTLEGG AV STEIN OG DØDE TRÆR

Utplassering av stein og døde trær kan øke forekomsten av skjul for ungfisk og voksen fisk, og i tillegg skape habitatvariasjon i ellers homogene bekker. Tiltaket er spesielt relevant i bekker hvor stein er fjernet i forbindelse med utretting eller erosjonssikring. Steinestørrelse tilpasses gradient, bekkens tverrsnitt og størrelsen på fisken man vil skape skjul for, og steiner legges gjerne i små hauger eller

langsgående steinrygger for å skape skjul mellom steinene. Steinutlegg kan også brukes til å skape små brekk med gode gyteforhold, i kombinasjon med utlegg av gytegrus.

I bekker med lav gradient vil hulrom mellom utlagt stein ofte bli gjenklogget av finsediment, og utlegg av trær er da et bedre alternativ. Dersom kantvegetasjonen er intakt vil rotvelt og nedfall av greiner naturlig skape skjul i bekken, men der kantvegetasjonen er fjernet kan trær legges ut for å gi skjul for fisk. For å unngå utspyling bør trær i hovedsak legges på langs av strømrretningen og festes med store steiner eller trestolper som slås ned i elvebredden (se f.eks. Pulg mfl. 2018). Man bør være forsiktig med utlegg av store trær oppstrøms broer eller smale kulverter og rør, da de kan skape oppstuvning eller mekaniske ødeleggelser om de spyles nedover i flom.

REETABLERING AV KANTVEGETASJON

Kantvegetasjon defineres som planter som vokser på land mellom vassdrag og flomsikkert land (Pulg mfl. 2018). Denne vegetasjonen fungerer i naturlige vassdrag som erosjonssikring, den skaper skjul og skygge for fisk (både i form av overhengende greiner og døde trær i selve elveløpet), tilfører næringsdyr for fisk (insekter og andre evertebrater) og er en buffersone for tilsig av næringsstoffer og finstoff fra menneskelig aktivitet (Blankenberg mfl. 2017). Langtidsstudier i Norge har vist at en vegetert kantsone på 5-10 m har en gjennomsnittlig renseeffekt for partikler fra overflateavrenning i størrelsesorden 81-91% (Syversen 2002). Effekten er avhengig av flere faktorer: terreng, jordkarakteristikk, type vegetasjon og bredde på buffersonene. I bratt terreng reduseres renseeffekten på grunn av høyere hastighet på vannet som kommer inn i buffersonen (Blankenberg mfl. 2017). I tillegg har kantvegetasjonen viktige funksjoner for andre dyregrupper, blant annet insekter, fugl og pattedyr (Staubo mfl. 2019).

Der kantvegetasjon mangler, kan denne enklest reetableres ved å la det gro til av seg selv, men dette krever ofte avtale med grunneiere, som kanskje må unngå å slå gress helt ned til vannkanten, eller sette opp et gjerde for å holde beitedyr et stykke unna elven. I denne rapporten er det, med mindre annet er spesifisert, foreslått at kantvegetasjonen reetableres passivt, og tiltaket er dermed regnet som kostnadsfritt. Raskere reetablering kan oppnås ved utplantning av stedege trær med røtter, eksempelvis selje og or (se Hauge mfl. 2005 og Pulg mfl. 2018). Der plastring eller murer er brukt som erosjonssikring må trær plantes bak forbygningen, og kantvegetasjonen må i noen tilfeller skjøttes for å unngå at store trær rotvelter og ødelegger forbygningen. Vegetasjonsbeltet kan føre til et begrenset tap av jordbruksareal, avhengig av bredde på vegetasjonsbeltet og størrelse på jordbruksarealet.

Gjengroing av bunnsubstrat og gyteområder er et problem i noen bekker i prosjektet, ofte av siv eller vannplanter. Gjengroing skyldes ofte en kombinasjon av næringstilførsler og mangel på skygge over bekkene. Ved opprensning eller etablering av nye gyteområder må det derfor regnes med at en del av disse gror igjen over tid, så lenge det fortsatt er gode lysforhold for vannplanter. En reetablering av kantvegetasjonen vil ta noen år, men vil på sikt kunne begrense andelen vannplanter.

GJENÅPNING OG GJENSLYNGING

Bekker og små elver er flere steder lagt i rør eller kulverter under jordbruksarealer, veier eller annen infrastruktur. Slike bekkelukkinger kan hindre fiskevandring, og er i de fleste tilfeller dårlig egnet som gyte- og oppveksthabitat. Noen elver og bekker er også utrettet uten å være lukket, slik at elven renner raskere og med mindre svinger enn i naturtilstanden, for å sikre omkringliggende områder mot flom og erosjon. Slike utrettinger medfører vanligvis også forringelse av habitatforholdene og tap av anadromt areal.

Ved gjenåpning og gjenslynging av utrettede og lukkede strekninger er målet å gjenopprette et mest mulig naturlig habitat, med naturtypisk substrat, morfologi og hydrologi. Ved utgraving av nytt elveløp bør massene siktes, slik at grus og stein kan benyttes som substrat i det restaurerte elveløpet.

Erosjonssikring er ofte nødvendig for å sikre områdene rundt, men bør utføres med mest mulig miljøvennlige metoder, som utplanting av kantvegetasjon og heterogen steinsetting fremfor slette murer (Pulg mfl. 2017). Det vil ofte være en målkonflikt med grunneiere, eksempelvis fordi jordbruksarealer kan gå tapt eller bli mer vanskelig tilgjengelige rundt en gjenslynget elv. Det kan derfor være nødvendig å finne kompromisser mellom fiskens og grunneiers behov, for eksempel ved å bygge små kulverter eller broer slik at traktorer enkelt kan ta seg frem og tilbake over elven. For detaljert veiledning rundt gjenåpning av lukkede bekker og elver, se Hauge mfl. (2005).

OPPVANDRINGSLØSNINGER

Løsninger for å slippe fisk forbi vandringshindre kan ta mange former, og inkluderer grovt sett etablering av fiskepassasjer forbi kunstige eller naturlige hindre, eller fjerning av kunstige vandringshindre. Behov og teknisk løsning må vurderes i hvert enkelt tilfelle, men noen generelle retningslinjer er tilgjengelige i Fjeldstad mfl. (2017) og Direktoratet for naturforvaltning (2002). Se også veileder 02:2018 for antatte kritiske verdier for fallhøyde og helling som skaper vandringsbarrierer for fisk.

KOSTNADER

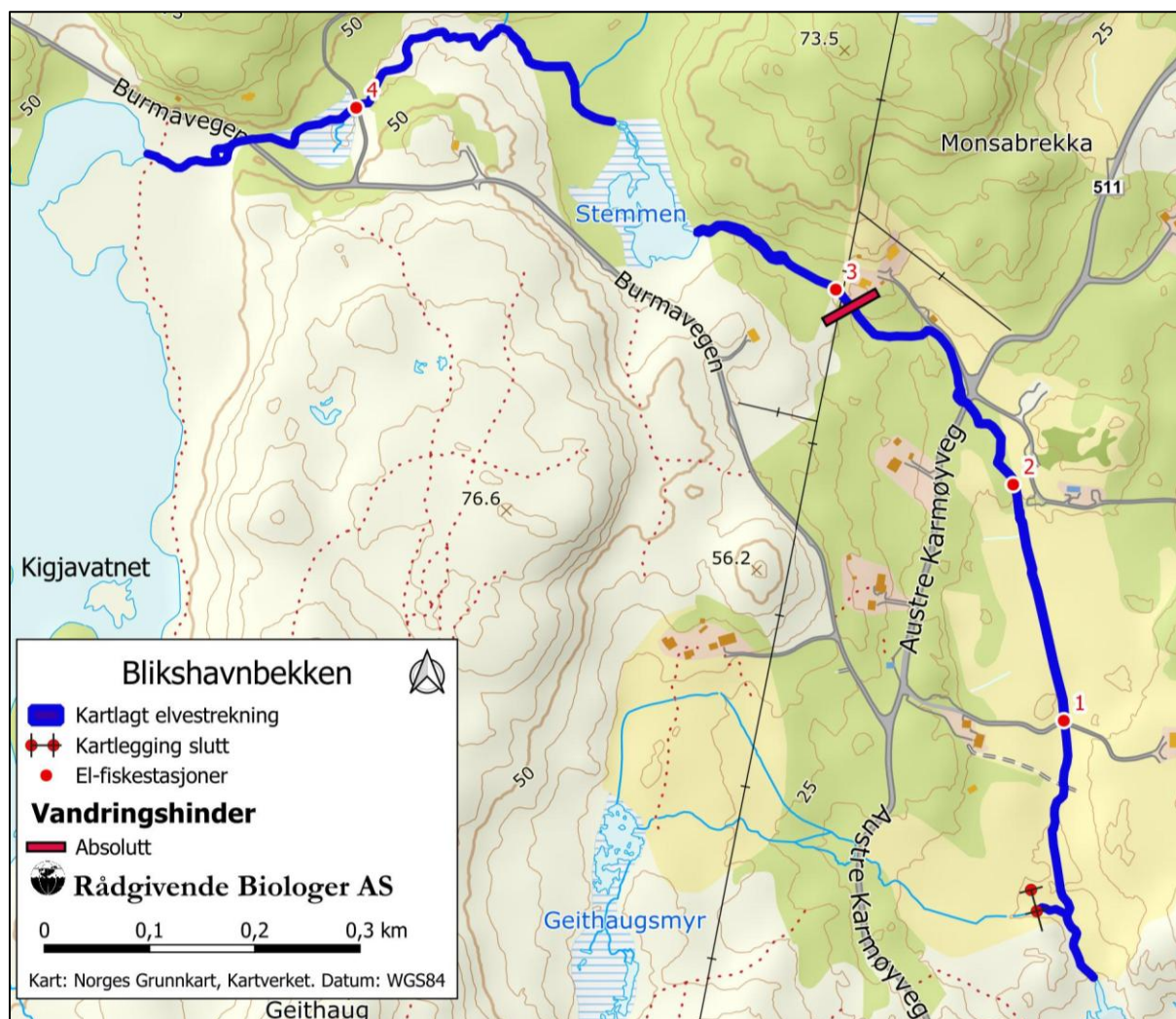
Kostnadsestimatene som oppgis for hvert enkelt tiltak i denne rapporten er omtrentlige, og entreprenør bør i noen tilfeller kontaktes før man setter opp et budsjett. Kostnadsanslag tar i all hovedsak utgangspunkt i erfaringstall fra Pulg mfl. 2020, samt egne erfaringer. For små tiltak er det antatt at arbeidet helt eller delvis kan gjøres på dugnad, eksempelvis ved utlegg av trær, stein og gytegrus. For store tiltak bør det vurderes å budsjettere med faglig bistand fra fiskebiolog under tiltaksutførelsen.

1. BLIKSHAVNBEEKEN

Blikshavnbekken renner ut i Hestavika i Karmøy kommune (**figur 3**). Hovedløpet til bekken kommer fra Kigjavatnet, men også Omundtjørna og Stemmen bidrar noe til vannføringen i bekken. Nedbørfeltet til bekken er ca. 2,3 km² (**tabell 7**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 113 l/s (nevina.nve.no). Feltet består i all hovedsak av utmark med innslag av innmark og skog. Bekken ble kartlagt 3. september 2024 fra utløpet og opp til Kigjavatnet, noe som utgjør en strekning på 1580 m. Det er et naturlig absolutt vandringshinder 780 m oppstrøms utløpet. Derfor er morfologisk tilstand og habitatkvalitet for bekken evaluert på bakgrunn av bekkestrekningen opp til dette hinderet. Morfologisk tilstand og habitatkvalitet for hele den kartlagte strekningen er lagt ved i **vedlegg 1**.

Tabell 7. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Blikshavnbekken. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no. Se **figur 3** for kart.

Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel-vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
2,3	86	113	780	818



Figur 3. Oversiktskart over kartlagt strekning i Blikshavnbekken, inklusivt absolutt vandringshinder og elektrofiskestasjoner.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Stiklevatnet, som ligger ovenfor Kigjavatnet, er demmet opp og utnyttet for vannkraft. Basert på bilder før og etter oppdemmingen samt samtale med kraftverkseier, ser det ut til at oppdemmingen ikke har hatt stor innvirkning på vannføringen i Blikshavnbekken. Hovedløpet fra Stiklevatnet er historisk Revsåna, som renner ned mot Ytre Holmavatn. Basert på gamle flyfoto ser det ikke ut til at vannføringen i Blikshavnbekken var større før oppdemmingen enn det den er i dag. Derfor er hydrologisk status i bekken vurdert å være god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Det er fem vandringshindre i bekken, hvorav ett er et kunstig temporært hinder og de resterende er naturlige (se kart i **figur 7** og **figur 8**). Det nederste naturlige vandringshinderet er en ur nede i sjøsonen, men som kan passeres på høy vannføring (**figur 4A**). Også det krevende vandringshinderet i segment 22 kan passeres ved høy vannføring (**figur 4B**). Det øverste absolutte vandringshinderet består av flere høye fall uten mulighet for sats (**figur 4C** og **D**). Det kunstige vandringshinderet er den nederste bekkelukkingen i bekken (**figur 5A**). Det er en lav bro med naturlig bunn som bør renskes da den samler opp mye rusk som sperrer for fiskens oppvandring.

I tillegg til vandringshindrene nevnt over, er det seks bekkelukkinger i Blikshavnbekken nedenfor det naturlige absolutte vandringshinderet. Bekkelukkingene er av forskjellig utforming. Noen er i form av betongrør (**figur 5C** og **D**), mens andre er høye betongbroer med støpte eller muret fundament (**figur 5B**). Ingen av disse broene er vandringshindre for anadrom fisk. I tillegg er det en trebro i toppen av segment 9 som ikke er å regne som en bekkelukking, som har minimal innvirkning på bekken.



Figur 4. Naturlige vandringshindre i Blikshavnbekken. **A)** Temporært hinder før segment 1. Et krevende strykparti. **B)** Temporært vandringshinder mellom segment 20 og 21. **C)** Absolutt vandringshinder i toppen av segment 22. **D)** Absolutt vandringshinder i toppen av segment 22 sett ovenfra.



Figur 5. Kunstige vandringshindre og bekkelukkinger i Blikshavnbekken. **A)** Bekkelukking som utgjør et temporært vandringshinder i segment 7 grunnet opphopning av søppel/drivved. **B)** Ny betongbro med naturlig bunn mellom segment 8 og 9. **C)** Bekkelukking like ved frisbeegolfbane i segment 15. **D)** Bekkelukking under bilvei mellom segment 17 og 18.

MORFOLOGISKE INNGREP

Det er moderat med inngrep i bekken. I segment 5-10, 17, 19 og 20 er bankene forbygd, 24 m av bekkestrekingen er lagt i rør, og 230 m rettet ut. Ellers er bekkens bunn og banker i naturlig tilstand. Det er godt med kantvegetasjon langs mesteparten av bekken som stort sett renner gjennom mye skog og utmark, og er minimalt påvirket av jordbruksaktivitet. Bekken renner gjennom et kommunalt friområde i segment 9-15. Også her er det tilstrekkelig med kantvegetasjon, med bare et par unntak hvor det er glissent eller mangler vegetasjon på en eller begge sider (segment 15). I sum er morfologisk status i bekken vurdert som moderat (**tabell 8**).

Tabell 8. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Blikshavnbekken, i % av bekkelengden og nedbørfelt, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (Veileder 01:2009).

Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant-vegetasjon	Nedbørfeltet	Morfol. status
780	10-40	≤ 10	20-50	10-20	10-20	Moderat

HABITATFORHOLD

Blikshavnbekken har i sum god habitatkvalitet og er omtrent delt likt mellom stryk- og rennepartier (**figur 6**). I segment 12, 14 og 15 er gytegrus dominerende i substratet (**tabell 9**). De nederste åtte

segmentene har mye blokk og stein, som gir godt med skjul, og habitatkvaliteten varierer fra moderat til svært god. Her er det også observert mye elvemusling (pers. med Steinar Kålås). Segment 11 har dårlig substratkvalitet og består nesten utelukkende av finsediment. Det er stort sett godt med kantvegetasjon, men noe glissent langs et par segment. Segment 15 har dårlig habitatkvalitet, hovedsakelig grunnet manglende kantvegetasjon, men også lav vannfart gjennom gyteområde. Segment 4, 6 og 22 har alle svært god habitatkvalitet med mye kantvegetasjon og godt med skjul for ungfisk, samt naturlige bredder.

Det er godt med gyteareal i bekken (**figur 11**), og gyteplasser forekommer i mesteparten av bekken nedenfor absolutt vandringshinder. Mesteparten av gytearealet befinner seg mellom segment 3 og 17 hvor det stort sett er bra med gytemuligheter. Segment 12, 14 og 15 er dominert av gytegrus og det er derfor mange gyteplasser i disse segmentene. Segment 11 har få gyteplasser, hovedsakelig som følge av at substratet har mye finsediment. Segment 1, 2, 21, og 22 har alle god til svært god habitatkvalitet, men de er krevende stryksegment med grovt substrat som derfor er lite egnet som gyteareal.

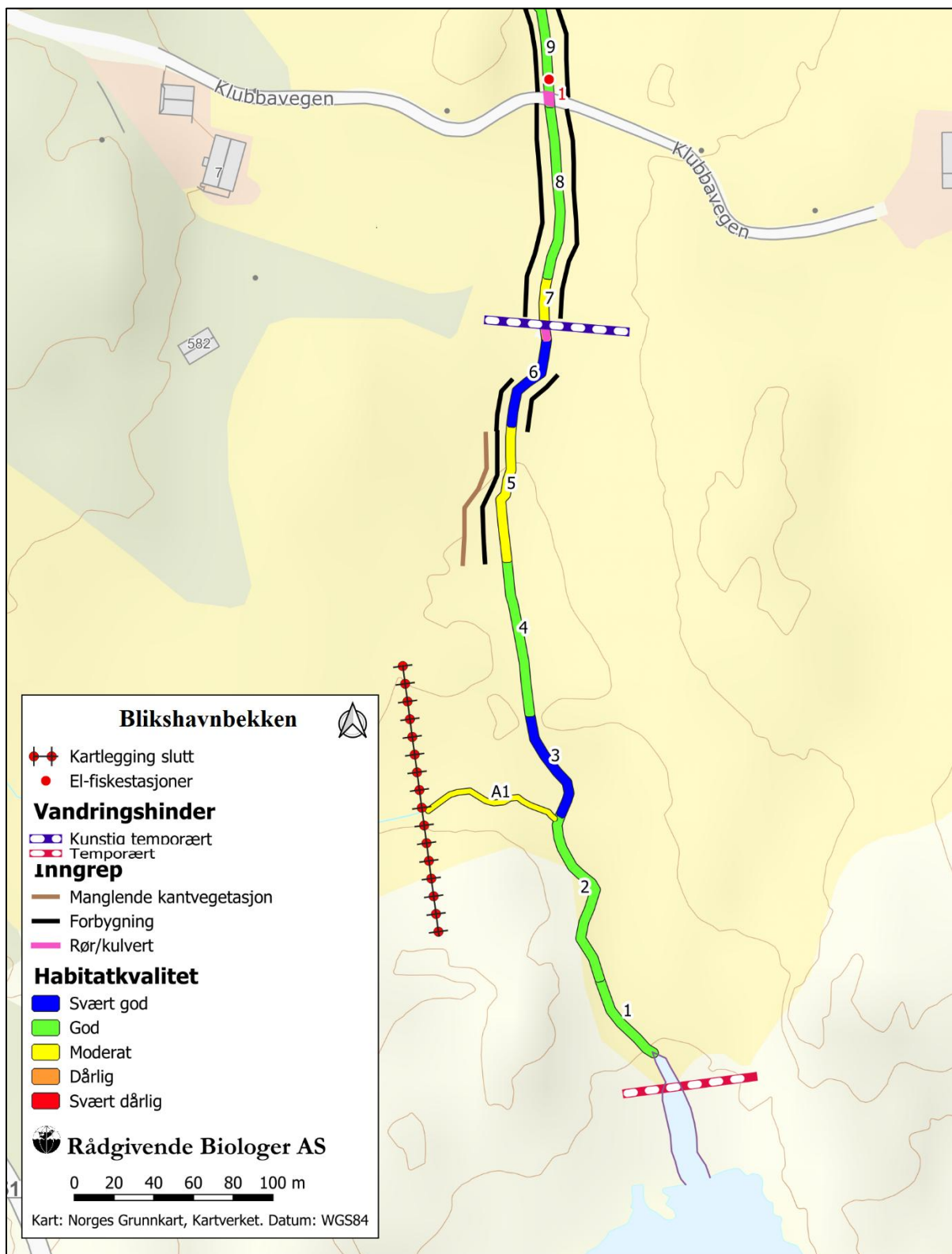
Blikshavnbekken har også en liten sidebekk som renner inn i segment 2. De nederste 37 m av bekken ble kartlagt, men over det kartlagte strekket er bekken svært liten og har begrenset med areal. Det ble ikke observert noe fisk her, og bekken er vurdert til å ha svært lavt potensial for anadrom fisk.



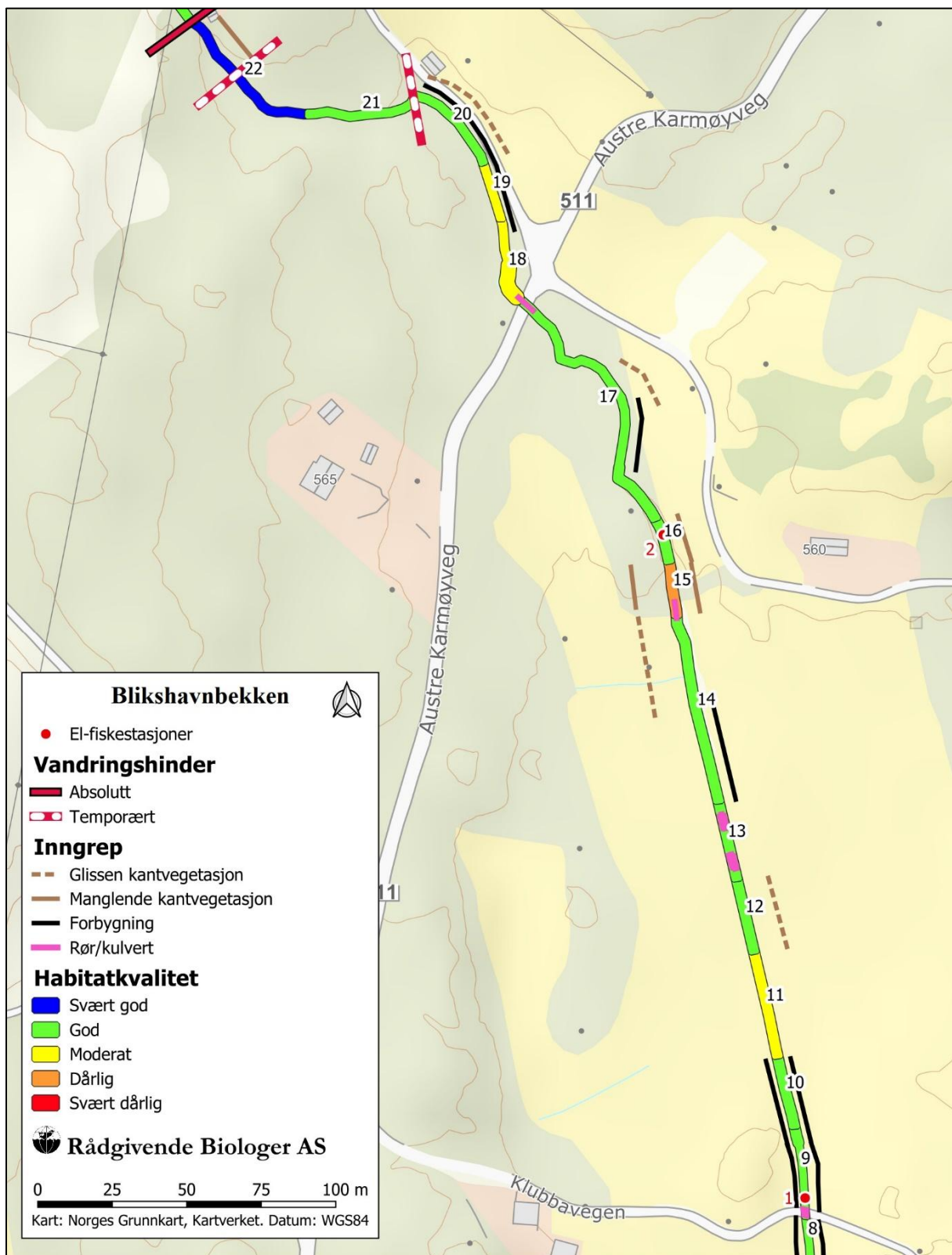
Figur 6. Habitatforhold og morfologiske inngrep i Blikshavnbekken. **A)** I segment 1 er bekkeløpet naturlig og bunnssubstratet variert som gir en god habitatkvalitet. **B)** I stryksegment 7 er bankene forbygd. **C)** I segment 8 er bekken smal og forbygd langs begge sider. Her er bekken sakteflytende og klassifisert som renne. **D)** Habitatforholdene i segment 9 er gode. Her ser man også trebroa som er i øvre ende av rennesegmentet.

Tabell 9. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike bekkesegmenter i Blikshavnbekken. Segmentene er avmerket i **figur 7** og **figur 8**.

Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
1	Stryk	4	2	3	9	God	25
2	Stryk	4	3	3	10	God	48
3	Stryk	4	3	4	11	Svært god	30
4	Renne	4	3	3	10	God	41
5	Stryk	3	2	3	8	Moderat	36
6	Stryk	3	4	4	11	Svært god	27
7	Stryk	3	2	3	8	Moderat	17
8	Renne	2	3	4	9	God	45
9	Renne	3	3	4	10	God	33
10	Renne	3	3	4	10	God	27
11	Renne	3	1	4	8	Moderat	38
12	Gyteareal	3	3	3	9	God	28
13	Renne	3	3	4	10	God	29
14	Gyteareal	3	3	4	10	God	67
15	Gyteareal	2	3	1	6	Dårlig	21
16	Stryk	4	3	3	10	God	18
17	Renne	4	3	2	9	God	102
18	Renne	4	1	3	8	Moderat	32
19	Renne	3	1	3	7	Moderat	22
20	Renne	3	3	3	9	God	37
21	Stryk	4	2	3	9	God	41
22	Stryk	4	3	4	11	Svært god	54
A1	Stryk	4	2	2	8	Moderat	18
Totalt		3,4	2,7	3,3	9,3	God	818

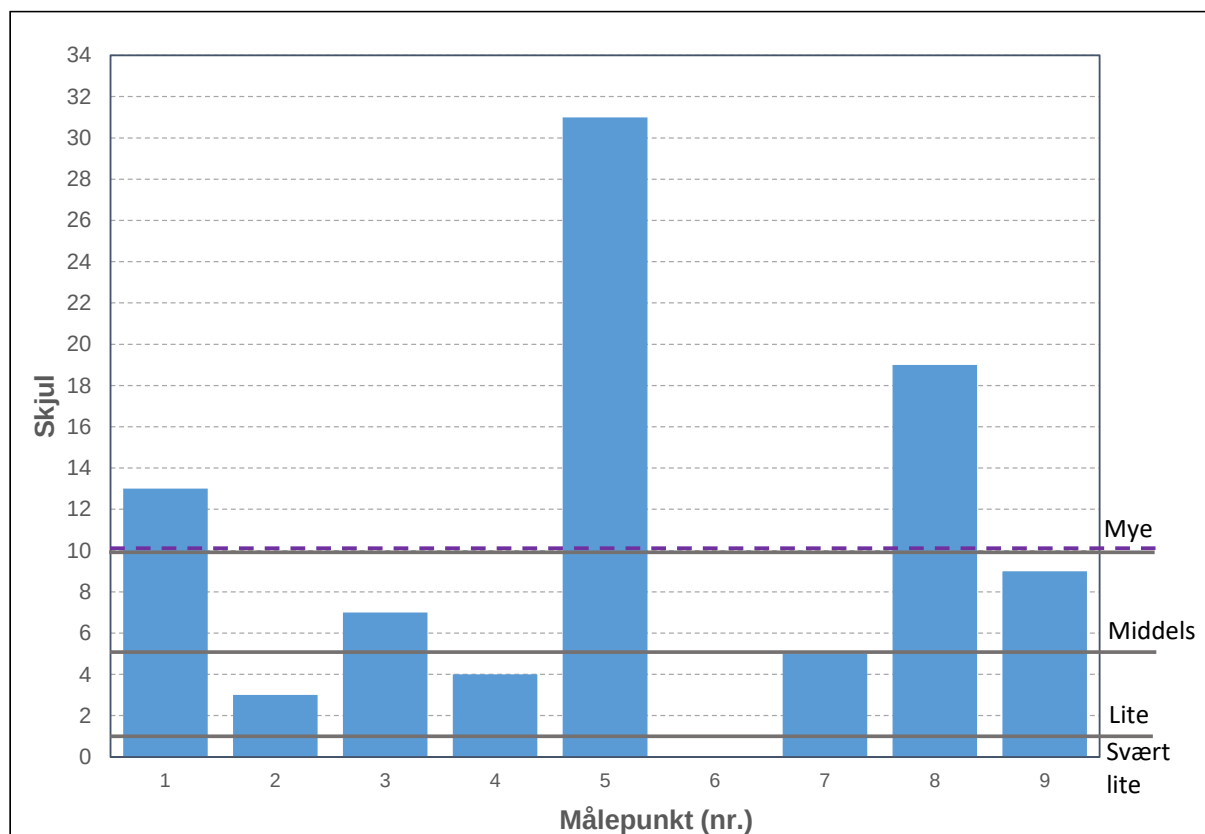


Figur 7. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i nederste del av Blikshavnbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 9** for detaljer om hvert segment.

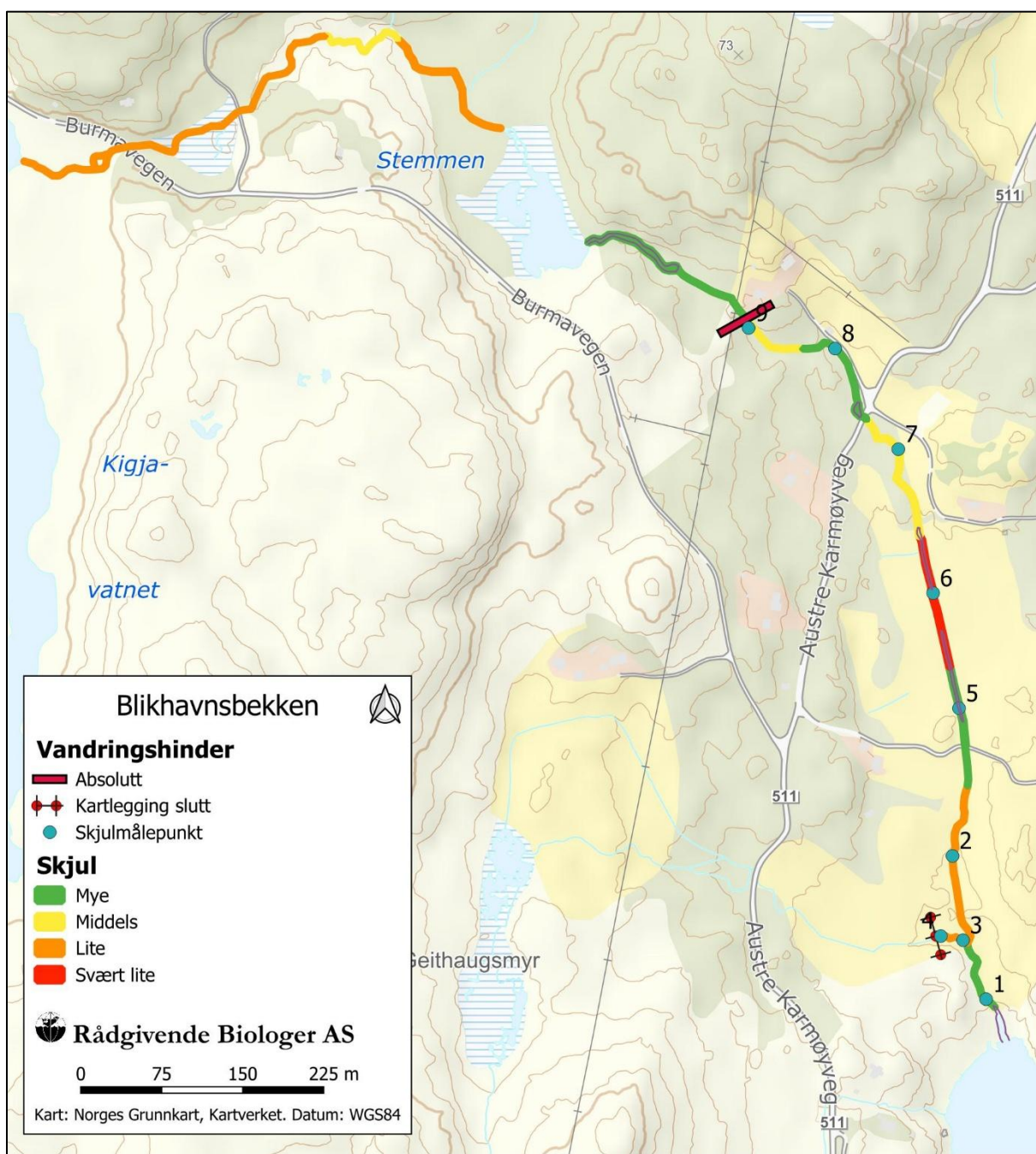


Figur 8. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i midterste del av Blikshavnbecken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 9** for detaljer om hvert segment.

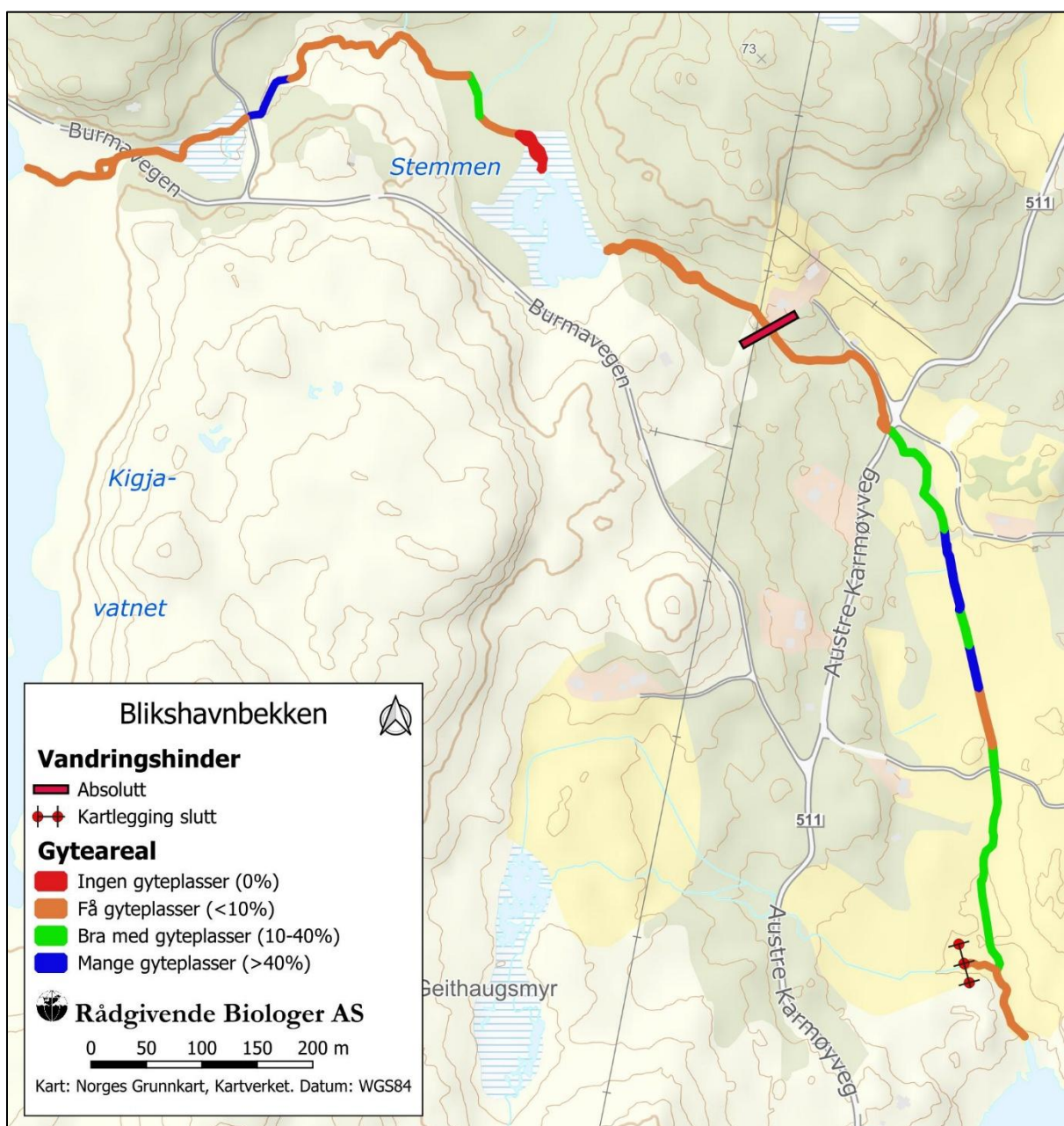
Det ble gjennomført skjul og hulromsanalyser i Blikshavnbekken den 27. desember 2024, nedstrøms absolutt vandringshinder. Den gjennomsnittlige skjulindeksen for bekken er totalt beregnet til 10 som tilsvarer middels til mye skjulforekomst (**figur 9** og **figur 10**), men forekomsten av skjul varierer mye. I segment 9 og 20 er skjulverdien bra. Ved noen av lokalitetene, som i segment 14, er det mye naturlig forekommende finsediment og gytegrus. Dette trekker ned skjulkvaliteten til lokaliteten. I segment A1 (måling 3 og 4 i **figur 9**) er skjulverdien lav. Som en ser på **figur 9**, skiller to testlokaliteter seg ut med mye skjul, som fører til at snittet i bekken blir relativt høyt. Hovedvekten av målingene viser lite til middels skjul.



Figur 9. Skjulmålinger i Blikshavnbekken.



Figur 10. Kartet over skjulfordelingen i Blikhavnsbekken. Blå punkt viser skjulumålingspunktene i bekken. For strekningen ovenfor absolutt vandringshinder er skjul vurdert ut fra substrat og morfologi observert i felt.



Figur 11. Fordeling av gyteområder i Blikshavnbekken, registrert i september 2024. Fargene på kartet indikerer hvor stor andel av bekkearealet som er egnet som gytehabitat.

UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofiske ble utført den 3. september 2024 på fire stasjoner i Blikshavnbekken (**figur 12**), i hhv. segment 9 (st. 1), segment 16 (st. 2), segment 23 (st. 3) og segment 31 (st. 4); se kart i **figur 7**, **figur 8**, **figur 76** og **figur 77**. Det var middels gode forhold under elektrofisket grunnet høy temperatur.

