

Ferskvannsbilogiske
undersøkelser i
Løyningsbekken høsten 2019,
med vurdering av utslipp fra
vannrenseanlegg





Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Løyningbekken høsten 2019, med vurdering av utslipp fra vannrenseanlegg

FORFATTERE:

Bjart Are Hellen, Marius Kambestad og Geir Helge Johnsen

OPPDRAKSGIVER:

Tysvær kommune v/Jon Gunnar Vikingstad

OPPDRAGET GITT:

1. november 2019

RAPPORT DATO:

6. februar 2020

RAPPORT NR:

3047

ANTALL SIDER:

27

ISBN NR:

978-82-8308-697-3

EMNEORD:

- Vandringshindre
- Morfologiske inngrep
- Tiltak

- Ungfisk
- Gyteområder
- Vannrenseanlegg

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Edvard Griegs vei 3, N-5059 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

www.radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no

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

Forsidebilde: Gyteområde med forbygning og lite kantvegetasjon i midtre del av Løyningbekken.

FORORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag fra Tysvær kommune kartlagt habitat for sjørøret i Løyningsbekken ved Førlandsfjorden. I tillegg er det gjort en kartlegging for å påvise eventuell forekomst av elvemusling, og det er tatt to bunndyrprøver for å beskrive de vannkjemiske forholdene i bekken. Mulige flaskehalser for produksjon av laksefisk ble vurdert ut fra habitatforhold og tetthet av ungfisk. I tillegg ble fysiske inngrep beskrevet, kategorisert og kartfestet. Det er foreslått tiltak i prioritert rekkefølge. Formålet med tiltakene er i første rekke å øke produksjonen av og sjørøret, men også å forbedre vassdragets status i henhold til Vannforskriften. Til sist er det gjort en ekspertvurdering av virkning av utslipp av spylevann til Løyningsbekken fra et planlagt vannrenseanlegg.

Undersøkelsene ble utført 20. november 2019 av Bjart Are Hellen og Marius Kambestad fra Rådgivende Biologer AS. Kart er laget av Conrad J. Blanck.

Rådgivende Biologer AS takker Tysvær kommune ved Jon Gunnar Vikingstad for oppdraget, og vannområdekoordinator Sven-Kato Ege for god hjelp under feltarbeidet.

Bergen, 6. februar 2020

INNHold

Forord.....	2
Sammendrag.....	3
Innledning.....	4
Metoder	6
Resultater.....	11
Flaskehalser og tiltak.....	23
Vurdering av nytt renseanlegg	25
Referanser.....	27

SAMMENDRAG

Hellen, B.A., M. Kambestad & G.H. Johnsen 2020. *Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Løyningsbekken høsten 2019, med vurdering av utslipp fra vannrenseanlegg. Rådgivende Biologer AS, rapport 3047, 27 sider, 978-82-8308-697-3.*

Løyningsbekken renner fra Løyningsvatnet og munner ut i Førlandsfjorden i Tysvær kommune. Anadrom strekning er 2,1 km lang, og gjennomsnittlig vannføring er 0,15 m³/s ved utløpet til sjø. I nedre del av vassdraget ligger Gjerdesvatnet (2 moh.).

Rådgivende Biologer AS utførte 20. november 2019 en kartlegging av habitatforhold for sjørøret i Løyningsbekken. Fysiske og hydrologiske inngrep i vassdraget ble også kartlagt, og bekkens status i henhold til Vannforskriften vurdert. Det er også foretatt en kartlegging for å påvise eventuell forekomst av elvemusling i bekken, og det er samlet inn to bunndyrprøver som er analysert og vurdert i henhold til vannkjemiske indekser.

Løyningsbekken har i lange tider vært utsatt for menneskelige inngrep, særlig i forbindelse med jordbruk. To partier av bekken oppstrøms Gjerdesvatnet er utrettet, og bekken ser også ut til å ha blitt senket på to ulike steder. I øvre del av den anadrome strekningen oppstrøms Gjerdesvatnet er bekken lukket i flere lange rør. I tillegg er det en del forbygninger, og kantvegetasjonen er fjernet langs store deler av bekken. Kartlagt del av bekken er i denne rapporten delt i tre; nedstrøms Gjerdesvatnet, oppstrøms Gjerdesvatnet, og oppstrøms anadromt vandringshinder. Morfologisk status i henhold til Vannforskriften er «moderat» nedstrøms Gjerdesvatnet, «svært dårlig» oppstrøms Gjerdesvatnet og «god» oppstrøms anadromt vandringshinder.

Nedstrøms Gjerdesvatnet er det kun en kort strekning ned mot sjøen som har gode habitatforhold. Det er lite gytemuligheter, og samlet er habitatforholdene for fisk «dårlig» på denne delen av Løyningsbekken. Mellom Gjerdesvatnet og anadromt vandringshinder er det, med unntak av partiene som er lagt i rør, bra med gytesubstrat. Mye av bekken er imidlertid forbygd, noe som reduserer morfologisk variasjon og skjul for fisk. I tillegg er kantvegetasjonen fjernet langs store deler av bekken, noe som også reduserer skjulforekomsten for fisk. Samlet blir habitatkvaliteten vurdert som «moderat» på denne strekningen. Ovenfor anadromt vandringshinder er samlet habitatverdi vurdert som «god».

Strekninger som hadde egnet habitat for elvemusling ble undersøkt uten at det ble påvist elvemusling, og det virker svært lite sannsynlig at elvemusling finnes noe annet sted i vassdraget.

Det ble tatt to bunndyrprøver oppstrøms Gjerdesvatnet. Sammensetning av dyr i prøvene viste at det var fra «moderat» til «dårlig» tilstand med hensyn på eutrofiering og at forurensningstilstanden var «svært god».

Av foreslåtte habitattiltak prioriteres fjerning av et langt rør i øvre del av anadrom strekning høyest. I tillegg foreslås det å reetablere kantvegetasjon og tilrettelegge for standplasser for gytefisk.

Virkningen av utslipp fra renseanlegget er vurdert til å bli liten på fisk og andre ferskvannsorganismer i Løyningsbekken. Vannkvaliteten vil imidlertid bli forringet og vil havne i tilstandsklasse «moderat».

INNLEDNING

Løyningsbekken renner fra Fagerlipøyla (147 moh.) og Løyningsvatnet (144 moh.) øverst i nedbørfeltet, gjennom Gjerdesvatnet (2 moh.) og et mindre tjern og ut sjøen i Førlandsfjorden (**figur 1**). Den anadrome strekningen er 2050 m, og har ingen sidebekker av betydning. Nedbørfeltet er 3,2 km², med en gjennomsnittlig naturlig vannføring på 152 l/s (**tabell 1**). Foruten innsjøer er nedbørfeltet dominert av skog, men det er også relativt mye dyrket mark i nedre del av feltet.

