

# Kartlegging av elvemusling i sørlige grein av Frøylandsbekken, Time kommune



Ulla P. Ledje

# **Kartlegging av elvemusling i sørlige grein av Frøylandsbekken, Time kommune**

**Ecofact rapport: 779**

**[www.ecofact.no](http://www.ecofact.no)**

<b>Referanse til rapporten:</b>	Ledje, U. P. 2020. Kartlegging av elvemusling i sørlige grein av Frøylandsbekken, Time kommune. Ecofact rapport 779, 16 s.
<b>Nøkkelord:</b>	Bestandskartlegging, habitat, tiltak
<b>ISSN:</b>	1891-5450
<b>ISBN:</b>	978-82-8262-777-1
<b>Oppdragsgiver:</b>	Fylkesmannen i Rogaland
<b>Prosjektleder hos Ecofact AS:</b>	Ulla P. Ledje
<b>Prosjektmedarbeidere:</b>	Hans Olav Sømme
<b>Kvalitetssikret av:</b>	Ole Kristian Larsen
<b>Forside:</b>	Foto: U. P. Ledje

[www.ecofact.no](http://www.ecofact.no)

---

**Postadresse:**  
Ecofact AS  
Postboks 560  
4302 SANDNES

**Besøksadresse:**  
Ecofact AS  
Dreierveien 25  
4321 SANDNES

## INNHOLD

<b>FORORD</b> .....	<b>3</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>4</b>
<b>1 INNLEDNING</b> .....	<b>4</b>
<b>2 MATERIALE OG METODER</b> .....	<b>4</b>
2.1 KORT OM FRØYLANDSBEKKEN .....	4
2.2 KARTLEGGING .....	5
<b>3 RESULTATER</b> .....	<b>6</b>
3.1 ELVEMUSLING .....	6
3.2 HABITAT .....	8
<b>4 OPPSUMMERING OG FORSLAG TIL TILTAK</b> .....	<b>13</b>
<b>5 REFERANSER</b> .....	<b>16</b>

## FORORD

Den tiltaksrettede kartlegging av elvemusling i sørlige grein av Frøylandsbekken er finansiert gjennom tilskuddsordningen til truede arter, som har som formål å ta vare på prioriterte arter etter naturmangfoldloven. Elvemuslingbestanden i Frøylandsbekken sliter med høy dødelighet og lite/ingen rekruttering. Den sørlige greinen av vassdraget har ikke tidligere vært kartlagt. Den tiltaksrettende kartleggingen er gjennomført for å få fullstendig bilde over utbredelsen av bestanden i vassdraget samtidig som det er gjort en vurdering av habitatforbedrende tiltak.

Vi takker Fylkesmannen for tilskudd til kartleggingen.

Sandnes

17.06.20

Ulla P. Ledje

## SAMMENDRAG

### Beskrivelse av oppdraget

---

Elvemuslingbestanden i Frøylandsbekken sliter med høy dødelighet og lite/ingen rekruttering. Vassdraget har vært utsatt for en rekke hendelser de siste årene som har ført til tilslamming og ytterligere forringelse av elvemuslingens leveområde. Det er gjort flere kartlegginger av elvemusling i Frøylandsbekken, fra Frøylandsvatnet til Åsland i den nordligere sidegreinen. Resultatene fra den senest kartleggingen i 2016 tydet på at tilstanden for elvemuslingen var dårlig, med høy dødelighet og liten eller ingen vellykket reproduksjon. Det er ikke gjort kartlegginger av den sørlige sidegreinen av bekken. Denne greinen utgjør en ca. 3 km lang bekkestrekning, som kommer i tillegg til de ca. 5 kilometerne som tidligere er kartlagt. I tillegg til denne sidegreinen er det flere andre, mindre sideløp som kan ha potensial for forekomster. For å få en fullstendig oversikt over bestanden i Frøylandsbekken ble denne sidegreinen kartlagt i mai 2020.

I regi av Fylkesmannen er elvemuslinger fra bestanden i Frøylandsbekken tatt opp til kultiveringsanlegget for oppdrett av elvemusling i Austevoll. Hensikten med dette er å få til noe ny rekruttering i bestanden inntil langsiktige tiltak blir iverksatt. Med tanke på en mulig reintroduksjon av muslinger fra oppdrettsanlegget inngikk en vurdering av egnede habitat og forslag til habitatforbedrende tiltak i kartleggingen.

### Datagrunnlag

---

Kartlegging i felt gjennomført 13. og 15. mai 2020

### Resultat

---

Resultatene fra kartleggingen viser at denne delen av vassdraget har hatt en liten restbestand fram til helt nylig. Det kan heller ikke utelukkes at det fortsatt finnes enkelt individer i bekken. Det er uansett ikke snakk om en livskraftig bestand, og resultatene kan ikke tolkes på annen måte enn at det i har vært eller fortsatt er forhold som gjør at bekken er uegnet for elvemusling.