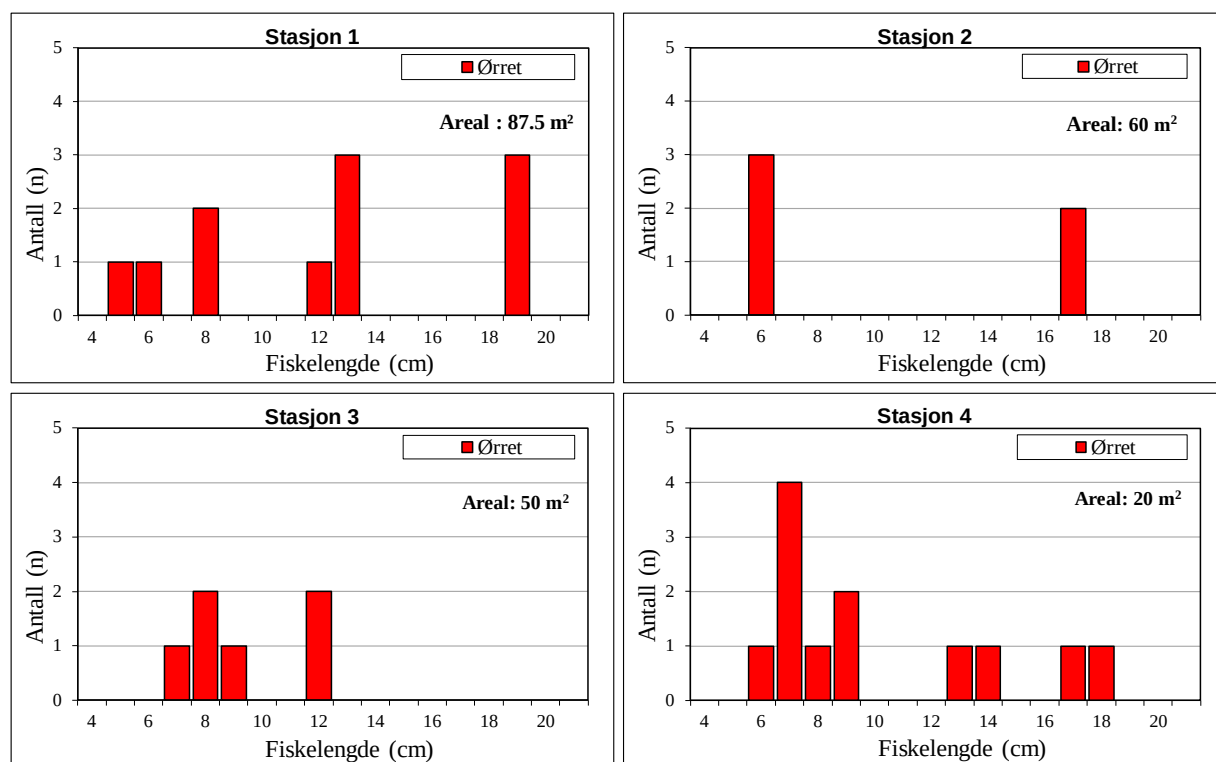
På stasjon 1 (88 m²) var det egnet habitatkvalitet (jf. Veileder 02:2018). Totalt 11 ørret ble fanget, hvor fire av dem var årsyngel og de resterende sju var eldre individer. Tettheten ble estimert til 25 ørret per 100 m², som tilsvarer dårlig økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Ørreten varierte i lengde fra 49 til 190 mm. Det var noe mudrete på stasjonen, men mye planter bidro til godt skjul. Det ble ikke observert ål på stasjonen.

Stasjon 2 (60 m²) hadde velegnet habitatkvalitet (jf. Veileder 02:2018). Det ble fanget tre årsyngel og to eldre ørret, totalt fem ørreter. Estimert tetthet var 18 ørret per 100 m². Dette tilsvarer en svært dårlig økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Lengdene på ørretene varierte fra 65 til 184 mm. I tillegg ble det observert to små åler under elektrofisket.

På stasjon 3 (50 m²) var habitatkvaliteten egnet (jf. Veileder 02:2018). Det ble fanget seks ørret der hhv. fire var årsyngel og to var eldre ørret. Tettheten ble estimert til 27 ørret per m², tilsvarende dårlig økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Ørreten på stasjonen varierte i størrelse mellom 84 til 131 mm. Det ble ikke observert ål på stasjonen.

Stasjon 4 (20 m²) hadde velegnet habitatkvalitet (jf. Veileder 02:2018). Her ble det fanget tolv fisk, der åtte var årsyngel og fire var eldre ørret. Estimert tetthet var 27 ørret per 100 m². Dette tilsvarer dårlig økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Størrelsen på ørreten varierte fra 70 til 190 mm. På denne stasjonen ble det også observert tre små åler under elektrofisket.

Det er et naturlig absolutt vandringshinder i bekken mellom stasjon 2 og 3 (**figur 4**). Anadrom fisk kan ikke passere denne fossen. Basert på gjennomgang av bilder av vassdraget før og etter oppdemming av Stiklevatnet samt samtale med kraftverkseier ser det ikke ut til at vannføringen i bekken var betydelig større før oppdemmingen. Det antas derfor at dette var et absolutt vandringshinder også før oppdemmingen. Ørret fanget under elektrofiske på stasjon 3 og 4 oppstrøms vandringshinderet antas å være stasjonær ørret. Det ble gjennomført elektrofiske ved fire stasjoner i Blikshavnbecken, hvorav to stasjoner ovenfor og to stasjoner nedenfor anadromt vandringshinder. Tettheten ved alle stasjoner tilsvarte svært dårlig eller dårlig økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018) og anses dermed som representative for bekken.



Figur 12. Lengdefordeling for ørret fanget på de fire stasjonene i Blikshavnbecken under elektrofiske. Se plassering på kart i **figur 7**, **figur 8**, **figur 76** og **figur 77**.

FLASKEHALSER FOR FISKEPRODUKSJON

Det er gjennomgående god habitatkvalitet i bekken med mye skjul og noe gytemuligheter. Det er et naturlig krevende parti nederst i bekken før segment 1, samt i segment 21 og 22, men det er mulig å passere disse på høyere vannføring. Mellom segment 6 og 7 er det et temporært vandringshinder på grunn av en bro som samler opp mye rusk som tetter passasjen (**figur 5A**). Utover disse vandringshindrene er det ingen flaskehalser å vise til, foruten at bekken er sakteflytende mellom segment 9-16 og mangler noe skjul for større ungfisk, samt standplasser for voksen ørret.

TILTAK

Blikshavnbecken har et naturlig absolutt vandringshinder i segment 22 (**figur 4C og D**). Derfor er det ikke anbefalt å gjøre noen tiltak oppstrøms dette. Det er også to naturlige temporære vandringshindre som kan være krevende å passere ved lav vannføring, men ettersom de er naturlige anbefales det ikke å gjøre noen utbedringer av disse. Et enkelt tiltak som burde gjennomføres er å renske bekkelukkingen i segment 7, slik at fisk kan passere.

Selv om strekket fra segment 9 til og med 15 er utrettet, anbefales det ikke gjenslynging av bekkeløpet ettersom bekken her er sakteflyttende og inneholder mye finsediment, spesielt i segment 11. Gjenslynging kan da redusere vannhastigheten og øke oppsamlingen av finsediment, og dermed virke mot sin hensikt. Et mulig tiltak i dette tilfellet vil være å legge ut rundt 25 m³ stein, hovedsakelig i størrelsen 20-40 cm, i klynger i disse segmentene (**figur 13**). Ettersom de mest sakteflytende segmentene er utsatt for sedimentering kan det være mer hensiktsmessig med utlegg av døde trær, som i segment 11. Utlegg av spredte steinklynger øker morfologisk variasjon, men det er fare for at skjulverdien til disse reduseres siden sedimenteringen vil være ved og da kan døde trær være mer gunstig. Disse kan forankres i kantvegetasjonen for å hindre at de fraktes nedover.

Det er skjul for ungfisk som er mest begrensende for produksjonen, derfor vil utlegg av større steiner eller døde trær i bekkeløpet øke habitatkvaliteten og gi mer skjul. I tillegg, dersom det fjernes noe finsediment i segment 11, bunnen blir noe senket og det blir lagt ut noen grove steiner, kan det bli en fin kulp her som også fungerer som standplass for voksen fisk. Selv om det ikke anbefales å gjenslynge bekkeløpet, er det mulig å utvide bredden på løpet noen steder for å få en mer dynamisk vannføring.

Det er egnede gyteområder i segment 12, 14 og 15, og en bør derfor være varsom når en legger ut stein i dette området, slik at en ikke påvirker disse områdene negativt. Det er også mye elvemusling i segment 3 til 8 som kan bli negativt påvirket av for mye graving i bekkeløpet. Se **tabell 10** og **tabell 11** for oversikt over tiltak, og kostnader.



Figur 13. Illustrasjon av steinutlegg i segment 14.

Tabell 10. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Blikshavnbekken, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 7** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder vassdraget som helhet.

Nr.	Segment	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	10-15	Utlegging av habitatstein, blokker og døde trær	20-30	10-20	Nei
2.	7	Renske bekkelukking for rusk	0-10	10-20	Nei

* Kostnad avhengig av grad av dugnadsinnsats.

Tabell 11. Plassering av foreslåtte tiltak i Blikshavnbekken. Se **tabell 10** for informasjon om tiltak. Plassering av tiltak er oppgitt for segment tilsvarende de gitt i **figur 7**, og med koordinater (UTM-32V).

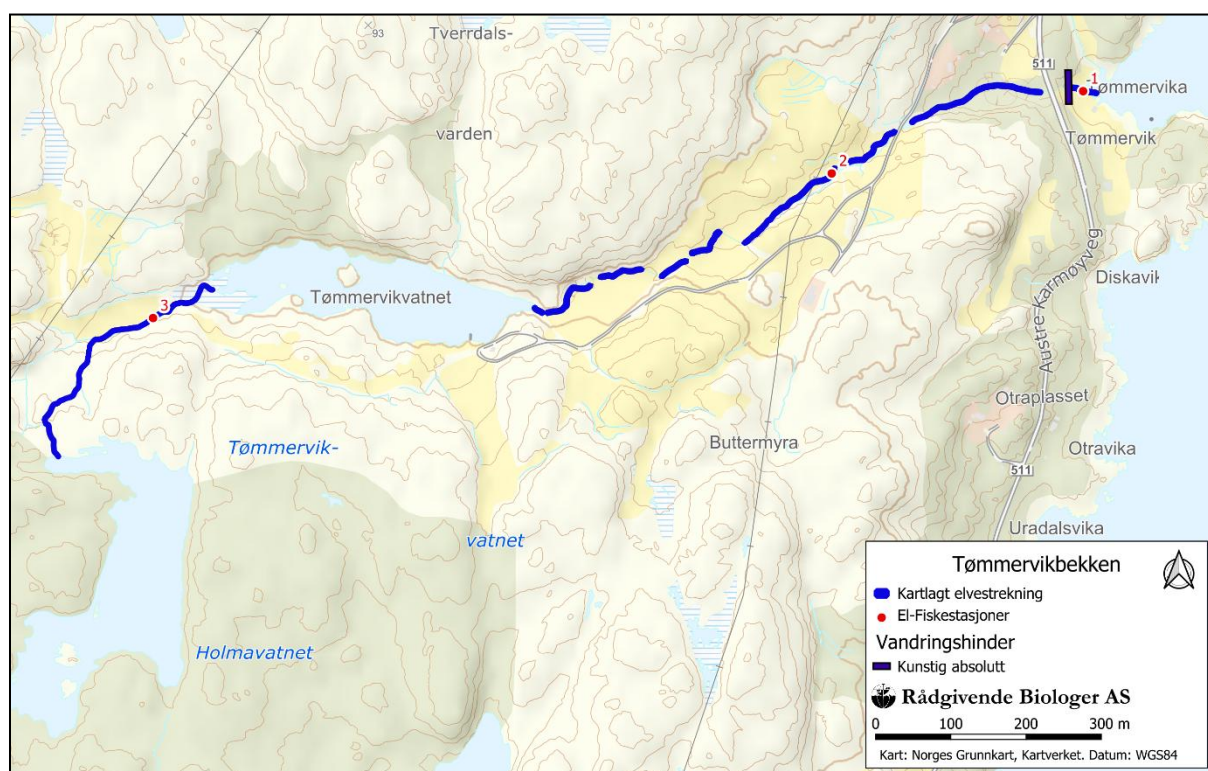
Tiltaksnr.	Segment	Koordinater start	Koordinater stopp
1.	10-15	289477.72 6568038.09	289434.29 6568232.16
2.	7	289481.25 6567946.33	-

2. TØMMERVIKBEKKEN

Bekken som renner fra Holmavatnet via Tømmervikvatnet, heretter Tømmervikbekken, renner ut i Tømmervika i Karmøy kommune (**figur 14**). Nedbørfeltet til bekken er ca. 1,2 km² (**tabell 12**) og har en gjennomsnittlig vannføring på 60,7 l/s (nevina.nve.no). Nedbørfeltet består i all hovedsak av innmark, med noe innslag av lavfjell, myr og skog. Tømmervikbekken ble kartlagt den 2. september 2024 fra utløpet i Tømmervika og opp til Holmavatnet, tilsvarende en bekkestrekning på ca. 1240 m. Det foreligger ikke informasjon om tidligere undersøkelser i bekken.

Tabell 12. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Tømmervikbekken. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no. Se **figur 14** for kart.

Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel-vannføring (l/s)	Opprinnelig anadrom lengde (m)	Opprinnelig anadromt areal (m ²)	Dagens anadrome lengde (m)	Dagens anadrome areal (m ²)
1,2	90	60,7	1240	1250	42	56



Figur 14. Oversiktskart over kartlagt strekning i Tømmervikbekken, inklusivt elektrofiskestasjoner og absolutt vandringshinder.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

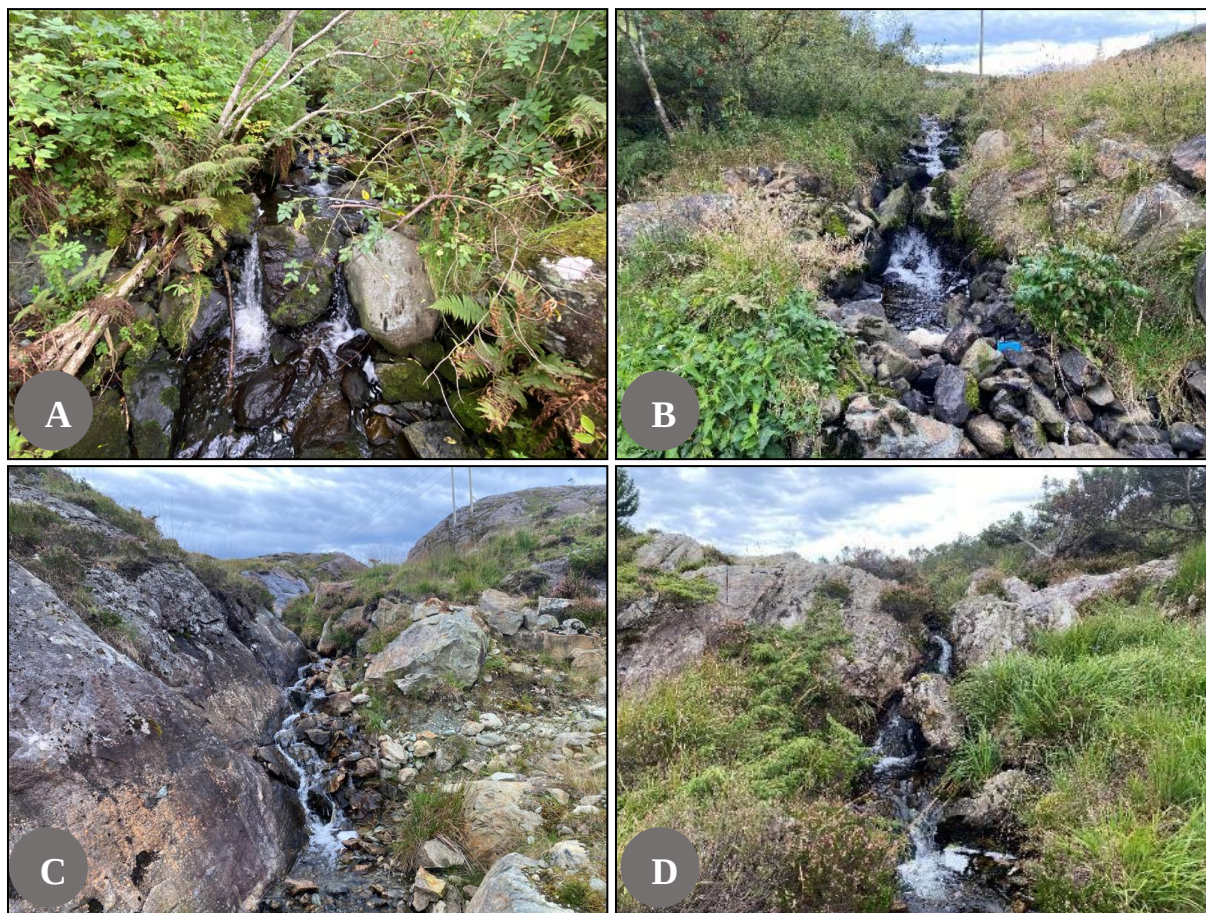
HYDROLOGISKE INNGREP

Det er ingen vannkraftverk eller vannuttak i Tømmervikbekken eller i bekkens nedbørsfelt. Hydrologisk status for bekken er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Det er totalt syv vandringshindre i bekken (se kart i **figur 18-figur 21**). Tre av disse er naturlige temporære hindre (**figur 15**), mens de resterende fire er kunstige hindre (**figur 16**). I segment 4 er det en bro og to terskler, men de blir ikke ansett som vandringshindre. Det første kunstige vandringshinderet er i segment 2 i form av et stort steinrør i enden av et krevende strykparti, hinderet utgjør et absolutt vandringshinder (**figur 16A**). De resterende tre kunstige hindrene utgjør temporære hindre som kan passeres ved høy vannføring (**figur 16B-D**).

I tillegg til røret som utgjør et absolutt vandringshinder er det 7 bekkelukkinger i vassdraget. Totalt er 151 m av bekken lagt i rør. De fleste bekkelukkingene består av stein, metall eller plastrør, og kan passeres ved de fleste vannføringer. Bekkelukkingen mellom segment 12 og 13 er den lengste, på omtrent 40 m (**figur 16C**). Bekkelukkingen mellom segment 13 og 14 har ikke synlig rør i nedstrøms ende (**figur 16D**), men består av to plastrør i oppstrøms ende.



Figur 15. Naturlige vandringshindre i Tømmervikbekken. **A)** Temporært naturlig vandringshinder i segment 2. **B)** Krevende parti i segment 6 som kan passeres ved høy vannføring. **C)** Naturlig krevende parti i segment 23. **D)** Øverst i segment 25 blir bekken både mindre og brattere, slik at det anses som et temporært vandringshinder.



Figur 16. Kunstige vandringshindre og bekkelukkinger i Tømmervikbekken. **A)** Absolutt vandringshinder i form av et langt rør i segment 2. **B)** Betongterskel i segment 4. **C)** Kumlokk ca. halvveis i en 33 m lang bekkelukking mellom segment 12 og 13. **D)** Bekkelukking mellom segment 13 og 14. Nedstrøms åpning er en lav glipe under en stein.

MORFOLOGISKE INNGREP

Mesteparten av bekkeløpet er flyttet i forhold til det originale løpet til Tømmervikbekken til fordel for økt innmarksareal. Bekkeløpet er stort sett lagt langs fjellkanter, med tilhørende kunstig steinmurskant på den andre siden (**figur 17**). Mellom fjellsider er bekken lagt under bakken i bekkelukkinger for å gi mest mulig tilgjengelig innmarksareal. Flere plasser i bekken er det eutrof begroing i bunnen, trolig som et resultat av avrenning av næringsstoffer fra omliggende landbruk (**figur 17C**). Nedbørfeltet er lite påvirket av jordbruksareal (omtrent 17 %) av nedbørfeltet består av landbruk eller andre menneskelige inngrep, feltet består hovedsakelig av berg. Store deler av Tømmervikbekken mangler kantvegetasjon, noe som trekker ned den morfologiske statusen til bekken. I sum er den morfologiske statusen i bekken vurdert til svært dårlig (**tabell 13**).

Tabell 13. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Tømmervikbekken, i % av bekkelengden og nedbørfelt, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (Veileder 01:2009).

Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant-vegetasjon	Nedbør-feltet	Morfol. status
1240	40-70 %	10-40 %	20-50 %	> 60 %	10-20 %	Svært dårlig

HABITATFORHOLD

Tømmervikbekken har samlet sett dårlig habitatkvalitet (**tabell 14**; se kart i **figur 18** til **figur 21**). Bekken består i hovedsak av stryk, men har også noen renneparti i den øverste halvdelen. Tilnærmet 55 % av bekkeløpet er flyttet og/eller lagt i bekkelukkinger. Bunnssubstratet består av stein med en del innslag av både blokk, grus og fast fjell. Det er gode skjulmuligheter i bekken, men ingen utpregede gyteområder og minimalt med gytegrus, bare et par sporadiske gytemuligheter i noen stryksegment. Det er noe glissen til tett kantvegetasjon i segment 2, 3, 5, 6, 24 og 25, men langs mesteparten av bekken er det ingen kantvegetasjon (**figur 17**). Segment 8 har svært dårlig habitatkvalitet med mangelfull kantvegetasjon og bunnssubstrat bestående av finstoff. Segment 2, 5 og 6 har god habitatkvalitet. Mesteparten av bekken har dårlig til moderat habitatkvalitet, men bunnssubstratet gir til dels gode skjulmuligheter.

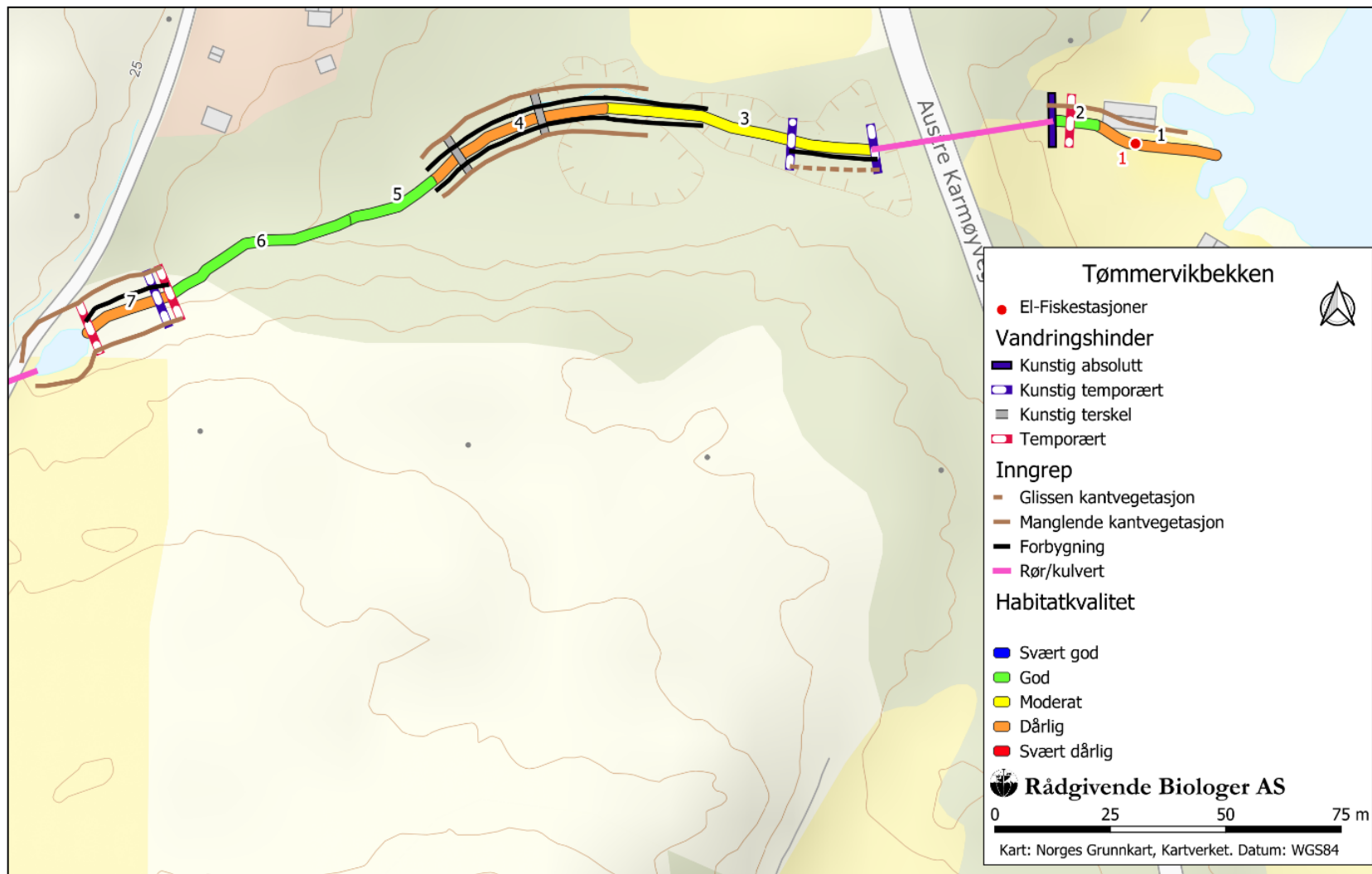
Det er generelt dårlig med gyteareal i bekken, med få gyteplasser og lite egnet gyteareal gjennom hele bekken (**figur 22**). Unntaket er segment 2, 4 og 7 som har bra med gyteplasser. Segment 8 har ingen gyteplasser som følge av svært dårlig habitatkvalitet.

Tabell 14. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike bekkesegmenter i Tømmervikbekken. Segmentene er avmerket i **figur 18- figur 21**.

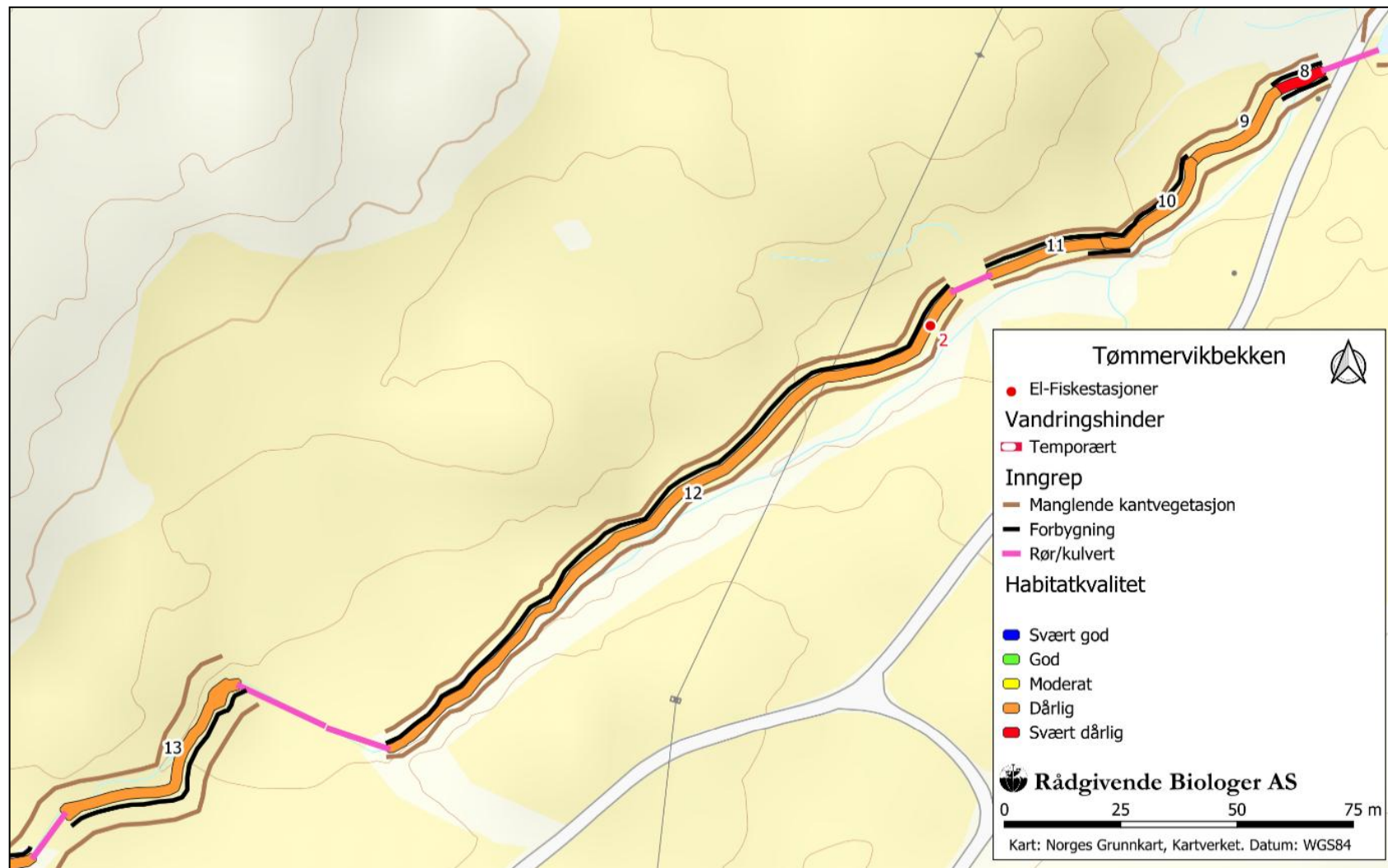
Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
1	Stryk	3	2	1	6	Dårlig	41
2	Stryk	3	3	3	9	God	15
3	Stryk	2	2	3	7	Moderat	89
4	Stryk	2	3	1	6	Dårlig	63
5	Stryk	4	2	4	10	God	31
6	Stryk	3	2	4	9	God	64
7	Stryk	2	3	1	6	Dårlig	31
8	Renne	1	1	1	3	Svært dårlig	16
9	Stryk	2	2	1	5	Dårlig	37
10	Stryk	3	2	1	6	Dårlig	44
11	Stryk	2	2	1	5	Dårlig	39
12	Stryk	3	2	1	6	Dårlig	225
13	Stryk	3	2	1	6	Dårlig	107
14	Renne	3	2	1	6	Dårlig	125
15	Renne	2	2	1	5	Dårlig	73
16	Stryk	3	3	1	7	Moderat	56
17	Stryk	3	3	2	8	Moderat	21
18	Renne	2	2	2	6	Dårlig	27
19	Stryk	2	2	2	6	Dårlig	11
20	Renne	3	2	2	7	Moderat	28
21	Stryk	3	2	2	7	Moderat	15
22	Renne	3	2	2	7	Moderat	9
23	Stryk	4	2	2	8	Moderat	4
24	Stryk	3	2	3	8	Moderat	11
25	Renne	3	2	3	8	Moderat	65
Totalt		2,7	2,1	1,6	6,5	Dårlig	1247



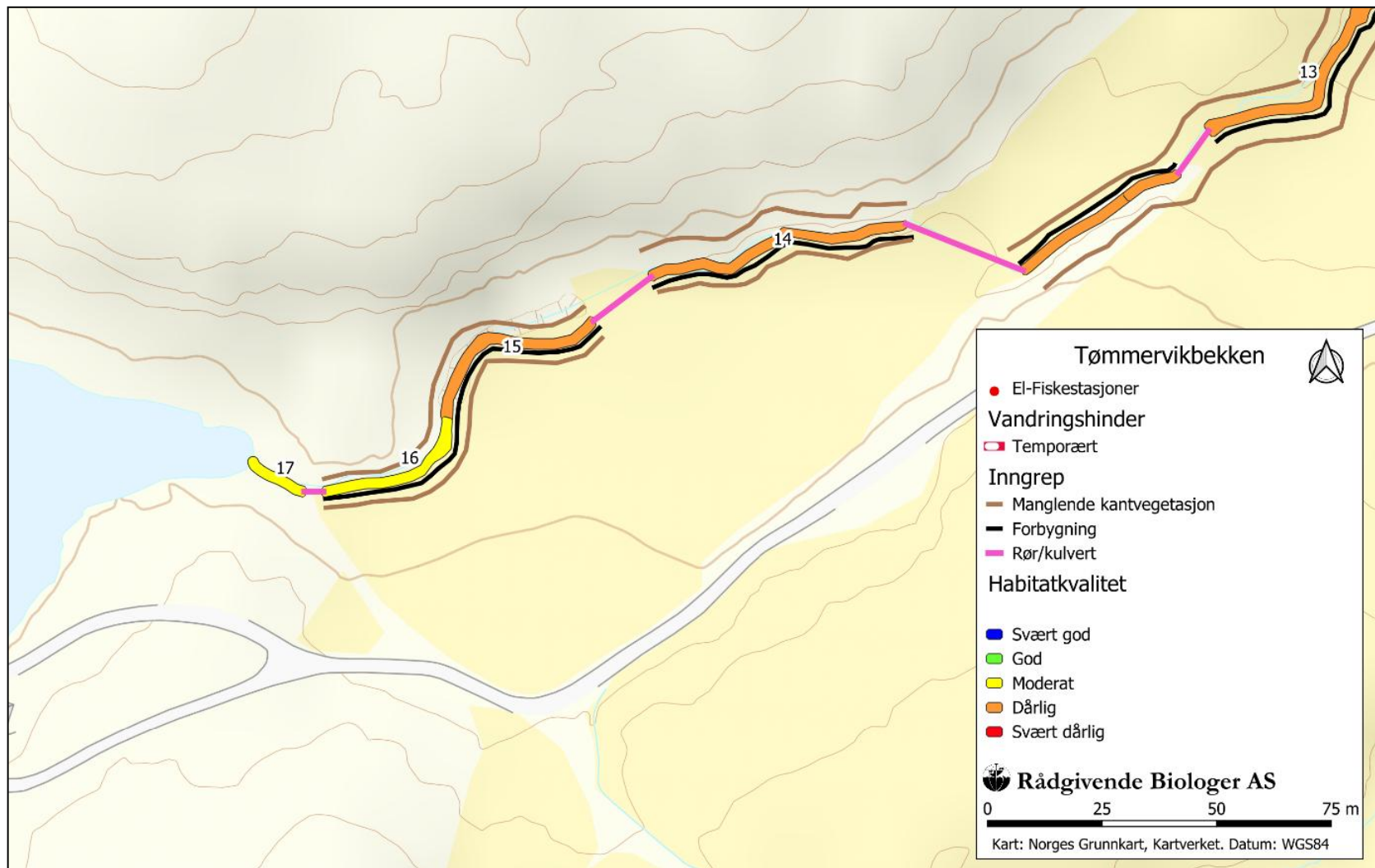
Figur 17. Habitatforhold og morfologiske inngrep i Tømmervikbekken. **A)** I segment 3 og 4 er kantvegetasjonen mangelfull til glissen. **B)** I segment 4 er det en åpen og romslig bro som ikke regnes som en hindring for anadrom fisk. **C)** Eutrof begroing i segment 13. **D)** I segment 13 er det mangelfull kantvegetasjon og fjellvegg langs den ene bekkebredden, samt kunstig steinkant langs den andre bredden.



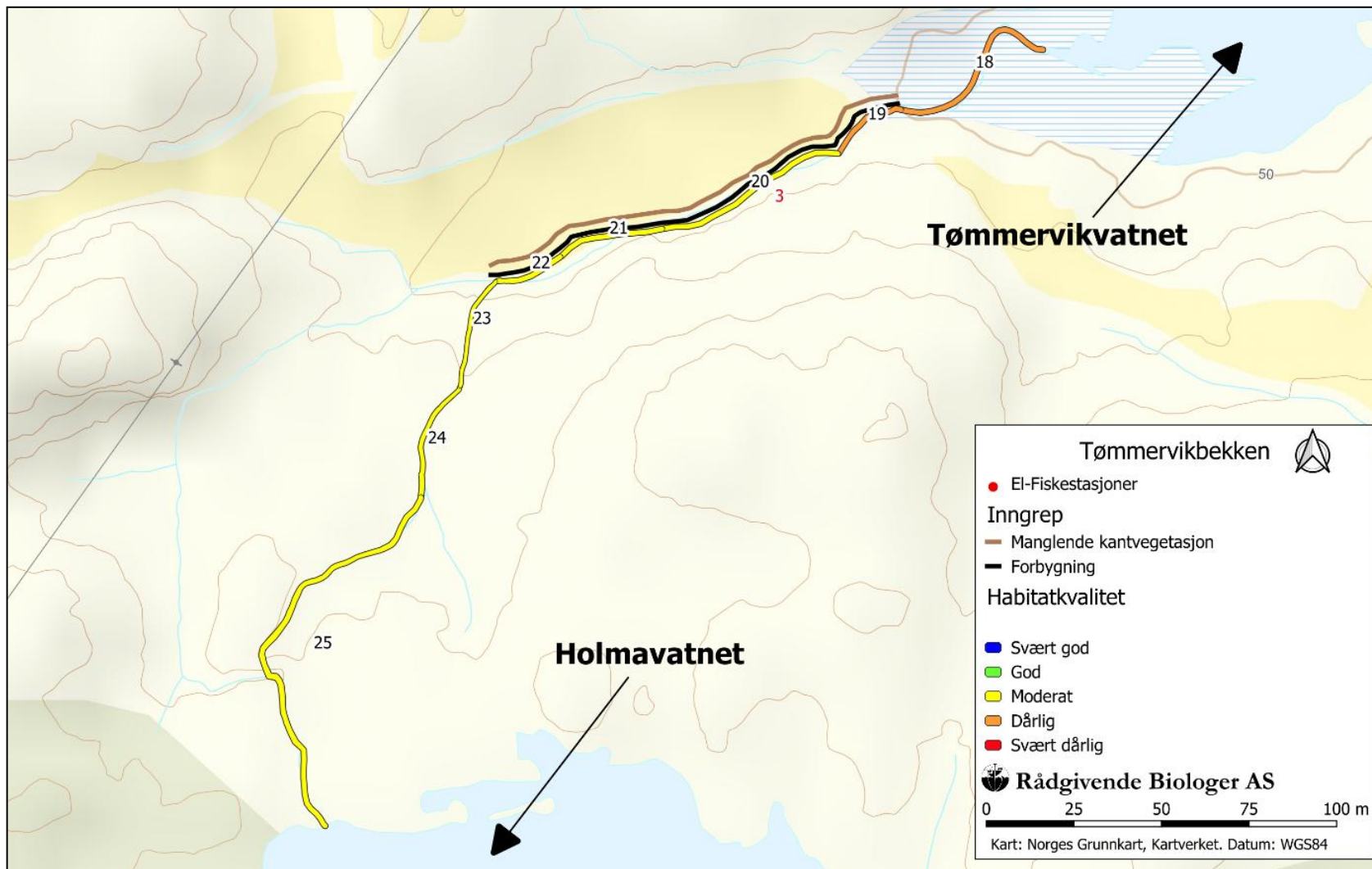
Figur 18. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i nederste del av Tømmervikbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 14** for detaljer om hvert segment.