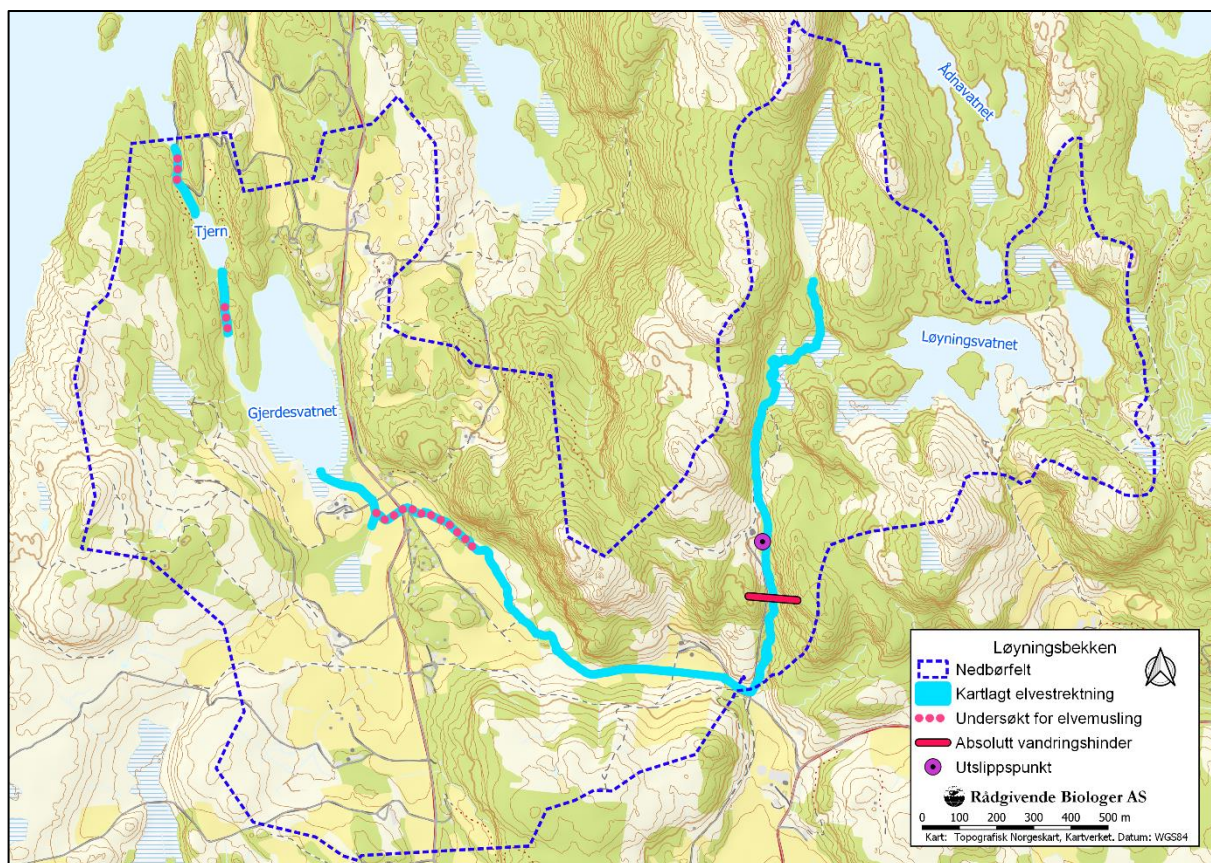
Tabell 1. Nedbørfelt, vannføring, anadrom lengde og anadromt areal for Løyningsbekken i Tysvær kommune. Feltareal og vannføring er hentet fra <http://nevina.nve.no/>.

Vassdragsdel	Nedbørfelt (km ²)	Høyeste punkt (moh.)	Middel-vannføring (l/s)	Anadrom lengde (m)	Anadromt areal (m ²)
Nedstrøms Gjerdesvatnet	3,2	221	152	350	972
Oppstrøms Gjerdesvatnet	2,3	221	115	1700	2746
Oppstrøms vandringshinder	1,1	221	59	1070*	1070*

*Kartlagt ikke-anadrom strekning.

Løyningsbekken er ikke registrert i Lakseregisteret (<http://lakseregister.fylkesmannen.no>). Hverken i Artskart (<https://artskart.artsdatabanken.no>) eller Vannmiljø (vannmiljo.no) er det gjort registreringer av fiskearter eller elvemusling i vassdraget.

Formålet med undersøkelsen i 2019 var å kartlegge inngrep, habitatforhold og bestandsstatus for laksefisk i Løyningsbekken. Dette skal gi grunnlag for å vurdere behov for tiltak som kan øke fiskeproduksjonen og bedre miljøtilstanden i henhold til Vannforskriften. Det er også foretatt en kartlegging for å påvise eventuell forekomst av elvemusling i bekken, og det er samlet inn to bunndyrprøver som er analysert og vurdert i henhold til vannkjemiske indekser. I tillegg er det gjort en ekspertvurdering av virkning av utslipp av spylevann like oppstrøms anadromt vandringshinder i Løyningsbekken i fra et planlagt vannrenseanlegg med inntak i Ådnavatnet.



Figur 1. Oversiktskart over Løyningbekkenvassdraget. Nedbørfeltet er tegnet med blå stiplet strek, og Løyningbekken med lyseblå strek. Elvestrekningene som ble undersøkt for forekomst av elvemusling er markert med røde prikker.

METODER

KART

Løyningsbekken ble kartlagt fra sjøen til myrområdene nedenfor Løyningsvatnet. Kart over bekken er tegnet i QGIS (versjon 2.14.19). Anadrome vandringshindre, morfologiske inngrep, segmenter med ulik habitatkvalitet og elektrofiskestasjoner er tegnet inn på kart basert på notater gjort i felt. Anadromt areal og areal av elvesegmenter er beregnet i QGIS, basert på kartgrunnlag fra Felles KartdataBase (FKB).

VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Vandringshindre ble inndelt i to typer: permanente og temporære. Permanente vandringshindre er ikke passerbare for sjørret og laks, og definerer øvre grense for anadrom strekning. Temporære vandringshindre er vannføringsavhengige, og kan i perioder redusere tilgang til deler av det anadrome arealet.

Bekkelukking 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 beikkelukking 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 beikkelukkinger.

INNGREP OG PÅVIRKNINGER

Et kapittel beskriver inngrep og påvirkninger som har betydning for vannforekomstens status i henhold til veileder 01:2009 (Direktoratsgruppa vanndirektivet (DV) 2009). 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 vassdragsregulering (overføring av nedbørfelt, oppdemming av innsjøer, magasinkraftverk og elvekraftverk) og uttak av vann til drikkevann eller andre formål. Slike inngrep er beskrevet der dette er kjent, og det er gjort en skjønsmessig vurdering av vassdraget/delvassdragets hydrologiske status i henhold til vannforskriften (som anbefalt i DV 2009). Informasjon om hydrologiske inngrep ble innhentet fra Tysvær kommuner, NVE Atlas og ved hjelp av kartstudier. Vi har valgt å dele hydrologisk status inn i kategoriene “svært god” (uten hydrologiske inngrep), “god” (hydrologiske inngrep med ubetydelige negative 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.). De fleste inngrep ble kartlagt ved direkte observasjoner i felt. Unntakene var endringer i nedbørfelt, som ble kvantifisert ved å måle arealene av inngrep på flyfoto og digitale kart, og graden av utretting, som ble estimert ved å sammenligne flyfoto fra 1960 og 2017 (www.norgeibilder.no). For samlet vurdering av flere overlappende inngrep er metoden som beskrevet i DV (2009) benyttet: Samlet lengde av

påvirket elv estimeres for hver inngrepsparameter, og 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 2**, som er hentet fra DV (2009). Merk at disse vurderingskriteriene tar hensyn til forventet naturtilstand, og ikke om habitatet er egnet for fiskeproduksjon. Dette innebærer at et elvestrekninger 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 2. Klassegrenser for morfologisk status basert på andel av en elv/bekk som er påvirket av ulike morfologiske inngrep (etter DV 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.

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 med fokus på laksefisk ble utført etter metoder beskrevet i Pulg mfl. (2011). Elvearealet ble ved visuell inspeksjon delt inn i tre mesohabitattyper: Stryk (gradient > 0,3 %), renne (gradient < 0,3 %) og gyteareal (substratet dominert av typisk gytegrus, uavhengig av gradient). 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 3**). Verdiene ble deretter summert, og det aktuelle segmentet av bekken tilordnet en av følgende habitatkategorier: 12-11 = svært gode habitatforhold, 10-9 = gode habitatforhold, 8-7 = moderate habitatforhold, 6-5 = dårlige habitatforhold og 4-3 = svært dårlige habitatforhold. Løyningsbekken ble delt i 42 segmenter ut fra variasjon i mesohabitat og habitatkvalitet, og verdier er oppgitt både for hvert enkelt segment og samlet for tre delstrekninger av elven. Samlet habitatverdi for hver delstrekning er oppgitt som et vektet snitt basert på arealene av de ulike segmentene.

Tabell 3. 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 > 1m 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.	

TETTHET AV UNGFISK

Ungfisktellinger ble utført med elektrisk fiskeapparat, etter standard metode (Bohlin mfl. 1989). Beskrivelse av stasjonene er gitt i **tabell 4**, og bilde av hver stasjon i **figur 2**. Begge stasjonene dekket hele elvebredden, og ble valgt ut for å representere habitat som var forholdsvis typisk for bekken. Totalt ble 170 m² overfisket, noe som utgjør ca. 5 % av totalt anadromt areal. Vanntemperaturen var henholdsvis 2,5 og 3,1 °C og ledningsevnen 53 og 39 µS/cm. Stasjonene ble overfisket én gang. Elektrofisket ble utført på lav vannføring. Nederste punkt på elektrofiskestasjonene er vist i **figur 6** og **figur 7**.

Tabell 4. Areal, antall overfiskinger og beskrivelse av habitatet for hver elektrofiskestasjon i Løyningsbekken 20. november 2019.