Store deler av bekkestrekningen har godt egnet habitat for elvemusling. Sammenlignet med den nordlige, tidligere undersøkte greinen finner en her lengre strekninger med gode forhold med tanke på kantsone og bunns substrat.

En vellykket reetablering av elvemusling i bekken forutsetter at det er god vannkvalitet, egnet bunns substrat og gode tettheter av vertsfisken (i dette tilfellet aure).

Det anbefales at det legges opp til langsiktige tiltak som vil bidra til å bedre levevilkårene for elvemusling i vassdraget. Dette inkluderer ugjødsle kantsoner mellom åker og vannforekomst for å redusere avrenning av fosfor, nitrat og partikler til vassdraget samt overvåking av vannkvaliteten med tanke på de samme parametrene. For å få et bedre bilde av tettheten av aure i bekken anbefales at det gjennomføres elfiskeundersøkelser på et utvalg stasjoner. Langs enkelte strekninger anbefales også habitattiltak for å bedre forholdene for fisk og elvemusling.

## 1 INNLEDNING

Elvemuslingbestanden i Frøylandsbekken sliter med høy dødelighet og lite/ingen rekruttering. Vassdraget har vært utsatt for en rekke hendelser de siste årene som har ført til tilslamming og ytterligere forringelse av elvemuslingens leveområde.

Det er gjort flere kartlegginger av elvemusling i Frøylandsbekken, fra Frøylandsvatnet til Åsland i den nordligere sidegreinen. Resultatene fra den senest kartleggingen i 2016 tydet på at tilstanden for elvemuslingen var dårlig, med høy dødelighet og liten eller ingen vellykket reproduksjon (Ledje 2016). Antall registrerte individer viste på en stor nedgang sammenlignet med registreringer fra 1998 (Nastad 1999).

Det er ikke gjort kartlegginger av den sørlige sidegreinen av bekken. Denne greinen utgjør en ca. 3 km lang bekkestrekning, som kommer i tillegg til de ca. 5 kilometerne som tidligere er kartlagt. I tillegg til denne sidegreinen er det flere andre, mindre sideløp som kan ha potensial for forekomster. For å få en fullstendig oversikt over bestanden i Frøylandsbekken ble denne sidegreinen kartlagt i mai 2020.

I regi av Fylkesmannen er elvemuslinger fra bestanden i Frøylandsbekken tatt opp til kultiveringsanlegget for oppdrett av elvemusling i Austevoll. Hensikten med dette er å få til noe ny rekruttering i bestanden inntil langsiktige tiltak blir iverksatt.

Med tanke på en mulig reintroduksjon av muslinger fra oppdrettsanlegget inngikk en vurdering av egnede habitat og forslag til habitatforbedrende tiltak i kartleggingen.

## 2 MATERIALE OG METODER

### 2.1 Kort om Frøylandsbekken

Frøylandsbekken renner fra Fjermestadvatnet til Frøylandsvatnet (fig. 2.1). Mosvatnet renner også til vassdraget via en liten bekk. Det drives intensivt jordbruk i nedbørfeltet, og dette preger bekken gjennom kanalisering og stedvis stor avrenning fra jordbruksarealer. Utbyggingsaktivitet og masseuttak bidrar også til tilførsler av finpartikulært materiale. Deler av bekkestrekningen går likevel gjennom små skogsholdt med gode kantsoner. Det gjelder særlig den sørlige greinen.