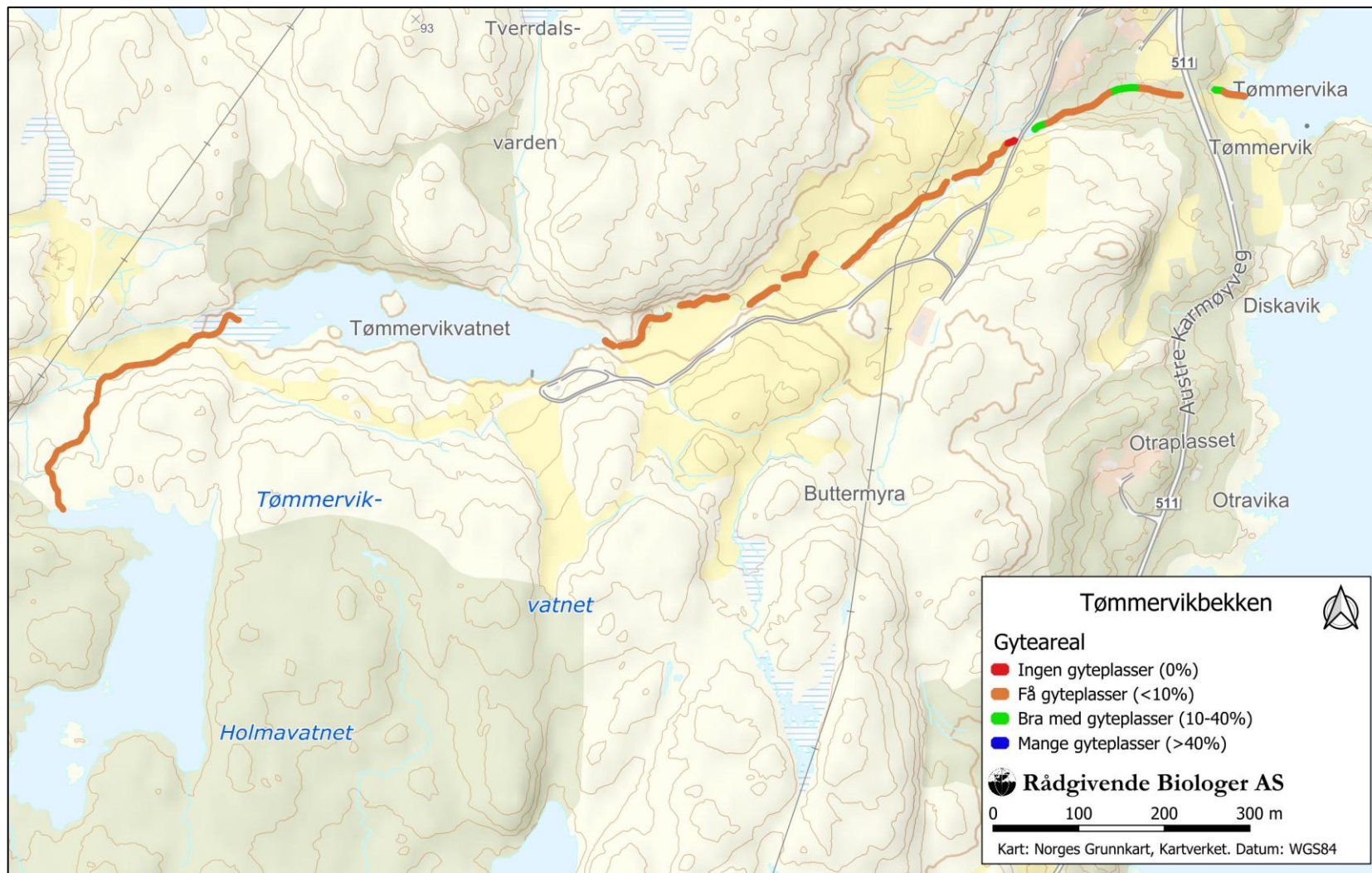
Figur 19. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i nedre midtdel av Tømmervikbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **Tabell 14** for detaljer om hvert segment.



Figur 20. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øvre midtdel av Tømmervikbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 14** for detaljer om hvert segment.



Figur 21. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øverste del av Tømmervikbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 14** for detaljer om hvert segment.



Figur 22. Fordeling av gyteareal i Tømmervikbekken, registrert i september 2024. Fargene på kartet indikerer hvor stor andel av bekkearealet som er egnet som gytehabitat.

UNGFISKPRODUKSJON

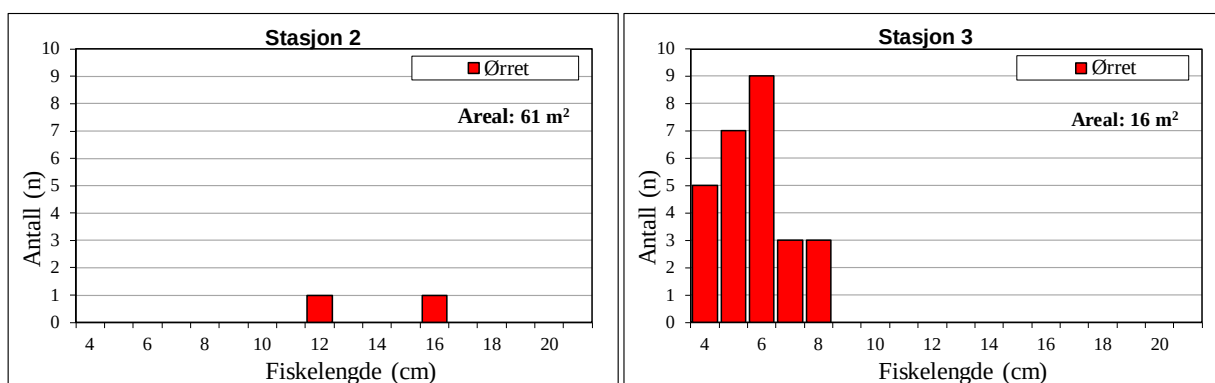
Elektrofiske ble utført den 2. september 2024. Tre stasjoner ble fisket, hhv. i segment 1 (st. 1), 12 (st. 2) og 20 (st. 3) (se kart i **figur 18-figur 21**). På grunn av høy vanntemperatur var det middels gode forhold under elektrofisket. Vannføring, vanntemperatur og ledningsevne er gitt i **vedlegg 2**, og bilder av stasjonene er gitt i **vedlegg 3**.

På stasjon 1 i segment 1 ble et areal på 38 m² fisket. Det ble ikke fanget ørret, men det ble observert 3 skrubber, 2 små ål og 1 stor ål. På denne stasjonen var habitatkvaliteten egnet og økologisk status var svært dårlig (jf. Veileder 02:2018).

På stasjon 2 var habitatkvaliteten egnet (jf. Veileder 02:2018). På 61 m² ble det fanget to eldre ørret. Lengden på de to ørretene var 123 og 155 mm. Estimert tetthet var seks ørreter per 100 m², noe som tilsvarer en svært dårlig økologisk status (jf. Veileder 02:2018). I tillegg ble det observert en mellomstor ål.

Stasjon 3 hadde velegnet habitatkvalitet (jf. Veileder 02:2018). På 16 m² ble det fanget 27 ørret under elektrofiske, alle årsyngel. Tettheten ble estimert til 422 ørret per 100 m², noe som tilsvarer en svært god økologisk tilstand. Ørreten som ble fanget her varierte i størrelse fra 38 til 84 mm (**figur 23**). Det ble også observert flere ørreter under elektrofiske som ikke ble fanget.

Siden tettheten er lav på de nederste stasjonene og høy på den øverste, kan det indikere at ørreten på den øverste stasjonen er stasjonær og trolig stammer fra Holmavatnet.



Figur 23. Lengdefordeling for ørret fanget under elektrofiske i Tømmervikbekken. Det ble ikke fanget noe ørret på stasjon 1, men det ble fanget ørret både på stasjon 2 og 3. Se plassering på kart i **figur 18-figur 21**.

FLASKEHALSER FOR FISKEPRODUKSJON

Den største flaskehalsen for fiskeproduksjonen i Tømmervikbekken er den første bekkelukkingen i bekken som utgjør et absolutt vandringshinder. Røret har en gradient på 3-4 m, det er lav vannføring gjennom røret, men siden gradienten er stor gir dette høy vannfart. Dette er svært utfordrende for anadrom fisk, spesielt når det kommer rett etter en naturlig krevende ur. Det er gjennomgående mangel på skjul og gyteområder i bekken, samt mange bekkelukkinger som reduserer oppholdsareal for fisken.

TILTAK

I Tømmervikbekken er det gjort flere endringer i og av bekkeløpet. Det viktigste og mest effektfulle

tiltaket i bekken er å lage fleksiterskler i den nederste bekkelukkingen som går under Austre Karmøyveg 511 (**figur 16A**). Montering av fleksiterskler i røret vil forenkle fiskevandring ved å redusere vannfart og øke vanndybde i røret, samtidig som de opprettholder rørets kapasitet ved flom. Dette vil gi anadrom fisk tilgang til hele bekken helt opp til Holmavatnet og kan øke anadromt areal fra 56 til 1247 m².

Det er ikke hensiktsmessig å flytte bekkeløpet fra der bekken renner i dag, men det er noen utbedrende tiltak som bør gjennomføres. Disse utbedrende tiltakene er ikke førsteprioritet, men noe som bør gjennomføres i andre runde etter utbedring og montering av fleksiterskler i nederste bekkelukking. For eksempel er det en lang bekkelukking på ca. 40 m (mellom segment 12 og 13) som kan være utfordrende for fisk å vandre gjennom (**figur 16C**). Et utbedrende tiltak i dette tilfelle vil være å åpne opp bekkelukkingen på ene siden og kun ha en mindre bekkelukking på omtrent 4 m over bekken, slik at traktor fremdeles kan krysse bekken (**figur 24**). Dette vil ha minimal effekt på jordbruksareal, men vil gi mer tilgjengelige og naturlig areal for anadrom fisk, samt gjøre det mindre utfordrende for fisk å passere bekkelukkingen. Det er også mulig å delvis åpne bekkelukkingen på begge sider.

Utlegg av gytegrus, og habitatstein av størrelsen 15-30 cm, hovedsakelig i segment 8-16, vil bidra til å bedre habitat- og produksjonsvilkår i bekken. Fordeler en 20-25 m³ stein og grus, hovedsakelig i størrelsen 15-30 cm i disse segmentene vil en forbedre gyte- og skjulmulighetene i bekken. I tillegg vil planting av noe kantvegetasjon langs bekken i det samme strekket også bidra til å øke habitatkvaliteten, men også bidra til å redusere avrenning av næringsstoff fra jordbruk. Se **tabell 15** og **tabell 16** for oversikt over tiltak, og kostnader.

Det er en del eutrofiering i øvre halvdel av bekken som trolig kommer av avrenninger fra omliggende jordbruk. Eutrofiering er ofte et resultat av overgjødning, som igjen fører til avrenning av nitrogen og fosfor til bekker ved utvasking. Dette gir gode forhold for algeoppblomstring.



Figur 24. Illustrasjon av anbefalt åpning av bekkelukking i Tømmervikbekken, mellom segment 13 og 14. Bilde er hentet fra norgebilder.no.

Tabell 15. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Tømmervikbekken, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se i **figur 18-figur 21** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder vassdraget som helhet.

Nr.	Segment	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	2	Innstallering av fleksiterskler	40-60*	50-60	Nei
2.	12-13	Åpne bekkelukking	20-30*	5-10	Nei
3.	8-16	Utlegg av habitatstein og gytegrus	15-25*	20	Nei
4.	8-16	Planting av kantvegetasjon	5-10*	5-10	Nei

* Kostnad avhengig av grad av dugnadsinnsats.

Tabell 16. Plassering av foreslåtte tiltak i Tømmervikbekken. Se **tabell 15** for informasjon om tiltak. Plassering av tiltak er oppgitt for segment tilsvarende de gitt i **figur 18-figur 21**, og med koordinater (UTM-32V).

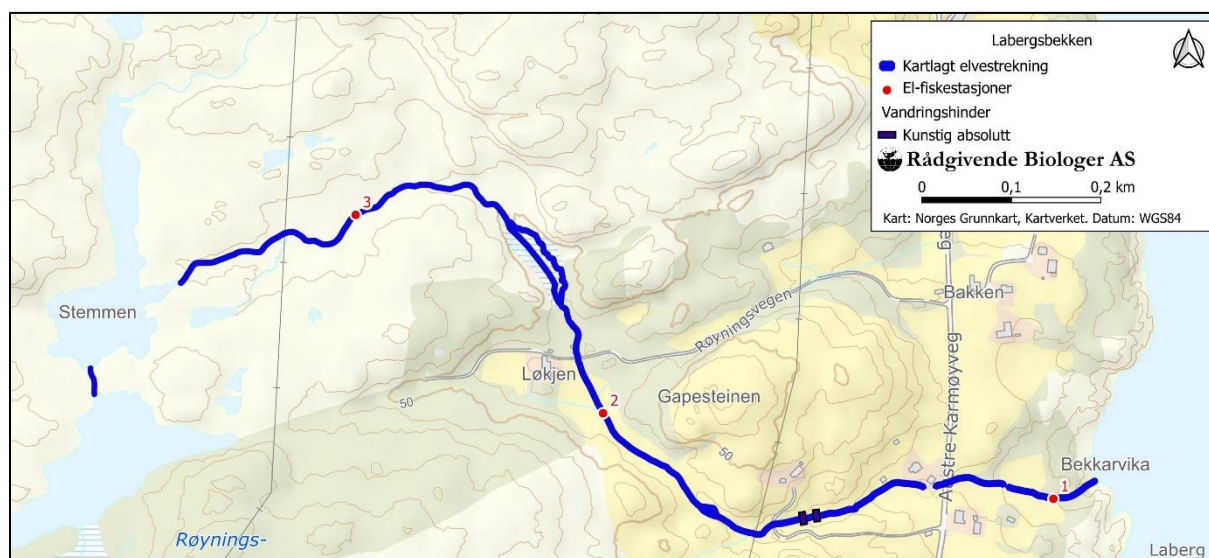
Tiltaksnr.	Segment	Koordinater start	Koordinater stopp
1.	2	289999.37 6570131.08	289965.02 6570125.36
2.	13-14	289564.44 6569926.17	289539.73 6569940.11
3.	8-16	289770.44 6570072.17	289307.28 6569833.25
4.	8-16	289770.44 6570072.17	289307.28 6569833.25

3. LABERGBEKKEN

Labergbekken renner fra Stemmen og ut i Bekkarvika i Karmøy kommune. Nedbørfeltet til bekken er ca. 2,5 km², og bekken har en gjennomsnittlig vannføring på 128 l/s (**tabell 17**) (nevina.nve.no). Feltet består hovedsakelig av utmark og innmark, men også noe innslag av myr og skog. Det er fire innsjøer i nedbørsfeltet: Stemmen, Røyningsvatnet, Vardatjørna og Reiarvatnet. Bekken ble kartlagt 3. september 2024 fra utløpet og opp til Stemmen, en strekning på ca. 1530 m. I tillegg ble bekken på 30 m som går mellom Røyningsvatnet og Stemmen kartlagt, slik at total kartlagt strekning ble 1560 m (**figur 25**). Det foreligger ikke informasjon om tidligere undersøkelser i bekken.

Tabell 17. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Labergbekken. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no. Se **figur 25** for kart.

Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel-vannføring (l/s)	Opprinnelig anadrom lengde (m)	Opprinnelig anadromt areal (m ²)	Dagens anadrome lengde (m)	Dagens anadrome areal (m ²)
2,5	105	128	1560	2031	330	211



Figur 25. Oversiktskart over kartlagt strekning i Labergbekken, inklusivt elektrofiskestasjoner og absolutt vandringshindre.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

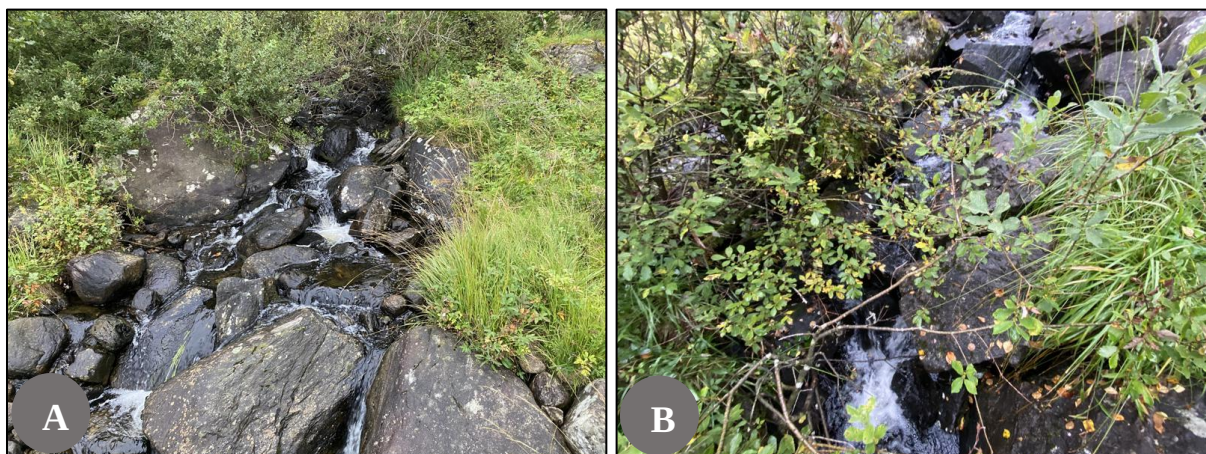
HYDROLOGISKE INNGREP

Reiarsvatnet, som er koblet til Stemmen via en 200 m lang bekk, er demmet opp og utbygd for vannkraft. Reiarsvatnet er del av nedbørfeltet til Labergbekken og påvirker derfor den hydrologiske statusen i vassdraget. I tillegg er Stemmen demmet opp med en terskel, noe som gjør at bekken kan være mer utsatt for uttørking i tørre perioder. Det anses likevel å ha små negative konsekvenser for fisk slik at hydrologisk status settes til moderat for Labergbekken.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Det er totalt ti vandringshindre i Labergbekken. Av disse er seks kunstige og fire naturlige. Alle de naturlige hindrene er temporære og kan passes ved høy vannføring (**figur 26**). Av de kunstige er fire temporære hindre (**figur 27A og D**), mens de resterende to er absolutte (**figur 27B og C**). Det ene absolutte vandringshinderet er en trang bekkelukking som samler opp mye kvist. Det andre er en steinmur/steinmasse som er lagt over bekkeløpet og blokkerer for passasje av anadrom fisk. Det øverste av de kunstige vandringshindrene er øverst i segment 17, i utløpet fra Stemmen. Her er det en terskel med et lite overløp i ene enden hvor vann renner over. I tørre perioder, er det sannsynlig at det ikke renner noe vann over overløpet, og bekken er da utsatt for uttørking flere steder.

I tillegg er det fem bekkelukkinger i bekken som ikke er til hinder for anadrom fisk. Bekkelukkingene er steinkulverter eller rør. Den øverste bekkelukkingen er i segment 18, som renner fra Røyningsvatnet til Stemmen.



Figur 26. Naturlige vandringshindre i Labergbekken. **A)** Krevende parti like ved utløpet av bekken i segment 1. **B)** Temporært vandringshinder i segment 8.



Figur 27. Kunstige vandringshindre og bekkelukkinger i Labergbekken. **A)** Kunstig og krevende temporært vandringshinder i form av en bekkelukking under en traktorbro i segment 4. Rørene er 60 cm over vannoverflaten og kulpen er 40 cm dyp. **B)** Bekkelukking nummer tre nedenfra går under en traktorvei i segment 9 og utgjør et absolutt vandringshinder for anadrom fisk. Det er en trang steinkulvert som klogger bekkeløpet ved å samle opp kvist og grener. **C)** Kunstig absolutt vandringshinder i segment 9. **D)** Kunstig temporært vandringshinder i utløpet fra Stemmen. Vannet er demmet opp med et lite overløp på ene siden.

MORFOLOGISKE INNGREP

Det er flere morfologiske inngrep i bekken (se kart i **figur 29-figur 32**). De nederste ti segmentene er mest påvirket av menneskelig aktivitet, mens de øverste åtte segmentene er mer naturlige. Kantvegetasjonen er glissen eller mangelfull i segment 1 til 15, og bankene er forbygd med steinmur fra segment 2 til 7. Bekken er kanalisert i segment 13 og 14, men det er ingen tydelige forbygninger i segmentene. Nedbørfeltet er minimalt påvirket av jordbruksareal. Samlet sett er morfologisk status i bekken dårlig (**tabell 18**).

Tabell 18. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Labergbekken, i % av bekkelengden og nedbørfelt, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (Veileder 01:2009).

Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant-vegetasjon	Nedbør-feltet	Morfol. status
1560	40-70	≤ 10	5-20	40-60	10-20	Dårlig

HABITATFORHOLD

Labergbekken har i sum moderat habitatkvalitet og består i all hovedsak av stryk, med unntak av to rennepartier i segment 13 og 18 (**tabell 19** og **figur 28**). Det er generelt god morfologisk variasjon i bekken. Bunnssubstratet består av blokk, stein og grus som tilbyr gode skjulmuligheter, med unntak av segment 11 som er semiplastret (**figur 28B**). Segment 13 domineres av finstoff og har en god del begroing i bekkeløpet, men det er også flekker av grus som kan gi gytemuligheter for ørret (**figur 28D**). Segment 9 til 11 har mye blokk, men er strie partier som kan være krevende for ungfisk å passere og oppholde seg i. De nederste åtte segmentene har god til moderat habitatkvalitet. Øvrige segmenter har moderat til dårlig habitatkvalitet, med unntak av segment 18, som har god.

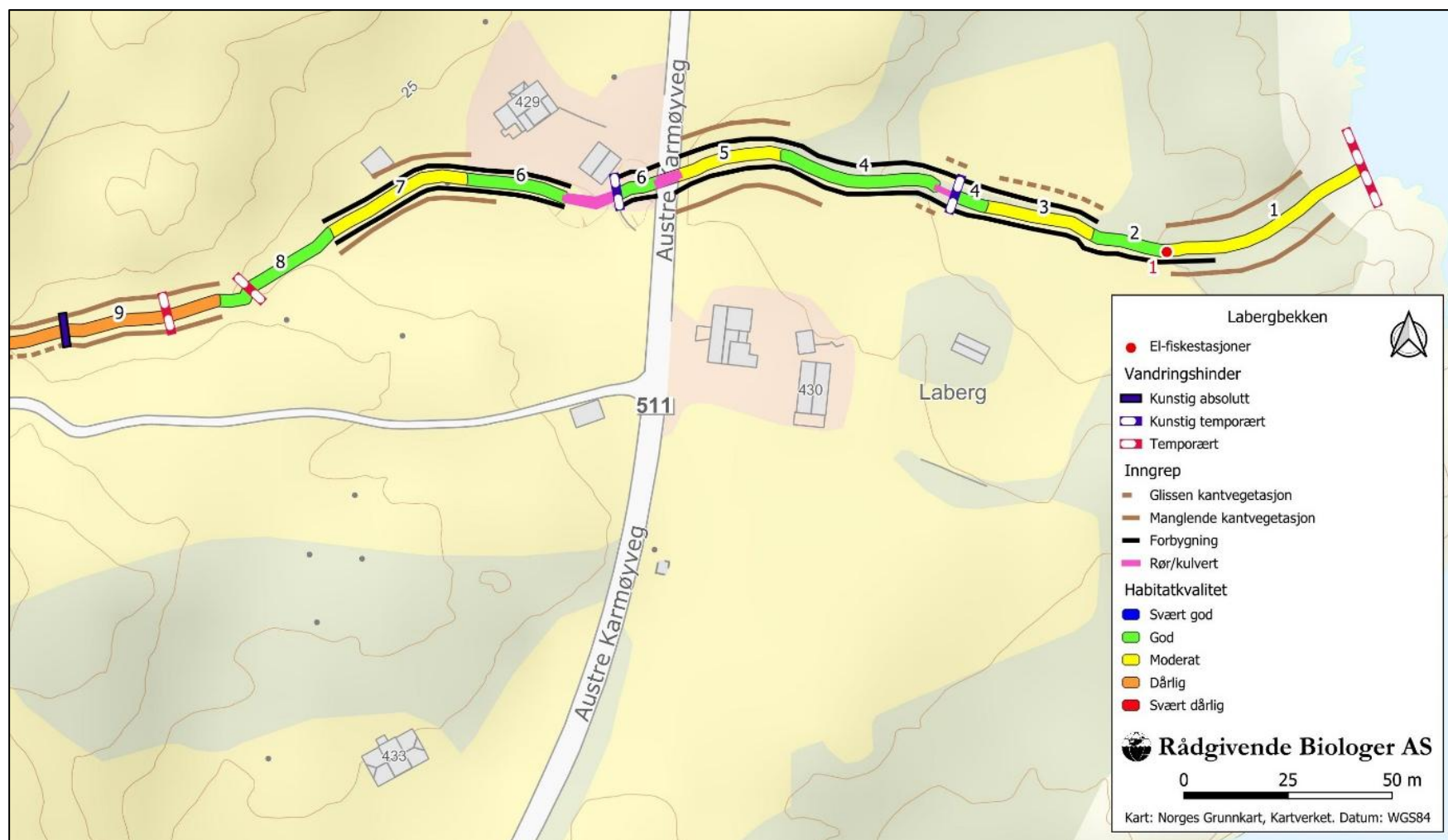
Det er generelt dårlig med gytegrus i bekken. De fleste segmentene domineres enten av for grovt eller for fint substrat for gyting. Det er likevel en del gyteplasser i bekken (**figur 33**).

Tabell 19. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike bekkesegmenter i Labergbekken. Segmentene er avmerket i **figur 29-figur 32**.

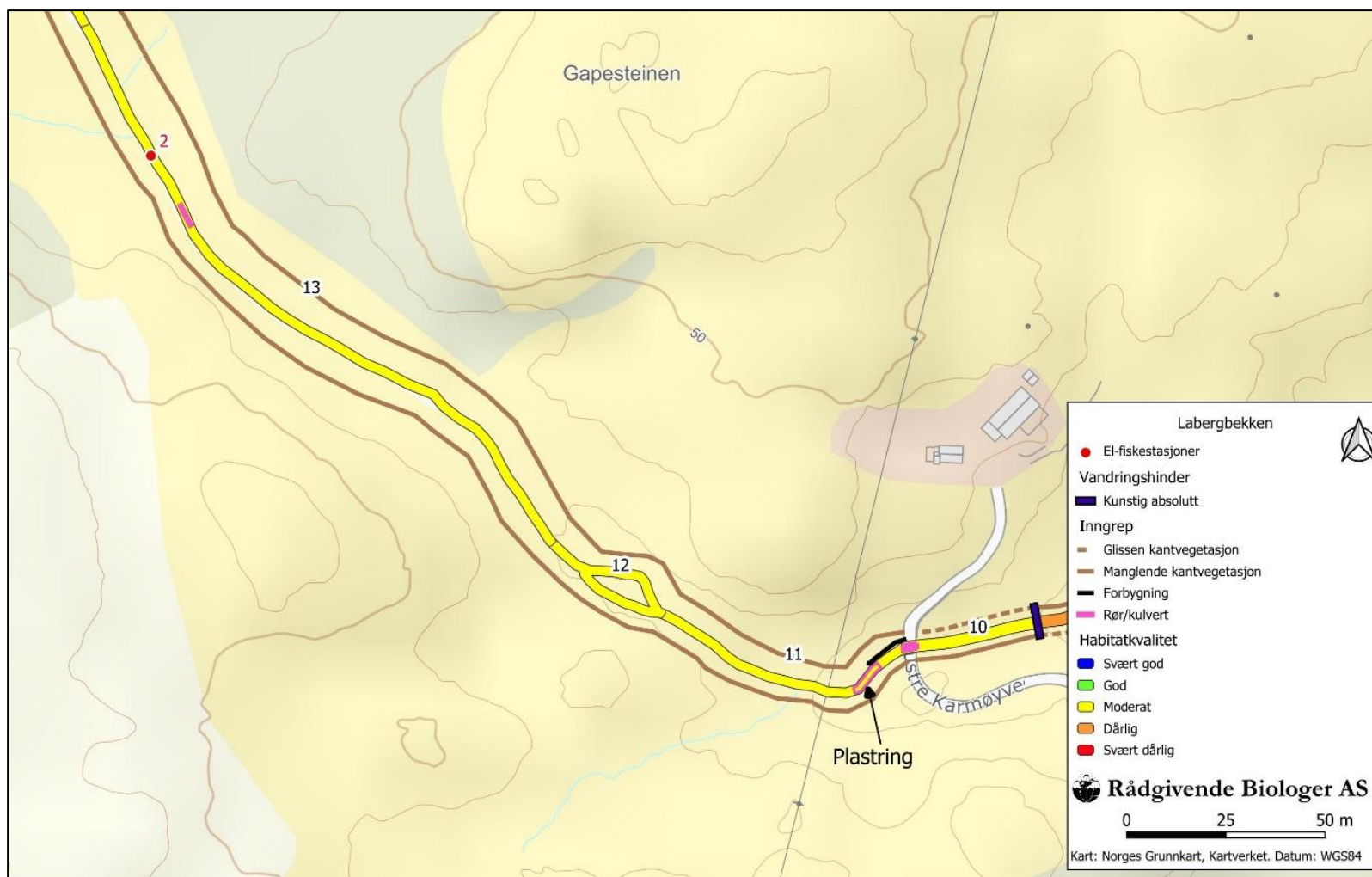
Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
1	Stryk	4	2	1	7	Moderat	103
2	Stryk	3	3	4	10	God	39
3	Stryk	3	3	2	8	Moderat	53
4	Stryk	3	3	3	9	God	16
4	Stryk	3	3	3	9	God	77
5	Stryk	3	3	1	7	Moderat	63
6	Stryk	3	3	4	10	God	49
6	Stryk	3	3	4	10	God	21
7	Stryk	3	3	1	7	Moderat	73
8	Stryk	4	3	3	10	God	65
9	Stryk	3	2	1	6	Dårlig	108
10	Stryk	3	2	2	7	Moderat	67
11	Stryk	4	2	1	7	Moderat	106
12	Stryk	4	3	1	8	Moderat	86
13	Renne	3	3	1	7	Moderat	273
14	Stryk	3	3	2	8	Moderat	44
15	Stryk	2	3	1	6	Dårlig	31
16	Stryk	4	2	1	7	Moderat	339
17	Stryk	4	3	1	8	Moderat	275
18	Renne	4	4	1	9	God	15
S16	Stryk	4	3	1	8	Moderat	128
Totalt		3,5	2,7	1,4	7,6	Moderat	2031



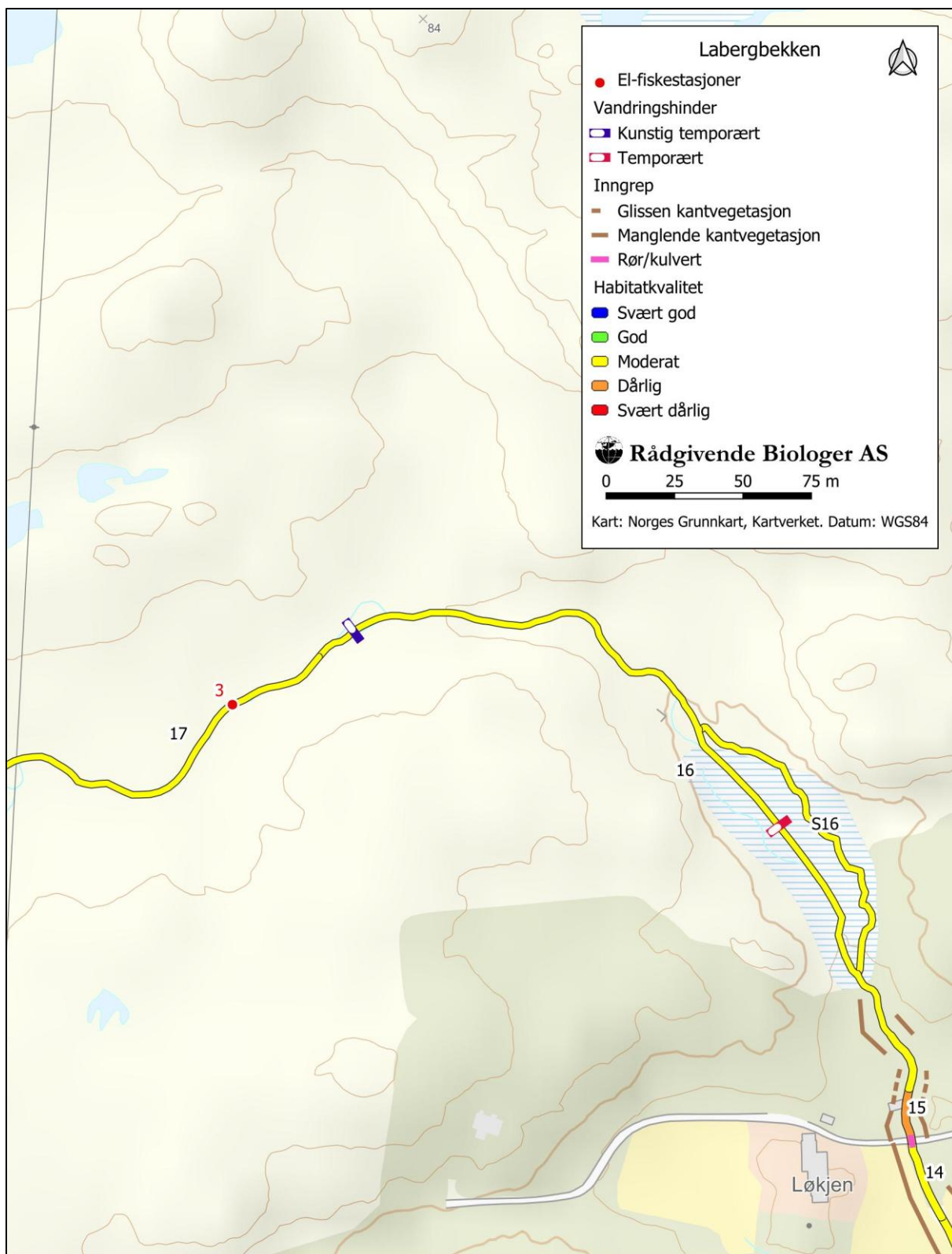
Figur 28. Habitatforhold og morfologiske inngrep i Labergbekken. **A)** I nedre del av bekken er det mye grovsediment og murkant langs ene eller begge sider av bekken. Eksempelbilde er fra segment 7. En kan også se lekkasjen fra bekken ut på jorden til høyre i bilde. **B)** Semiplastret parti i segment 11. **C)** Fra segment 11 og opp, slynger bekken seg gjennom beitemark. **D)** I segment 13 består bekkebunnen hovedsakelig av finsediment og mye begroing av vannplanter i bekkeløpet.



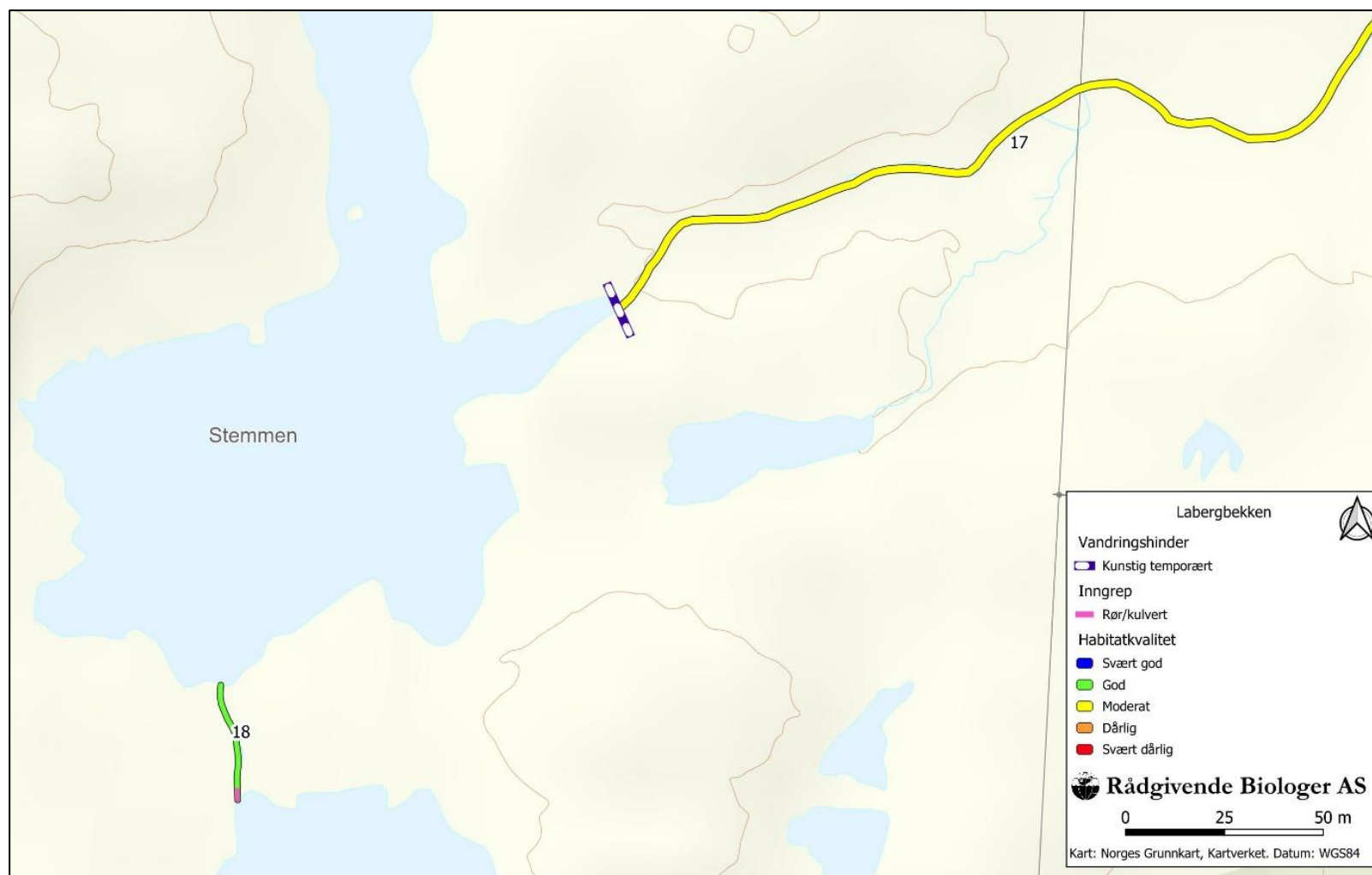
Figur 29. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i nederste del av Labergbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 19** for detaljer om hvert segment.