Stasjon	Areal (m ²)	Antall omganger	Habitat
1 (nede)	83	1	Gyteområde, stryk og renne. Grus, sand og stein.
2 (oppe)	87	1	Gyteområde og stryk. Grus og litt stein

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 eventuelle voksne sjørørret og andre 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 (Direktoratsgruppa vanndirektivet (DV) 2018). Økologisk tilstand for ørret ble satt basert på tetthet av ungfisk og habitatkvalitet på stasjonene, etter grenseverdier gitt i tabell 6.15 i DV (2018).

Stasjon 1



Stasjon 2



Figur 2. Stasjoner for elektrofiske i Løyningsbekken 20. november 2019. Stasjonene er avmerket på kart i **figur 6** og **figur 7**.

KARTLEGGING AV ELVEMUSLING

Det ble gjort søk etter elvemusling med vannkikkert på de strekningene som etter habitatkartleggingen ble vurdert som best egnet for oppvekst av elvemusling.

BUNNDYR

Bunndyr

Det ble tatt to bunndyrprøver 20. november 2019. Bunndyrprøvene ble tatt i samme område som det ble elektrofisket; én i nedre og en i midtre del av den anadrome strekningen

Innsamlingen av prøvene følger beskrivelsen i veileder for "Klassifisering av miljøtilstand i vann" (DV 2018). Metodene for indeksering av prøvene med hensyn på forsurening (RAMI) og eutrofiering (ASPT) følger også metoder beskrevet i denne veilederen. Prøvene ble samlet inn med sparkemetoden (Frost mfl. 1971) og samlet i håv med 250 µm maskevidde. Prøvene ble konserverert på etanol og er artsbestemt av Ludvig Hagberg hos Pelagia Nature & Environment AB i Umeå i Sverige.

Tabell 5. Klassegrenser for bunndyr (Veileder 02:2018).

Parameter	Natur-tilstand	Klassegrenser				
		Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
ASPT – indeks (eutrofi)	6,9	> 6,8	6,0-6,8	5,2-6,0	4,4-5,2	< 4,4
RAMI -indeks (forsuring)	4,5	> 3,87	3,69-3,87	3,48-3,69	3,28-3,48	≤ 3,28

For å vurdere det biologiske mangfoldet i bekkene er antall individer og antall taksa i de ulike prøvene presentert. En indikator på påvirkning av det biologiske mangfoldet er variasjon i antall EPT-taksa i prøvene. EPT-taksa er døgnfluer (E = Ephemeroptera), steinfluer (P = Plecoptera) og vårfluer (T = Trichoptera). En reduksjon i antall taksa i forhold til en naturtilstand, kan si noe om påvirkning. Naturtilstanden i bunndyrfaunaen varierer imidlertid mye, og variasjon i antall bunndyr og taksa må vurderes med forsiktighet.

RESULTATER

HYDROLOGISKE INNGREP

Opprinnelig rant sannsynligvis bekken fra Løyningsvatnet ut i Bakkavika, videre ned i Storavatnet og ut i Årvikelva (nve.atlas.no). En gang for over 60 år siden (norgebilder.no), ble bekken fra Løyningsvatnet trolig overført mot Gjerdesvatnet ved utsprenging av en kanal ved ca. kote 40. Inkludert den tilførte delen oppe er nedbørfeltet 3,2 km², med en gjennomsnittlig vannføring på 152 l/s (**tabell 1**). Uten denne overføringen ville feltet vært på 2,2 km², og hatt en gjennomsnittlig vannføring på ca. 98 l/s. Overføringen har gitt økt vannmengde i bekken, og hydrologisk tilstand er vurdert som god.

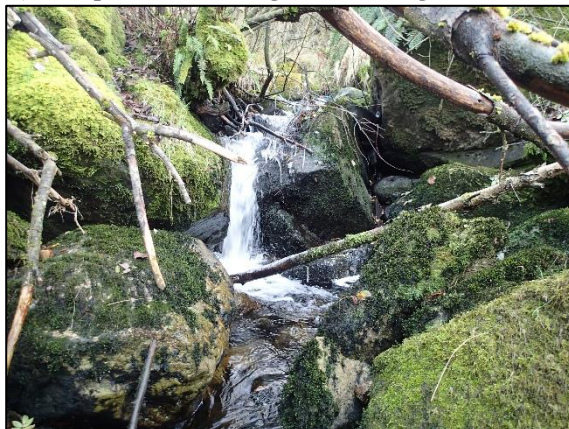
VANDRINGSHINDRE OG BEKKELUKKINGER

Det er ingen vandringshindre eller bekkelukkinger nedstrøms Gjerdesvatnet. I hovedbekken er det et langt rør som utgjør segment 27 (**figur 3A**). Selve røret ser ut til å være greit å vandre inn og ut av, og sannsynligvis er det ingen vandringshindre inne i røret. I segment 28, like oppstrøms det lange røret, er det et naturlig, temporært vandringshinder (**figur 3B**). Det er også to kortere rør i segment 28-30 (**figur 8**); begge passerbare for sjørøret.

A) Rør nederst i segment 27



B) Temporært vandringshinder i segment 28



C) Rør i segment 29



D) Absolutt vandringshinder



Figur 3. A) Det er lett for fisk å vandre inn i det lange røret i segment 27. B) Fossestryk i segment 28. C) Røret i segment 29 er noe krevende å vandre opp i, særlig ved lav vannføring. D) Absolutt vandringshinder i Løyningsbekken.

Rester etter en gammel mølle midt i segment 31 vanskeliggjør videre oppvandring for fisk, og er tegnet inn som et temporært vandringshinder i **figur 8**. Sjørret som klarer å passere møllen vil uansett bli stanset av et bratt stryk ikke langt ovenfor, hvor det naturlig er både et temporært og et absolutt vandringshinder.

MORFOLOGISKE INNGREP

Nedstrøms Gjerdesvatnet

Nedenfor Gjerdesvatnet er det noe forbygninger på strekningen ned mot sjøen. På en kort strekning i overgangen mellom segment 2 og 3 ser bekken ut til å ha blitt senket for lenge siden (**figur 4**). Det er også noen korte strekk der kantvegetasjonen er fjernet eller er glissen. Tilsvarende inngrep i kantvegetasjonen er det også mellom tjernet og Gjerdesvatnet (**figur 5**).

A) Senket elvestrekning ned mot sjøen



B) Renne i segment 6



C) Forbygning og kulvert under vei



D) Hovedbekken går mye gjennom beiteland



Figur 4. A) På den nederste elvestrekningen mot sjøen ser det ut til at bekken er senket. B) Rennen mellom tjernet og Gjerdesvatnet. C) Forbygning like nedenfor Tysværvågvegen, og kulvert under veien. D) Forbygd bekk uten kantvegetasjon i segment 12.

Oppstrøms Gjerdesvatnet

To strekninger av bekken er vurdert som utrettet. Dette er en strekning i segment 7 og 8 og en strekning som dekker segment 25 og 26. Total utrettet strekning er ca. 450 meter. Mye av den utrettede delen har også forbygninger, men også på ikke utrettet strekning er det mange forbygninger og totalt er over 50 % av bankene på strekningen mellom Gjerdesvatnet og anadromt vandringshinder forbygd (**figur 6** - **figur 8**). Det er også flere kulverter på denne strekningen; de fleste korte og ikke til hinder for oppvandring. I øvre del er det imidlertid tre lange rør, der spesielt røret i segment 27 (140 m langt) reduserer fiskeproduksjonen, ettersom det ikke er egnet som fiskehabitat. Kantvegetasjonen er