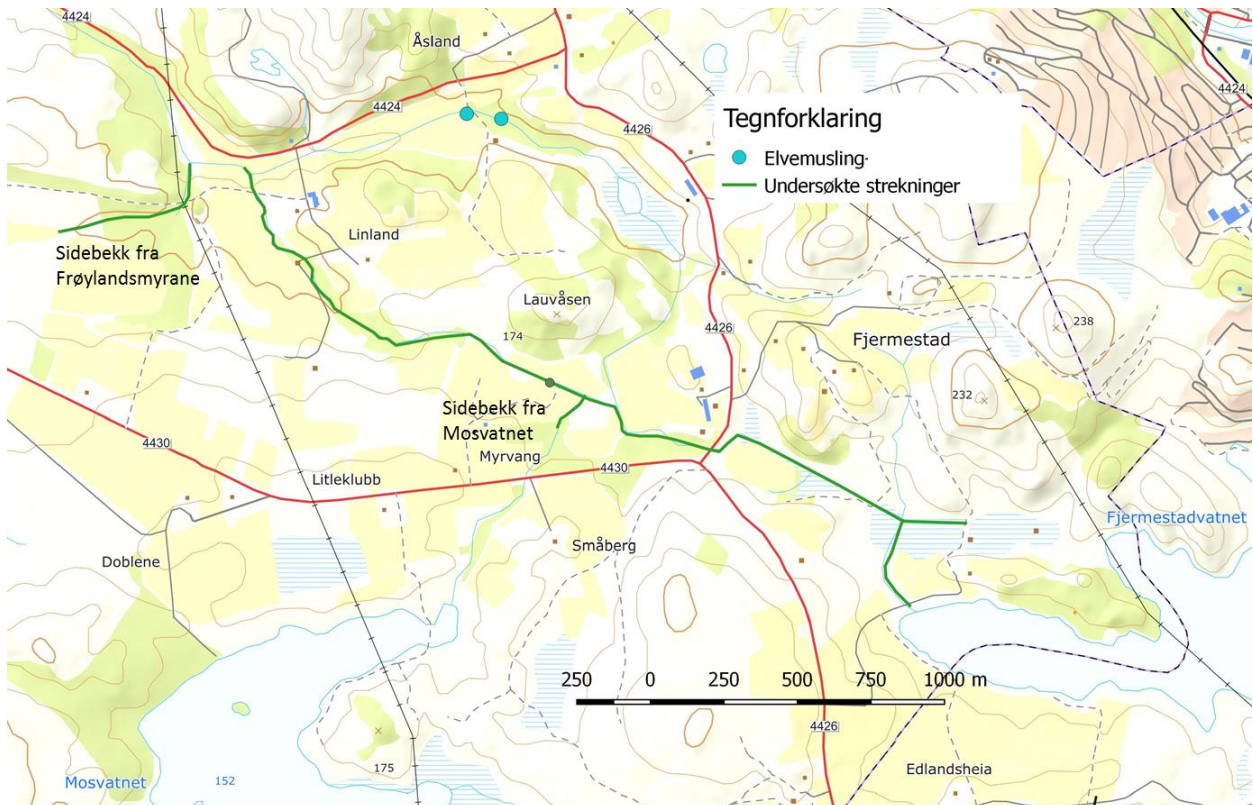
Figur 2.1. Oversiktskart over Frøylandsbekken

## 2.2 Kartlegging

Kartleggingen ble gjennomført 13. og 15. mai 2020. Som følge av en lenger periode med lite nedbør var det gode forhold med tanke på vannføring og sikt. Kartet i figur 2.2 viser strekninger som ble undersøkt ved at en vadet i bekken og søkte etter elvemusling ved hjelp av vannkikkert.

En kortere strekning sør for Fjermestad ble undersøkt i høsten 2019, og her ble det ikke gjort nye registreringer. Kun en mindre del av bekken fra Mosvatnet ble undersøkt. Dårlig framkommelighet, relativt lite vann og vanskelige forhold for visuell inspeksjon (svært mørkt) gjorde at kun en strekning på ca. 150 m ble undersøkt her.





Figur 2.2. Undersøkte strekninger i Frøylandsbekken mai 2020. Kartet viser også hvor de største ansamlingene av elvemusling ble registrert i 2016 (Ledje 2016).