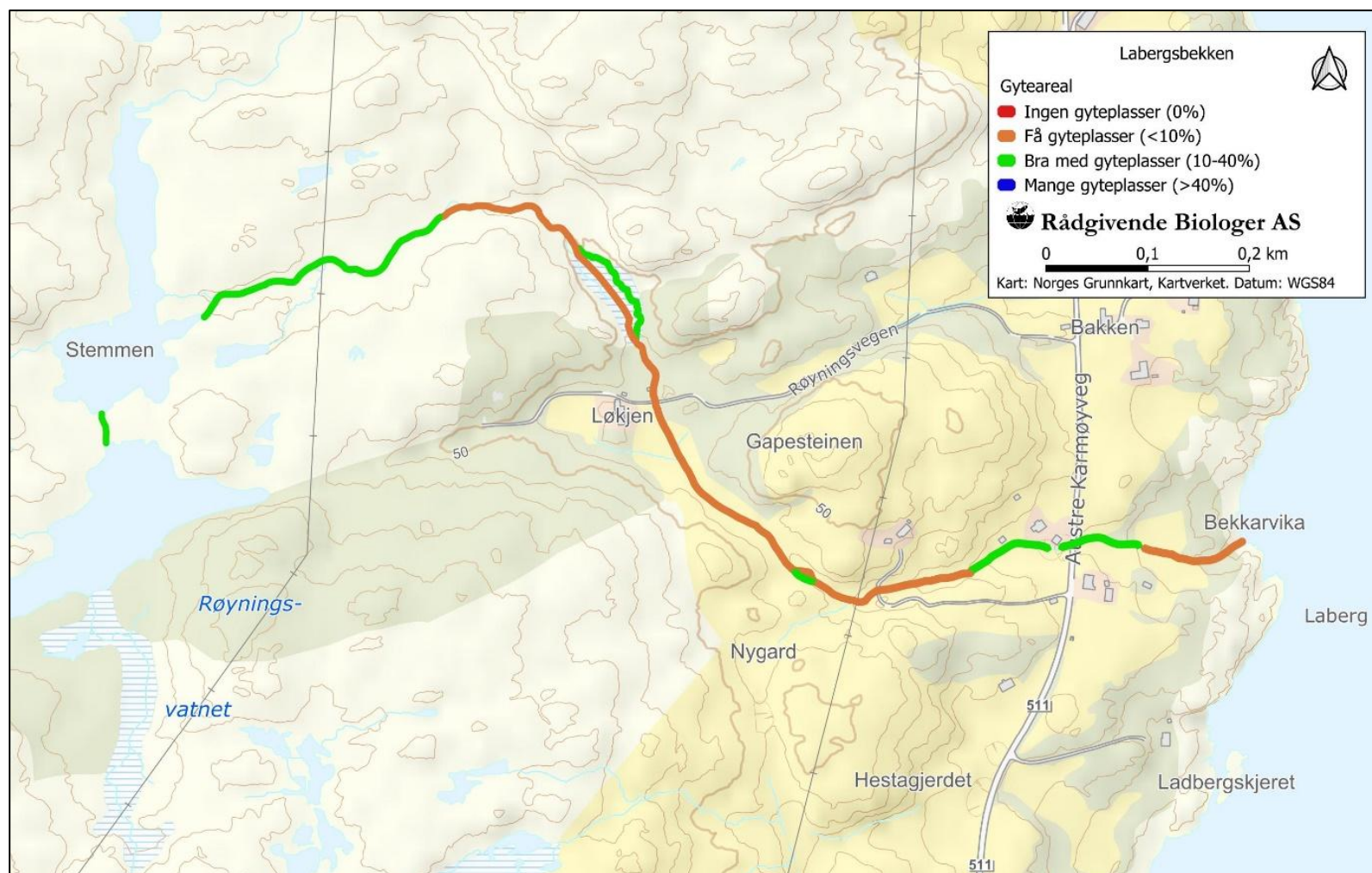
Figur 30. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i Labergbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 19** for detaljer om hvert segment.



Figur 31. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i Labergbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 19** for detaljer om hvert segment.



Figur 32. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øverste del av Labergbekken samt bekken som knytter Stemmen og Røyningsvatnet. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 19** for detaljer om hvert segment.



Figur 33. Fordeling av gyteområder i Labergsbekken, registrert i september 2024. Fargene på kartet indikerer hvor stor andel av bekkearealet som er egnet som gytehabitat.

UNGFISKPRODUKSJON

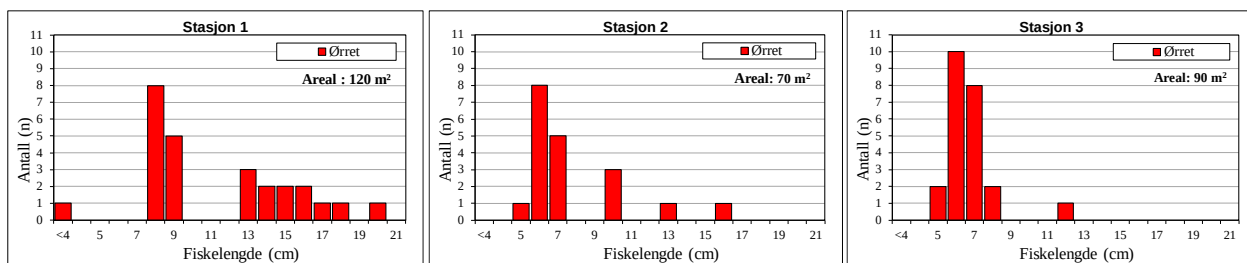
Elektrofiske ble utført den 3. september 2024 på tre stasjoner i bekken, hhv. i segment 2 (st. 1), 13 (st. 2) og 17 (st. 3) (**figur 34**, se kart i **figur 29-figur 32**). På grunn av høy vanntemperatur var det middels gode forhold under elektrofiske. Vannføring, vanntemperatur og ledningsevne er gitt i **vedlegg 2**, og bilder av stasjonene er gitt i **vedlegg 3**.

Habitatkvaliteten på stasjon 1 (120 m²) var velegnet, med gode skjulmuligheter og noen spredde områder som kan benyttes som gyteareal rundt stasjonen (jf. Veileder 02:2018). Det ble fanget 26 ørret, hvorav 14 var årsyngel og 12 var eldre individer. Estimert tetthet av ørret var 46 per 100 m², som tilsvarer moderat økologisk tilstand. Ørreten varierte i lengde fra 34 til 202 mm. Det ble observert én liten og tre store åler under elektrofiske på stasjonen.

På stasjon 2 (70 m²) ble det fanget 19 ørret, henholdsvis 14 årsyngel og fem eldre ørret. Habitatkvaliteten var egnet, og det var gode skjulvilkår i form av begroing, men ingen gytemuligheter nær elektrofiskestasjonen (jf. Veileder 02:2018). Tettheten av ørret ble estimert til 62 per 100 m², som gir en svært god økologisk tilstand. Størrelsen til ørreten varierte fra 62 til 167 mm. På stasjon 2 ble det ikke observert ål.

På stasjon 3 (90 m²) ble det fanget 23 ørret, hvorav 22 var årsyngel. På og rundt stasjon 3 var det godt med skjul, men dårlig med gytemuligheter, og habitatkvaliteten ble derfor regnet som egnet (jf. Veileder 02:2018). Estimert tetthet var 63 ørret per 100 m², som tilsvarer svært god økologisk tilstand. Her varierte størrelsen på ørreten fra 57 til 130 mm. Under elektrofiske ble det observert én liten, én mellomstor og én stor ål, samt én stingsild.

Flere temporære, samt to kunstige absolutt vandringshindre, ble registrert mellom plasseringen av stasjon 1 og 2. Derfor er det sannsynligvis anadrom ørret som ble fanget på stasjon 1, mens ørret fanget på stasjon 2 og 3 er stasjonær bekkørret.



Figur 34. Lengdefordeling av ørret fanget på de tre stasjonene under elektrofiske i Labergbekken. Se plassering av stasjonene i kartet i **figur 29-figur 32**.

FLASKEHALSER FOR FISKEPRODUKSJON

Det er gjennomgående gode skjulvilkår, men det er dårlig med gytemuligheter i bekken. Oppvandring er naturlig krevende på lav vannføring i nedre del av segment 1, hvilket kan begrense antall gytefisk som vandrer opp. I tillegg er det flere naturlig og kunstig krevende partier oppover i bekken som virker begrensende for antall gytefisk. Det er to kunstige absolutte vandringshindre i segment 9 som sperrer av øverste halvdel av bekken for anadrom fisk.

TILTAK

Det er et kunstig temporært vandringshinder i segment 4 (**figur 27A**), i form av en bekkelukking.

Bekkelukkingen består av to rør som går under en bro. Rørene er plassert høyt over vannet og krever høy vannføring for at satskulpen skal være dyp nok til at fisken kan hoppe opp og inn i røra. Samtidig vil det være vanskelig å komme gjennom rørene ved høy vannføring da vannhastigheten gjennom dem vil være høy og krevende. Det er sannsynlig at kun ytterst få fisk klarer å passere hinderet, selv på høy vannføring. Det anbefales derfor å bygge om denne bekkelukkingen slik at den ikke blir så krevende for fisk å passere (**figur 35**). Bekkelukkingen kan utbedres ved å fjerne røra og reetablere naturlig bunn. Da kan fisken passere enkelt selv på lav vannføring, ettersom den da hverken er avhengig av dyp satskulp eller møter problemet med høy vannhastighet.

I segment 9 er det også en problematisk bekkelukking som utgjør et absolutt vandringshinder (**figur 27B**). Bekkelukkingen er veldig trang, og det anbefales å åpne den opp for at fisk skal kunne passere lettere, og slik at bekkelukkingen ikke samler opp kvist og andre gjenstander som blokkerer bekkeløpet. Det anbefales derfor å sette inn et nytt rør med større diameter samt øke dybden på satskulpen.

Det andre absolutte vandringshinderet i bekken er en steinmur som går tvers over bekken og sperrer av løpet. Det ser ut til å være bygget for å få en kunstig kulp i bekken (**figur 27C**). Denne muren bør rives, slik at anadrom fisk kan passere.

I segment 7 er det noe lekkasje fra bekken ut på et jorde (**figur 28A**). Denne lekkasjen burde tettes, slik at vannet blir i hovedløpet av bekken. I segment 9 og 16 er bekken delt i flere løp med lavere vannføring. I segment 9 burde bekken samles til et løp, slik at strekningen ikke er like utsatt for å tørke ut. Fisken kan da trolig også passere ved alle vannføringer.

Noen steder i segment 16 er det bygd små steinmurer i bekkeløpet, der bekken deler seg i to, trolig for å lede mer vann i det ene løpet. Dette er en fordel for anadrom fisk. Noen av delingene ser ut til å være naturlige og anbefales derfor ikke å gjøre noe med. Det er et lite, tilnærmet tørrlagt sideløp med et kvernhus i segment 16. Dette sideløpet burde være stengt av i toppen og bunnen for å hindre at fisk bruker det. Løpet, slik det er nå, er bratt og krevende, med lav vannføring. Fjerning av terskelen i utløpet fra Stemmen vil også bidra til at bekken tåler tørkeperioder bedre (**figur 27D**). Se **tabell 20** og **tabell 21** for oversikt over tiltak og kostnader.



Figur 35. Illustrasjon av anbefalt endring på bekkelukkingen i segment 4. En større åpning som ligger lavere i bekken vil gjøre det lettere for anadrom fisk å passere.

Tabell 20. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Labergbekken, med estimert kostnad, effekt på ungfishproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 29-figur 32** for plassering av tiltak. Effekt på ungfish gjelder vassdraget som helhet.

Nr.	Segment	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfish (%)	Effekt VF
1.	4	Endre utforming av bekkelukking	*10-15	10-15	Nei
2.	9	Endre utforming av bekkelukking	*10-15	5-10	Nei
3.	9	Rive steinmur	*5-10	5-10	Ja
4.	9	Samle bekken i ett løp	*10-20	0-5	Ja
5.	7	Stenge lekkasje	*0-5	0-5	Ja
6.	16	Stenge av sideløp	*10-20	0-5	Ja
7.	17	Fjerne terskel	*10-15	0-5	Ja

* Kostnad avhengig av grad av dugnadsinnsats.

Tabell 21. Plassering av foreslåtte tiltak i Labergbekken. Se **tabell 20** for informasjon om tiltak. Plassering av tiltak er oppgitt for segment tilsvarende de gitt i **figur 29-figur 32**, og med koordinater (UTM-32V).

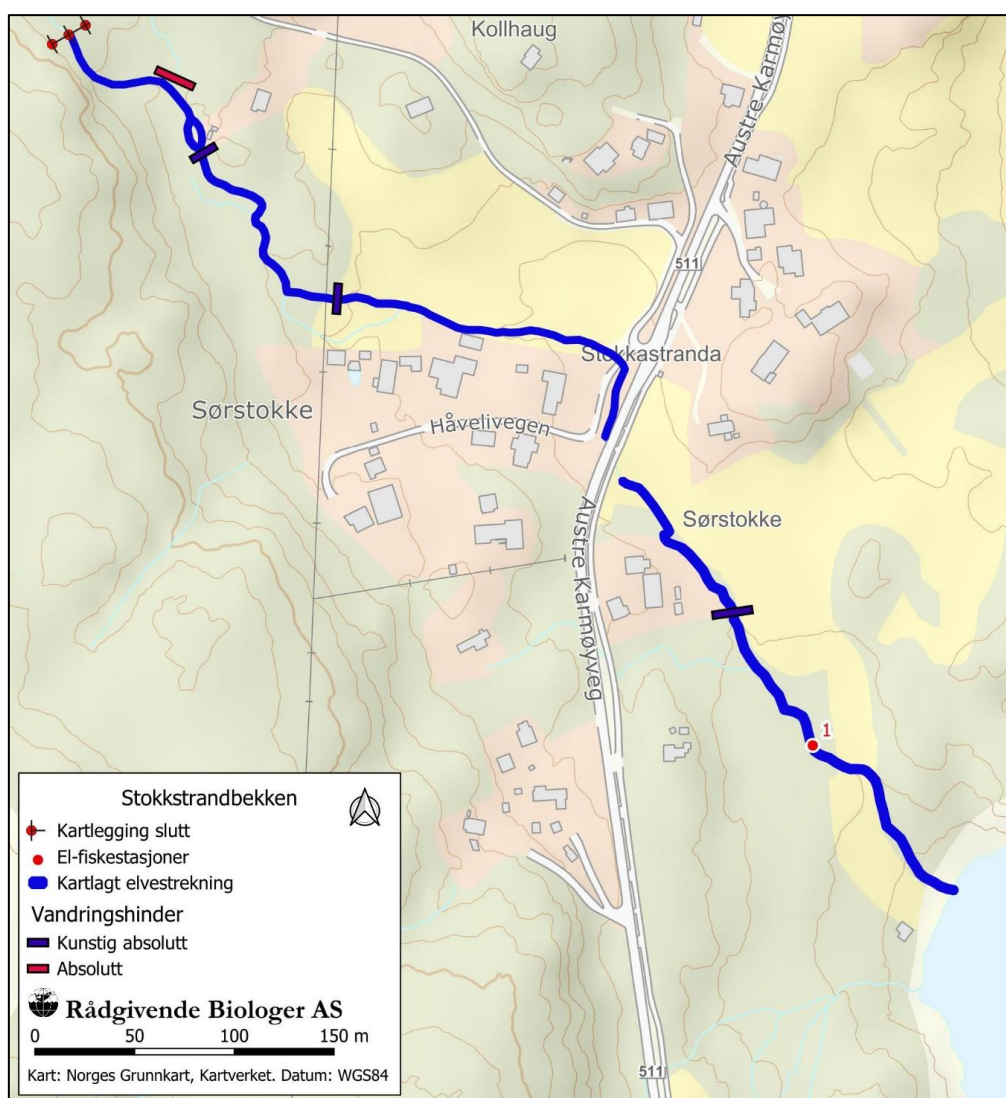
Tiltaksnr.	Segment	Koordinater start	Koordinater stopp
1.	4	290223.88 6570883.77	-
2.	9	290014.22 6570850.45	-
3.	9	289997.9 6570847.49	-
4.	9	290049.06 6570857.08	289998.69 6570846.98
5.	7	290094.97 6570884.19	-
6.	16	289673.51 6571167.88	289661.1 6571189.42
7.	17	289306.99 6571112.35	-

4. STOKKASTRANDBEKKEN

Stokkastrandbekken renner ut i Leitevika i Karmøy kommune (**figur 36**). Nedbørfeltet er 1,1 km² (**tabell 22**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 56 l/s (nevina.nve.no). Feltet består i hovedsak av naturlig skogløs utmark og skog, men har også noe jordbruk og bebyggelse. Det er ingen innsjøer i nedbørsfeltet, men et myrområde og et par mindre vann. Bekken ble kartlagt 3. september 2024 fra utløpet og opp til kartleggingsslutt etter ca. 730 m. Kartleggingen ble avsluttet der bekken ble for liten til å ha potensial som fiskeførende.

Tabell 22. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Stokkastrandbekken. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no. Se **figur 36** for kart.

Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middelvannføring (l/s)	Tidligere anadrom lengde (m)	Tidligere anadromt areal (m ²)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
1,1	105	56	730	927	189	388



Figur 36. Oversiktskart over kartlagt strekning i Stokkastrandbekken, inklusivt absolutte vandringshindre og elektrofiskestasjonen.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Det foreligger ikke informasjon om vannkraftverk eller vannuttak i bekken. Hydrologisk status er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

I Stokkastrandbekken er det åtte vandringshindre, fire kunstige og fire naturlige (se kart i **figur 41-figur 43**). Tre av de naturlige vandringshindrene er temporære og kan passeres på høy vannføring (**figur 37**). To av disse er i segment 1, mens det siste er i segment 14. Alle er krevende strykpartier av varierende lengde med flere fall og minimalt med satskulper. Det siste naturlige vandringshinderet er et absolutt vandringshinder i sidebekken til segment 13, hvor flere store steinblokker blokkerer bekkeløpet (**figur 37D**).

Tre av fire kunstige vandringshindre er absolutte vandringshindre (**figur 38**). Det første er en bekkelukking i segment 5. Dette er en steinbro som er tettet med stein under hele broa, slik at bare litt vann klarer å sildre gjennom glipene mellom steinene. Det er også et absolutt vandringshinder i segment 12 bestående av store blokker og steinmasser som ligger midt i bekkeløpet. Det er kun en liten satskulp under, og på grunn av utformingen til dette partiet er det ikke mulig for fisk å komme opp her. I slutten av segment 12, er det siste absolutte vandringshinderet en steinmur i toppen av en kunstig kulp (**figur 38D**). Steinmuren har kun en liten åpning hvor vannet kommer gjennom. Vannhastigheten på vannet som passerer er høy, og den kunstige kulpen på nedsiden har lav vannstand og plastret bunn, som gjør det umulig for fisk å komme forbi. Det temporære kunstige vandringshinderet er i segment 5, og er en demning av hogstrestre som har samlet seg og blokkert løpet (**figur 38B**).

I tillegg til bekkelukkingen som utgjør et vandringshinder, er det fire bekkelukkinger og en bro i bekken (**figur 39**). Broa er en liten, gammel og falleferdig trebro med metallramme som ligger over bekken. Denne har ingen påvirkning på fisken. Bekkelukkingene går under traktorvei i segment 2 og under bilvei i segment 6 og 8. I segment 12 er det også en kort bekkelukking i plast like nedstrøms den kunstige kulpen. Foruten bekkelukkingen i segment 6 som har et steinrør i åpningen nedstrøms, har bekkelukkingene vegger av steinmur og naturlig bunn. Alle bekkelukkingene har grei passasje og utgjør ikke vandringshindre for anadrom fisk.



Figur 37. Naturlige vandringshindre i Stokkastrandbekken. **A)** Det nederste temporære vandringshinderet i segment 1. Et krevende strykparti med grovt substrat. Til høyre er det et kunstig, tørrlagt fall på 90 cm. **B)** Krevende strykparti øverst i segment 1. **C)** Deler av temporært vandringshinder i øvre del av bekken. Her er det et lengre parti med lav vannføring, flere fall og blokker uten noen satskulper. Dette er et veldig krevende parti og utgjør mest sannsynlig et absolutt vandringshinder ved de fleste vannføringer. **D)** Naturlig absolutt vandringshinder i enden av sidebekken. Flere store blokker som sperrer bekkeløpet.



Figur 38. Kunstige vandringshindre i Stokkastrandbekken. **A)** Kunstig absolutt vandringshinder i form av en bro i segment 5. **B)** I segment 5 var det mye hage- og hogstavfall langs og i bekken, som er nok til at det utgjør et temporært vandringshinder. **C)** Absolutt vandringshinder i segment 12. Flere store blokker i vannløpet og trange vannløp gjør det umulig å passere mellom dem. **D)** Steinbasseng på ca. 18 m² i segment 12 med plastret bunn og betongvegger med grove steiner. Bekken kommer inn i bassenget via en liten åpning i muren på ca. 15 cm med et 1 m fall. Hullet i muren utgjør et absolutt vandringshinder.



Figur 39. Bekkelukkinger og broer i Stokkastrandbekken. **A)** Bekkelukking i form av en traktorbro i segment 2. **B)** Broa i segment 3 er en gammel og sliten bro som ikke regnes som et vandringshinder eller bekkelukking. **C)** Bekkelukking under hovedveien. Kan være utfordrende å vandre gjennom ved lav vannføring. **D)** Bekkelukking i form av to korte plastrør i segment 12.

MORFOLOGISKE INNGREP

Det er flere morfologiske inngrep i Stokkastrandbekken, i tillegg til bekkelukkingene og vandringshindrene nevnt over. Tilnærmet hele bekken har glissen eller manglende kantvegetasjon, og mesteparten av bankene er forbygde. Nedbørfeltet er noe påvirket av jordbruksareal, men det meste av feltet består av utmark. Bunnen er naturlig i hele bekken, med unntak av der den er lagt i rør og i den kunstige kulpen i segment 12. I sum er morfologisk status i bekken dårlig (**tabell 23**).

Tabell 23. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Stokkastrandbekken, i % av bekkelengden og nedbørfelt, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (Veileder 01:2009).

Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant-vegetasjon	Nedbør-feltet	Morfol. status
730	10-40	≤ 10	> 50	40-60	10-20	Dårlig

HABITATFORHOLD

Habitatkvaliteten i Stokkastrandbekken er samlet sett dårlig. Bekken består i all hovedsak av stryk, men har innslag av renner og gyteområder i segment 3 til 11 (**tabell 24** og **figur 40**). I nederste del av bekken,

der den renner gjennom beitemark i segment 1-4, er det noe eutrof begroing. Trolig grunnet avrenning av næringsstoff fra omliggende jordbruksareal. Det er bare segment 13 som har god habitatkvalitet, mens de resterende segmentene har moderat til dårlig kvalitet, hovedsakelig grunnet manglende kantvegetasjon.

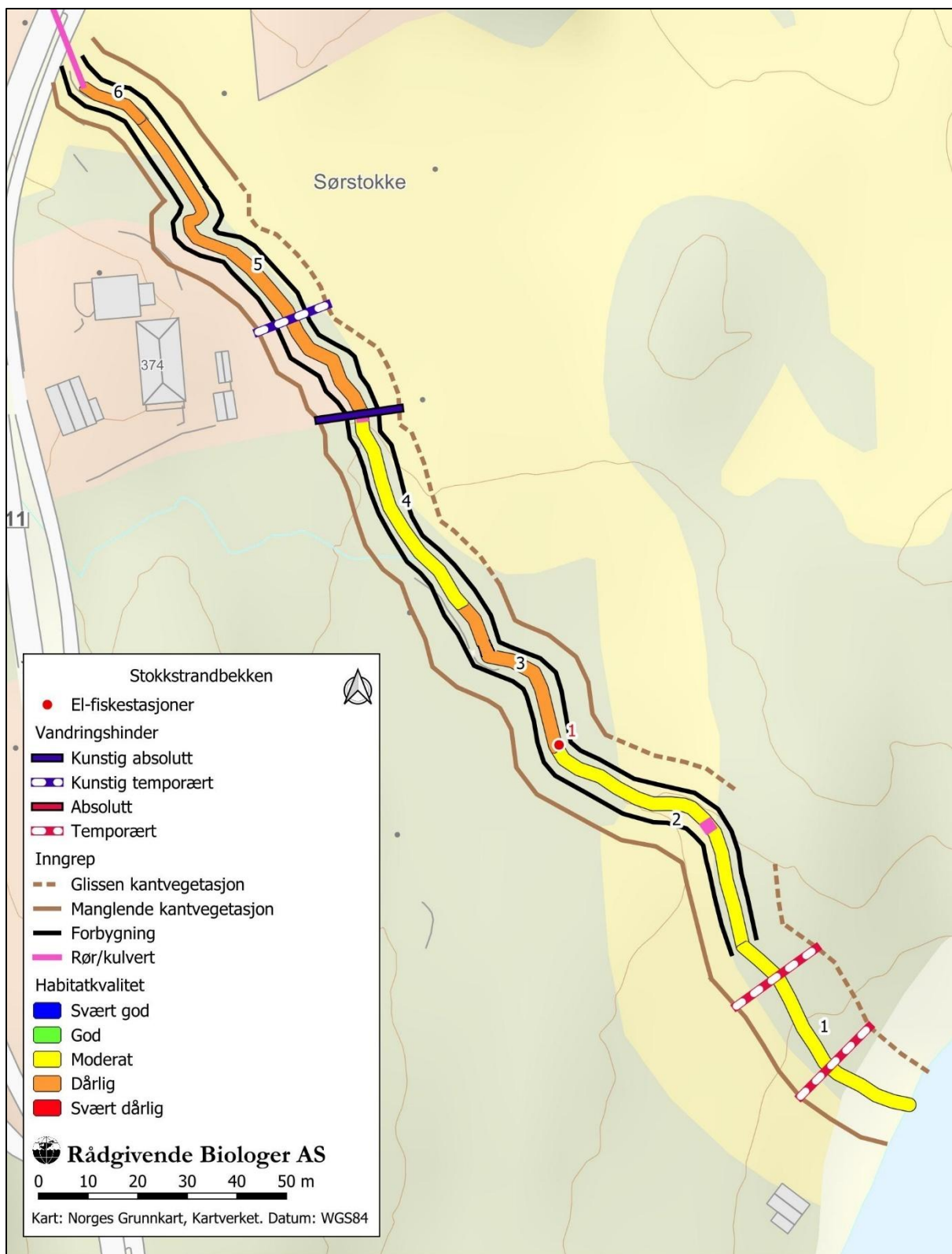
Det er godt med gyteareal i bekken (**figur 43**). Det er mange gyteplasser i segment 5 og 9, men også godt med gyteplasser i segment 1, 2, 4, 12 og 13. De resterende segmentene har få gyteplasser, hovedsakelig grunnet grovt substrat eller mye eutrof begroing.

Tabell 24. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike bekkesegmenter i Stokkastrandbekken. Segmentene er avmerket i **figur 41-figur 42**.

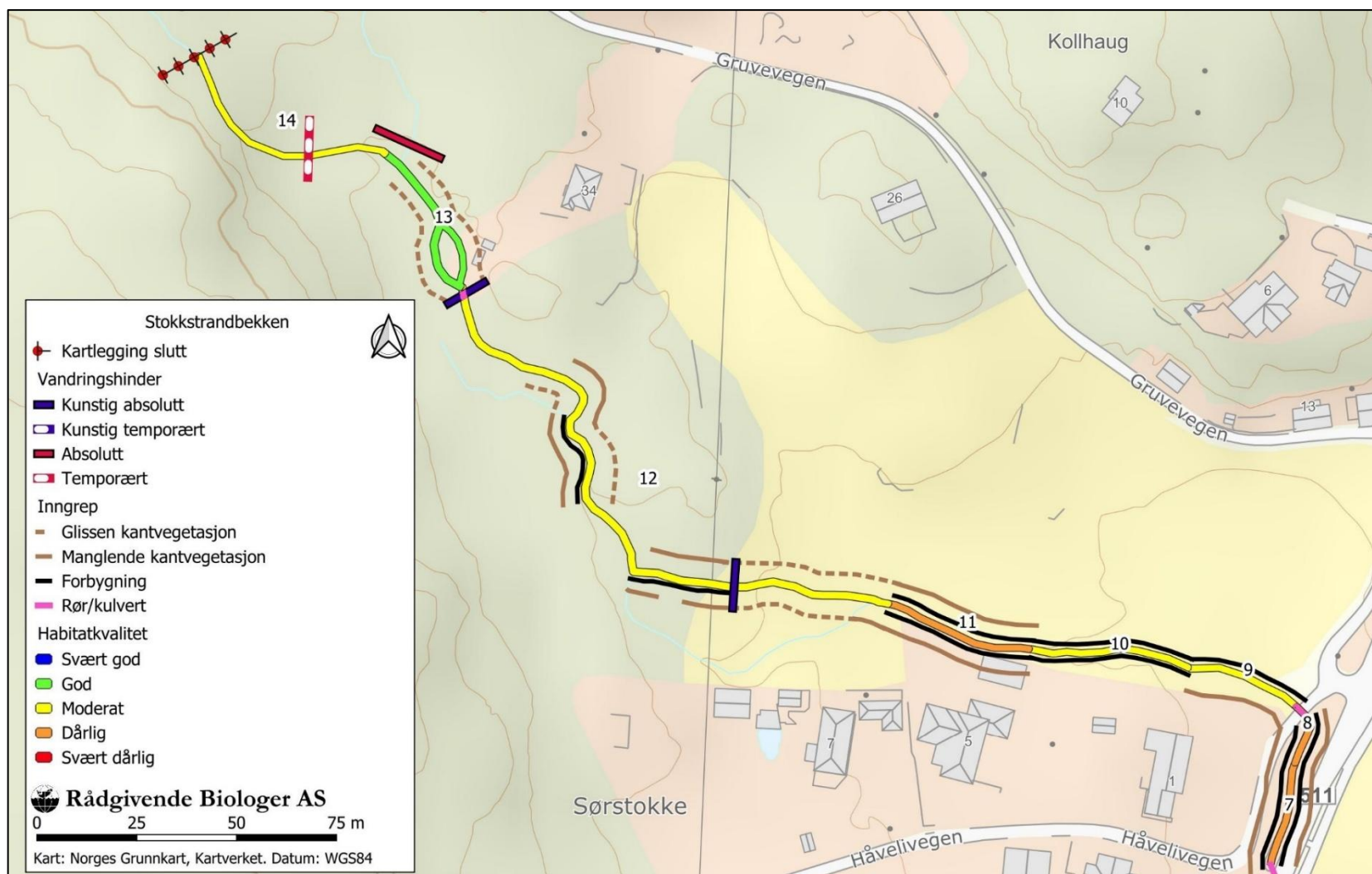
Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
1	Stryk	4	3	1	8	Moderat	99
2	Stryk	3	3	2	8	Moderat	122
3	Gyteareal	3	2	1	6	Dårlig	75
4	Stryk	3	3	2	8	Moderat	92
5	Gyteareal	2	2	1	5	Dårlig	139
6	Renne	3	2	1	6	Dårlig	21
7	Gyteareal	2	2	1	5	Dårlig	21
8	Renne	2	2	1	5	Dårlig	14
9	Gyteareal	2	3	3	8	Moderat	23
10	Stryk	3	2	2	7	Moderat	33
11	Renne	2	2	1	5	Dårlig	30
12	Stryk	3	3	1	7	Moderat	162
13	Stryk	4	3	2	9	God	53
14	Stryk	4	2	2	8	Moderat	43
Totalt		2,6	2,2	1,2	6,1	Dårlig	927



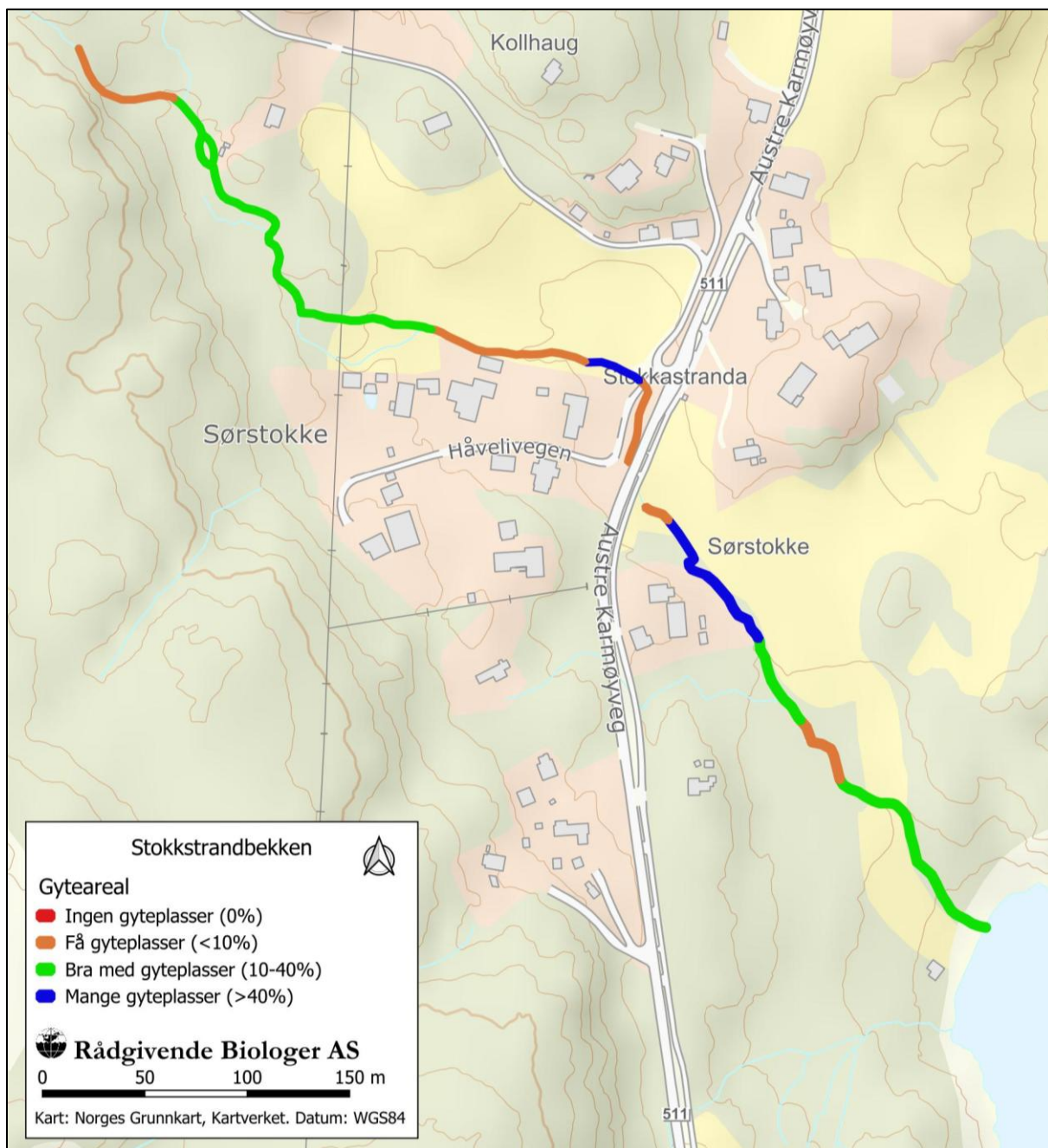
Figur 40. Habitatforhold og morfologiske inngrep i Stokkastrandbekken. **A)** Segment 2 har mye eutrof begroing. **B)** Flere plasser i bekken ligger det gamle gjerder som kan være til hinder for fisk ved visse vannføringer. Her et eksempel fra segment 2. **C)** I segment 7 er det mye planter i bekken. **D)** Ovenfor segment 11 er bankene til bekken naturlige og ikke lenger forbygde. I toppen av segment 11 er det en grind over bekken med plastremser ned i bekken. Fisk kan vegre seg noe for disse, men det regnes ikke som et vandringshinder.



Figur 41. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i Stokkastrandbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 24** for detaljer om hvert segment.



Figur 42. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i Stokkastrandbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 24** for detaljer om hvert segment.



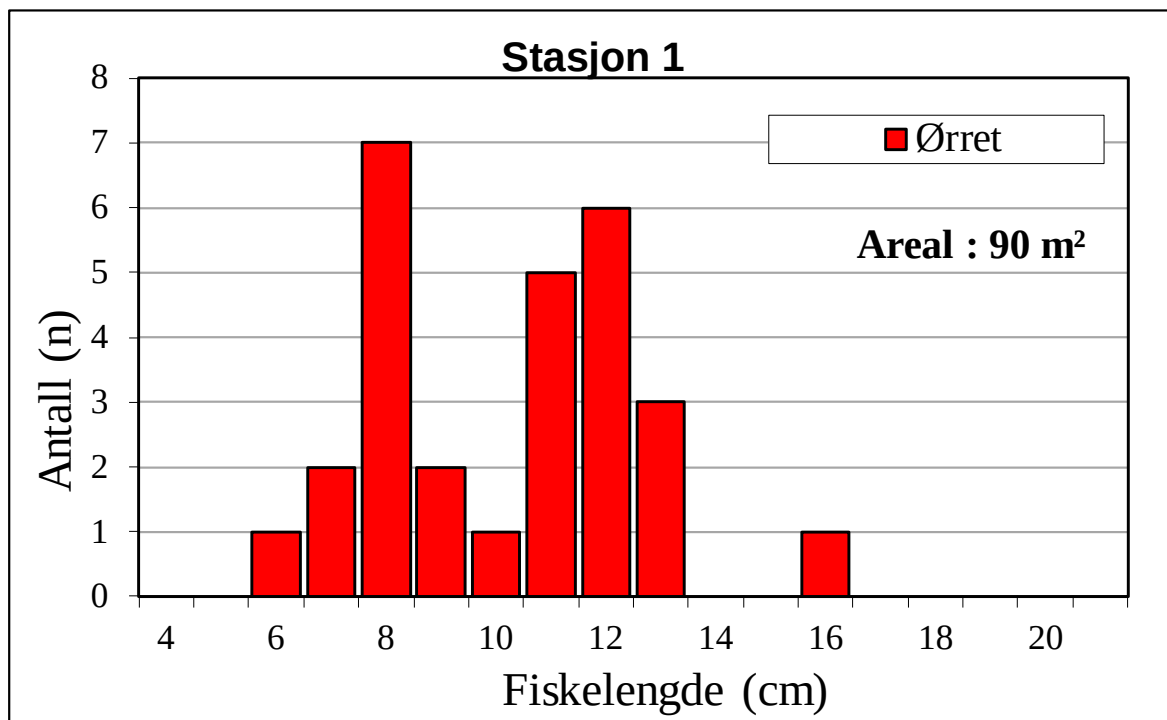
Figur 43. Fordeling av gyteområder i Stokkastrandbekken, registrert i september 2024. Fargene på kartet indikerer hvor stor andel av bekkearealet som er egnet som gytehabitat.

UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofiske ble utført den 3. september 2024 på én stasjon i bekken, i segment 3 (kart i **figur 41**). Det var middels gode forhold under elektrofisket grunnet høy vanntemperatur. Vannføring, vanntemperatur og ledningsevne er gitt i **vedlegg 2**, og bilder av stasjonene er gitt i **vedlegg 3**.

Stasjonen som ble elektrofisket var 90 m² og hadde velegnet habitatkvalitet (jf. Veileder 02:2018). Totalt ble det fanget 28 ørret, hvorav 13 var årsyngel og 15 var eldre ørret (**figur 44**). Estimert tetthet var 64

ørret per 100 m², tilsvarende god økologisk status (jf. Veileder 02:2018). Ørreten varierte i størrelse fra 55 til 160 mm. Det ble ikke observert ål eller andre arter på stasjonen under elektrofiske.



Figur 44. Lengdefordeling for ørret fanget på elektrofiskestasjonen i Stokkastrandbekken. Se plassering i kart i **figur 41**.

FLASKEHALSER FOR FISKEPRODUKSJON

Det er gjennomgående moderat til gode skjul- og gytevilkår, slik at det ikke er noen habitatflaskehalser å vise til. Oppvandringen er naturlig noe krevende i segment 1 på lav vannføring, noe som kan begrense antall gytefisk som vandrer opp. Det er flere flaskehalser i bekken i form av kunstige vandringshindre. Det mest begrensende vandringshinderet er steinbroa mellom segment 4 og 5, som blokkerer hele bekkeløpet for all anadrom fisk.

TILTAK

Stokkastrandbekken ser ut til å ha blitt endret en del til fordel for jordbruk og bebyggelse. Det er flere naturlige og krevende partier, men de fleste er kunstige og burde endres eller fjernes. Det er et kunstig absolutt vandringshinder tidlig i bekken. Dette er en bro som er tett av stein under, slik at bare litt vann klarer å sildre mellom steinene, og det er ikke mulig for fisk å komme gjennom (**figur 38A**). Denne broa burde fjernes. Eventuelt burde en fjerne steinmuren som holder broa oppe og bytte den ut med et annet fundament hvor man kan ha naturlig bunn under hele broa, eller etablere et lavtliggende rør med god diameter. Dette trenger ikke være spesielt omfattende eller kostbart arbeid. Dette er det viktigste tiltaket som bør gjennomføres i bekken da det vil øke anadromt areal betraktelig og gjøre oppstrøms gyteareal tilgjengelig for anadrom fisk.