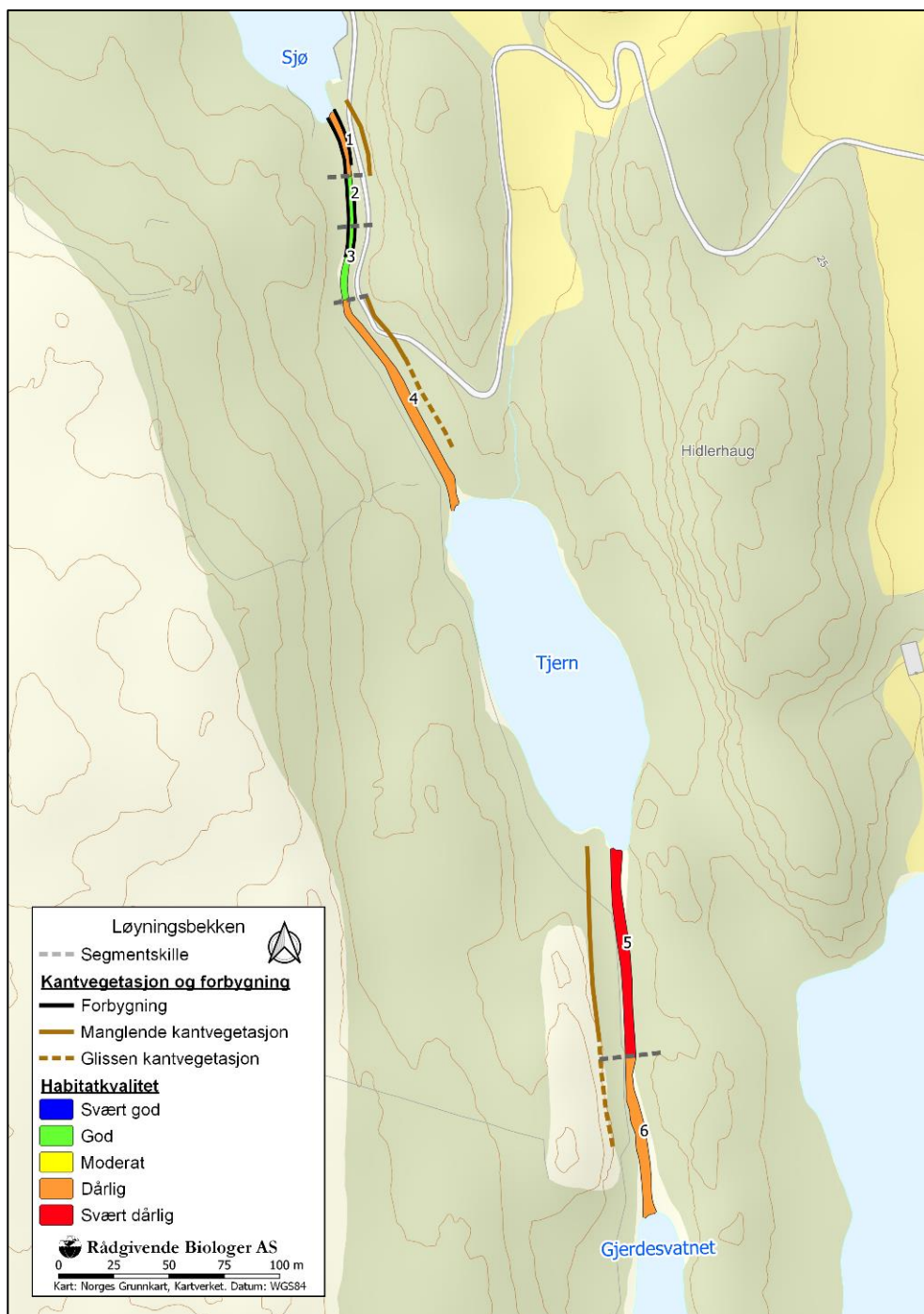
mangelfull eller glissen på store deler av strekningen, stort sett fordi det er beite- eller jordbruksområder langs bekken.

Oppstrøms anadromt vandringshinder

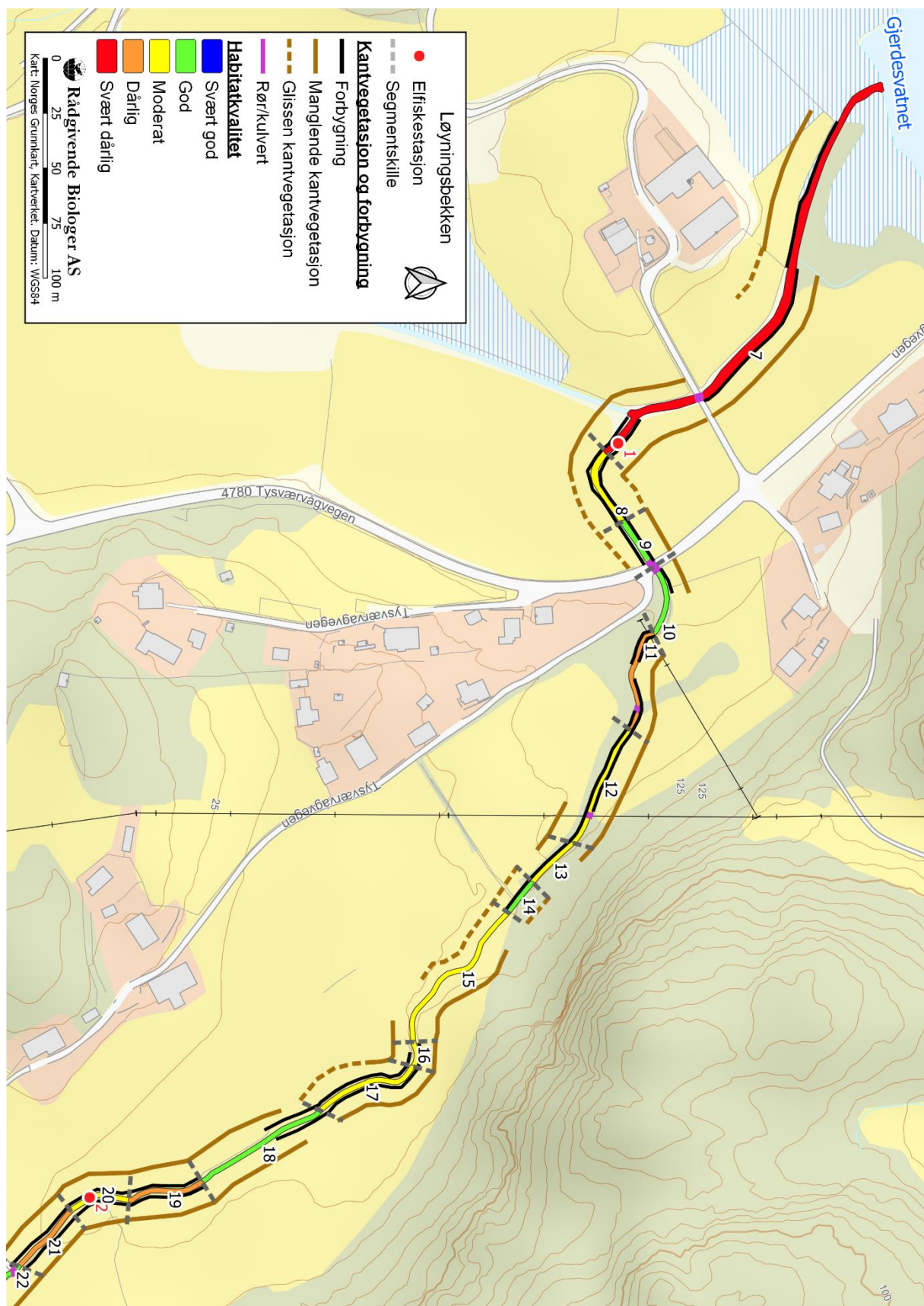
På denne strekningen mangler noen parti i nedre del kantvegetasjon, samt at det er en kort forbygning på 18 meter (**figur 9**).

Tabell 6. Fysiske inngrep med økologisk betydning i ulike deler av Løyningsbekken i % av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til Vannforskriften (DV 2009).