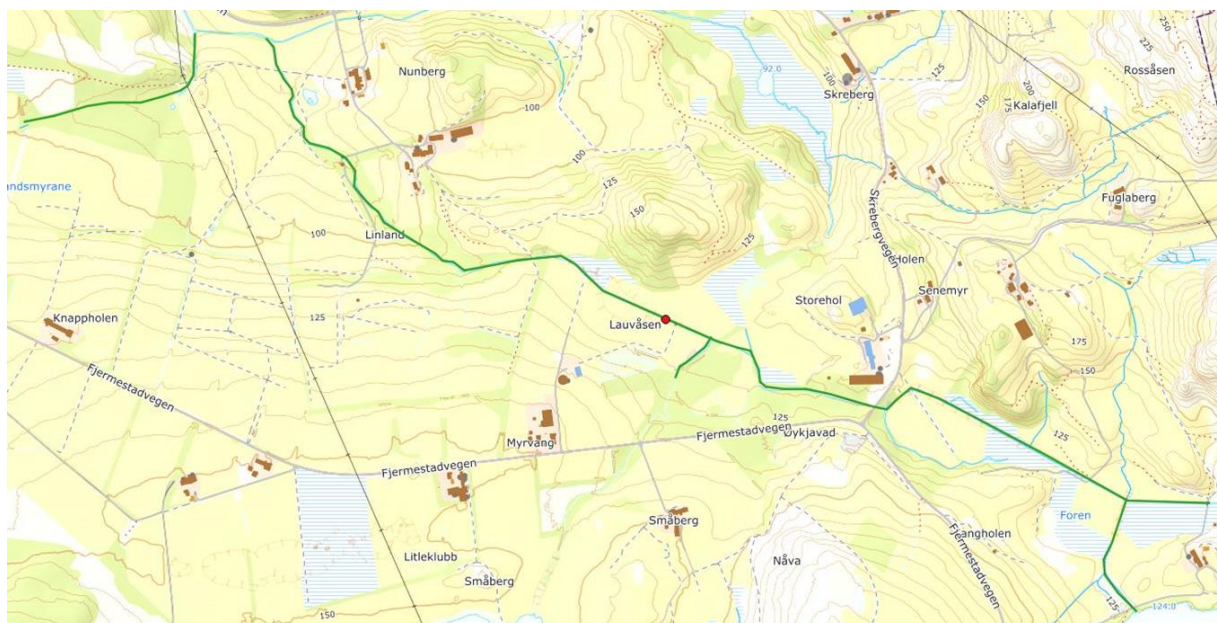
### 3 RESULTATER

#### 3.1 Elvemusling

Det ble ikke funnet noen levende skjell langs de undersøkte strekningene. Rester av skjell ble registrert på en lokalitet (fig. 3.1). Det kan ikke utelukkes at det fortsatt finnes enkelte, levende individer som ikke ble oppdaget, men den sørlige sidegreinen vurderes ikke å ha en bestand av elvemusling.

Restene av døde elvemuslinger som ble funnet lå i sand ved Lauvåsen. Selve perlemordelen var borte, og kun den ytre, skinnlignende delen av skallet ble funnet (fig. 3.2). I alt dreiet det seg trolig om 5 individer med varierende størrelse. De ble funnet i en kanalisert del av bekken med mye sand, fin grus. Funnet viser at også den sørlige greinen i det minste har hatt en restbestand av elvemusling. Ettersom muslingene lå i samme område og var i samme tilstand av «nedbrytning», kan det ikke utelukkes at dødsårsaken kan ha vært en spesiell hendelse. Det kan heller ikke utelukkes at en ville finne enkelte levende, nedgravde eksemplarer i denne delen av kanalen.





Figur 3.1. Rester av døde elvemuslinger ble funnet ved Lauvåsen (rød prikk).



Figur 3.2. Rester av døde elvemuslinger som ble funnet i en kanalisert del av bekken ved Løvåsen.



## 3.2 Habitat

### Bekk fra Frøylandsmyrane

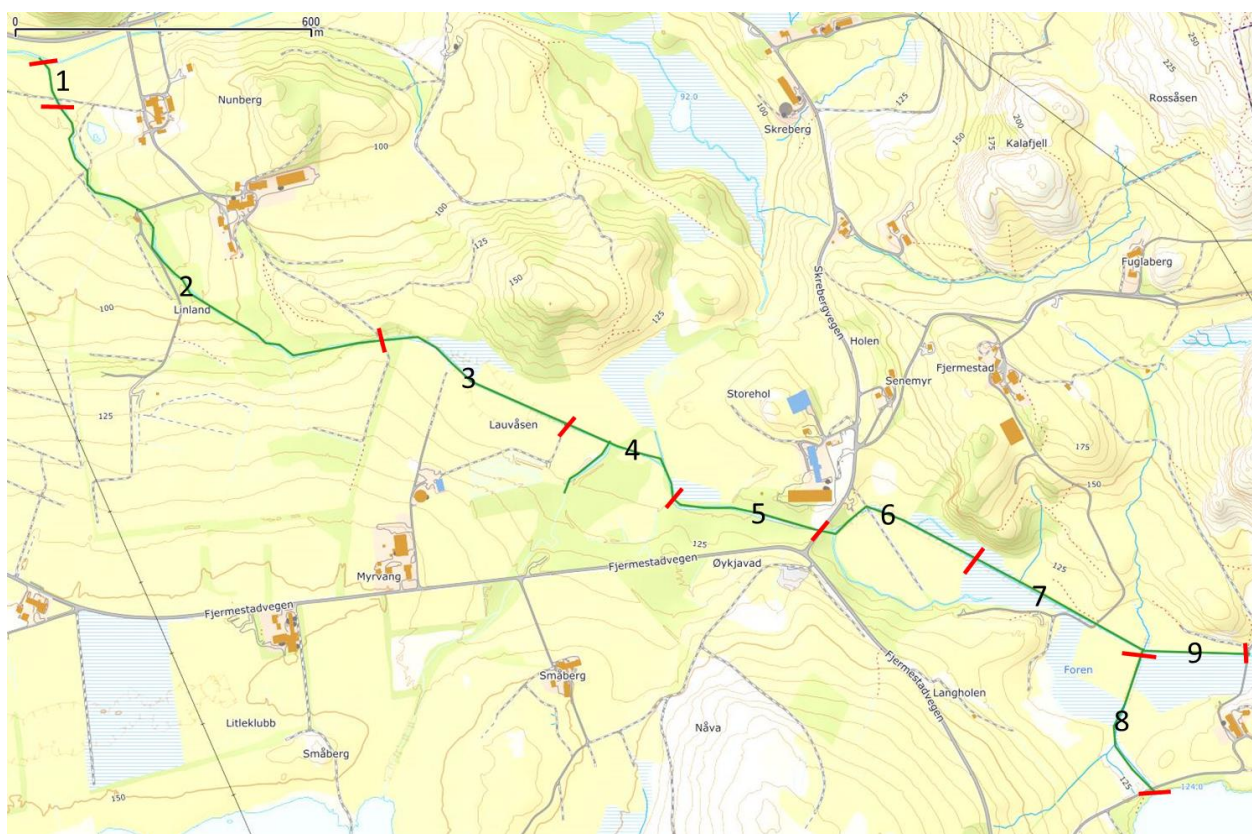
Denne sidebekken er relativt bratt, og kun nedre del av bekken er tilgjengelig for fisk. Et vandringshinder ca. 30-40 m oppstrøms samløpet med hovedgreinen hindrer fisk å vandre videre opp. Bekken vurderes derfor ikke å være spesielt interessant for elvemusling.