Like oppstrøms ovenfornevnte bro er det en oppsamling av hogst og hageavfall i bekken (**figur 38B**). Dette utgjør også et hinder for anadrom fisk og bør tas ut.

Det er to absolutte vandringshindre til i bekken i segment 12. Det første har et naturlig preg, men er mest

sannsynlig kunstig (**figur 38C**). Det er et svært krevende strykparti med store, grove steiner og blokker, samt små satskulper. Da dette hinderet tilsynelatende er kunstig, er det anbefalt å flytte noen av de største blokkene for å gjøre det mulig for anadrom fisk å passere.

Det siste kunstige vandringshinderet er øverst i segment 12. Dette er en kunstig kulp med en mur i oppstrøms ende med et lite hull i muren hvor bekken fosser inn i kulpen (**figur 38D**). Vannet strømmer fort gjennom åpningen i muren og ettersom åpningen er plassert høyt oppe og den kunstige kulpen er relativt grunn, er det tilnærmet umulig for fisk å passere. Det anbefales derfor å fjerne kulpen og muren, i tillegg til å reetablere naturlig bunn i dette partiet. Dersom dette blir et for stort inngrep av økonomiske eller andre grunner, kan en forstørre åpningen i muren og la den gå helt ned til bunnen av kulpen slik at det ikke blir et kunstig fossefall der. I tillegg bør en fjerne terskelen og tilhørende spalteåpning i nedstrøms ende av kulpen da også denne kan være krevende å passere.

I andre omgang, når vandringshindre er blitt fjernet bør det også reetableres kantvegetasjon i bekken. Størstedelen av bekken mangler eller har glissen kantvegetasjon. Reetablering av kantvegetasjon vil øke habitatkvaliteten til bekken ved å gi skjul, redusere vanntemperatur og stoppe noe avrenning av finstoff og næringsstoff. Se **tabell 25** og **tabell 26** for plassering og kostnad av tiltak.

Tabell 25. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Stokkastrandbekken, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **tabell 26** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder vassdraget som helhet.

Nr.	Segment	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	4	Sikre fiskepassasje ved å fjerne steinmasser under steinbro	0-20	10-15	Nei
2.	12	Fjerne store blokker fra bekken	15-30	5-10	Nei
3.	12	Fjerne terskel m/spalteåpning og grave ut/lage større åpning i mur som utgjør kunstig absolutt vandringshinder	20-40	0-5	Nei
4.	2-12	Reetablere kantvegetasjon	0*	0-5	Nei
5.	5	Fjerne hogst og hageavfall fra bekkeløpet	0*	0-5	Nei

* Kostnad avhengig av grad av dugnadsinnsats.

Tabell 26. Plassering av foreslåtte tiltak i Stokkastrandbekken. Se **tabell 25** for informasjon om tiltak. Plassering av tiltak er oppgitt for segment tilsvarende de gitt i **figur 41** og **figur 42**, og med koordinater (UTM-32V).

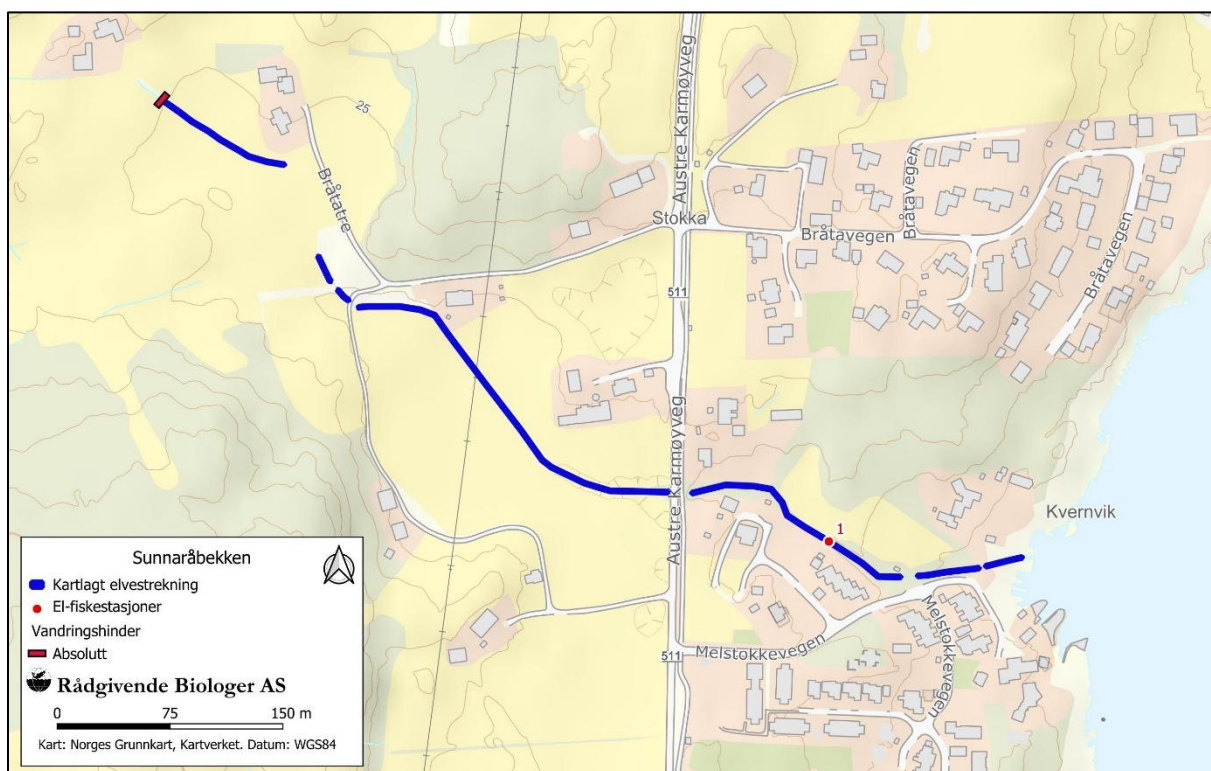
Tiltaksnr.	Segment	Koordinater start	Koordinater stopp
1.	4	290266.93 6572498.66	-
2.	12	290069.76 6572655.81	-
3.	12	289997.97 6572731.64	-
4.	2-12	290335.88 6572417.12	290000.96 6572725.84
5.	5	290265.46 6572502.03	290240.23 6572531.83

5. SUNNARÅBEKKEN

Sunnaråbekken har utløpet sitt i Kvernvik i Karmøy kommune (**figur 45**). Nedbørfeltet til bekken er ca. 0,8 km² (**tabell 27**) og har en gjennomsnittlig vannføring på 37,8 l/s (nevina.nve.no). Feltet består for det meste av innmark og bebyggelse, men også noe skog. Det er ingen innsjøer i feltet. Bekken ble kartlagt den 3. september 2024, fra utløpet og opp til naturlig absolutt vandringshinder etter 725 m. Det foreligger ikke informasjon om tidligere undersøkelser i bekken.

Tabell 27. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Sunnaråbekken. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no. Se **figur 45** for kart.

Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel- vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
0,8	75	37,8	725	624



Figur 45. Oversiktskart over kartlagt strekning i Sunnaråbekken, inklusivt absolutt vandringshinder og elektrofiskestasjon.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Det foreligger ikke informasjon om vannkraftverk eller vannuttak i bekken. Hydrologisk status er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Det er ett vandringshinder i bekken (se kart i **figur 48** og **figur 49**). Dette er et naturlig absolutt vandringshinder i form av en 2 m høy bergkant (**figur 46D**). Det er åtte bekkelukkinger i bekken, men ingen av dem utgjør vandringshindre for anadrom fisk selv om noen av dem kan være krevende ved lav vannføring (**figur 46A-C**). Bekkelukkingene er stort sett enten i form av rør eller bygd av steinmur.



Figur 46. Vandringshindre og bekkelukkinger i Sunnaråbekken. **A)** Bekkelukking mellom segment 1 og 2 i form av et stort betongrør som går under en bilvei. **B)** Bekkelukking i form av en bro i segment 3. **C)** Bekkelukking mellom segment 11 og 12. Her går bekken i rør i 150 m. **D)** Naturlig absolutt vandringshinder i form av en 2 m høy bergkant. For lite vann renner over til at det er mulig å passere.

MORFOLOGISKE INNGREP

Det er mange morfologiske inngrep i bekken (se kart i **figur 48** og **figur 49**). Tilnærmet hele bekkeløpet er kanalisert og har forbygde banker. Sannsynligvis har deler av bekken blitt utrettet, men omfanget var ikke mulig å kvantifisere basert på tilgjengelig informasjon. Foruten de første fem segmentene, mangler kantvegetasjonen langs begge bredder i hele bekken. Segment 5 er det eneste segmentet med tett kantvegetasjon langs begge bredder. Nedbørfeltet er sterkt påvirket av jordbruksareal. Samlet sett er den

morfologiske statusen i bekken vurdert som svært dårlig (**tabell 28**).

Tabell 28. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Sunnaråbekken, i % av bekkelengden og nedbørfelt, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (Veileder 01:2009).

Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant-vegetasjon	Nedbørfeltet	Morfol. status
725	> 70	10-25	> 50	> 60	> 60	Svært dårlig

HABITATFORHOLD

I sum har Sunnaråbekken dårlig habitatkvalitet (**tabell 29**). I nederste halvdel dominerer stryk, mens i den øverste halvdel er det renner som dominerer. Generelt er bekkeløpet ikke naturlig. Hele løpet er sterkt preget av menneskelig påvirkning, og har relativt lav morfologisk variasjon (**figur 47**). Bunnsubstratet består i stor grad av stein, grus og finsediment, men har ingen områder med egnet gytegrus. Ettersom det generelt er lite blokk og større stein i bekken, er det moderat med skjul i nederste halvdel av bekken og lite skjul i øverste halvdel. Segment 3-5 har moderat habitatkvalitet, ellers har hele bekken dårlig til svært dårlig kvalitet.

Det er generelt få utpregede gyteområder i bekken (**figur 50**), men substratet i de nederste fem segmentene tillater gyting på mindre områder innenfor disse segmentene. Segment 7 og 10-12 har ingen egnede gyteplasser, dette hovedsakelig på grunn av dårlige egnet habitatkvalitet og substrat.

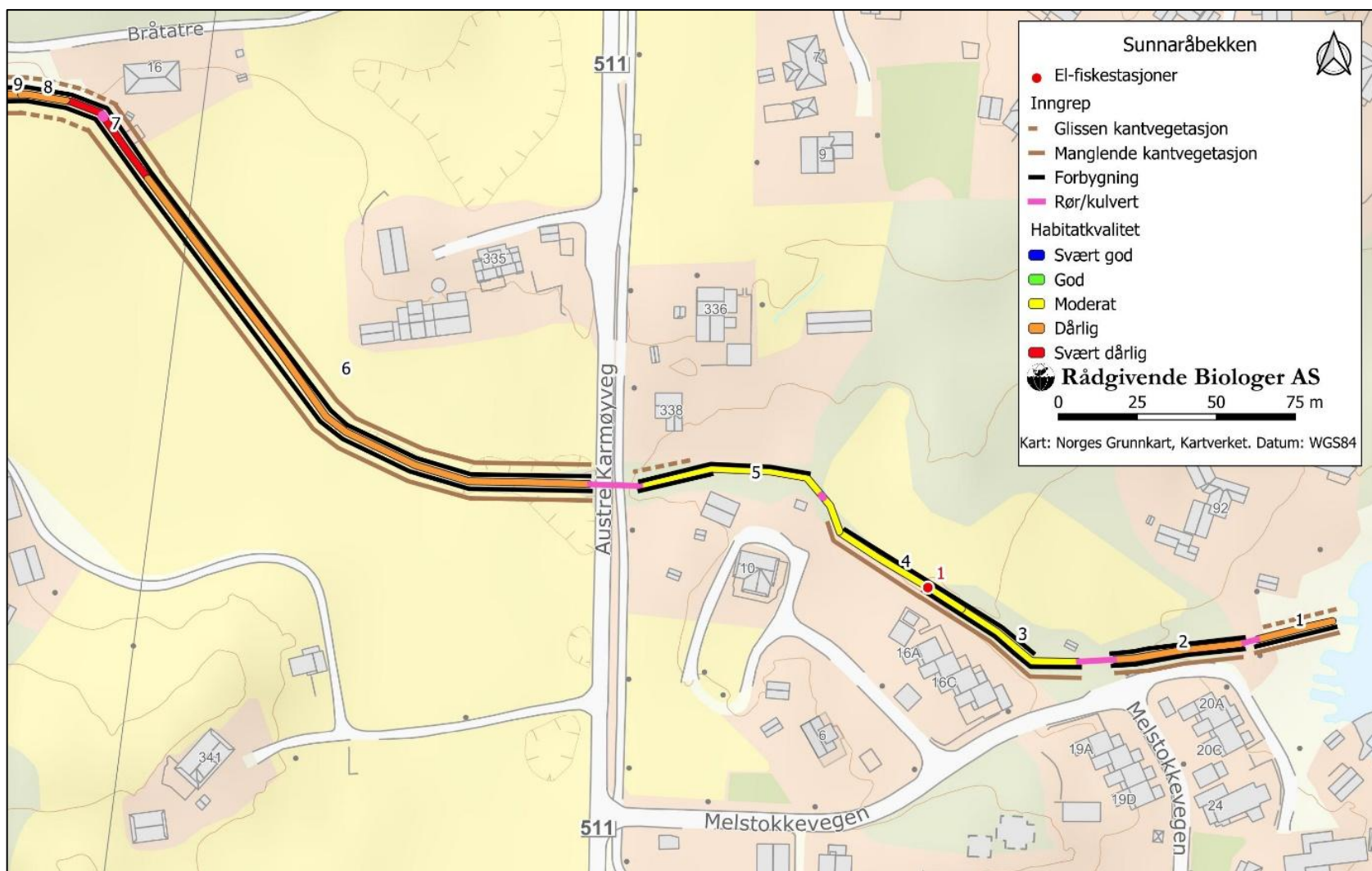


Figur 47. Habitatforhold og morfologiske inngrep i Sunnaråbekken. A) Bro i segment 5 med god

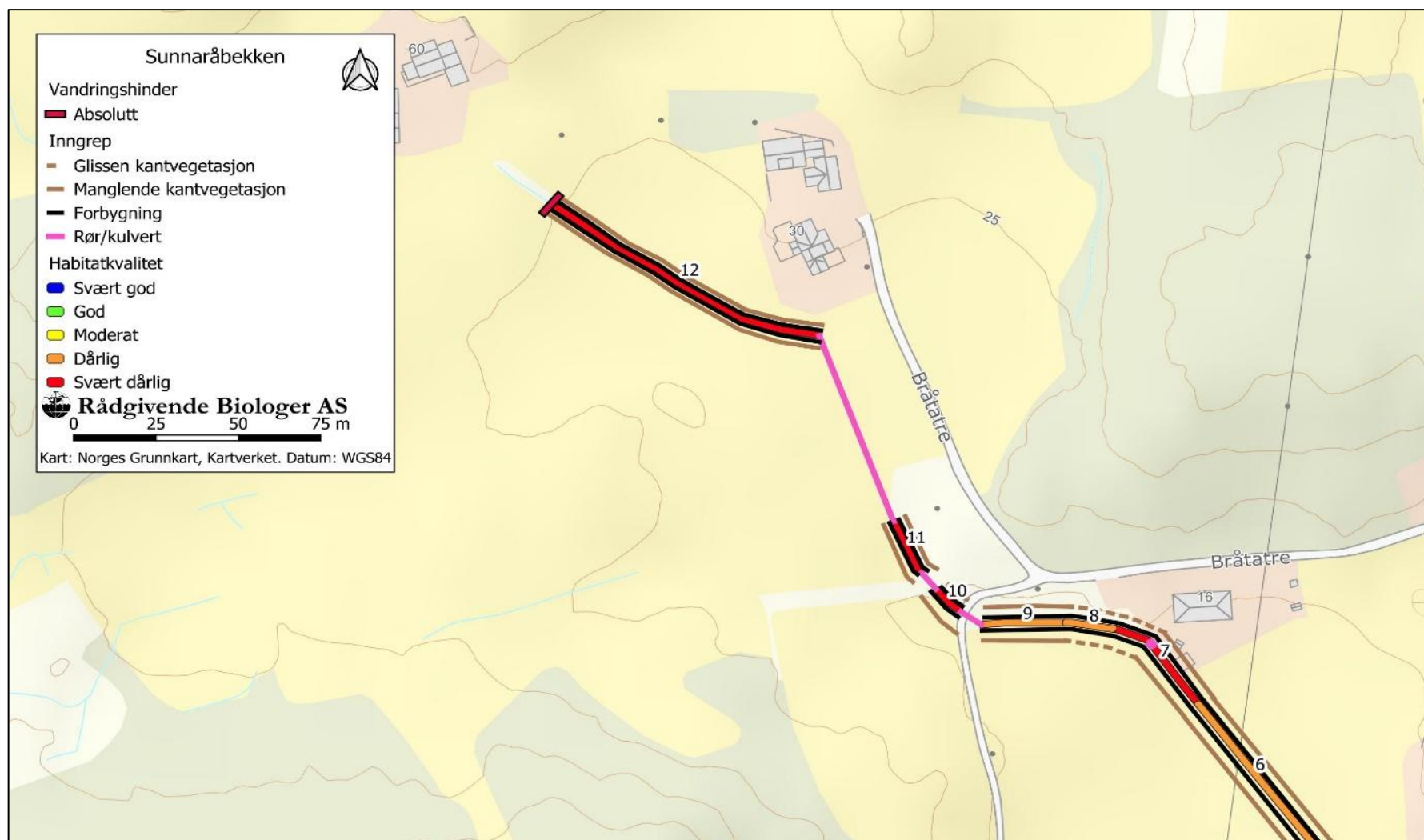
passasje for fisken. Ikke et vandringshinder. Bekken er kanalisert med murvegger. **B)** Bekkeløpet i segment 5. Bekken er kanalisert med steinmur på begge sider. **C)** Bekkeløpet i segment 7. Her går bekken gjennom innmark og bebyggelse. **D)** I segment 10 er bekken kanalisert og utrettet, og mangler kantvegetasjon.

Tabell 29. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike bekkesegmenter i Sunnaråbekken. Segmentene er avmerket i **figur 48** og **figur 49**.

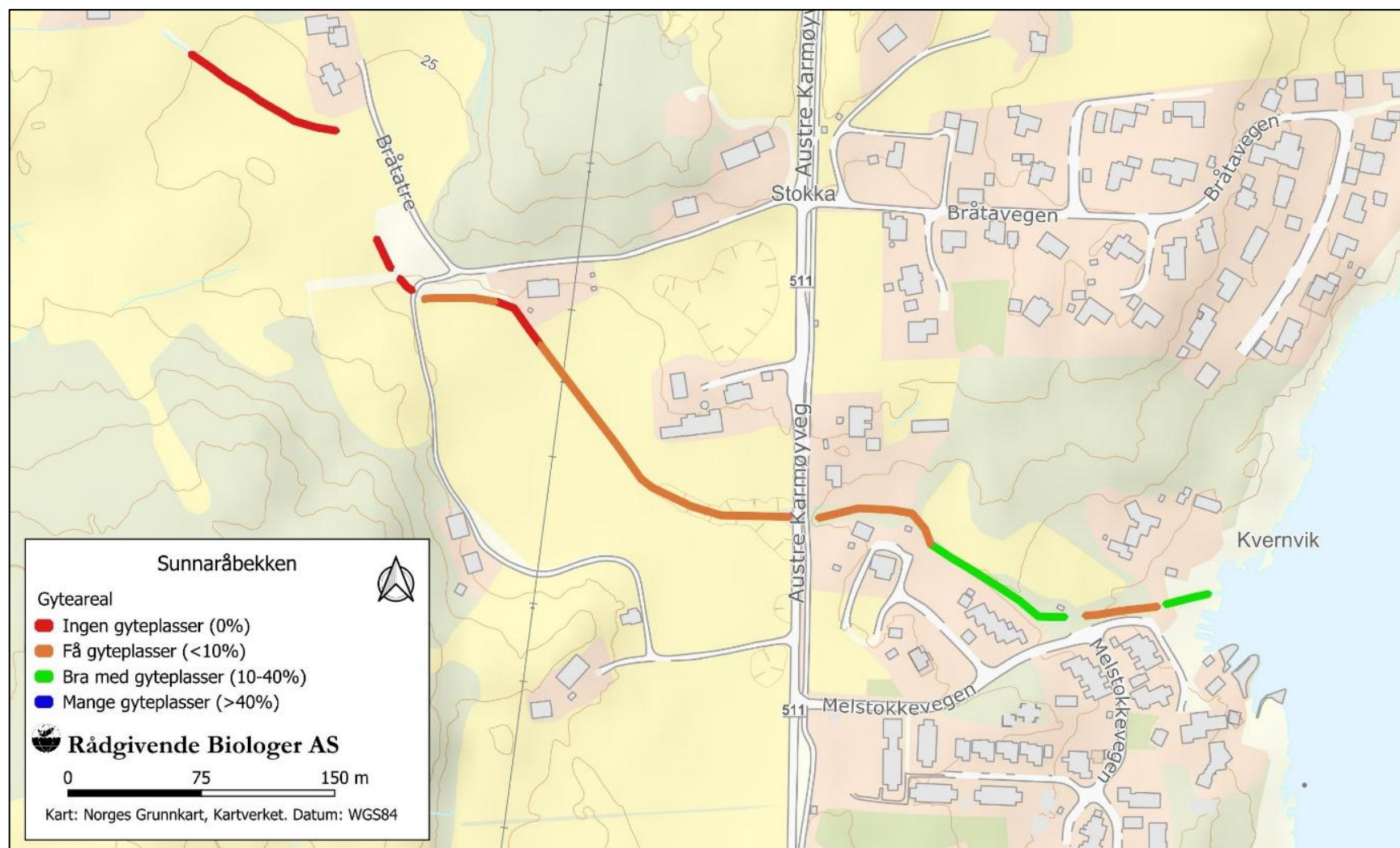
Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
1	Stryk	2	3	1	6	Dårlig	26
2	Stryk	2	2	2	6	Dårlig	43
3	Stryk	2	3	2	7	Moderat	43
4	Renne	2	3	2	7	Moderat	47
5	Stryk	3	2	3	8	Moderat	75
6	Renne	2	2	1	5	Dårlig	184
7	Stryk	2	1	1	4	Svært dårlig	37
8	Renne	2	2	2	6	Dårlig	16
9	Renne	2	2	1	5	Dårlig	26
10	Renne	2	1	1	4	Svært dårlig	12
11	Renne	1	1	1	3	Svært dårlig	20
12	Renne	1	1	1	3	Svært dårlig	95
Totalt		1,9	1,9	1,5	5,3	Dårlig	624



Figur 48. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i nederste halvdel av Sunnaråbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se tabell 29 for detaljer om hvert segment.



Figur 49. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øverste halvdel av Sunnaråbekken opp til naturlig absolutt vandringshinder. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 29** for detaljer om hvert segment.

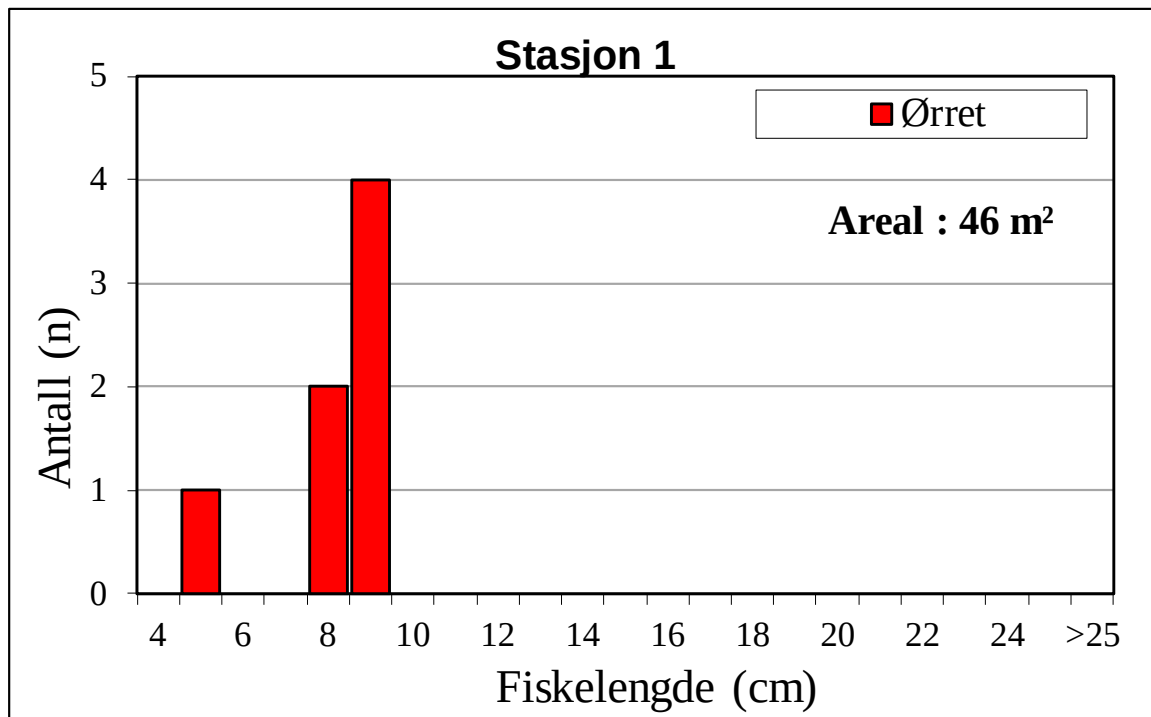


Figur 50. Fordeling av gyteområder i Sunnaråbekken, registrert i september 2024. Fargene på kartet indikerer hvor stor andel av bekkearealet som er egnet som gytehabitat.

UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofiske ble utført den 3. september 2024 på én stasjon i segment 4 (se kart i **figur 48**). Det var middels gode forhold under elektrofiske grunnet høy temperatur. Vannføring, vanntemperatur og ledningsevne er gitt i **vedlegg 2**, og bilder av stasjonene er gitt i **vedlegg 3**.

Stasjonen var 46 m² og habitatkvaliteten var egnet (jf. Veileder 02:2018). Det ble fanget totalt sju ørreter, hvorav alle var årsyngel (**figur 51**). Ørreten varierte i størrelse fra 49 til 94 mm. Tettheten ble estimert til 38 ørret per m². Dette tilsvarer en god økologisk tilstand. Det ble ikke gjort noen observasjoner av ål eller andre arter under elektrofiske.



Figur 51. Lengdefordeling for ørret fanget på elektrofiskestasjonen i Sunnaråbekken. Se plassering i kart i **figur 48**.

FLASKEHALSER FOR FISKEPRODUKSJON

Sunnaråbekken har gjennomgående dårlige skjul- og gytevilkår, slik at den største flaskehalsen for fiskeproduksjonen i bekken er mangel på skjul og gyteområder. Bekken er også kanalisert og sakteflytende, noe som også er en flaskehals for produksjonen av fisk i bekken.

TILTAK

Sunnaråbekken er i aller største grad kanalisert, sakterennende og av dårlig morfologisk kvalitet og dårlig habitatkvalitet. Det anbefales derfor å restaurere bekken med gjenslynging og utforming av et naturlig bekkeløp i segment 6 og 7. Det kan bli nødvendig med utlegg av gytegrus, stein og blokk i det nyrestaurerte bekkeløpet, og da anbefales en fordeling på hhv. 40, 50 og 10 %. Dersom dette ikke lar seg gjøre av økonomiske eller andre samfunnsmessige årsaker kan man øke potensialet for fiskeproduksjon gjennom habitattiltak. For å forbedre gyte- og skjulvilkår i segment 6 og 7 kan man alternativt legge ut ca. 15 m³ (dekker ca. 70 m² gyteareal) med gytegrus og 12-15 m³ med habitatstein i størrelsesorden 15-30 cm. Habitatstein legges i spredte klynger på hele strekningen, og gytegrus fordeles på områder med gunstig vanndybde- og fart.

Videre anbefales det å fjerne forbygningene i segment 2-4, og reetablere kantvegetasjonen langs hele bekken. Et kantvegetasjonsbelte på 2-5 m vil avbøte på landbruksavrenning, gi skjul- og skygge for fisk og andre organismer, samt fungere som erosjonssikring av elvebankene. Se **tabell 30** og **tabell 31** for oversikt over tiltak, og kostnader.

Tabell 30. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Sunnaråbekken, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 48** og **figur 49** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder vassdraget som helhet.

Nr.	Segment	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	6-7	Gjenslynge og utforme bekk med naturtypisk morfologi	*150-300	10-20	Ja
2.	2, 3 og 4	Fjerning av forbygninger	*40-50	5-10	Nei
3.	Hele bekken	Reetablering av kantvegetasjon	*0-10	5-10	Nei
4.	5-7	Utlegg av gytegrus og habitatstein**	*30-50	5-10	Nei

* Kostnad avhengig av grad av dugnadsinnsats. **Dersom bekkeløpet ikke restaureres.

Tabell 31. Plassering av foreslåtte tiltak i Sunnaråbekken. Se **tabell 30** for informasjon om tiltak. Plassering av tiltak er oppgitt for segment tilsvarende de gitt i **figur 48** og **figur 49**, og med koordinater (UTM-32V).

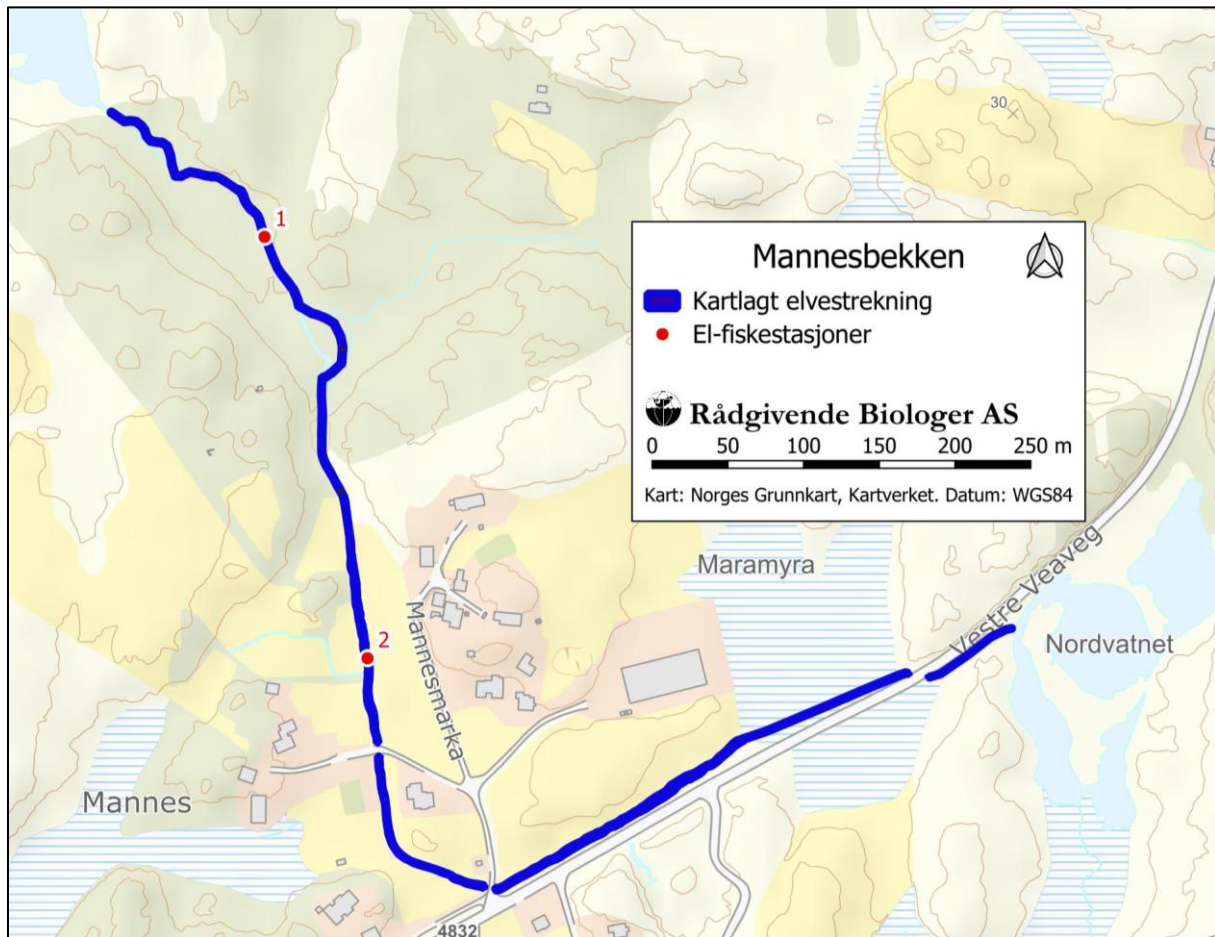
Tiltaksnr.	Segment	Koordinater start	Koordinater stopp
1.	6-7	290379.27 6574508.59	290219.9 6574628.35
2.	2, 3 og 4	290588.05 6574456.44	290464.41 6574489.99
3.	Hele bekken	290588.05 6574456.44	290045.11 6574768.46
4.	5-7	200410.0 6574509.0	290230.6 6574621.1

6. MANNESBEKKEN

Mannesbekken renner ut i Kvednavika i Karmøy kommune (**figur 52**). Nedbørfeltet til Mannesbekken er 1,2 km² (**tabell 32**), og bekken har en gjennomsnittlig vannføring på 55,4 l/s (nevina.nve.no). Innenfor nedbørfeltet ligger Nordvatnet, samt ti mindre vannforekomster uten navn. Nedbørfeltet består for det meste av bebyggelse, jordbruk og skogløs utmark, men det er også noen spredte flekker med skog samt et større skogsparti med plantet gran ved bekkens utløp til sjø. Bekken ble kartlagt 2. september 2024 fra utløpet i Kvednavika opp til Nordvatnet. Den kartlagte bekestrekningen var ca. 1050 m.

Tabell 32. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Mannesbekken. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no. Se **figur 52** for kart.

Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel- vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
1,2	36	55,4	1050	1704



Figur 52. Oversiktskart over kartlagt strekning i Mannesbekken, inklusivt elektrofiskestasjoner.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Det foreligger ikke informasjon om vannkraftverk eller vannuttak i bekken. Hydrologisk status er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Det er ikke registrert noen vandringshindre i bekken foruten begroingen som tar mer og mer over fra segment 10 til Nordvatnet (**figur 53F**). Det er fem broer over bekken (se kart i **figur 55** og **figur 56**), hvorav fire er å regne som bekkelukkinger. Broa i segment 10 er en gammel trebro med både naturlig bunn og banker, og er ikke å regne som hinder eller bekkelukking (**figur 53C**). Broene i segment 5 og 8 er ikke til hinder for fisken, og har begge naturlig bunn (**figur 53A** og **B**). Bekkelukkingene i segment 11, 13 og 16 går under bilvei (**figur 53D** og **E**). Ingen av dem er hinder i seg selv, men gjengroingen i bekken gjør at disse kan fungere som temporære vandringshindre på lav vannføring.



Figur 53. Bekkelukkinger og absolutt vandringshindre i Mannesbekken. **A)** Broer med naturlig bunn øverst av segment 5. Rett oppstrøms trebroa deler bekken seg i to, hvor sidebekken har for lav vannføring til å være fiskeførende. **B)** Bekkelukking av stein med naturlig bunn i segment 8. **C)** Trebro i segment 10 rett nedstrøms en tørrlagt sidebekk. **D)** Bekkelukking under bilvei i segment 11. **E)** Bekkelukking under bilvei i segment 13. Selve rørene har god passasje, men det er mye begroing i bekken som gjør oppvandring krevende for anadrom fisk. **F)** Bekken er helt gjengrodd i segment 15.

MORFOLOGISKE INNGREP

Foruten bekkelukkingene fremstår bekken utrettet fra segment 7 og opp til Nordvatnet, og bankene er forbygd (**figur 54**). Bekken ble utrettet og kanalisert før 1964, og det er vanskelig å kvantifisere om- eller hvor mye anadromt areal som eventuelt har gått tapt. Det er ikke gjort noen direkte inngrep i bunnen, men det er mye begroing fra segment 10 og helt opp til Nordvatnet. Dette skyldes sannsynligvis avrenning med mye næringssalter fra omkringliggende jordbruk, kombinert med mangelfull kantvegetasjon. Dette gir gunstige vekstvilkår for vannplanter. Kantvegetasjonen er glissen eller mangelfull der bekken renner gjennom bebygd område fra segment 8 og opp, samt glissen gjennom hele granskogen (segment 1 til 7), som er tett, men mangler undervegetasjon. Nedbørfeltet er sterkt påvirket av jordbruksareal, hogst og bebyggelse. I sum er morfologisk status i bekken svært dårlig (**tabell 33**).

I segment 4 er det en traktorvei som krysser bekken uten bro (**figur 54B**). Denne har liten innvirkning på bekken og fisken, slik den er i dag.

Tabell 33. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Mannesbekken, i % av bekkelengden og nedbørfelt, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (Veileder 01:2009).

Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant-vegetasjon	Nedbør-feltet	Morfol. status
855	40-70	≤ 10	> 50	> 60	40-60	Svært dårlig

HABITATFORHOLD

Mannesbekken har i sum dårlig habitatkvalitet (**tabell 34**). Bekken består hovedsakelig av rennesegmenter som renner gjennom bebygd område, men de nederste sju segmentene renner gjennom en tettplantet granskog. De nederste seks segmentene har glissen kantvegetasjon, ettersom granskogen mangler undervegetasjon. Fra segment 7 til Nordvatnet er det stort sett glissen eller manglende kantvegetasjon. Grunnet tett begroing av vannplanter fra segment 10 og oppover var det umulig å se bunnssubstratet under, men med tanke på gradienten må en anta at det er dominert av finstoff eller mudder. Kombinasjonen av disse resulterer i substratforhold som verken tilbyr gyte- eller skjulmuligheter. Substratforholdene er imidlertid bedre i nedre halvdel av bekken.

I Mannesbekken er det bra med gyteplasser i de nederste fem segmentene, men det er få gyteplasser i segment 6 til 8 (**figur 57**). Fra segment 9 og opp, er det både sakteflytende og mye begroing i bekken og derfor ingen egnede gyteplasser.