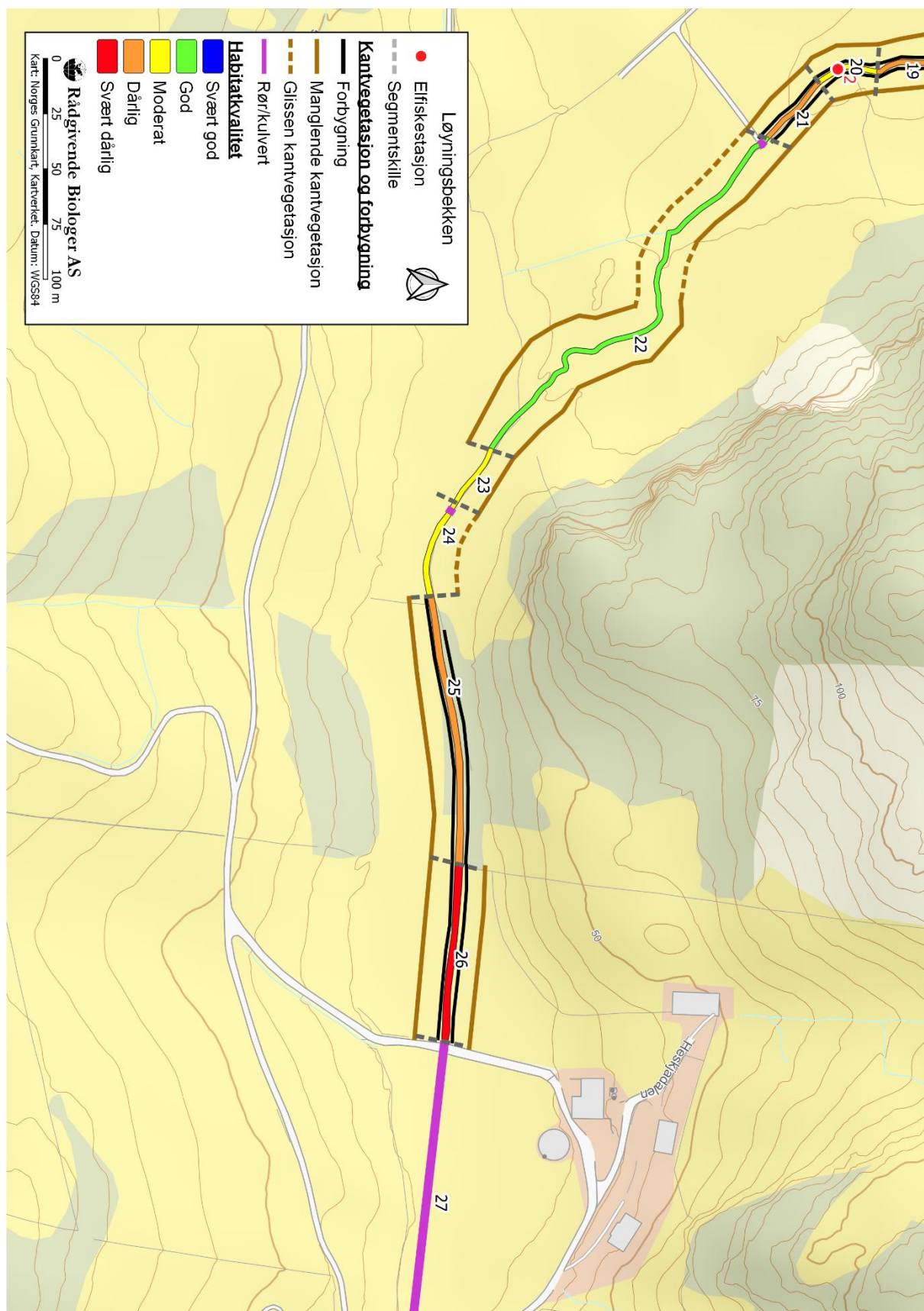
Elv	Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant- vegetasjon	Nedbør- feltet	Morfologisk status
Nedstrøms Gjerdesvatnet	350	0	0	5-20	20-40	10-20	Moderat
Oppstrøms Gjerdesvatnet	1700	10-40	10-25	> 50	> 60	10-20	Svært dårlig
Oppstrøms vandringshinder	1070	0	0	0-5	10-20	< 10	God



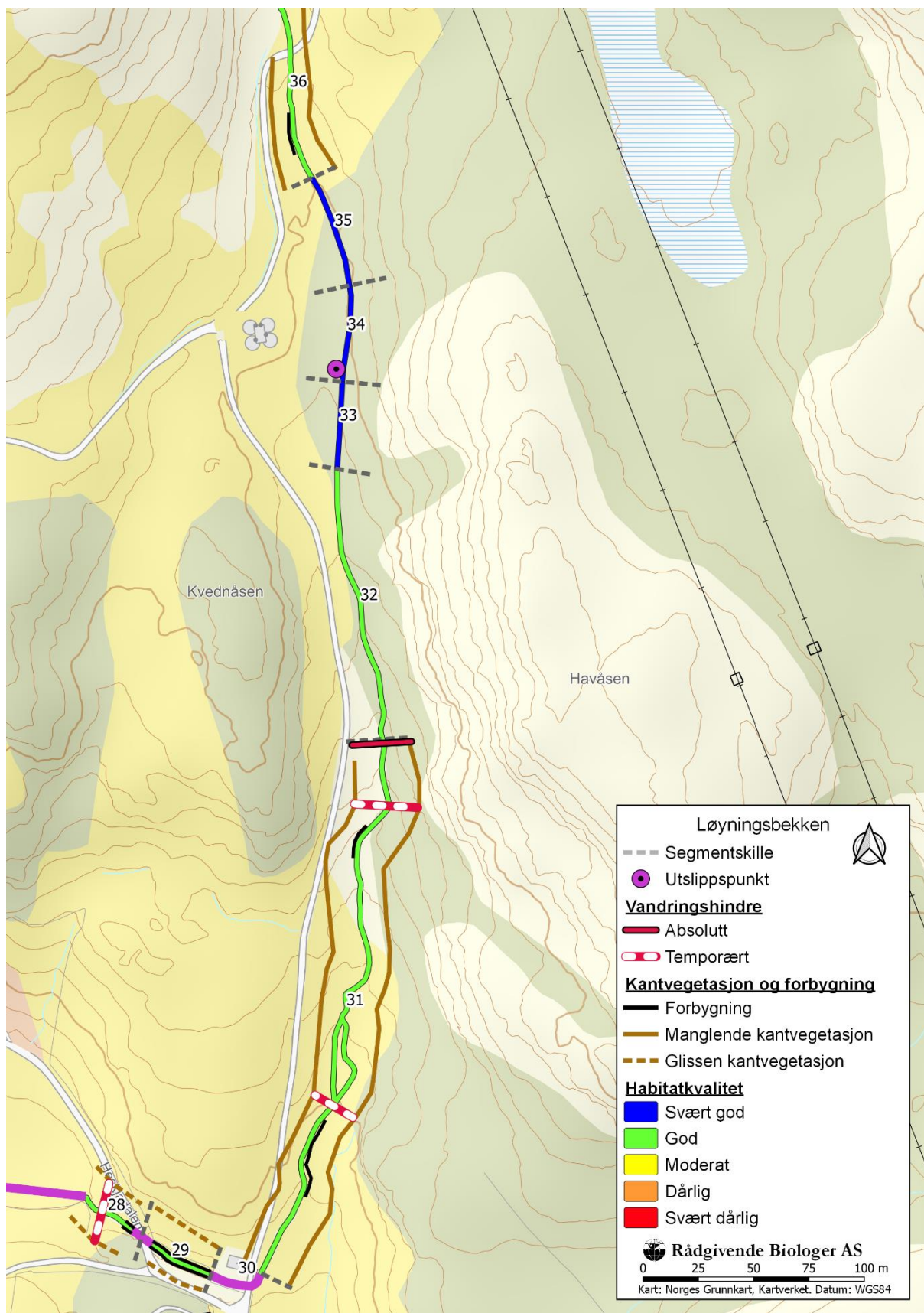
Figur 5. Oversikt over fysiske inngrep og nummererte segmenter registrert nedstrøms Gjerdesvatnet 20. november 2019. Segmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se tabell 7 for detaljer om hvert segment.