### Bekk fra Mosvatnet

Den del av bekken fra Mosvatnet som ble undersøkt hadde variert substrat, men var generelt sett dominert av områder med svært lite vandyp.

### Hovedløpet

Ved beskrivelsen av habitater i langs hovedgreinen er det gjort en inndeling i delstrekninger, slik som vist i figur 3.3.



Figur 3.3. Inndeling av delstrekninger i hovedløpet

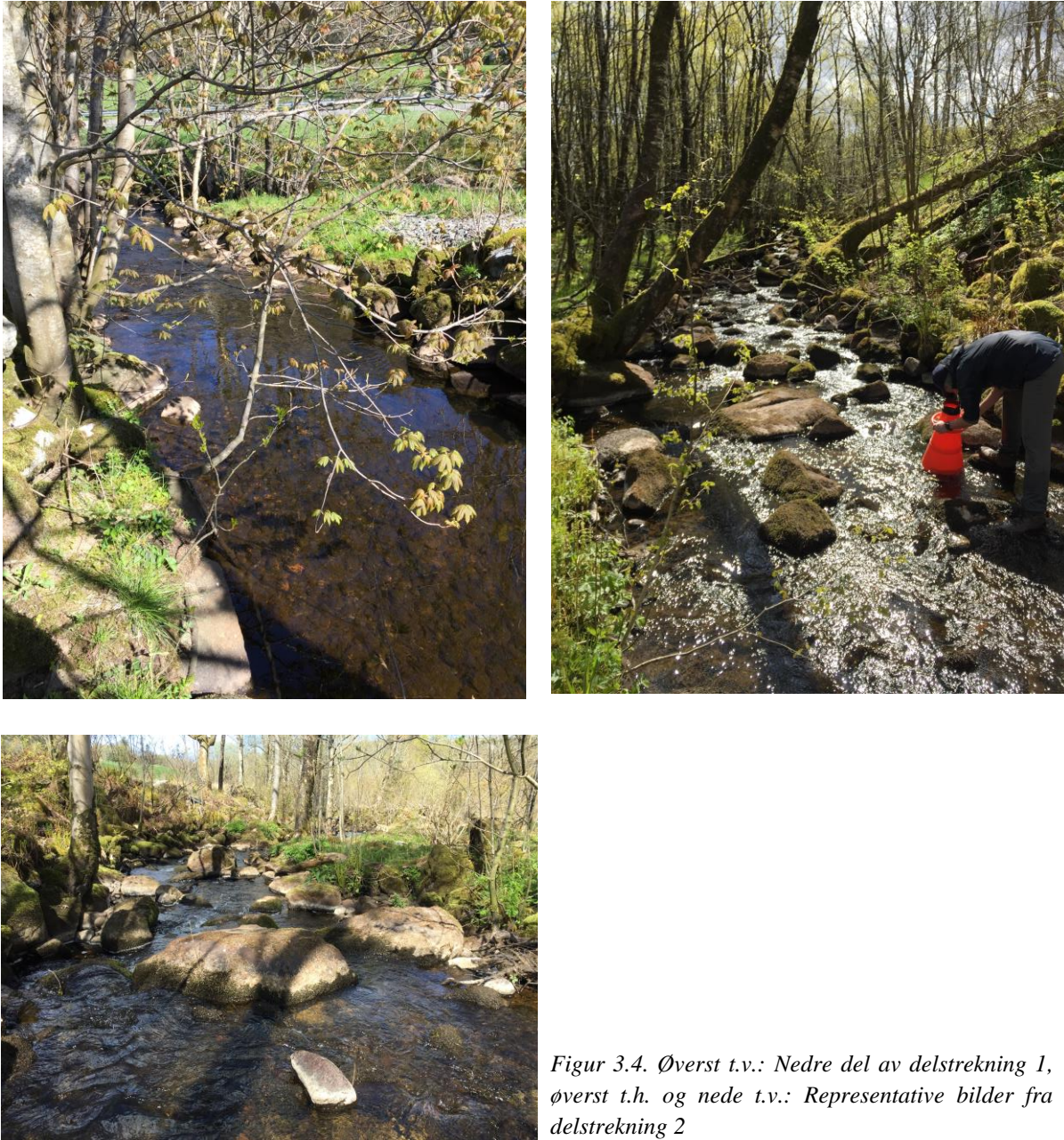
#### Delstrekning 1

Bunnssubstratet langs strekningen bestod av grus og stein, men var preget av begroing og kanalisering av nedre del. Kantsonen var smal. Nedre del av strekningen er vist i figur 3.4.