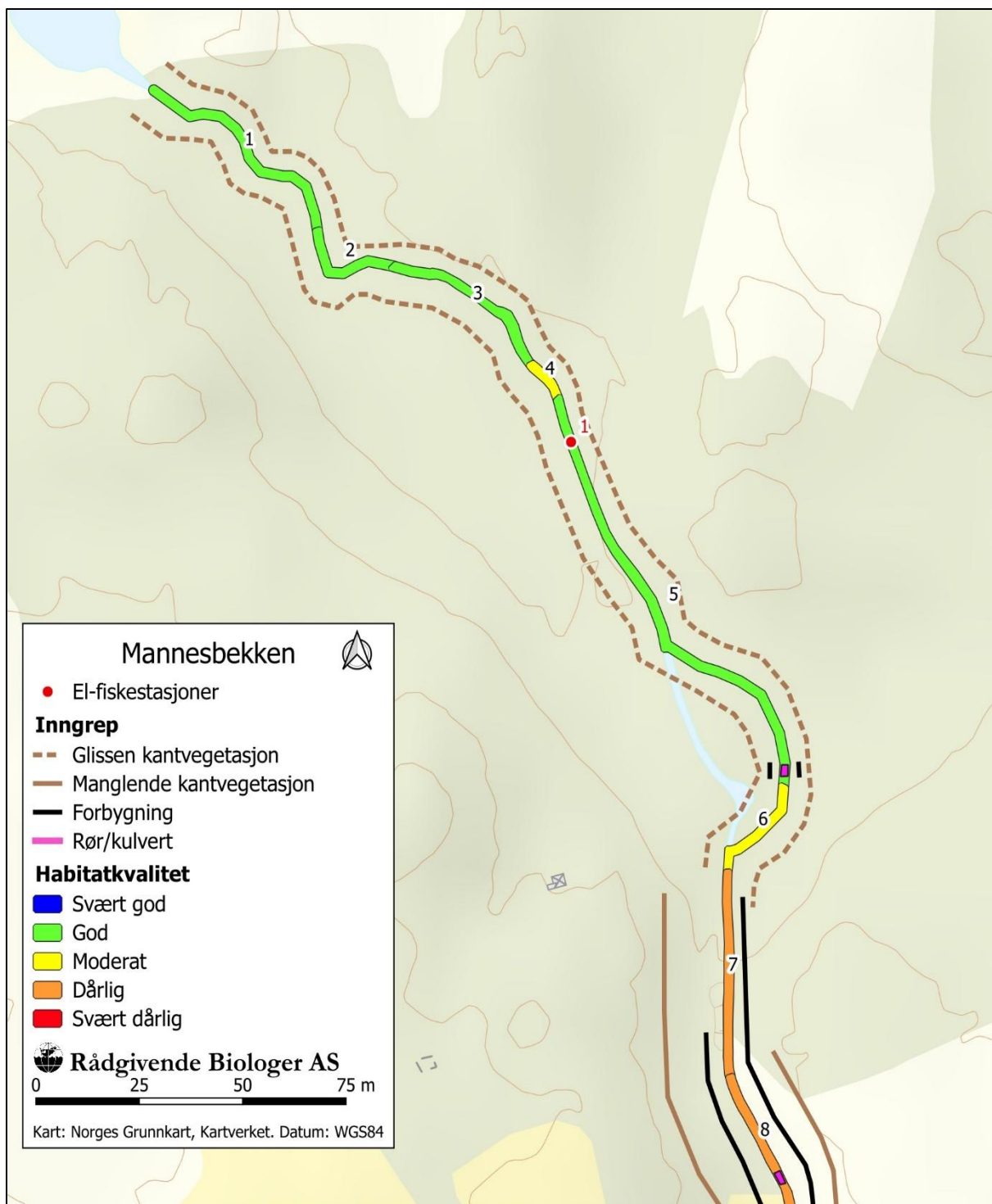
Tabell 34. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike bekkesegmenter i Mannesbekken. Segmentene er avmerket i **figur 55** og **figur 56**.

Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
1	Stryk	4	4	2	10	God	86
2	Gyteareal	4	3	2	9	God	40
3	Stryk	4	4	2	10	God	63
4	Gyteareal	4	2	2	8	Moderat	16
5	Stryk	4	3	2	9	God	165
6	Stryk	4	2	2	8	Moderat	38
7	Stryk	2	2	2	6	Dårlig	63
8	Renne	2	3	1	6	Dårlig	104
9	Renne	2	2	4	8	Moderat	42

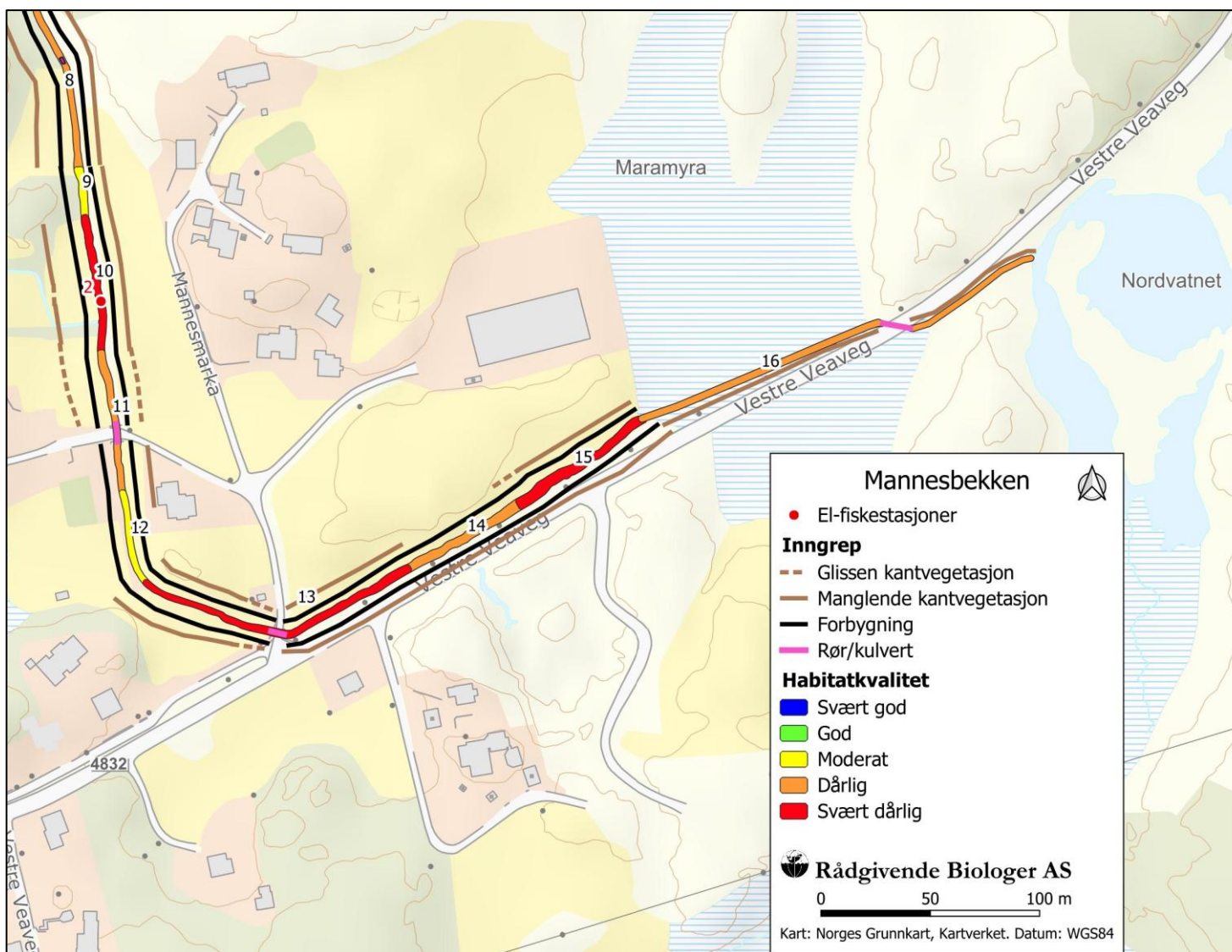
10	Renne	2	1	1	4	Svært dårlig	113
11	Renne	2	1	2	5	Dårlig	100
12	Renne	2	1	4	7	Moderat	56
13	Renne	2	1	1	4	Svært dårlig	226
14	Renne	2	1	3	6	Dårlig	150
15	Renne	2	1	1	4	Svært dårlig	198
16	Renne	2	1	2	5	Dårlig	244
Totalt		2,6	1,8	1,8	6,2	Dårlig	1704



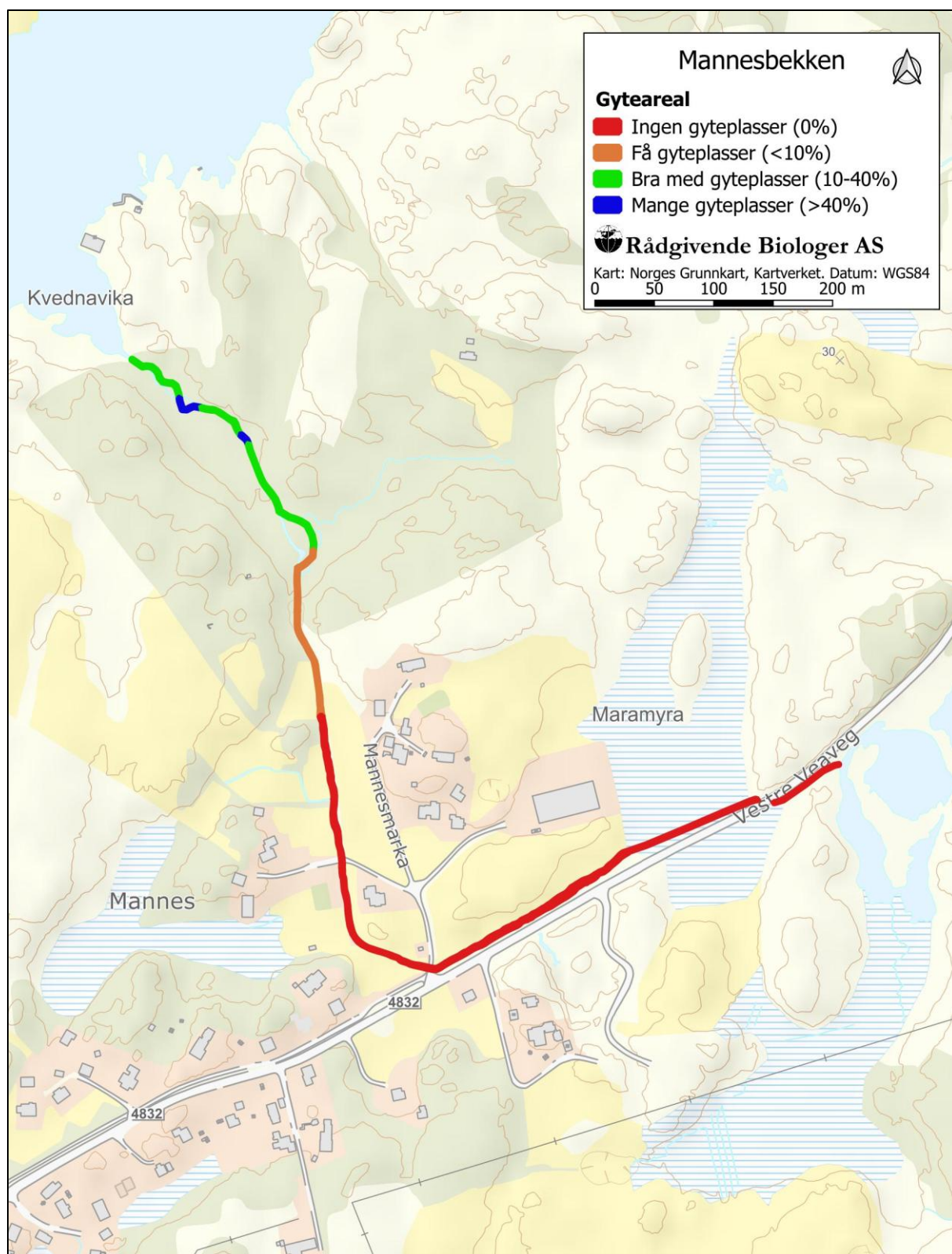
Figur 54. Habitatforhold og morfologiske inngrep i Mannesbekken. **A)** I de nederste sju segmentene renner bekken gjennom en tett granskog (plantefelt) uten undervegetasjon. **B)** I segment 4 er det en traktorvei som krysser bekken. Det er også en liten rist for fotgjengere. Dette har minimal innvirkning på bekken. **C)** I segment 7, øverst i skogen, er det forbygninger i bekkeløpet, i form av steinmurer. **D)** Siste strekket av kartleggingen. Bekken blir mer og mer gjengrodd av ugress, siv og elvesneller, og går til slutt naturlig over i ugjennomtrengelig myr og våtmark hvor anadrom fisk vil slite med å passere.



Figur 55. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i nedre del av Mannesbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 34** for detaljer om hvert segment.



Figur 56. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øvre del av Mannesbekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 34** for detaljer om hvert segment.



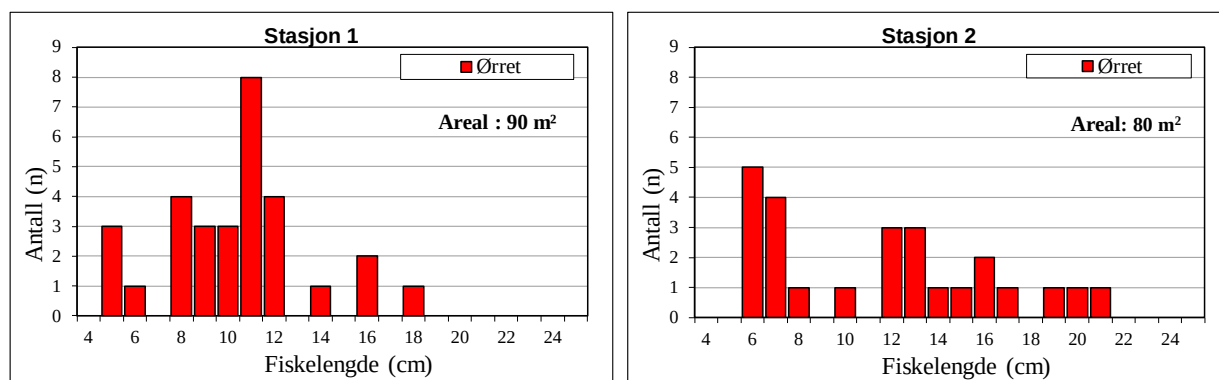
Figur 57. Fordeling av gyteområder i Mannesbekken, registrert i september 2024. Fargene på kartet indikerer hvor stor andel av bekkearealet som er egnet som gytehabitat.

UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofiske ble utført den 2. september 2024 på to stasjoner i bekken, hhv. i segment 5 (st. 1) og 10 (st. 2) (**figur 58**, se kart i **figur 55** og **figur 56**). Det var middels gode forhold under elektrofisket grunnet høy vanntemperatur. Vannføring, vanntemperatur og ledningsevne er gitt i **vedlegg 2**, og bilder av stasjonene er gitt i **vedlegg 3**.

Stasjon 1 var 90 m² og hadde velegnet habitatkvalitet (jf. Veileder 02:2018). Det ble fanget totalt 30 ørret, hvorav fire var årsyngel og 26 var eldre ørret. Lengden på ørreten varierte fra 45 til 181 mm. Estimert tetthet var 59 ørret per 100 m², tilsvarende moderat økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Det ble også observert én stor ål under elektrofiske.

På stasjon 2 (80 m²) var habitatkvaliteten egnet (jf. Veileder 02:2018). Totalt 25 ørret ble fanget, ti årsyngel og 15 eldre ørret. Ørreten varierte i størrelse fra 56 til 207 mm. Estimert tetthet var 63 ørret per 100 m², som tilsvarer svært god økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Én stingsild ble også observert under elektrofiske.



Figur 58. Lengdefordeling for ørret fanget på de to stasjonene i Mannesbekken. Se plassering i kart i **figur 55** og **figur 56**.

FLASKEHALSER FOR FISKEPRODUKSJON

Det er godt med skjul- og gytevilkår i den nederste halvdel av bekken, slik at det ikke er noen habitatflaskehalser å vise til i denne delen. Ovenfor skogen er det dårligere med skjul og ingen egnede gyteområder, både som følge av liten gradient og høy grad av bunnbegroing. Stor tilførsel av næringssalter og mangelfull kantvegetasjon er sannsynligvis hovedårsaken til bunnbegroingen, som vanskeliggjør oppvandring og forringer levevilkårene for ungfisk.

Utretting og kanalisering av elveløpet utgjør også en flaskehals for fiskeproduksjonen. Sannsynligvis har dette redusert tilgjengelig anadromt areal, men omfanget var ikke mulig å kvantifisere basert på tilgjengelig informasjon. I tillegg er kanaliseringen negativt for fiskeproduksjon ettersom det gir dårligere hydromorfologisk variasjon.

Mangelfull kantvegetasjon har en relativt stor innvirkning på produksjonsvilkårene i bekken ettersom det blir større lystilgang og bedre vekstvilkår for vannplantene. Dette gjelder spesielt i segment 10-16. Segment 16 renner gjennom et myrområde opp til fv. 4832, og er helt gjengrodd. Det har imidlertid blitt observert en død sjørret i dette strekket (Gunnleiv Ferkingstad, pers.medd.), hvilket tilsier at anadrom fisk sannsynligvis går helt opp til Nordvatnet. Oppvandring er imidlertid svært krevende fra segment 10 og oppover grunnet tett vegetasjon.

TILTAK

Det viktigste tiltaket i Mannesbekken er å grave opp og fjerne begroing og finsediment i bekkeløpet i segment 13-15. Videre vil det være aktuelt legge ut steinklynger for å bedre skjulforhold og hydromorfologisk variasjon. 10-20 m³ med 15-45 cm stein i spredte grupper fordelt i segmentene 10-15, er å anbefale. Segment 13-15 er de mest gjengrodde segmentene, og vil dermed ha størst effekt av å fjerne vegetasjonen i bekkeløpet, men det kan være nødvendig å fjerne vegetasjon også i segment 10-12. Varigheten av tiltaket er avhengig av sedimenttilførsel i fremtiden. Dersom gjenklogging av substratet blir et problem kan man alternativt vurdere utlegg av døde trær for å forbedre skjulvilkårene for fisk. Det er foreløpig ikke anbefalt å fjerne forbygninger og gjenslynge bekkeløpet i området nær bebyggelse ettersom det vil kunne medføre ulemper for private hager, eiendom og bebyggelse, samt kunne komme i konflikt med andre samfunnsinteresser (vei/infrastruktur).

I segment 8 og oppover er fallgradienten lav og elva sakteflytende. Det er derfor lite hensiktsmessig å prøve å etablere gyteområder her, men det kan være gunstig som oppvekstområder.

I Mannesbekken er det mye tilsig av næringsstoffer fra omliggende jordbruk og bebyggelse. Dersom man bestemmer seg for å fjerne vannplantene fra bekkeløpet vil det i ettertid være viktig med reetablering av kantvegetasjon og begrense tilførsel av næringssalter, for å hemme vekstvilkårene for vannplantene.

Mesteparten av rennesegment 16 går gjennom et myrområde, før bekken er lagt i rør under veien. Oppstrøms veien er det også sakteflytende og tett begroing helt opp til Nordvatnet. Innsjøen er 17,8 dekar og kan utgjøre en viktig standplass og overvintringsområde for gytefisk, og potensielt som oppvekstområde. For å bedre oppvandring- og habitatvilkår i segmentet bør bekkeløpet graves opp for å fjerne finsediment og bunnbegroing, helt opp til Nordvatnet. Deretter kan man vurdere å gjenslynge bekkeløpet langs Maramyra for å øke anadromt areal og bedre den hydromorfologiske variasjonen. Nytt bunnssubstrat i segment 16 bør bestå av gytegrus (45-50 m³) og steinklynger (10-20 m³, D=10-40 cm), for å bedre gyte- og skjulvilkår i strekket, til tross for noe lav vannfart. Det er kun et fall på ca. 30 cm gjennom den 110 m lange strekningen gjennom myrområdet, slik at det er knyttet usikkerhet til hvorvidt flomperioder kan sørge for tilstrekkelig sedimenttransport som opprettholder substratsammensetningen. Dersom sedimentering av organisk materiale og finstoff vedvarer etter tiltaket kan man forankre døde trær i bankene for å tilby bedre skjulvilkår. Tiltaket vil sannsynligvis gi økt konnektivitet, sikre tilgang til Nordvatnet, og bedre produksjonsvilkår i dette området. Se **tabell 35** og **tabell 36** for oversikt over tiltak og kostnader.

Tabell 35. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Mannesbekken med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 55** og **figur 56** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder vassdraget som helhet.

Nr.	Segment	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	10-15	Grave ut og fjerne begroing av vannplanter, samt utlegg av habitatstein	35-50	5-10	Nei
2.	16	Gjenslynge og restaurere bekkeløpet	75-100	5-10	Nei
3.	7-16	Reetablering av kantvegetasjon	0*	2-5	Ja

* Kostnad avhengig av grad av dugnadsinnsats.

Tabell 36. Plassering av foreslåtte tiltak i Mannesbekken. Se **tabell 35** for informasjon om tiltak. Plassering av tiltak er oppgitt for segment tilsvarende de gitt i **figur 55** og **figur 56**, og med koordinater (UTM-32V).

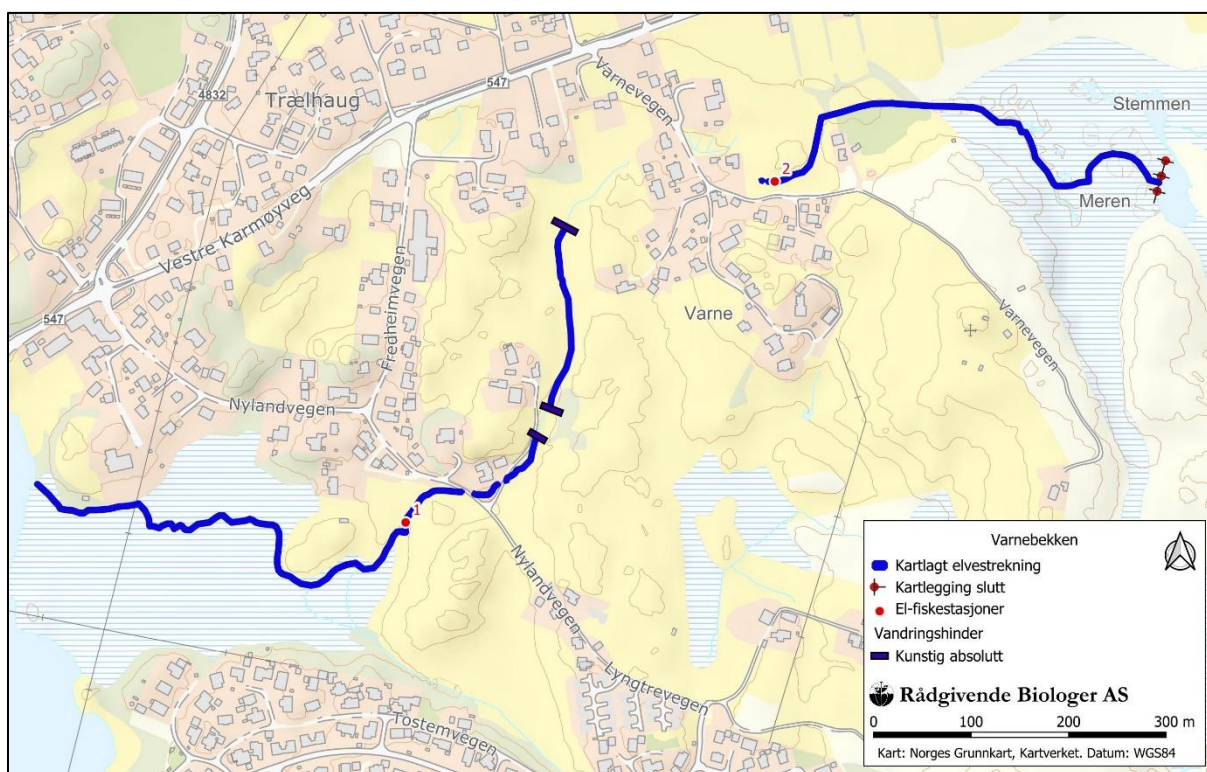
Tiltaksnr.	Segment	Koordinater start	Koordinater stopp
1.	10-15	284086.2 6577321.8	284341.4 6577235.1
2.	10-15	284341.4 6577235.1	284519.2 6577305.7
3.	16	284062.4 6577463.7	284519.2 6577305.7

7.VARNEBEKKEN

Varnebekken renner fra Heiavatnet til Tjøsvollvatnet i Karmøy kommune (**figur 59**). Nedbørfeltet til bekken er 1,5 km² (**tabell 37**), og bekken har en gjennomsnittlig vannføring på 69 l/s (nevina.nve.no). Nedbørfeltet består delvis av skogløs utmark og delvis av jordbruk og bebyggelse. Bekken ble kartlagt 2. september 2024, fra bekkens utløp i myrområdet tilknyttet Tjøsvollvatnet, til bekkens utløp fra Heiavatnet. Total kartlagt strekning ble 1700 m. Det foreligger ikke informasjon om tidligere undersøkelser i bekken.

Tabell 37. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av Varnebekken. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no. Se **figur 59** for kart.

Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel- vannføring (l/s)	Tidligere anadrom lengde (m)	Tidligere anadromt areal (m ²)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
1,5	70	69	1700	1412	707	677



Figur 59. Oversiktskart kartlagt strekning i Varnebekken, inklusivt absolutte vandringshindre og elektrofiskestasjoner.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Det foreligger ikke informasjon om vannkraftverk eller vannuttak i bekken. Hydrologisk status er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Det er registrert seks vandringshindre i bekken og alle er kunstige (se kart i **figur 63** og **figur 64**). De tre nederste er absolutte vandringshindre (i segment 5 og 7), mens de tre øverste er temporære vandringshindre (i segment 8 og 11). I segment 5 blir bekken gradvis mindre synlig før den forsvinner og går under bakken (det ble ikke lokalisert tydelige åpninger til bekkelukkingen i verken nedre del eller øvre del av lukkingen. Begge ender av bekkelukkingen av merket i kartet som absolutte vandringshindre for fisk (se også foto i **figur 60A**). Det er ytterligere ett absolutt vandringshinder til i bekken, i form av en lang bekkelukking mellom segment 7 og 8. Grunnet gradient og lengden på lukkingen er det lite sannsynlig at fisk kan vandre opp denne strekningen. Videre opp i bekken er det ytterligere tre kunstige temporære vandringshindre. Det første er et vertikalt gitter i øvre åpning av den lange bekkelukkingen mellom segment 7 til 8, mens neste hinderet et nytt gitter med horisontalt gitter, noen få meter videre opp i bekken i segment 8, ved øvre åpning av en kort bekkelukking (**figur 60B** og **C**). Begge kan samle opp søppel, kvist og drivved, slik at passasje blokkeres. Det øverste temporære vandringshinderet består av en 50 cm høy terskel i segment 11, men vil være uproblematisk for gytefisk grunnet god satskulp, men vil hindre passasje (konnektivet) for ungfisk ved lav vannføring (**figur 60D**).

Det er totalt ni bekkelukkinger i bekken (**figur 61**). De fleste har god passasje for fisk, og utgjør ikke vandringshindre. Den lengste av bekkelukkingene ligger mellom segment 7 og 8, og kan være problematisk. Den er omtrent 232 m lang og har en gradient på omtrent 5 m, og det er derfor sannsynlig at anadrom fisk kvir seg for å gå inn i et så langt rør.



Figur 60. Vandringshindre i Varnebekken. **A)** I segment 5 er det mye gress i bekken før den forsvinner under bakken. Det er uvisst om bekken renner gjennom rør eller en steinkulvert. Det er spor av overløp på gresset hvor vannet renner på høy vannføring. **B)** Øvre inngang til lang bekkelukking mellom segment 7 og 8 er blokkert av et jerngitter med vertikale spiler som samler opp avfall og kan hindre passasje for fisk. **C)** Øvre inngang til kort bekkelukking i nedre del av segment 8 er blokkert av et jerngitter med horisontale spiler som kan hindre passasje, også for større fisk. **D)** En kunstig terskel i segment 11 som utgjør et temporært vandringshinder for ungfisk, men god satskulp gjør det lett for gytefisk å passere.



Figur 61. Bekkelukkinger i Varnebekken. **A)** Bekkelukking mellom segment 3 og 4 som går under Nylandsvegen. **B)** Bekkelukking mellom segment 4 og 5. **C)** Det er en bekkelukking i form av en steinkulvert med naturlig bunn i segment 9. **D)** Bekken renner gjennom en åpning i en mur øverst i segment 10. **E)** Betongbro i segment 11. **F)** I segment 11 er det bygget en utestue over bekken.

MORFOLOGISKE INNGREP

Det er gjennomført morfologiske endringer i bekken (se kart i **figur 63** og **figur 64**). Der bekken ikke renner gjennom myrområder mangler det kantvegetasjon. Segment 2, 3, 5, 9, 10 og 11 har forbygninger langs breddene i hele eller deler av segmentet (**figur 62**). Bunnsubstratet i bekken er stort sett naturlig, men mye av bekkeløpet er flyttet eller rettet ut. Nedbørfeltet er sterkt påvirket av jordbruksareal ettersom rett over halve feltet består av bebyggelse, hogstfelt og landbruk. I sum er morfologisk status i bekken dårlig (**tabell 38**).

Tabell 38. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Varnebekken, i % av bekkelengden og nedbørfelt, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (Veileder 01:2009).

Lengde (m)	Utretting/bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kantvegetasjon	Nedbørfeltet	Morfol. status
1700	40-70	10-25	20-50	40-60	40-60	Dårlig

HABITATFORHOLD

Varnebekken er samlet vurdert til å ha moderat habitatkvalitet. Bekken består hovedsakelig av renner, men det er strykparti i segment 3, 4, 5 og 10, samt egnet gyteareal i segment 9 (**tabell 39**). Bekken har best habitatforhold i de nederste segmentene, hvor bekken renner gjennom myrområde. Morfologien til bekken er god, og det er hovedsakelig mangel på kantvegetasjon som trekker ned habitatkvaliteten. Substratet i bekken varierer mye fra finsediment som ikke gir noe skjul, til større stein og blokker som gir mye skjul for ungfisk.

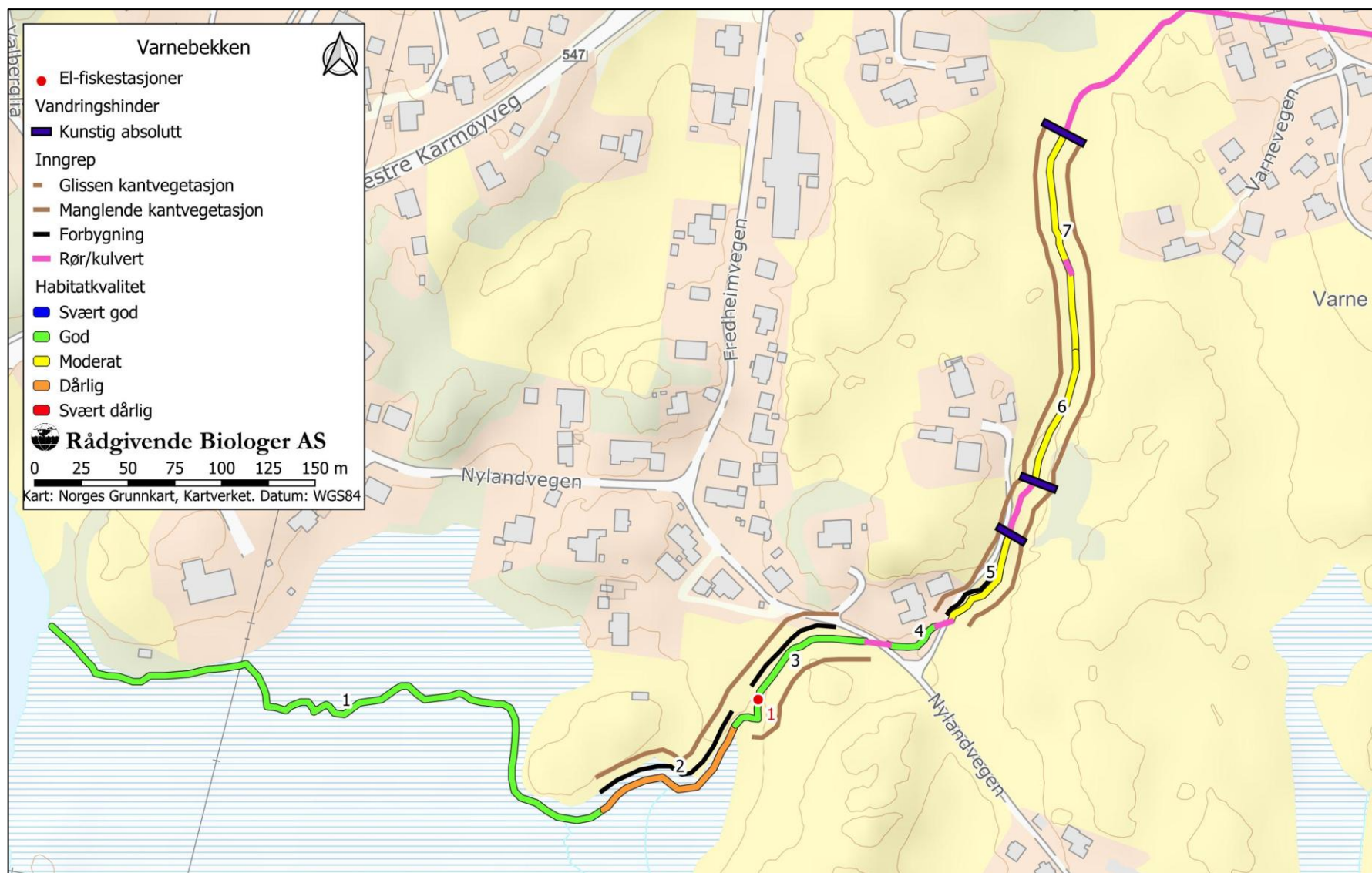
I myrområdene øverst og nederst i bekken er det ingen gyteplasser (**figur 65**). I områdene hvor bekken renner gjennom beitemark og bebyggelse er det stort sett bra med gyteplasser, foruten i segment 7 og 8 som har få og ingen gyteplasser. Mangel på gyteplasser i disse segmentene er hovedsakelig grunnet mye finstoff i substratet.

Tabell 39. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike bekkesegmenter i Varnebekken. Segmentene er avmerket i **figur 63** og **figur 64**.

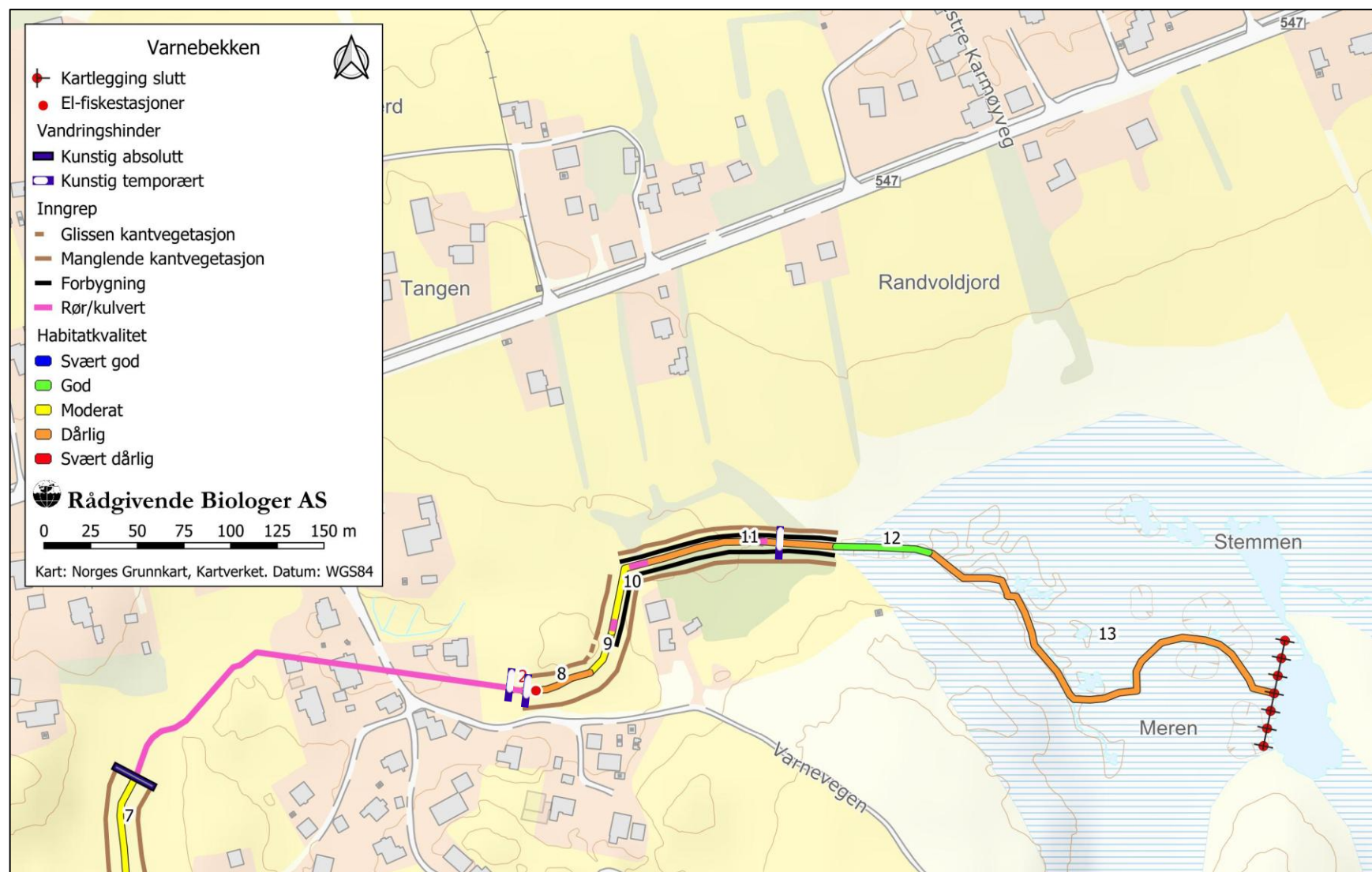
Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
1	Renne	4	1	4	9	God	373
2	Renne	3	2	1	6	Dårlig	114
3	Stryk	4	4	1	9	God	92
4	Stryk	3	3	3	9	God	35
5	Stryk	4	3	1	8	Moderat	63
6	Renne	4	3	1	8	Moderat	76
7	Renne	4	2	1	7	Moderat	122
8	Renne	3	1	1	5	Dårlig	40
9	Gyteareal	3	3	1	7	Moderat	24
10	Stryk	3	3	2	8	Moderat	58
11	Renne	2	3	1	6	Dårlig	105
12	Renne	4	1	4	9	God	48
13	Renne	4	1	1	6	Dårlig	262
Totalt		3,7	1,9	2,0	7,5	Moderat	1412



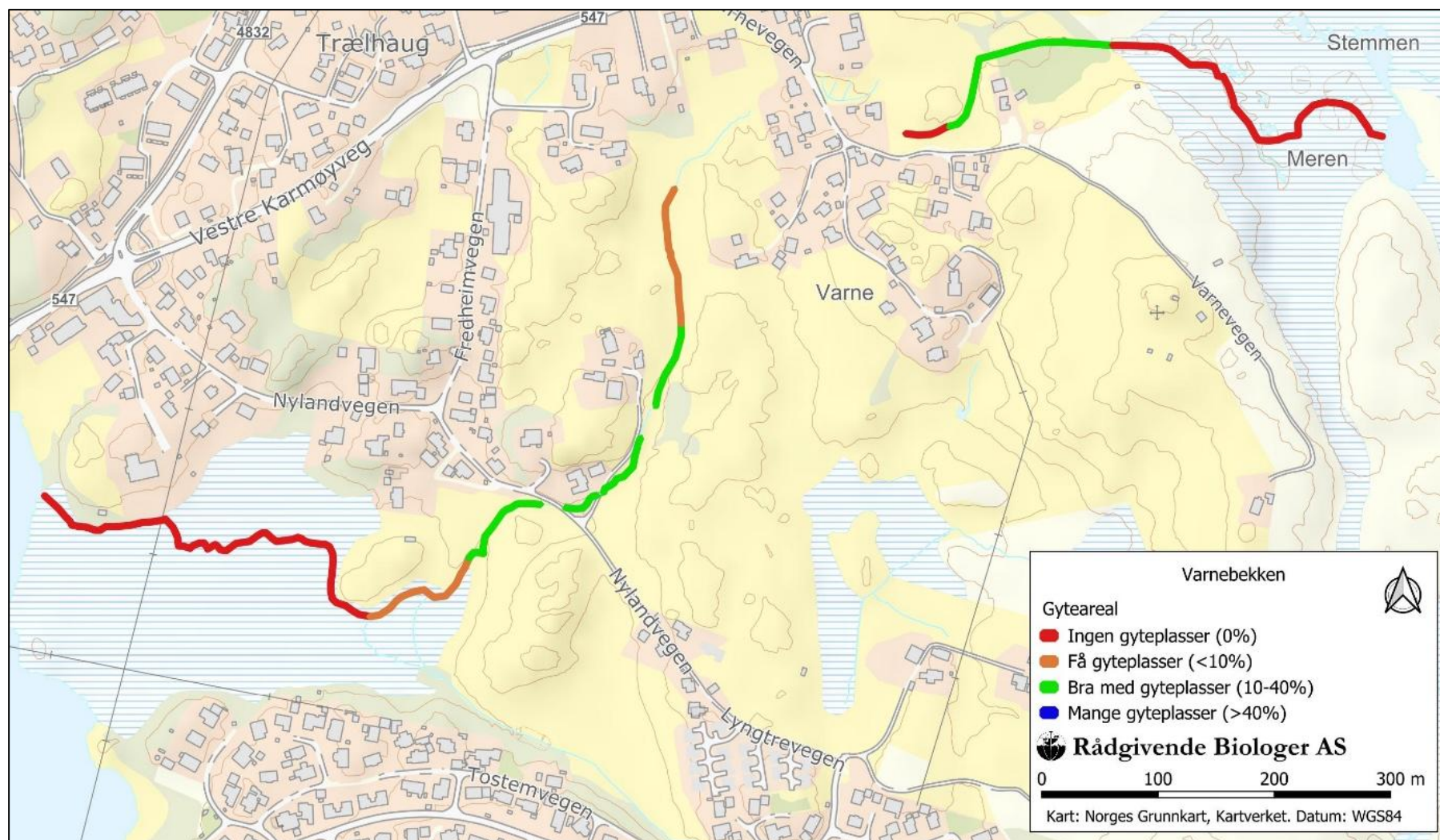
Figur 62. Habitatforhold og morfologiske inngrep i Varnebekken. **A)** Naturreservat og myrområde nederst i bekken, i segment 1 og 2. **B)** Bekken renner gjennom et beiteområde i segment 3. **C)** Bakteriematter like oppstrøms elektrofiskestasjon 2 i segment 8. Tyder på at det er et kloakkutslipp e.l. i nærheten. **D)** Forbygninger av bekkebreddene i segment 11. **E)** Naturreservat og myrområde øverst i bekken, i segment 13. **F)** Bekken renner ut fra øverste naturreservat ved Stemmen.