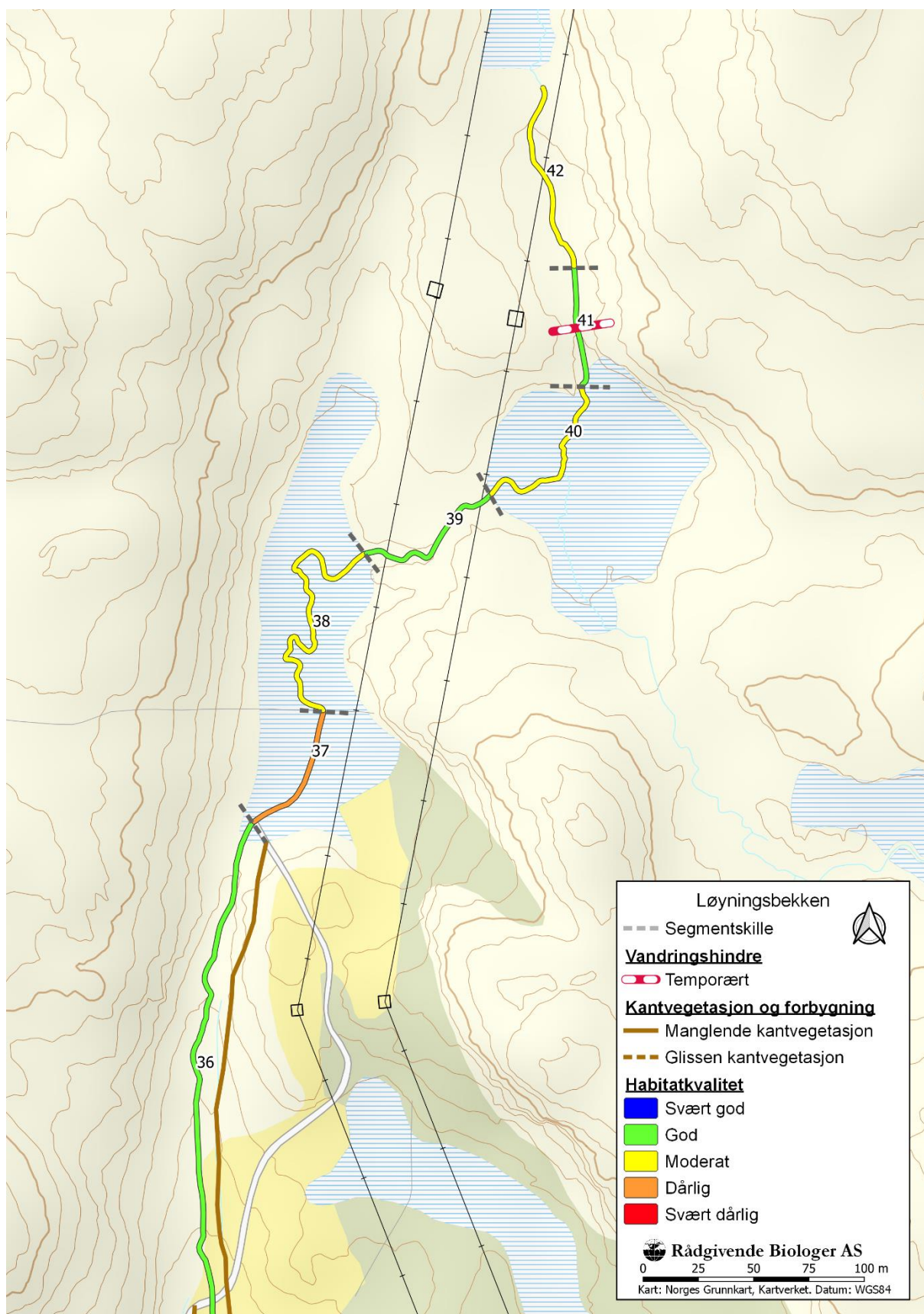
Figur 6. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjon og nummererte segmenter i nedre del av Løyningsbekken 20. november 2019. Elvesegmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7** for detaljer om hvert segment.



Figur 7. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjon og nummererte elvesegmenter registrert i midtre del av Løyningsbekken 20. november 2019. Elvesegmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7** for detaljer om hvert segment.



Figur 8. Oversikt over fysiske inngrep, vandringshindre og nummererte elvesegmenter i øvre del av Løyningsbekken 20. november 2019. Elvesegmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7** for detaljer om hvert segment.



Figur 9. Oversikt over fysiske inngrep, og nummererte elvesegmenter i øvre del av Løyningbekken 20. november 2019. Elvesegmentenes habitatkvalitet er vist med farger. Se **tabell 7** for detaljer om hvert segment.

HABITATFORHOLD FOR FISK

Nedstrøms Gjerdesvatnet

Nederst mot sjøen renner bekken i stryk med forbygde banker og manglende kantvegetasjon, noe som trekker habitatkvaliteten ned. Litt lenger opp er det et lite parti med gytesubstrat med god habitatkvalitet. Her ble det observert flere gytegroper. Den øverste strekningen inn mot tjernet og mellom tjernet og Gjerdesvatnet er det renner med liten morfologisk variasjon, bunnsubstratet er dominert av jord og mudderbunn og habitatkvaliteten er dårlig (**figur 5, tabell 7**).

Tabell 7. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for ulike segmenter i Løyningbekken. Segmentene er avmerket i **figur 5 - figur 9**.

Vassdragsdel	Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
Nedstrøms Gjerdesvatnet	1	Stryk	2	2	2	6	Dårlig	36
	2	Stryk	2	3	4	9	God	28
	3	Gyteareal	3	3	3	9	God	52
	4	Renne	2	1	2	5	Dårlig	304
	5	Renne	1	1	2	4	Svært dårlig	321
	6	Renne	1	2	3	6	Dårlig	231
	Totalt		1,5	1,4	2,3	5,3	Dårlig	972
Oppstrøms Gjerdesvatnet	7	Renne	1	1	2	4	Svært dårlig	618
	8	Gyteareal	3	3	2	8	Moderat	58
	9	Stryk	4	3	2	9	God	30
	10	Stryk	4	3	3	10	God	31
	11	Stryk	2	3	1	6	Dårlig	49
	12	Stryk	2	3	2	7	Moderat	58
	13	Gyteareal	3	4	1	8	Moderat	26
	14	Stryk	2	4	3	9	God	17
	15	Stryk	2	4	2	8	Moderat	78
	16	Gyteareal	2	4	1	7	Moderat	12
	17	Stryk	2	4	1	7	Moderat	50
	18	Stryk	4	4	1	9	God	63
	19	Stryk	2	3	1	6	Dårlig	35
	20	Gyteareal	3	4	1	8	Moderat	30
	21	Stryk	2	3	1	6	Dårlig	34
	22	Stryk	4	4	2	10	God	208
	23	Gyteareal	4	3	1	8	Moderat	29
	24	Gyteareal	3	3	2	8	Moderat	61
	25	Renne	2	2	1	5	Dårlig	209
	26	Renne	1	1	1	3	Svært dårlig	150
	27	Kulvert/rør	1	1	1	3	Svært dårlig	205
	28	Stryk	4	3	2	9	God	26
	29	Renne	3	4	2	9	God	29
	30	Kulvert/rør	1	1	1	3	Svært dårlig	40
	31	Stryk	4	4	1	9	God	600
	Totalt		2,4	2,6	1,5	6,5	Moderat	2746
Oppstrøms vandringshinder	32	Stryk	4	3	3	10	God	128
	33	Renne	4	3	4	11	Svært god	39
	34	Stryk	4	3	4	11	Svært god	43
	35	Stryk	4	4	3	11	Svært god	52
	36	Stryk	4	3	3	10	God	285
	37	Renne	4	1	1	6	Dårlig	63
	38	Renne	4	2	1	7	Moderat	149
	39	Stryk	4	3	3	10	God	74
	40	Renne	4	2	1	7	Moderat	85
	41	Stryk	4	4	1	9	God	55
	42	Renne	4	2	1	7	Moderat	89
	Totalt		4,3	2,9	2,5	9,7	God	1062

Oppstrøms Gjerdesvatnet

Like ovenfor Gjerdesvatnet er habitatkvaliteten mye lik det som er nedenfor Gjerdesvatnet, men videre oppover er det mer fall i bekken og habitatkvaliteten er bedre. Mange forbygninger reduserer imidlertid den morfologiske variasjonen. Substratet har i de fleste segmenter god kvalitet, men mangel på kantvegetasjon trekker også ned habitatkvaliteten (**tabell 7, figur 5 - figur 9**). I øvre del av denne strekningen er det lange rør og utrettninger som trekker habitatkvaliteten ned, og samlet sett blir habitatkvaliteten vurdert som moderat oppstrøms Gjerdesvatnet.

Oppstrøms anadromt vandringshinder

På denne strekningen er det få inngrep og stor morfologisk variasjon. Substratet er også relativt bra i de fleste segmenter, men lite kantvegetasjon trekker kvaliteten noe ned fra segment 38 og oppover. Samlet blir habitatkvaliteten vurdert som god på denne strekningen (**tabell 7, figur 9**).