#### Delstrekning 2

Langs hele delstrekning 2 er det godt egnet habitat for elvemusling, med en blanding av sand, stein og grus. Strekningen var i liten grad preget av begroing. Bilder fra delstrekningen er vist i figur 3.4.





Figur 3.4. Øverst t.v.: Nedre del av delstrekning 1, øverst t.h. og nede t.v.: Representative bilder fra delstrekning 2

### Delstrekning 3

Kanalisert strekning med sandbunn (fig. 3.5). Skog langs nedre del av strekningen er nylig tatt ned. Det var langs denne strekningen det ble funnet rester av elvemusling. Generelt begrenset kantsone bestående av grasbevokste bratte kanter med enkelte trær. Gode forutsetninger for godt habitat for elvemusling.

### Delstrekning 4

Stort sett kanalisert strekning som går gjennom skog og gjennom et område som er markert som fulldyrka mark i markslagskartet (men som framstår som delvis tresatt areal). Deler av bekken er lagt i rør, men de deler som går i dagen har med variert bunnsstrat og velutviklet kantsone (fig. 3.6). Strekningen vurderes som godt egnet for elvemusling.

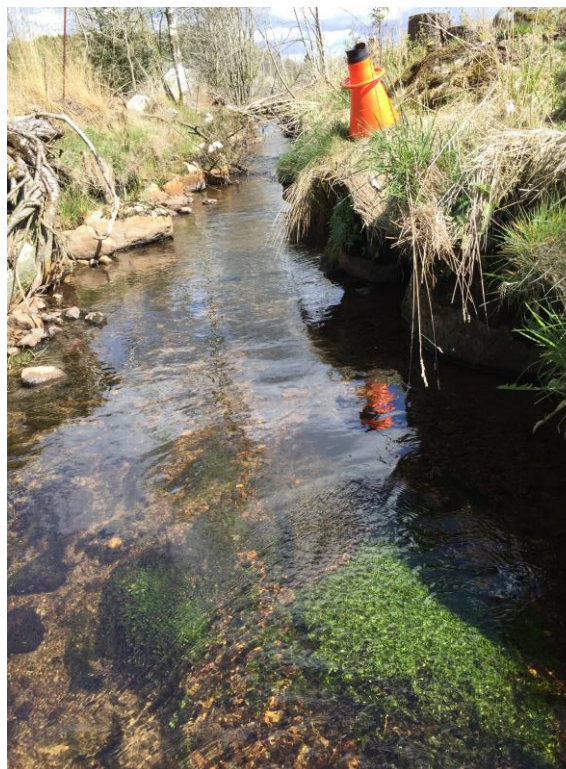


### Delstrekning 5

Kanalisert strekning som går gjennom et område med nylig avvirket granskog. Relativt variert bunnsubstrat som er dominert av sand (fig. 3.6). Strekningen vurderes som godt egnet for elvemusling.



Figur 3.5. Bilder fra delstrekning 3. T.v.: nedre del , t.h.: midtre del (der rester av elvemusling ble funnet)



Figur 3.6. T.v.: Nedre del av delstrekning 4. T.h.: Nedre del av delstrekning 5.

### Delstrekning 6

Til stor del kanalisert strekning med mye stein i nedre del hvor det er en del fall. Sandbunn dominerer med innslag av stein og grus vurderes som godt habitat langs flatere strekninger langs midtre deler av delstrekningen. Bra kantsone, spesielt på nordsiden. Økende innslag av gjørmebunn mot øvre deler av strekningen.

### Delstrekning 7

Kanalisert strekning med sand og gjørmebunn. Vurderes som lite egnet for elvemusling.

### Delstrekning 8

Delstrekningen renner fra Fjermestadvatnet. I utløpet er det montert en luke som kan styre avrenningen fra innsjøen. Det er ikke kjent i hvor stor grad denne benyttes.

Nedre del av strekningen er kanalisert med fast sandbunn. Resten av bekken følger naturlig løp gjennom et skogholt og har variert bunnssubstrat. Stort sett hele strekningen vurderes som godt egnet for elvemusling. Bilder er vist i figur 3.7.

### Delstrekning 9

Kanalisert strekning som drenerer myr og jordbruksarealer (fig. 3.7). Svært lite bekkedrag, som i liten grad vurderes som egnet for elvemusling.