Figur 63. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i nederste halvdel av Varnebekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 39** for detaljer om hvert segment.



Figur 64. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øverste halvdel av Varnebekken. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 39** for detaljer om hvert segment.



Figur 65. Fordeling av gyteområder i Varnebekken, registrert i september 2024. Fargene på kartet indikerer hvor stor andel av bekkearealet som er egnet som gytehabitat.

UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofiske ble utført den 2. september 2024 på to stasjoner i Varnebekken, hhv. i segment 3 (st. 1) og segment 8 (st. 2) (se kart i **figur 63** og **figur 64**). Det var middels gode forhold under elektrofisket grunnet høy temperatur. Vannføring, vanntemperatur og ledningsevne er gitt i **vedlegg 2**, og bilder av stasjonene er gitt i **vedlegg 3**.

På stasjon 1 (90 m²) ble det fanget én ørret på 204 mm, samt to gjedder på 183 og 163 mm. Det ble ikke gjort noen observasjon av ål. Tettheten av ørret ble estimert til 1,9 ørret per 100 m². Sammen med en egnet habitatkvalitet tilsvarer dette svært dårlig økologisk tilstand.

På stasjon 2 (80 m²) ble det ikke fanget noe ørret, men det ble fanget én gjedde på 140 mm. I tillegg ble det observert én mellomstor og én stor ål på stasjonen. Habitatkvaliteten på stasjonen var velegnet, noe som sammen gir svært dårlig økologisk tilstand.

FLASKEHALSER FOR FISKEPRODUKSJON

Det er tilstrekkelig med skjul i bekken, men det er kun registrert egnede gyteforhold i segment 9, og mangel på egnede gyteområder er derfor en habitatflaskehals. Oppvandringen er krevende gjennom myrområdet i segment 1 og 2, hvor det er mye begroing i bekken som kan begrense antall gytefisk som vandrer opp. Videre utgjør enkelte bekkelukkinger kunstige absolutte vandringshinder. Ettersom disse har redusert tilgjengelig anadrom lengde med ca. 1 km anses de å utgjøre en stor flaskehals for fiskeproduksjon, dersom anadrom fisk klarer å passere myrområdet nedenfor. Det er også flere kunstige hindre i form av gitter og terskler, samt en kulvert med utløp under bakken, som vanskeliggjør oppvandring for gytefisk og konektivitet for ungfisk.

TILTAK

Bekken renner nederst gjennom et myrområde (segment 1 og mye av segment 2). På dette strekket er bekken tett begrodd av vannplanter, og det er derfor knyttet usikkerhet til hvorvidt anadrom fisk klarer å passere dette partiet. Begroing av vannplanter har trolig blitt forverret av tilførsel av næringsstoffer fra omliggende jordbruk. For å lette oppvandring for anadrom fisk kan en grave opp og fjerne vegetasjonen i bekkeløpet i dette området. Det ble også observert heterotrof begroing i form av bakteriematter i bekken like oppstrøms elektrofiskestasjon nr. 2, som tyder på at det kan være et utslippspunkt for kloakk i nærheten (**figur 62C**). Kilden til utslippet ble ikke identifisert. Lokalt i bekken kan dette ha negative effekter i form av tilslamming og redusert oksygentilgang. Det kan være hensiktsmessig å kartlegge kilden til utslippet, samt undersøke vannkvaliteten i vassdraget med hensyn til eutrofiering. Et par bunndyrprøver vil også kunne gi nyttig informasjon om økologisk tilstand i bekken.

I segment 5 renner bekken opp fra bakken, men det er ingen tydelig og definert inngang til bekkelukkingen. Det er trolig også krevende for anadrom fisk å finne en åpning de kan nytte til å passere bekkelukkingen. Derfor anbefales det å gjenåpne bekken slik at det blir et definert løp. Hvis man ikke fjerner bekkelukkingen, må en etablere en større og tydeligere åpning hvor anadrom fisk kan passere.

Det er to jerngitter i bekken, i enden av segment 5 og segment 8, som anses som kunstige vandringshindre. Dette fordi gitteret i segment 5 er horisontalt, og med liten lysåpning. Gitteret i segment 8 er vertikalt, men denne har også relativt liten lysåpning. Det er derfor lite sannsynlig at anadrom fisk opptil 50 cm kan passere. Det anbefales at man fjerner gitter på begge stedene. Ved lengre bekkelukkinger der man er redd for tilstopping eller personskafe kan man ha vertikalt gitter, men da bør lysåpningen være minimum 10-20 cm for at anadrom fisk fint skal kunne passere. Gitter må også jevnlig renses for drivved. Tiltaket er avhengig av at bekken gjenåpnes i segment 5 for at det skal øke tilgjengelig anadromt areal, og ha en betydelig effekt på ungfisk.

Det er et langt rør mellom segment 7 og 8 som vi ikke vet hvor går eller er utformet innvendig. Vi vet derfor ikke om dette røret utgjør et vandringshinder i seg selv, grunnet dets lengde, eller om det er noe inne i røret som kan sperre for fisken. Det anbefales derfor å fjerne bekkelukkingen og gjenåpne bekken for å sikre passasje av anadrom fisk over strekningen. Fjerning av bekkelukkingen vil i tillegg til å sikre passasje, øke tilgjengelig habitat for anadrom fisk i bekken. Dersom ikke hele røret kan åpnes, anbefales det likevel å få åpnet mest mulig av røret for å redusere lengden. Vi kan ikke gi noen kostnadsestimat for fjerning av bekkelukkingen grunnet manglende informasjon om lengde, vinkler og gradient på røret som gjør at et slikt estimat ville vært svært usikkert. Dersom bekken gjenåpnes må man også belage seg på å gjenskape et naturtypisk bekkeløp med nytt bunnsubstrat.

I tillegg er det en del gjedde i vassdraget. Dette er også noe en kan ta tak i etter hvert, etter at alle andre foreslåtte tiltak er gjennomført. Gjedde hører ikke naturlig til i dette vassdraget, men er blitt satt ut. Som predator bidrar gjedden til at det er mindre ørret i vassdraget enn det kunne ha vært. Ettersom det kan være utfordrende å fjerne gjedde fullstendig fra et vassdrag, spesielt et vassdrag med innsjøer, anbefaler vi å først gjennomføre ovenfornevnte habitatforbedringer før en fokuserer på gjedden. Det er flere eksempler på vassdrag hvor ørret og laks sameksisterer med gjedde (Kålås & Sægrov 1998). Det anbefales å overvåke gjeddebestanden og ha et par runder med reduksjonsfiske i året for å handtere bestanden. En bør da ha spesielt fokus på små og mellomstore gjedder ettersom disse utgjør den største predasjonsrisikoen for ørret. Større gjedder kan ha en selvregulerende effekt på populasjonen ettersom de er kannibalistiske, og spiser mindre gjedder. Dersom man skal forsikre seg om at gjedden blir fjernet fullstendig må en trolig rotenon-behandle hele vassdraget. Dette vil imidlertid være svært krevende og samtidig ta livet av hele fiske- og bunndyrsamfunnet. En slik behandling er derfor ikke anbefalt i dette tilfellet.

Det mangler kantvegetasjon langs det meste av bekkeløpet. Det anbefales derfor å reetablere kantvegetasjon langs bekkeløpet hvor dette mangler, for å gi mer skjul og morfologiske forhold i bekken. Se **tabell 40** og

tabell 41 for oversikt over tiltak og kostnader.

Tabell 40. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i Varnebekken, med estimert kostnad, effekt

tiltaksnr.	segment	koordinater start	koordinater stopp
1.	1	283475.7 6576053.01	283747.03 6575952.97
2.	5	283984.2 6576103.92	-
3.	6	283998.65 6576133.5	-
4.	7-8	284015.96 6576325.64	284214.58 6576366.94
5.	8	284217.40 6576366.11	-
6.	hele bekken	-	-
7.	2-11	283776.75 6575969.65	284389.39 6576443.27

på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 63** og **figur 64** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder vassdraget som helhet.

Nr.	Segment	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	1	Utgraving av bekkeløpet	60-70*	5-10	Nei
2.	5	Gjøre nedre inngang av bekkelukking mer definert	0-15*	0-5	Nei
3.	6	Fjerning av gitter øverst i bekkelukking	0-5*	0-5	Nei
4.	7-8	Fjerne/åpne bekkelukking og gjenskape naturtypisk bekk	**	5-10	Nei
5.	8	Fjerne gitter	0-5*	0-5	Nei
6.	Hele bekken	Begrensing av gjeddebestanden, årlig tynningsfiske.	20-30	0-5	Nei
7.	2-11	Reetablere kantvegetasjon			

*Alle bør gjennomføres for at effekten på ungfisk skal bli som oppgitt. Kostnad avhengig av grad av dugnadsinnsats.

** Mye usikkerhet knyttet til kostnad. Mer informasjon trengs for å lage et meningsfullt kostnadsestimat.

Tabell 41. Plassering av foreslåtte tiltak i Tømmervikbekken. Se **tabell 40** for informasjon om tiltak. Plassering av tiltak er oppgitt for segment tilsvarende de gitt i **figur 63** og **figur 64**, og med koordinater (UTM-32V).

Tiltaksnr.	Segment	Koordinater start	Koordinater stopp
1.	1	283475.7 6576053.01	283747.03 6575952.97
2.	5	283984.2 6576103.92	-
3.	6	283998.65 6576133.5	-
4.	7-8	284015.96 6576325.64	284214.58 6576366.94
5.	8	284217.40 6576366.11	-
6.	Hele bekken	-	-
7.	2-11	283776.75 6575969.65	284389.39 6576443.27

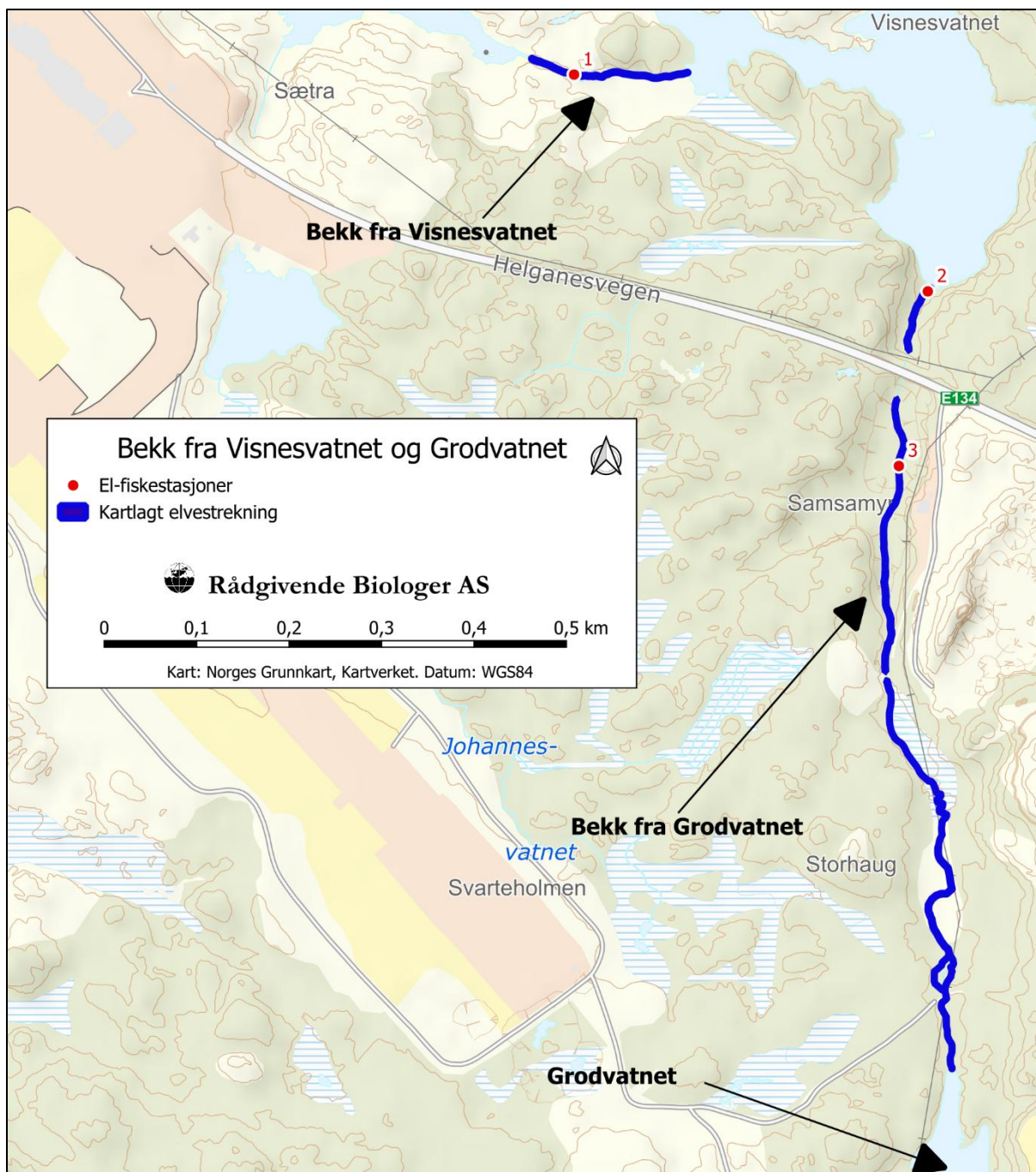
8. UTLØPSBEKK GRODVATNET & VISNESVATNET

Bekken fra Grodvatnet renner via Visnesvatnet, og videre ut i Isgaren innerst i Visnesbukta i Karmøy kommune (**figur 66**). Bekken mellom Grodvatnet og Visnesvatnet vil bli omtalt som utløpsbekken fra Grodvatnet, mens bekken fra Visnesvatnet vil bli omtalt som utløpsbekken fra Visnesvatnet.

Nedbørfeltet til hele vassdraget er ca. 3,2 km² (**tabell 42**), og har en gjennomsnittlig vannføring på 148,8 l/s (nevina.nve.no). Feltet består i all hovedsak av beitemark, skog, hogstfelt og noe myr. Det er tre innsjøer i feltet, Visnesvatnet, Grodvatnet og Litle Rotatjørna. Bekken ble kartlagt den 2. september 2024 fra utløpet til sjøen og opp til Grodvatnet. En strekning på totalt 1145 m. En kort innløpsbekk til Grodvatnet på 180 m ble undersøkt under kartlegginga, men ble vurdert til å ha for lavt potensiale til å være fiskeførende og ble derfor ikke kartlagt. Det foreligger ikke informasjon om tidligere undersøkelser i bekken.

Tabell 42. Vassdragsbeskrivelse for kartlagte deler av utløpsbekkene fra Grodvatnet og Visnesvatnet. Feltareal og middelvannføring er hentet fra nevina.nve.no. Se **figur 66** for kart.

Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel- vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
3,2	62	148,8	1145	983



Figur 66. Oversiktskart over kartlagt strekning mellom Grodvatnet og Visnesvatnet samt videre fra Visnesvatnet til sjøen. Elektrofiskestasjoner er også inkludert.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

HYDROLOGISKE INNGREP

Det foreligger ikke informasjon om vannkraftverk eller vannuttak i bekken, og hydrologisk status er derfor vurdert å være svært god.

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Det er ingen vandringshindre i utløpsbekken fra Visnesvatnet, men det er et gammelt gjerde som ligger i bekken på et strekk på 7-8 m (**figur 67A**) (se kart i **figur 69**). Dette gjerdet er ikke å regne for et vandringshinder, men har potensial til å bli det dersom det samler opp løv og kvist som kommer drivende. Det er i tillegg en bekkelukking i form av en fire m bred stålbro i segment 2. Bekkelukkingen har naturlig bunn, er høy og luftig og ikke til hinder for anadrom fisk.

I utløpsbekken fra Grodvatnet er det ett kunstig og ett naturlig temporært vandringshinder, begge i segment 7 (**figur 69-figur 72**). Det kunstige hinderet er en stor betongmur som står på tvers av mesteparten av bekken (**figur 67B**). Ved siden av bekken er det et lite løp som ved høy nok vannføring er vannførende og gjør at fisk kan passere muren. Det naturlige hinderet er et krevende strykparti med litt fall som krever en viss vannføring for å være mulig å passere (**figur 68C**).

Det er tre bekkelukkinger i utløpsbekken fra Grodvatnet (**figur 67C og D**). Den første er den lengste på 53 m som går under E134 mellom segment 8 og 9. Selv om røret har en lav fallgradient på 0,5 m, kan det utgjøre et temporært vandringshinder for anadrom fisk. Fisk kan vegre seg for å gå inn i et så langt og mørk rør, spesielt når vannhastigheten ofte øker betraktelig i rør av denne lengden. I tillegg, grunnet hogst oppstrøms røret, vil sannsynligvis kvist og annet materiale komme inn i røret og blokkere det, slik at fisk ikke kan passere. Det var ikke mulig å sjekke passasjen gjennom røret ved kartlegging, og en kan derfor ikke utelukke at det er en form for blokade i røret.

De to andre bekkelukkingene har grei passasje, og er ikke å regne for vandringshindre. Bekkelukkingen mellom segment 16 og 17 er et ni m langt rør, mens den siste bekkelukkingen er en murt kulvert under en bilvei som ligger mellom segment 21 og 22.



Figur 67. Kunstige vandringshindre og bekkelukkinger i utløpsbekkene fra Grodvatnet og Visnesvatnet. **A)** Gammelt gjerde som ligger i bekken i segment 3 og strekker seg ca. 7-8 m i bekkeløpet. **B)** Betongmur som går tvers over bekken i segment 7. Det er mulig å passere muren på høyre side ved rett vannføring. **C)** Utløpet til bekkelukking i nedstrøms del av røret, øverst i segment 8. Et langt steinrør som går under E134. **D)** Murt bekkelukking i segment 16 på sju m med ok passasje for fisk, og derfor ikke til hinder for fisken.

MORFOLOGISKE INNGREP

Det er gjennomført flere morfologiske endringer i bekken (se kart i **figur 69-figur 72**). Blant annet er 565 m av bekkeløpet, eksklusivt bekkelukkinger, rettet ut eller flyttet på. I segment 2 er bekkeløpet omsluttet av steinmur på begge sider frem til og med under broa. Segment 1 og 2 renner mellom stein og fjell der kantvegetasjonen er naturlig mangelfull. Segment 3 har også fjellkant langs ene bekkebredden av strekningen, mens segment 3 og 4 renner i hovedsak gjennom utmarksbeite. Kantvegetasjonen er stort sett glissen frem til de øverste 30 m av segment 4 før Visnesvatnet, hvor det er skog og siv.

Det er mye kantvegetasjon i segment 5 til 8. Fra segment 9 til 15 har det blitt gjennomført mye hogst og endringer i bekkeløpet, og her er det ingen kantvegetasjon. Det er tilstrekkelig med kantvegetasjon fra segment 16 til Grodvatnet, med unntak av segment 21 og 22.

Nedbørfeltet er sterkt påvirket av jordbruk. Over 60 % av nedbørfeltet er preget av jordbruk, hogstfelt eller andre menneskelige inngrep. I sum er morfologisk status i bekken svært dårlig (**tabell 43**).

Tabell 43. Fysiske inngrep med økologisk betydning i utløpsbekken fra Grodvatnet og Visnesvatnet hver for seg samt samlet for vassdraget, i % av bekkelengden og nedbørfelt, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (Veileder 01:2009).

Bekk	Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant-vegetasjon	Nedbørfeltet	Morfol. status
Visnesvatnet	180	10-40	0	0-5	≤ 10	> 60*	Svært dårlig
Grodvatnet	965	40-70	≤ 10	5-20	40-60	> 60	Svært dårlig
Hele	1145	40-70	≤ 10	5-20	20-40	> 60	Svært dårlig

* Er det samme som for hele vassdraget.

HABITATFORHOLD

I sum har utløpsbekken fra Visnesvatnet god habitatkvalitet (**tabell 44**). Mesteparten av bekkestrekket er et langt renneparti, men både ved inn- og utløpet av bekken er det strykparti. Bunnssubstratet i rennepartiet består av finsediment med noen blokker og fast fjell, men det er en del begroing som gir skjul. I stryksegmentene er substratet grovere, og består hovedsakelig av stein og blokk.

Utløpsbekken fra Grodsvatnet har i sum moderat habitatkvalitet (**tabell 44**). Segmentene varierer i kvalitet fra god til svært dårlig (segment 10). Det er gyteareal i segment 3, 5 og 12, ellers er det relativt jevnt med renne- og stryksegment. Det er hovedsakelig kantvegetasjon som trekker ned habitatkvaliteten i de fleste segment, men også trekker ned kvaliteten i noen segment.

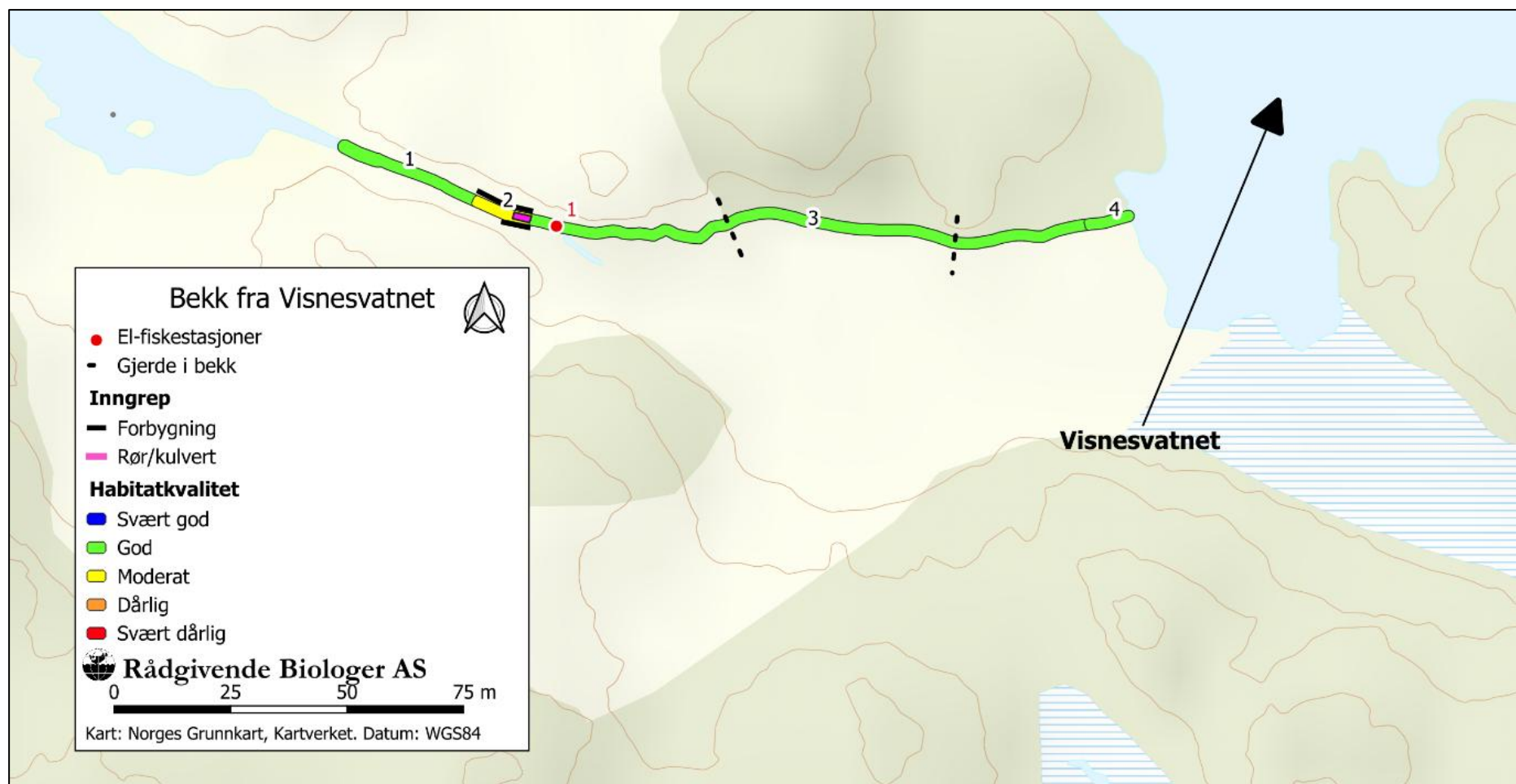
I bekken fra Visnesvatnet er det få gyteplasser i stryksegmentene, men det er bra med gyteplasser i segment 3, selv om det ikke er de beste gytevilkårene her (**figur 73**). I utløpsbekken fra Grodvatnet er det mange gyteplasser nederst i bekken, i segment 5. Her er det godt med gytegrus samt fin vannføring og vannhastighet. Det er ingen gyteplasser øverst i segment 8, ellers er det få til bra med gyteplasser i hele bekken.

Tabell 44. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike bekkesegmenter i utløpsbekkene fra Visnesvatnet og Grodvatnet. Segmentene er avmerket i **figur 69-figur 72**.

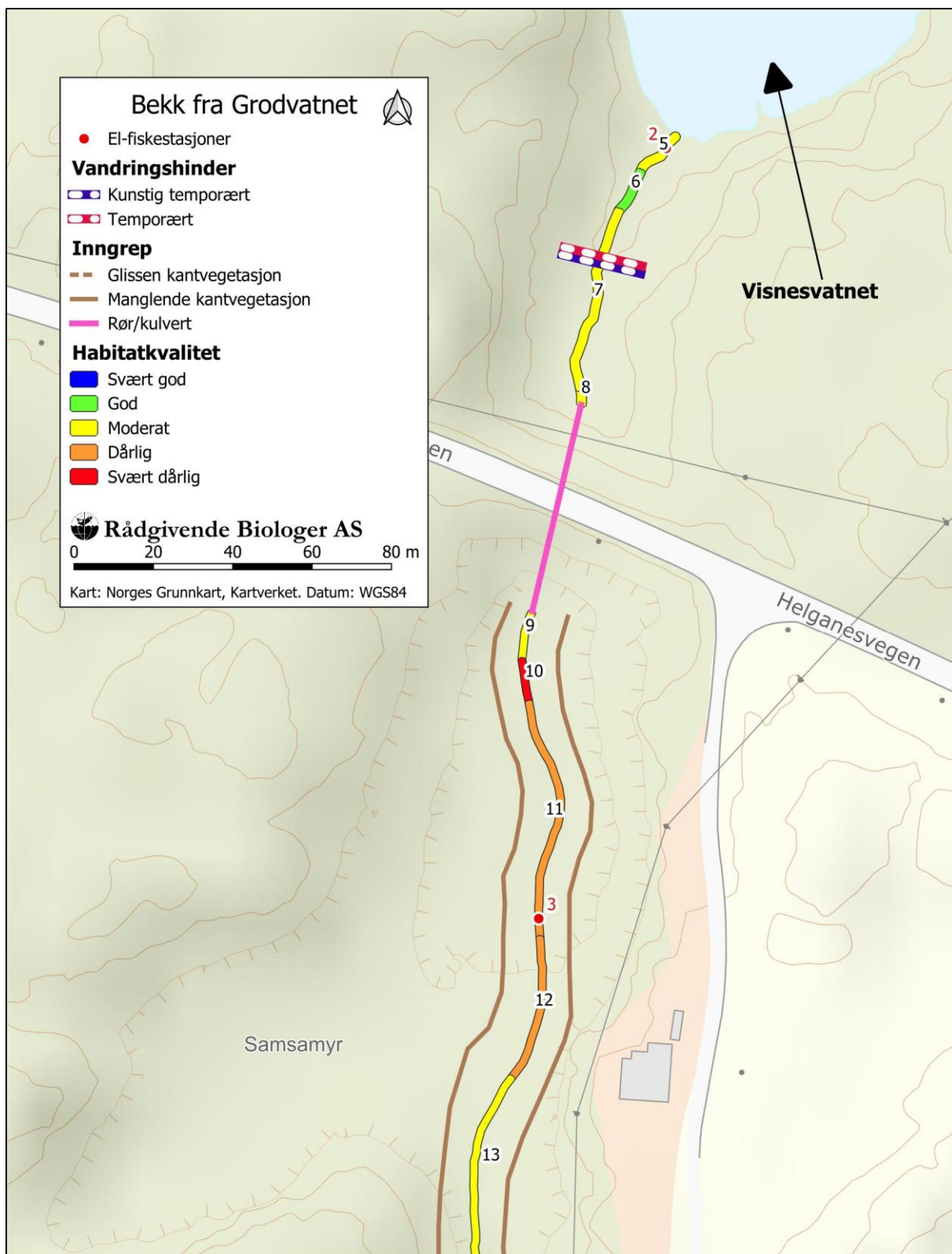
Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Bekk fra Visnesvatnet	1	Stryk	4	2	3	9	God	51
	2	Stryk	3	2	3	8	Moderat	19
	3	Renne	4	3	2	9	God	185
	4	Stryk	4	2	3	9	God	15
Totalt			3,9	2,7	2,3	8,9	God	270
Bekk fra	5	Gyteareal	2	3	3	8	Moderat	26
Grodvatnet	6	Stryk	3	3	3	9	God	34
	7	Gyteareal	2	2	4	8	Moderat	48
	8	Renne	3	1	3	7	Moderat	7
	9	Stryk	3	4	1	8	Moderat	11
	10	Stryk	2	1	1	4	Svært dårlig	11
	11	Renne	2	2	1	5	Dårlig	62
	12	Gyteareal	2	3	1	6	Dårlig	39
	13	Stryk	3	3	1	7	Moderat	69
	14	Stryk	4	3	1	8	Moderat	75
	15	Stryk	3	3	1	7	Moderat	35
	16	Renne	3	1	2	6	Dårlig	58
	17	Renne	3	2	4	9	God	99
	18	Stryk	3	3	3	9	God	11
	19	Renne	3	2	4	9	God	203
	20	Renne	3	2	3	8	Moderat	82
	21	Stryk	3	2	1	6	Dårlig	55
	22	Renne	3	3	1	7	Moderat	37
	23	Renne	3	3	4	10	God	21
Totalt			2,9	2,3	2,5	7,7	Moderat	983



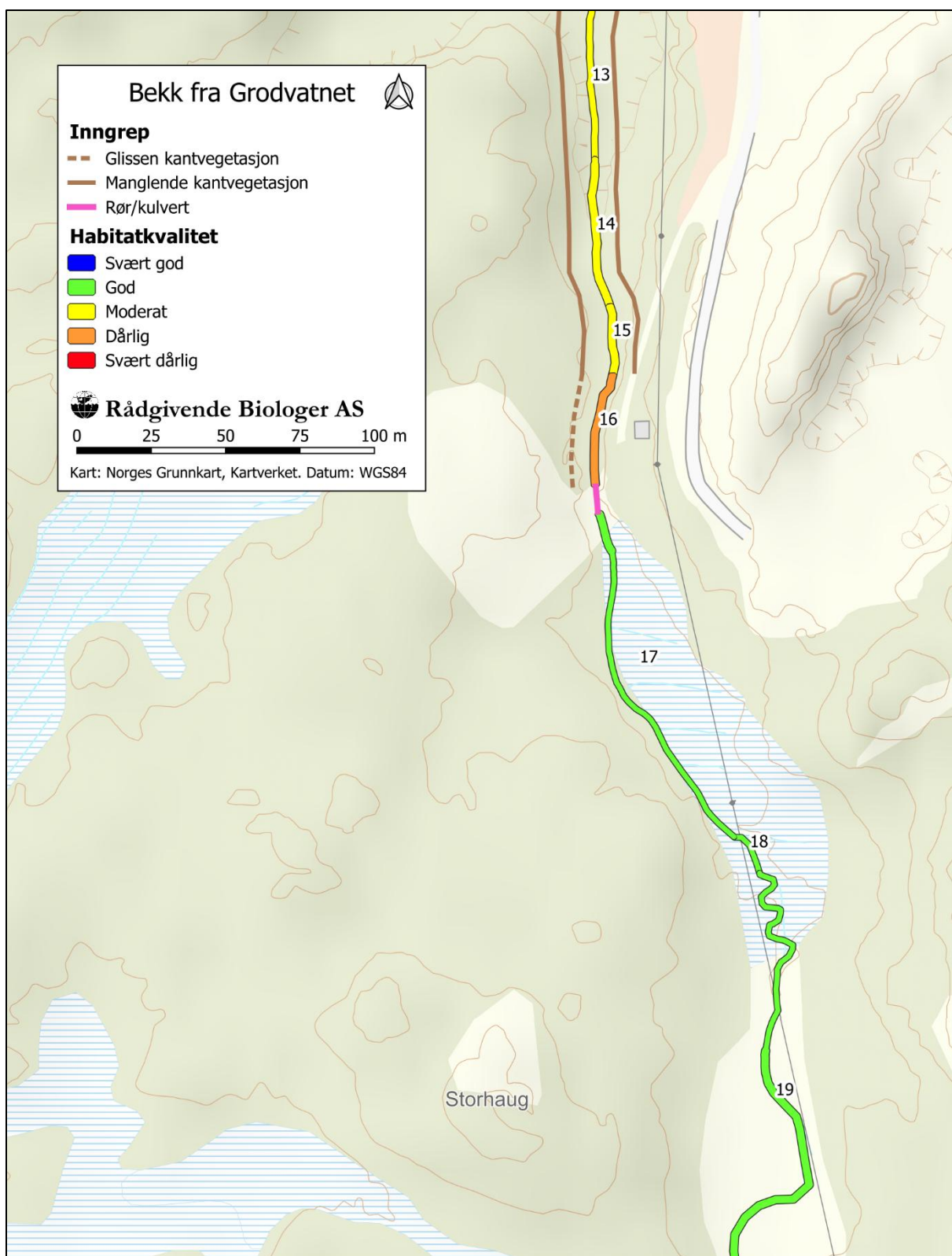
Figur 68. Habitatforhold og morfologiske inngrep i utløpsbekkene fra Grodvatnet og Visnesvatnet. **A)** Segment 3 er et rennesegment og det lengste i utløpsbekken fra Visnesvatnet. Det består av mudderbunn og en del begroing i bekken. Det er tilnærmet ingen kantvegetasjon. **B)** I segment 4 er det et stryk med gode skjulmuligheter og tett kantvegetasjon. **C)** Naturlig temporært vandringshinder i segment 7. **D)** Det var mye hogstaktivitet langs mye av bekkestrekingen fra segment 9 og oppover. Her er også bekkeløpet flyttet og rettet ut.



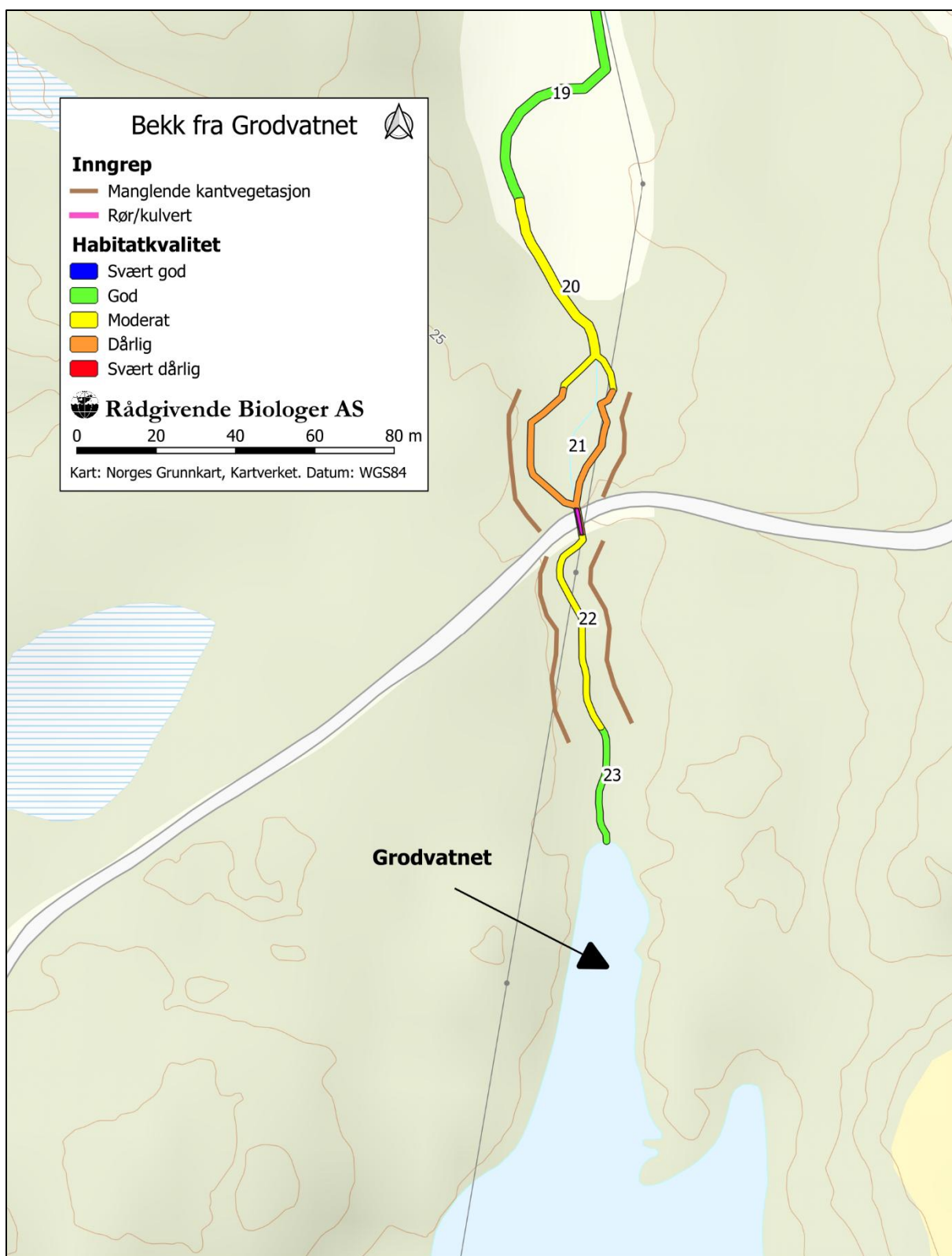
Figur 69. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i utløpsbekken fra Visnesvatnet. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 44** for detaljer om hvert segment.