A) Gyteområde i segment 20



B) Utrettet elvestrekning i segment 26



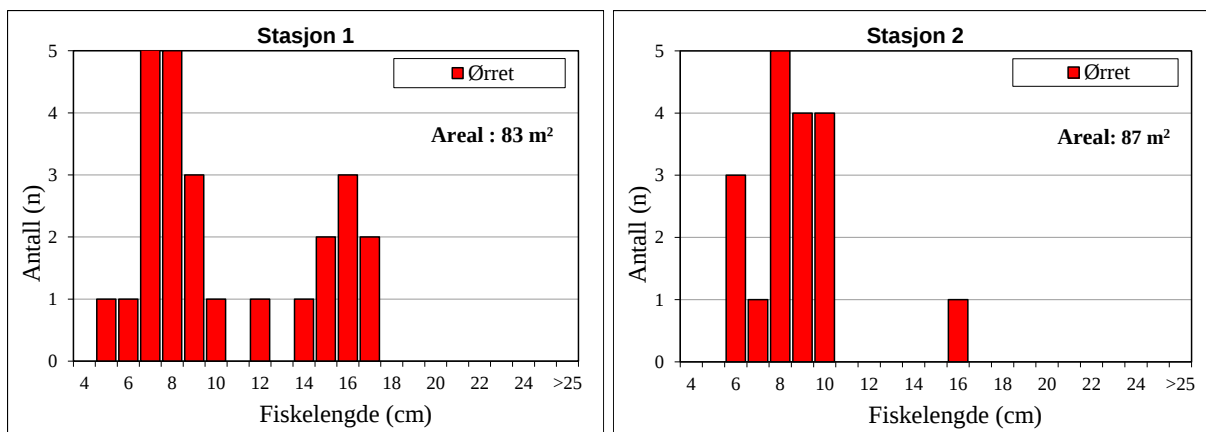
Figur 10. A) Et lite gyteområde, med forbygde banker og manglende kantvegetasjon. B) Utrettet strekning med manglende kantvegetasjon, like nedstrøms det lengste røret.

UNGFISKPRODUKSJON

Elektrofiske ble utført på to stasjoner 20. november 2019. Begge stasjonene lå på områder med velegnede habitatforhold (**tabell 7, figur 6 og figur 7**).

På stasjon 1 (83 m²) ble det fanget 26 ørret, der 17 var årsyngel. Dette ga en estimert tetthet på 52 årsyngel og 18 eldre individer per 100 m², som tilsvarer god økologisk tilstand (DV 2018).

På stasjon 2 (87 m²) ble det fanget 17 årsyngel og én eldre ørret, som gir en estimert tetthet på henholdsvis 50 og 2 individer per 100 m², tilsvarende moderat økologisk tilstand (DV 2018). Lengdefordeling for fangsten er presentert i **figur 11**. Gjennomsnittlig tetthet for de to stasjonene var 60 individer per 100 m², som tilsvarer moderat tilstand, men er helt på grensen mot god tilstand. Det ble ikke observert ål eller andre fiskearter på de to stasjonene.



Figur 11. Lengdefordeling for ørret fanget på to stasjoner i Løyningsbekken 20. november 2019. Stasjonene er avmerket på kart i **figur 6** og **figur 7**.

KARTLEGGING AV ELVEMUSLING

Nedenfor Gjerdesvatnet ble de elvestrekningene som hadde egnet habitat for elvemusling undersøkt. Også en lang strekning oppstrøms Gjerdesvatnet, der substratet var egnet for elvemusling, ble undersøkt. Det ble ikke påvist elvemusling på noen av disse strekningene, og det virker svært lite sannsynlig at elvemusling finnes noe annet sted på elvestrekningen nedstrøms Løyningsvatnet.



Figur 12. Et parti nedstrøms Gjerdesvatnet ble undersøkt for forekomst av elvemusling. Bunnsubstratet har middels til egnet substratkvalitet for elvemusling.

BUNNDYR

Grovt sett var det betydelig overlapp i forekomsten av bunndyrarter oppe og nede i Løyningsbekken. Det var noe færre arter og individer på bunndyrstasjon oppe sammenlignet med den nederste, hvilket ga seg utslag i at eutrofieringsindeksen ble noe dårligere oppe sammenlignet med nede, og tilstanden ble ut fra denne enkeltprøven vurdert som «moderat» nede og «dårlig» oppe. Med hensyn på forsuring tilsa beregnet indeks (RAMI) «svært god» tilstand på begge stasjonene (**tabell 8**).

Tabell 8. Oversikt over grupper/arter og antall individ i bunnprøver tatt i Løyningsbekken 20. november 2019. Sortering og artsbestemming er utført av Pelagia Nature & Environment AB ved Ludvig Hagberg.

Familie/gruppe	Taxon	Stasjon	
		Nede	Oppe
Muslinger	<i>Pisidium</i> sp.		1
Fåbørstemark	Oligochaeta	53	21
Vannmidd	Hydrachnidia	1	50
Døgnfluer	<i>Baetis rhodani</i>	840	1103
Steinfluer	<i>Brachyptera risi</i>	22	
	<i>Amphinemura borealis</i>	22	2
	<i>Leuctra</i> sp.	65	33
	<i>Leuctra hippopus</i>	71	55
	<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	2	
Vårfluer	<i>Rhyacophila nubila</i>	4	5
	<i>Hydropsyche siltalai</i>	51	96
	Limnephilidae	4	22
	<i>Potamophylax cingulatus</i>	1	
Biller	<i>Hydraena gracilis</i>	2	2
	<i>Elmis aenea</i>	66	99
	<i>Limnius volckmari</i>	72	20
Tovinger	<i>Dicranota</i> sp.	1	
	<i>Eloeophila</i> sp.	1	1
	Simuliidae	226	66
	Chironomidae	178	67
	Ceratopogonidae	33	
	Empididae	16	
Individer	Antall individer totalt	1731	1643
	Antall døgnfluer	840	1103
	Antall steinfluer	182	90
	Antall vårfluer	60	123
	Antall EPT	1082	1316
Grupper	Antall arter/taxa totalt	21	16
	Antall døgnflue-taxa	1	1
	Antall steinflue-taxa	5	3
	Antall vårflue-taxa	4	3
	Antall EPT-taxa	10	7
Indekser	ASPT	5,7	5,1
	RAMI	5,1	5,5

FLASKEHALSER OG TILTAK

FLASKEHALSER FOR PRODUKSJON AV SJØØRRET

Nedstrøms Gjerdesvatnet er det bare enkelte gyteplasser nedstrøms det lille tjernet nederst i vassdraget, og det er også lite skjul på mye av elvestrekningen. Oppstrøms Gjerdesvatnet er det brukbart med gyteforhold helt opp til røret i segment 27. Manglende kantvegetasjon gir noe redusert skjul, og fører også til at bekken på sakteflytende partier som i segment 7 og 25-26 er helt eller delvis gjengrodd. Det er også få steder som er egnet som oppholdsplass for gytefisk. Forbygningene gir relativt liten morfologisk variasjon i selve elveløpet, men mye av forbygningene er av grov stein som gir noe skjul for ungfisk. Det lange røret i segment 27 fører til at denne strekningen nå er uten fiskeproduksjon. Oppstrøms segment 27 er det flere temporære vandringshindre og det er usikkert hvor mye fisk som klarer ta seg videre opp i vassdraget.

FORSLAG TIL TILTAK

Røret i segment 27 reduserer det anadrome arealet med ca. 7 %. Fjerning av røret og tilrettelegging av nytt elveløp med varierende substrat i elvebunnen og noen små gytekulper vil være det tiltaket som sikrest kan øke produksjonen av sjøørret i vassdraget.

Det anbefales å reetablere kantvegetasjon der denne mangler eller er redusert. Dette vil gi mer skjul for fisk i alle livsstadier, i form av både overhengende greiner og døde trær i selve elveløpet. Et belte av trær vil også filtrere næringsstoffer og redusere tilførsel av finsubstrat fra jordbruksarealene. Kantvegetasjonen kan 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 bekken. Raskere reetablering kan oppnås ved utplantning av stedegne tresorter (se Hauge mfl. 2005 og Pulg mfl. 2018). I denne rapporten er det antatt at kantvegetasjonen reetableres passivt, og tiltaket er dermed regnet som kostnadsfritt. Vegetasjonsbeltet kan i noen tilfeller føre til et begrenset tap av jordbruksareal. Særlig områdene der bekken har grodd igjen, som i segment 25-26, bør etablering av kantvegetasjon prioriteres.

På strekningen oppstrøms Gjerdesvatnet er det få standplasser for gytefisk. Tilrettelegging av noen litt dypere kulper, for eksempel i segment 21, vil være gunstig.

Utbedring av vandringshindre i øvre del av bekken blir ikke prioritert, siden øvre del av anadrom strekning er bratt, med begrenset produksjonspotensiale.

Tabell 9. Foreslåtte tiltak for fisk i Løyningbekken i prioritert rekkefølge, med estimert kostnad, effekt på ungfiskproduksjonen og effekt på morfologisk status i henhold til vannforskriften (VF). Se **figur 4-6** for plassering av segmenter. Merk at kostnader i flere tilfeller avhenger av grad av dugnadsinnsats.