*Figur 3.7. Øverst t.v.: nedre del av delstrekning 8. øverst t.h.: midtre del av delstrekning 8, nede t.v.: øvre del av delstrekning 9*



## 4 OPPSUMMERING OG FORSLAG TIL TILTAK

Resultatene fra kartleggingen viser at denne delen av vassdraget har hatt en liten restbestand fram til helt nylig. Det kan heller ikke utelukkes at det fortsatt finnes enkelt individer i bekken. Det er uansett ikke snakk om en livskraftig bestand, og resultatene kan ikke tolkes på annen måte enn at det i har vært eller fortsatt er forhold som gjør at bekken er uegnet for elvemusling.

Store deler av bekkestrekingen har godt egnet habitat for elvemusling. Sammenlignet med den nordlige, tidligere undersøkte greinen finner en her lengre strekninger med gode forhold med tanke på kantsone og bunnsubstrat. Med tanke på en evt. reintroduksjon av musling fra oppdrettsanlegget i Austevoll vurderes delstreking 2, 3-5 og 8 som spesielt gode.

En vellykket reetablering av elvemusling i bekken forutsetter at det er god vannkvalitet, egnet bunnsubstrat og gode tettheter av vertsfisken (i dette tilfellet aure).

### Krav til vannkvalitet

Elvemusling lever hovedsakelig i elver og bekker der de vil ha vann med bra vannkvalitet (klart, oksygenrikt, næringsfattig og ikke-surt vann) (Larsen 2018). Handlingsplan for elvemusling (Larsen 2018) inneholder en oversikt over vannkvalitet i vassdrag med rekrutterende populasjoner av elvemusling. Data relatert til eutrofiering og tilslamming er gjengitt i tabell 4.1.

Tabell 4.1. Vannkvalitet og fisketetthet i vassdrag med rekrutterende populasjoner av elvemusling, basert på data fra svenske og norske vassdrag. Fra Degerman m.fl. (2009) i Larsen (2018).

Parameter	Verdi	Merknad
Totalfosfor	<5 µg/l (<8 µg/l*)	Gjennomsnittsverdi
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	< 125 µg/l	Medianverdi
Turbiditet	<1 FNU	Gjennomsnittsverdi vårflom
Fargetall	<80 mg Pt/l	Gjennomsnittsverdi vårflom
Finkornet (<1 mm) substrat	<25 %	Andel av partikler, maksimumsverdi
Redokspotensial	>300mV	Minimumsverdi

\* Fra Degerman m.fl. (2013)

Frøylandsbekken inngår i overvåkingsundersøkelsene av Jærvassdrag. Gjennomsnittlig verdi for totalfosfor i perioden 2015-2019 lå mellom 31-57 µg P/l (Molversmyr m.fl. 2020), dvs. høyt over gjennomsnittsverdier som er registrert i elver med reproduserende bestander.

Eldre undersøkelser som omfattet flere europeiske muslingpopulasjoner (Bauer 1988), viste høy korrelasjon mellom høy dødelighet av elvemusling og høye nitratkonsentrasjoner. Bauers arbeid kunne ikke si noe om mekanisme bak den økte dødeligheten. Økt dødelighet hos voksne muslinger ble imidlertid observert ved nitratkonsentrasjoner i området 0,5-3 mg N/l. Ved konsentrasjoner mellom 1,5-3 mg N/l døde de fleste muslinger ved ung alder, men også gamle muslinger fikk nedsatt livslengde, noe som kan føre til rask utryddelse av hele bestanden.

Overvåkingsundersøkelser i Fjermestadvatnet 2018 (Molversmyr m.fl. 2019) viste at en stor andel av totalt-nitrogen foreslå som nitrat (ca. 80%). Gjennomsnittlig nitratkonsentrasjon i

overflatevann i 2018 lå på 0,74 mg NO<sub>3</sub>-N/l. Nivåene i perioden april-oktober varierte mellom 0,5-1,05 mg NO<sub>3</sub>-N/l.

Nitrat inngår ikke i målingen i overvåkingsundersøkelsene i nedre del av Frøylandsbekken, men oppmålte gjennomsnittskonsentrasjoner av totalnitrogen for perioden 2015-2019 lå mellom 1,56-2,15 mg N/l. Maksverdiene for samme periode lå mellom 2,2-3,6 mg N/l (Molversmyr m.fl. 2020). Dersom forholdet mellom total-nitrogen og nitrat er sammenlignbart med forholdene lengst opp i vassdraget (i Fjermestadvatnet) tyder disse resultatene på at høye nitratkonsentrasjoner kan være en bidragende årsak til dårlig overlevelse av elvemusling i vassdraget.

For de unge muslingene må strukturen i substratet være slik at det er en god utskiftning av vann mellom de frie vannmasser og mellomrommene i substratet. Andelen finkornet (<1 millimeter) uorganisk materiale bør være mindre enn 25 % for at unge muslinger skal lykkes å overleve (Geist & Auerswald 2007, Österling 2006 i Larsen 2016). Mengde organisk materiale bør også være lavt. Det er årsaken til at erosjon og nedslamming må holdes under kontroll i vassdrag med elvemusling.