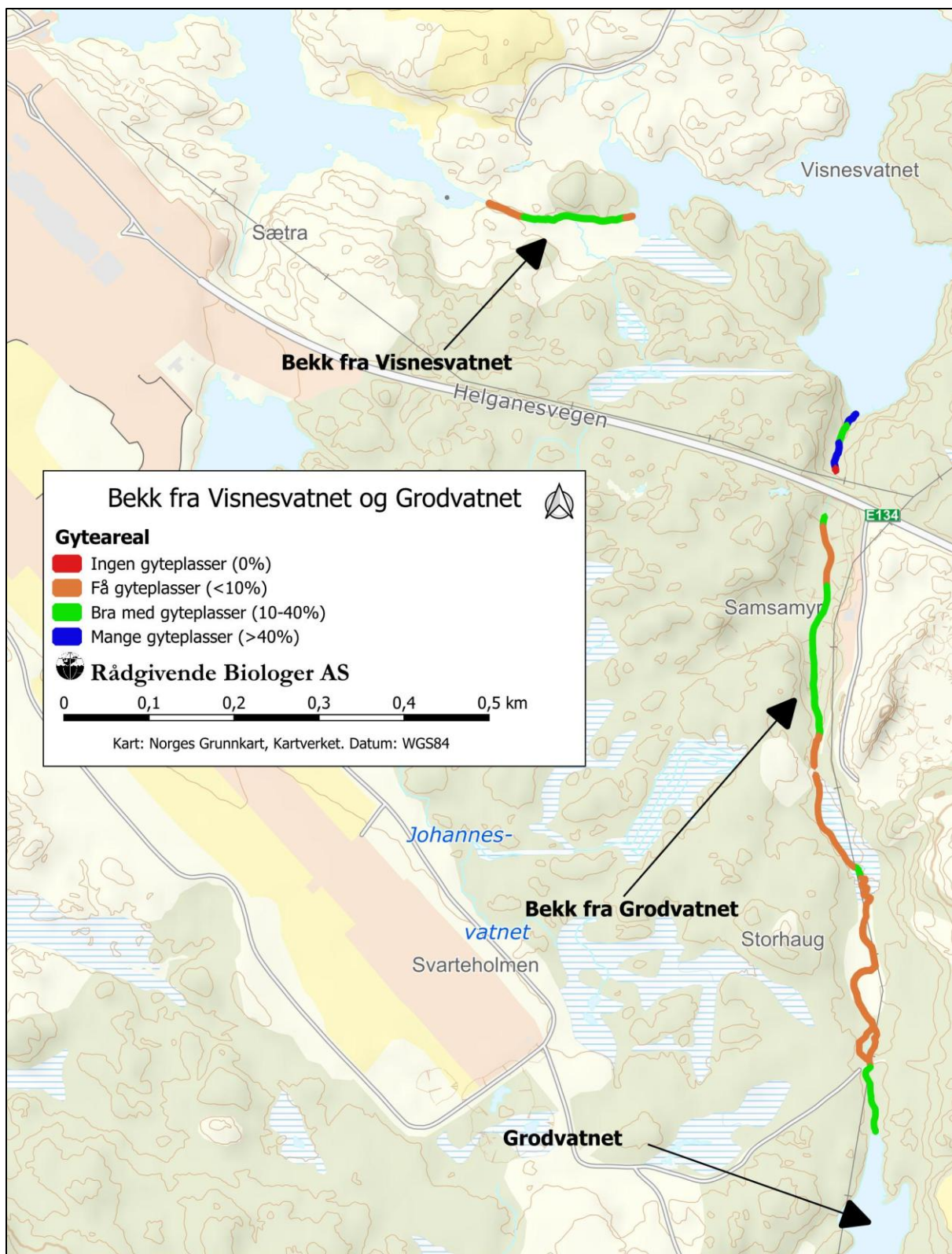
Figur 70. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i nederste del av utløpsbekken fra Grodvatnet. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 44** for detaljer om hvert segment.



Figur 71. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i midterste del av utløpsbekken fra Grodvatnet. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 44** for detaljer om hvert segment.



Figur 72. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øverste del av utløpsbekken fra Grodvatnet. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 44** for detaljer om hvert segment.



Figur 73. Fordeling av gyteområder i utløpsbekkene fra Grodvatnet og Visnensvatnet, registrert i september 2024. Fargene på kartet indikerer hvor stor andel av bekkearealet som er egnet som gytehabitat.

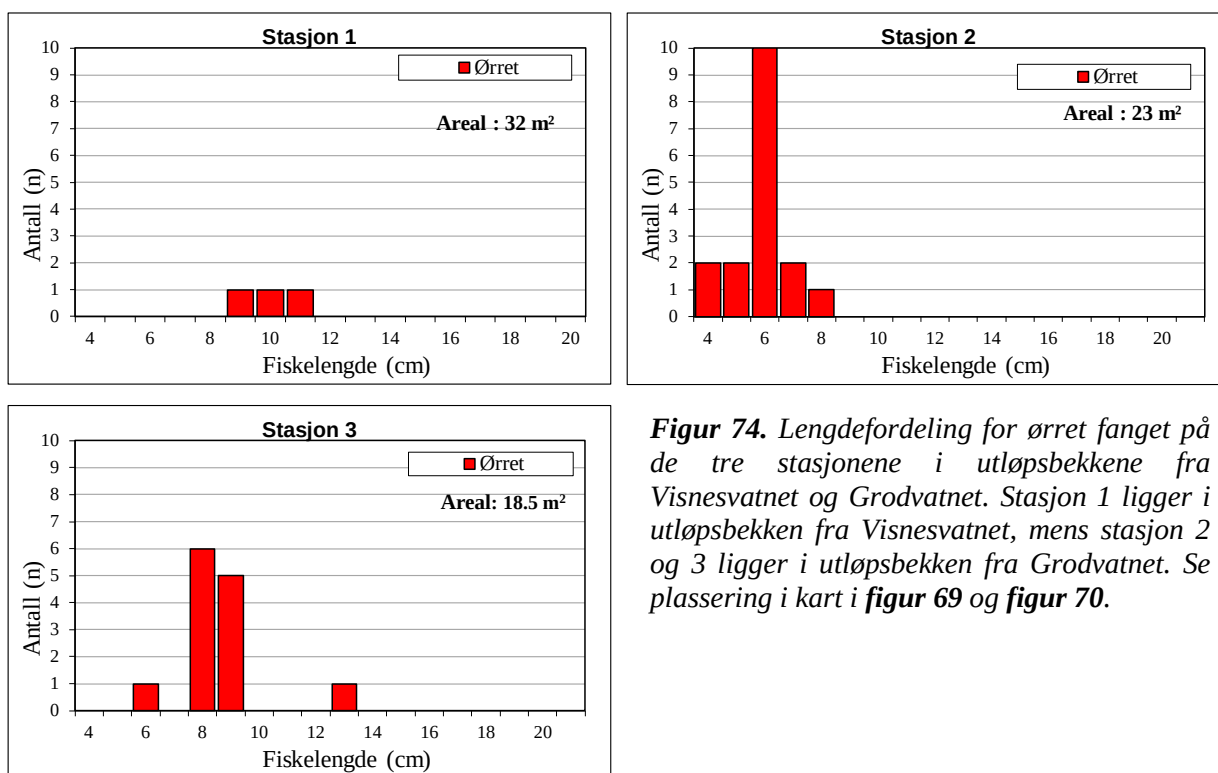
UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofiske ble utført den 2. september 2024 på én stasjon i utløpsbekken fra Visnesvatnet, og to stasjoner i utløpsbekken fra Grodvatnet, i hhv. segment 3 (st. 1), segment 5 (st. 2) og segment 11 (st. 3); se kart i **figur 69** og **figur 70**. Det var middels gode forhold under elektrofisket grunnet høy vanntemperatur. Vannføring, vanntemperatur og ledningsevne er beskrevet i **vedlegg 2**, og bilder av stasjonene er gitt i **vedlegg 3**.

Stasjon 1 målte 32 m² og hadde egnet habitatkvalitet (jf. Veileder 02:2018). Det ble fanget tre ørret (**figur 74**), hvorav én var årsyngel og de to andre var eldre ørret. Størrelsen på ørreten var fra 85 til 102 mm. Estimert tetthet var 18 ørret per m², tilsvarende dårlig økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Det ble observert flere ål på stasjonen, hvorav sju små, fire mellomstore og én stor ål.

Stasjon 2 målte 23 m² og hadde velegnet habitatkvalitet (jf. Veileder 02:2018). Totalt 17 ørret ble fanget, alle årsyngel. Estimert tetthet var 185 ørret per 100 m², tilsvarende svært god økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Det ble også observert fire små og én mellomstor ål samt ni stingsild.

Stasjon 3 var 18.5 m² og hadde velegnet habitatkvalitet (jf. Veileder 02:2018). Det ble fanget 13 ørret på stasjonen, hvorav 12 av dem var årsyngel. Tettheten ble estimert til 171 ørret per 100 m², noe som tilsvarer svært god økologisk tilstand (jf. Veileder 02:2018). Det ble observert fem små og to mellomstore åler under elektrofiske.



Figur 74. Lengdefordeling for ørret fanget på de tre stasjonene i utløpsbekkene fra Visnesvatnet og Grodvatnet. Stasjon 1 ligger i utløpsbekken fra Visnesvatnet, mens stasjon 2 og 3 ligger i utløpsbekken fra Grodvatnet. Se plassering i kart i **figur 69** og **figur 70**.

FLASKEHALSER FOR FISKEPRODUKSJON

Utløpsbekkene fra Grodvatnet og Visnesvatnet har moderat potensiale for ungfiskproduksjon. Det er gode skjulmuligheter opp til Visnesvatnet. Det er også gode skjul- og gytemuligheter i bekken ovenfor Visnesvatnet til første bekkelukking. Det er ikke noen habitatflaskehalser å vise til i utløpsbekken fra Visnesvatnet, foruten dårlige gytevilkår som nok er naturlig for denne bekken.

I utløpsbekken fra Grodvatnet er det noen egnede gyteområder med gytegrus nederst i bekken. Det kunstig temporære vandringshinderet i segment 7 utgjør en flaskehals for fiskeproduksjon i bekken, da det like ovenfor er et gyteområde med egnet gytegrus. Det lange røret under E134 utgjør også en flaskehals, men det er uvisst i hvor stor grad den begrenser anadrom fisk.

TILTAK

Det er noen gamle gjerder som ligger i bekkeløpet til utløpsbekken fra Visnesvatnet (**figur 67A**). De utgjør ikke hindre for de fleste fiskene, men kan være noe problematisk spesielt på visse vannføringer og dersom det samler opp avfall som kommer drivende. Fjerning av gjerdene er hverken en krevende eller kostbar forbedring av bekkeløpet, og kan enkelt gjennomføres på dugnad tilnærmet uten kostnad.

I Utløpsbekken fra Grodvatnet er det en mur bare 30 m opp fra Visnesvatnet (**figur 67B**). Denne dekker tilnærmet hele bekkeløpet og stopper oppvandring ved lav vannføring. Fjerning av muren ville lettet oppvandringen for anadrom fisk ved alle vannføringer. Det er vanskelig tilkomst til muren, da en må ned en bratt skråning med tett vegetasjon for å komme til. Et alternativ til å fjerne muren, er å lage et hull i den for passasje, for eksempel med meiselmaskin.

Mellom E134 og Grodvatnet er det et hogstfelt hvor all vegetasjonen er fjernet. Før planting av ny granskog kan en plante ut et belte av løvtrær langs bekken for å gi bedre skjul og forhold i bekken samt mer heterogen kantvegetasjon. Se **tabell 45** og **tabell 46** for oversikt over tiltak, og kostnader.

Som nevnt, er det et langt rør under E134 som kan være en flaskehals for fiskeproduksjonen i bekken. Røret er vanskelig å fysisk inspisere grunnet diameter og lengde, men det kan trolig inspiseres ved hjelp av kamera eller andre metoder.

Tabell 45. Liste over foreslåtte tiltak i prioritert rekkefølge i utløpsbekken fra Visnesvatnet og Grodvatnet, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 69-figur 72** for plassering av tiltak. Effekt på ungfisk gjelder vassdraget som helhet.

Nr.	Segment	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF
1.	7	Fjerning av mur	0-10	5-10	Nei
2.	3	Fjerning av gjerder i bekk	0*	0-5	Nei
3.	9-15	Reetablere kantvegetasjon	0*	0-5	Nei

* Kostnad avhengig av grad av dugnadsinnsats.

Tabell 46. Plassering av foreslåtte tiltak i utløpsbekkene fra Grodvatnet og Visnesvatnet. Se **tabell 45** for informasjon om tiltak. Plassering av tiltak er oppgitt for segment tilsvarende de gitt i **figur 69-figur 72**, og med koordinater (UTM-32V).

Tiltaksnr.	Segment	Koordinater start	Koordinater stopp
1.	7	285826.6 6584257.58	-
2.	3	285487.95 6584511.28	285548.37 6584510.93
3.	9-15	285807.9 6584165.36	285800.85 6583909.68

REFERANSER

- Blankenberg, A.-G.B., E. Skarbøvik & S. Kværnø 2017. Effekt av buffersoner - på vannmiljø og andre økosystemtjenester. NIBIO Rapport Vol. 3, nr. 14, 76 sider.
- Bohlin, T., S. Hamrin, T.G. Heggberget, G. Rasmussen & S.J. Saltveit 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.
- Direktoratet for naturforvaltning 2002, Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner. Håndbok 22-2002, 56 sider.
- Fjeldstad, H.-P., U. Pulg & T. Forseth 2017. Sikker toveis fiskevandring forbi kraftverk. SINTEF Energi AS, rapport 2017:00723, 69 sider.
- Forseth, T. & A. Harby (red.) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA Temahefte 52, 90 sider.
- Hauge, A., B. Walseng, S.J. Langsjøvold & H. Borch 2005. Gjenåpning av bekkelukkinger. Veileder. Jordforsk, rapport nr. 85/05, 39 sider.
- Hellen, B. A., M. A. Hulbak, C. Irgens & S. Skår 2021. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjørret i vassdrag i Vindafjord kommune. Rådgivende Biologer AS, rapport 3306, 218 sider. ISBN 978-82-8308-806-9
- Hol, E., S. Stensland, T.O. Haugen & M.A. Bergan 2019. Metode for beregning av tapt ungfiskproduksjon, og økologisk tilstandsklassifisering av sjørretbekker i henhold til vannforskriften. Vann, nr. 3 2019, s. 201-211.
- Hulbak, M.A., B.A. Hellen, S. Kålås, S. Skår 2022a. Habitatkartlegging av sjørretbekker i Nordhordaland vannområde i 2020-2021. Rådgivende Biologer AS, rapport 3545, 128 sider. ISBN 978-82-8308-886-1
- Hulbak, M.A., B.A. Hellen, C. Irgens, T. T. Furset, S. Skår 2022b. Habitatkartlegging og forslag til tiltak i 21 sjørretvassdrag i Vestland fylke i 2021. Rådgivende Biologer AS, rapport 3662, 295 sider. ISBN 978-82-8308-924-0
- Kambestad, M., B.A. Hellen, C. Irgens & S.E. Sikveland 2020a. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjørret i vassdrag på Ytre Haugalandet. Rådgivende Biologer AS, rapport 3000, 139 sider.
- Kambestad, M., C. Irgens & S.E. Sikveland 2020b. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjørret i vassdrag i Indre Ryfylke. Rådgivende Biologer AS, rapport 3102, 190 sider.
- Kålås, S., H. Sægrov 1998. Undersøkingar av gjedde og laksefisk i Osvassdraget. Rådgivende Biologer AS, rapport 369, 16 sider.
- Nilsen, J. & F. Sivebæk 2017. Sådan laver man gydebanks for laksefisk – genskab de naturlige stryg med et varieret dyre- og planteliv. DTU Aqua, veileder på dansk, 34 sider.
- Pulg, U., B. Barlaup, S.-E. Gabrielsen & H. Skoglund 2011. Sjøarebekker i Bergen og omegn. Uni Research, Uni Miljø, LFI-rapport 181, 295 sider.
- Pulg, U., S. Stranzl & E. Olsen 2017. Mer miljøvennlige erosjonssikringstiltak. Uni Research Miljø, notat 3/2017, 14 sider.
- Pulg, U., B.T. Barlaup, H. Skoglund, G. Velle, S.-E. Gabrielsen, S. Stranzl, E.O. Espedal, G.B. Lehmann, T. Wiers, B. Skår, E. Normann, H.-P. Fjeldstad & F. Kroglund 2018. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker, 3. opplag. Uni Research Miljø, LFI-rapport 296, 195 sider.
- Pulg, U., S. Stranzl, E.O. Espedal, S.-E. Gabrielsen, C. Postler, O. Ugedal, J.G. Jensås, G. Bremset, H.S. Fjeldstad & K. Alfredsén. Effektivitet og kost-nytte forhold av fysiske miljøtiltak i vassdrag. NORCE LFI-rapport 360, 84 sider.

- Sandlund, O.T., M.A. Bergan, Å. Brabrand, O.H. Diserud, H.-P. Fjeldstad, D. Gausen, J.H. Halleraker, T. Haugen, O. Hegge, I.P. Helland, T. Hesthagen, T. Nøst, U. Pulg, A. Rustadbakken & S. Sandøy 2013. Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratet, rapport M22-2013, 60 sider.
- Staubo, I., Carm, K., Høegh, B.Å., L'Abée-Lund, J.A., Solheim, S.Å. 2019. Kantvegetasjonen langs vassdrag. Norges vassdrags- og energidirektorat. NVE veileder nr. 2-2019, 21 sider.
- Syversen, N. 2002. Cold climate vegetativ buffer zones as filters for surface agricultural runoff. Retention of soil particles, phosphorus and nitrogen. Doctor Scientiarum Theses 2002:12. Agricultural University of Norway.
- Torvik, S.E. & B. Oddane 2015. Plan for mulige miljøtiltak i landbruket i nedbørsfeltet til Stangelandsåna. Ecofact, rapport 450, 56 sider + vedlegg
- 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.

VEDLEGG

Vedlegg 1. Blikshavnbekken ovenfor absolutt vandringshinder.

Dersom man evaluerer morfologisk status i bekken basert på hele bekkeløpet, også ovenfor absolutt vandringshinder opp til Kigjvatnet, er morfologisk status fremdeles moderat (**tabell 47**). Det er færre inngrep i bekken ovenfor absolutt vandringshinder, samt et mer naturlig preg på bekkeløpet, dette bidrar til at bankene og kantvegetasjon får høyere morfologisk status når denne strekningen blir inkludert i vurderingen. Det kan nevnes at det går en vannslange i bekkeløpet fra Kigjvatnet og nedover til det absolutte vandringshinderet lenger nede i bekken. Slangen er ikke til hinder for fisk i bekken (**figur 75**).

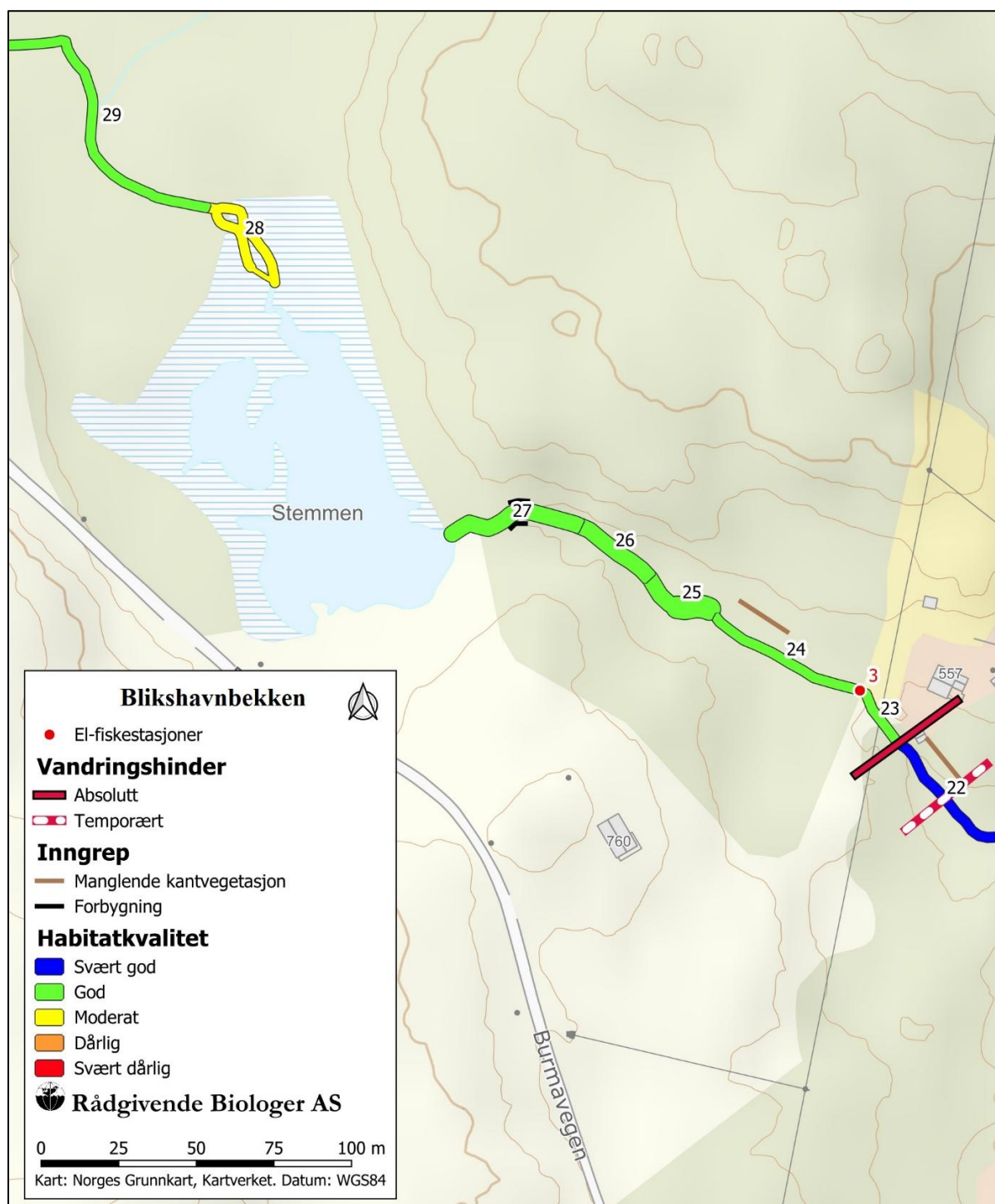


Figur 75. Rør i bekkeløp fra Kigjvatnet til absolutt vandringshinder. Bildet er tatt i utløpet av Stemmen. Som en ser, er det også en meter bred forbygning på hver side av bekken.

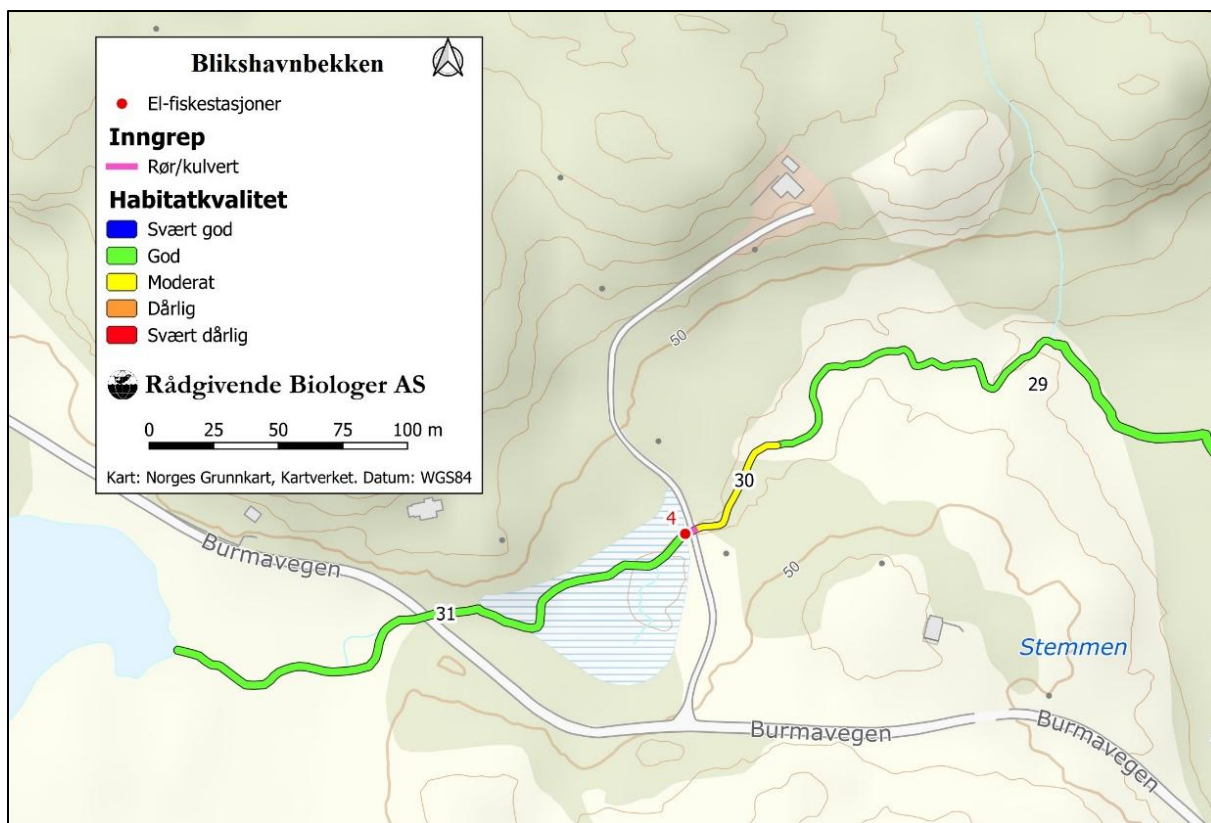
Ovenfor absolutt vandringshinder er habitatkvaliteten vurdert som god i alle segment foruten segment 28 og 30 som har moderat habitatkvalitet (**tabell 48, figur 76, figur 77**). Det er relativt jevnt fordelt mellom renne- og strykparti ovenfor vandringshinderet og morfologien er svært god i alle segment utenom segment 30. Segment 30 er det eneste segmentet ovenfor absolutt vandringshinder som er dominert av gyttegrus, ellers er det generelt få gytteplasser (**figur 11**).

Det er mye skjul mellom absolutt vandringshinder og Stemmen, men ovenfor Stemmen er det derimot lite til middels skjul (**figur 10**). Bekken er generelt smalere og grunnere her enn nedenfor vandringshinderet, og det er derfor også færre standplasser for voksen ørret enn lenger nede i bekken. Det er substratet som kommer dårligst ut i vurderingen av habitatkvalitet, dette påvirker skjulmulighetene i denne delen av bekken (**tabell 47**).

Ettersom habitatkvaliteten generelt er god og bekken ser ut til å være i naturlig tilstand anbefales det ikke noen tiltak ovenfor absolutt vandringshinder.



Figur 76. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øverste del av Blikshavnbecken, mellom absolutt vandringshinder og Stemmen. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se tabell 48 for detaljer om hvert segment.



Figur 77. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter i øverste del av Blikshavnbecken, ovenfor Stemmen. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 48** for detaljer om hvert segment.

Tabell 47. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Blikshavnbecken, i % av elvelengden og nedbørfelt, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (Veileder 01:2009).

Lengde (m)	Utretting/bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant-vegetasjon	Nedbørfeltet	Morfol. status
1580	10-40	≤ 10	5-20	≤ 10	10-20	Moderat

Tabell 48. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike elvesegementer i Blikshavnbekken. Segmentene er avmerket i **figur 7**, **figur 8**, **figur 76** og **figur 77**.

Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
1	Stryk	4	2	3	9	God	36
2	Stryk	4	3	3	10	God	70
3	Stryk	4	3	4	11	Svært god	43
4	Renne	4	3	3	10	God	59
5	Stryk	3	2	3	8	Moderat	52
6	Stryk	3	4	4	11	Svært god	38
7	Stryk	3	2	3	8	Moderat	23
8	Renne	2	3	4	9	God	66
9	Renne	3	3	4	10	God	52
10	Renne	3	3	4	10	God	61
11	Renne	3	1	4	8	Moderat	90
12	Gyteareal	3	3	3	9	God	63
13	Renne	3	3	4	10	God	67
14	Gyteareal	3	3	4	10	God	160
15	Gyteareal	2	3	1	6	Dårlig	46
16	Stryk	4	3	3	10	God	38
17	Renne	4	3	2	9	God	211
18	Renne	4	1	3	8	Moderat	87
19	Renne	3	1	3	7	Moderat	39
20	Renne	3	3	3	9	God	69
21	Stryk	4	2	3	9	God	76
22	Stryk	4	3	4	11	Svært god	104
23	Stryk	4	2	3	9	God	42
24	Stryk	4	2	3	9	God	108
25	Stryk	4	2	4	10	God	135
26	Renne	4	2	4	10	God	112
27	Stryk	4	2	3	9	God	184
28	Renne	4	1	3	8	Moderat	125
29	Renne	4	2	3	9	God	467
30	Gyteareal	2	2	3	7	Moderat	55
31	Renne	4	2	3	9	God	351
A1	Stryk	4	2	2	8	Moderat	18
Totalt		3,7	2,3	3,2	9,1	God	3147

Vedlegg 2. Stasjoner for elektrofiske i bekkene undersøkt i Haugland vannområde i Karmøy kommune høsten 2024. Dato, areal, vanntemperatur, ledningsevne og fysisk beskrivelse av overfisket område er oppgitt for hver stasjon. Se **vedlegg 3** for bilder av stasjonene.

Vassdrag	Stasjon	Dato	Areal (m ²)	Temp. (°C)	Led.evne (µS/cm)	Beskrivelse
Blikshavnbekken	1	03.09.24	88	16,0	54,8	Renne, mudrete, mye planter som gir skjul.
Blikshavnbekken	2	03.09.24	60	16,0	52,2	Stryk, variert substrat, tett kantveg.
Blikshavnbekken	3	03.09.24	50	16,4	49,8	Stryk, tett kantveg., variert substrat dominert av stein.
Blikshavnbekken	4	03.09.24	20	16,1	49,2	Renne, sakteflytende, naturlige bredder, myrområde.
Tømmervikbekken	1	02.09.24	38	16,7	62,8	Stryk, steindominert med innslag av blokk.
Tømmervikbekken	2	02.09.24	61	17	55,6	Stryk, en del begroing i bekken.
Tømmervikbekken	3	02.09.24	16	17,6	60,3	Renne, variert substrat, mye skjul.
Labergbekken	1	03.09.24	120	16	59,5	Stryk, variert substrat, forbygde bredder, tett kantveg.
Labergbekken	2	03.09.24	70	16,5	53,9	Renne, mye finstoff og grus, men begroing gir skjul.
Labergbekken	3	03.09.24	90	16,6	39,8	Stryk, sakteflytende, naturlig manglende kantveg., variert substrat.
Stokkastrandbekken	1	03.09.24	90	14,9	65,8	Gyteareal, grusdominert område, noe eutrof begroing.
Sunnaråbekken	1	03.09.24	46	14,3	93,5	Renne, svært mye kantveg., forbygde bredder.
Mannesbekken	1	02.09.24	90	14,6	134,7	Stryk, tett skog, mangler undervegetasjon.
Mannesbekken	2	02.09.24	80	14,5	140,7	Renne, sakteflytende, mye begroing i bekkeløpet.
Varnebekken	1	02.09.24	90	15,7	98,1	Stryk, mangler kantveg., variert substrat.
Varnebekken	2	02.09.24	80	15,9	91,2	Renne, sakteflytende, begroing i bekken,
Utløpsbekk fra Visnesvatnet	1	02.09.24	32	17,7	131,8	Renne, mangler kantveg., finstoff med innslag av stein og blokk.
Utløpsbekk fra Grodvatnet	1	02.09.24	37	19	161,5	Gyteareal, med stein og grus, mye skjul.
Utløpsbekk fra Grodvatnet	2	02.09.24	23	18,0	165,4	Renne, sakteflytende, steindominert, mangler kantveg.

Vedlegg 3. Bilder av elektrofiskestasjonene i de undersøkte bekkene i Haugland vannområde i Karmøy kommune høsten 2024. stasjonsplassering er vist på kart i kapittel for hver enkelt bekk.

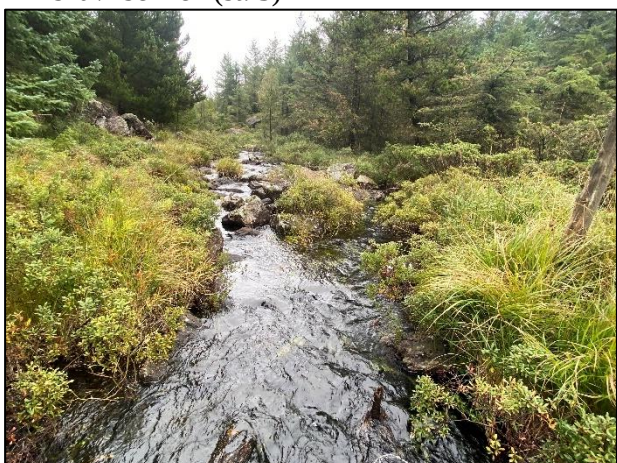
Blikshavnbekken (st. 1)



Blikshavnbekken (st. 2)



Blikshavnbekken (st. 3)



Blikshavnbekken (st. 4)



Tømmervikbekken (st.1)



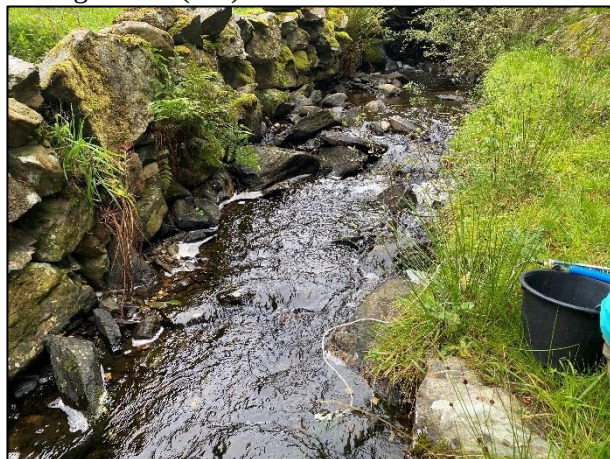
Tømmervikbekken (st.2)



Tømmervikbekken (st. 3)



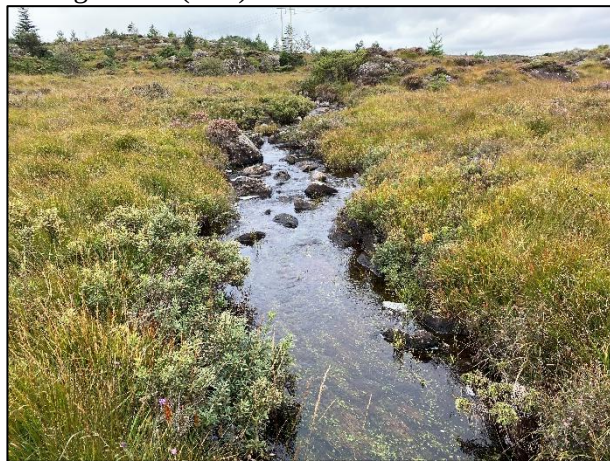
Labergbekken (st.1)



Labergbekken (st. 2)



Labergbekken (st. 3)



Stokkastrandbekken (st. 1)



Sunnaråbekken (st. 1)



Mannesbekken (st. 1)



Mannesbekken (st. 2)

Mangler bilde

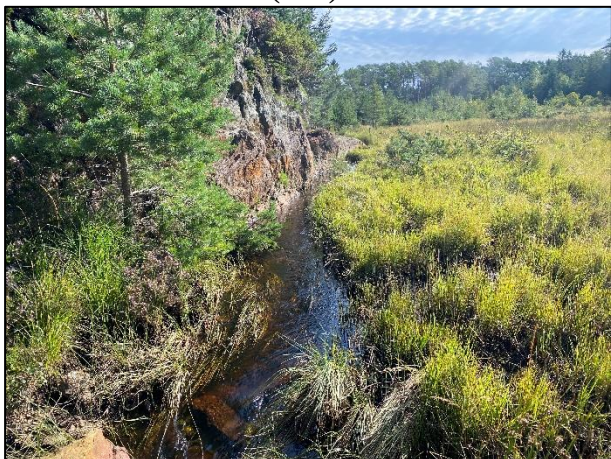
Varnebekken (st. 1)



Varnebekken (st. 2)



Bekk fra Visnesvatnet (st. 1)



Bekk fra Grodvatnet (st. 1)



Bekk fra Grodvatnet (st. 2)



Vedlegg 4. Stasjoner for elektrofiske i vassdragene undersøkt i Haugaland vannområde i Karmøy kommune høsten 2024. Dato, koordinater (UTM-32V) og vannlokalitetskode i Vannmiljø for hver stasjon.

Vassdrag	Stasjon	Dato	Koordinater (UTM-32V)	Vannlokalitetskode
Blikshavnbekken	1	03.09.24	289482 6568008	040-122637
Blikshavnbekken	2	03.09.24	289434 6568233	040-122639
Blikshavnbekken	3	03.09.24	289263 6568420	040-122640
Blikshavnbekken	4	03.09.24	288807 6568594	040-122641
Tømmervikbekken	1	02.09.24	290023 6570126	040-122633
Tømmervikbekken	2	02.09.24	289694 6570014	040-122632
Tømmervikbekken	3	02.09.24	288783 6569827	040-122631
Labergbekken	1	03.09.24	290278 6570869	040-122625
Labergbekken	2	03.09.24	289776 6570964	040-122634
Labergbekken	3	03.09.24	289499 6571186	040-122624
Stokkastrandbekken	1	03.09.24	290307 6572432	040-122635
Sunnaråbekken	1	03.09.24	290490 6574474	040-122636
Mannesbekken	1	02.09.24	284025 6577569	040-122626
Mannesbekken	2	02.09.24	284094 6577288	040-122627
Varnebekken	1	02.09.24	283850 6576016	040-122628
Varnebekken	2	02.09.24	284223 6576366	040-122629
Utløpsbekk, Visnesvatnet	1	02.09.24	285455 6584515	040-122620
Utløpsbekk, Grodvatnet	2	02.09.24	285842 6584279	040-122623
Utløpsbekk, Grodvatnet	3	02.09.24	285809 6584089	040-122622