Nr.	Lokalisering	Tiltak	Kostnad (x 1000 kr)	Effekt ungfisk (%)	Effekt VF	
1.	Segment 27	Fjerne rør	80-120	7-12	Ingen	
2.	Segment 7-31	Reetablere kantvegetasjon	0	5-10	Svært dårlig	→ Dårlig
3.	Segment 21	Lage standplass	5-10	1-3	Ingen	
7.	Segment 1-6	Reetablere kantvegetasjon	0	1-3	Moderat	→ God

FORSLAG TIL TILTAK/OVERVÅKING

Dersom det blir gitt tillatelse til utslipp av rens vann til Løyningsbekken anbefaler vi at de biologiske forholdene blir overvåket. Dette bør gjennomføres første gang 1-2 år etter ferdigstillelse deretter etter 3-5 år.

VURDERING AV NYTT RENSEANLEGG

Tysvær kommune planlegger å etablere Ådnavatnet vannbehandlingsanlegg (VBA) for drikkevann med. Anlegget skal plasseres ved Løyningsbekken omtrent 150 meter ovenfor anadromt vandringshinder (**figur 1**). Drikkevannet skal her renses for blant annet humusstoffer med et membranfilter, der råvannet filtreres gjennom membraner med åpning på 4 nanometer (nm), som er 0,000004 mm.

De frafiltrerte stoffene vaskes kontinuerlig av membranene ved spyling med vann, som utgjør omtrent 1/4 av den samlede råvannsmengden, eller tilsvarende 1/3 av rentvannsproduksjonen ved anlegget. Årlig vil det maksimalt bli utslipp på 220 000 m³. Spylevannet blir ledet til en buffertank på 10 m³, slik at det kan fordeles jevnt i avløp gjennom hele døgnet. Utslipet av spylevann utgjør da 7 l/s gjennom hele året, og det vil bli ført inn på eksisterende overløpsledning fra lokalt høydebasseng, slik at det i perioder med overløp vil bli fortynnet før det renner til Løyningsbekken.

I tillegg må membranene vaskes hver annen uke for å opprettholde kapasiteten. En benytter et granulært skyllemiddel som er et bionedbrytbart organisk salt. Hver skylling vil skje ved bruk av 25 kg skyllemiddel NOKA 1 blandet ut i 63 liter vann, som da blir ført til buffertanken på 10 m³ og sluppet ut fordrøyd over et døgnet etterpå, sammen med øvrige stoffer derfra.

VIRKNING SPYLEVANN

Slike membranfiltre har meget god rensegrad for humusstoff uten bruk av polymer eller andre tilsetningsstoff, og erfaringsmessig også langt over 99 % rensegrad for metaller. Utslipet fra membranet vil bestå av naturlig forekommende stoffer i råvannet, som blir oppkonsentrert 4 x i avløpet. Det finnes vannkvalitetsmålinger fra Ådnavatnet i 2018, og fargetallet varierer mellom 14 og 27 mg Pt/l, som tilsvarer TOC-innhold på 3-4 mg C/l. Surheten ligger rundt pH=5.5, og jerninnholdet i en vannprøve ble målt til 67 µg Fe/l, som tilsvarer tilstand «god» i vanddirektiv-sammenheng.

Avløpet fra vannbehandlingsanlegget vil gjennomsnittlig være 7 l/s og det vil bli sluppet til Løyningsbekken, som på dette stedet har en middelvannføring (Q_m) på omtrent 60 l/s. Alminnelig lavvannføring er imidlertid nede i 1 l/s, mens 5-persentil på sommerstid kan være lavere (fra NVEs Nevina applikasjon).

Alminnelig lavvannføring er en teoretisk verdi som skal forsøke å angi den laveste vannføringen organismer i et vassdrag eller elv kan overleve på over en lengre tidsperiode. Den er definert som den vannføring som minimum kan påregnes 350 dager av året, mens 5-persentil på sommeren på under 1 l/s betyr at det i en av 20 dager, eller i 5 % av tiden vil kunne være lavere enn dette.

I perioder med slike lave vannføringer utgjør da utslippet fra vannbehandlingsanlegget hoveddelen av vannføringen i bekken, og vannkvaliteten i bekken vil være preget av en vannkvalitet tilsvarende 4 x konsentrasjonene av råvannskvaliteter fra Ådnavatnet. Spylevannet vil da ha forhøyet innhold av organisk stoff, kanskje opp mot 15 mg C/l, som tilsvarer tilstand «dårlig» til «svært dårlig».

Også jerninnholdet vil være 4 ganger høyere enn i råvannet, og med konsentrasjoner på opp mot 300 µg Fe/l, vil det ligge på grensen mellom tilstand «moderat» og «dårlig» etter vanddirektivet. Skadevirkninger av jern kan en imidlertid først vente når konsentrasjonene overstiger 500 µg Fe/l, ved at jernet da kan felles på gjellene til fisk, såkalt okerutfelling.

Nede ved utløp til sjøen er middelvannføringen i Løyningsbekken nærmere tre ganger oppom anadromt vandringshinder, og utslippene vil da være fortynnet til 1/3 av det en har øverst.

VIRKNING AV SKYLLEVANN PÅ MILJØ

Membranfilteret skal skylles med et skyllemiddel hver 14. dag. Faktaark for det aktuelle skyllemiddelet viser til at kjemikaliet «ikke er klassifisert som farlig», «det forventes ingen skadelige langtidseffekter på vannorganismer» og «det er ikke registrert skadelige effekter på miljøet». Stoffet har imidlertid en relativt høy oksygenforbrukende evne, kjemisk oksygenforbruk oppgitt til 480 mg O₂/g og biokjemisk oksygenforbruk (BOF₅) på 364 mg O₂/g.

Ved bruk av 25 kg blandet ut i 63 l vann, som blandes ut buffertanken på 10 m³, vil de 63 literne bli fortynnet 159 ganger i buffertanken, og sammen med avløpet av spylevann på vel 600 m³ i døgnet, blir de 63 literne fortynnet nesten 10.000 ganger i avløpet fra buffertanken. Så selv om 25 kg virkestoff har en nokså høy oksygenforbrukende kapasitet på 9,1 kg O₂ målt som BOF₅, vil dette bli kraftig fortynnet før det slippes til elven. Etter en samtale med NOKA AS (Andreas Hartz, pers medd.), som er leverandør av membran-anlegget og driftskjemikaliene, så er det klart at de aldri har hatt problem med oksygensvinn i resipientene ved noen av de over 150 anleggene de har levert de siste 20 årene. Rådgivende Biologer AS har, seinest høsten 2019 overvåket en tilsvarende liten bekk nedstrøms Kvamskogen Vassverk i Kvam Herad i Vestland fylke, uten å finne noen negative virkninger på bunnfauna (Johnsen & Wathne 2019).

KONKLUSJON

Utslipp av spylevann til Løyningsbekken vil vanligvis ikke medføre noe problem. I særlig tørre perioder på sommeren, med vannføringer ned mot 5-persentil, vil imidlertid utslippene utgjøre mesteparten av vannføringen i elven. Vannkvaliteten vil da endres til «moderat» med hensyn på jern og innhold av organisk materiale. Vannkvalitetene blir likevel ikke «giftig» for fisk eller andre ferskvannsorganismer. Og utslippet av skyllevann vil sannsynligvis heller ikke kunne få noen merkbar «kvelende» effekt på livet i stillestående kulper på strekningen nedstrøms utslippet.

REFERANSER

- 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.
- Direktoratsgruppa vanndirektivet 2009 (DV 2009). Veileder 1:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften.
- Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018 (DV 2018). Veileder 2:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver.
- Forseth, T. & A. Harby (red.). 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA Temahefte 52, 90 sider.
- Frost, S., A. Huni & W.E. Kershaw 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- Hauge, A., B. Walseng, S.J. Langsjøvold & H. Borch 2005. Gjenåpning av bekkelukkinger. Veileder. Jordforsk, rapport nr. 85/05, 39 sider.
- Johnsen, G.H. & I. Wathne 2020. Resipientundersøkelse ved Kvamskogen Vassverk høsten 2019. Rådgivende Biologer AS, rapport 3038, 17 sider, ISBN 978-82-8308-694-2.
- Pulg, U., B. Barlaup, S.-E. Gabrielsen & H. Skoglund 2011. Sjøaurebekker i Bergen og omegn. Uni Research, Uni Miljø, LFI-rapport 181, 295 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.