#### Tilgang til vertsfisk

Flere studier presentert i Handlingsplan for elvemusling (Larsen 2018) viser at i muslingpopulasjoner med god status var tettheten av ørret yngel (0+) større enn 5 individ pr. 100 m<sup>2</sup> (5-23 individ).

#### Forslag til tiltak

Det må legges opp til langsiktige tiltak som vil bidra til å bedre levevilkårene for elvemusling i vassdraget.

#### *Vannkvalitet*

Grasdekte buffersoner mellom åker og vannforekomst er et vannkvalitetsforbedrende tiltak som har vært gjennomført i mange år. Forsøk viser, med få unntak, at buffersoner effektivt bremser partikler og partikkelbundne stoffer som kommer med overflateavrenning. Sedimentasjon er den dominerende renseprosessen. Da hoveddelen av fosforet er bundet til sedimenter/partikler, påvirker buffersonens evne til sedimentere partikler også i stor grad fosforretensjon i sonene. Langtidsstudier i Norge (helling > 10 %, bredde 5-10 m) viser gjennomsnittlige renses effekter i størrelsesorden 76-89 % (Blankenberg m.fl. 2017).

Langtidsstudier i Norge (helling > 10 %, bredde 5-10 m) har også vist gode gjennomsnittlige renses effekter for nitrogen fra overflateavrenning, i størrelsesorden 62-81 %. Blankenberg m.fl. (2017) viser også til studier som viser 55-90% og 47-100 % reduksjon av nitrat. Andre igjen har vist at det er stor variasjon i tilbakeholdelse av nitrogen. Nitrogenfjerning i buffersoner er i stor grad bestemt av vegetasjonsdekket, infiltrasjonskapasitet, hydrologiske forhold, oksygenforhold i rotsonen og bredden på buffersonene.

Det gis tilskudd til å holde ugjødsla kantsoner i eng langs vassdrag gjennom RMP Rogaland. Sonen skal ligge på fulldyrka eller overflatedyrka areal og skal være minst 4 meter bred. Bredden på den upløyde kantsonen nærmest vassdraget skal som i dag være minst 2 meter.

Det anbefales derfor at en arbeider for å implementere gjødsselfrie kantsoner langs hele vassdraget og rundt innsjøene der slike mangler, og at denne sonen gjøre så bred som mulig. Selv om kantsoner ikke gjødsles, får de tilført næringsrik jord gjennom sedimentasjon fra overflateavrenning. De fleste får samme inntekter, et fåtall har økonomisk tap (Blankenberg m.fl. 2017).

Tiltaket bør følges opp med overvåking av vannkvaliteten med tanke på total-fosfor, nitrat og turbiditet. Det bør etableres flere stasjoner. I den undersøkte bekkegreinen anbefales stasjoner i øvre del av delstrekning 8, samt stasjoner langs delstrekning 3 og 2.

#### *Fiskeundersøkelser*

For å få et bedre bilde av tettheten av aure i bekken anbefales at det gjennomføres elfiskeundersøkelser på et utvalg stasjoner.

#### *Utbedring av habitat for fisk og elvemusling*

Delstrekning 3, der restene av elvemusling ble funnet, har et svært ensformig bunns substrat. For å bedre forholdene for fisk anbefales at det legges ut stein av varierende størrelse på bunn, både med tanke på å gi bedre skjulmuligheter, men også for å gi et mer variert strømbilde.

## 5 REFERANSER

- Bauer, G. 1988. Threats to the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. in Central Europe. *Biological Conservation* 45(239-253)
- Blankenberg, A-G. B., Skarbøvik, E. & Kværnø, S. 2017. Effekt av buffersoner – på vannmiljø og andre økosystemtjenester. Norsk Institutt for bioøkonomi. Nibio Rapport Vol. 3, nr. 14.
- Larsen, B. M. 2018. Handlingsplan for elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) 2019-2028. Miljødirektoratet, rapport M-1107/2018
- Ledje, U. P. 2016. Elvemusling i Frøylandsbekken, Time kommune. Ecofact rapport uten serienummer, 10 s.
- Molversmyr, Å., Gabrielsen, S-E., Postler, C., Hereid, S. W. & Wåge, K. Ø. 2020. Overvåking av innsjøen og elver i Jæren vannområde 2019. NORCE Miljø, Rapport 3-2020
- Molversmyr, Å., Stabell, T., Engh, A. & Hereid, S. W. 2019. Overvåking av innsjøen og elver i Jæren vannområde 2018. NORCE Miljø, Rapport 004-2019
- Nastad, A. T. 1999. Reetablering av elvemusling i Roslandsåna 1998/99. Rapport Rogaland Consultants a.s.