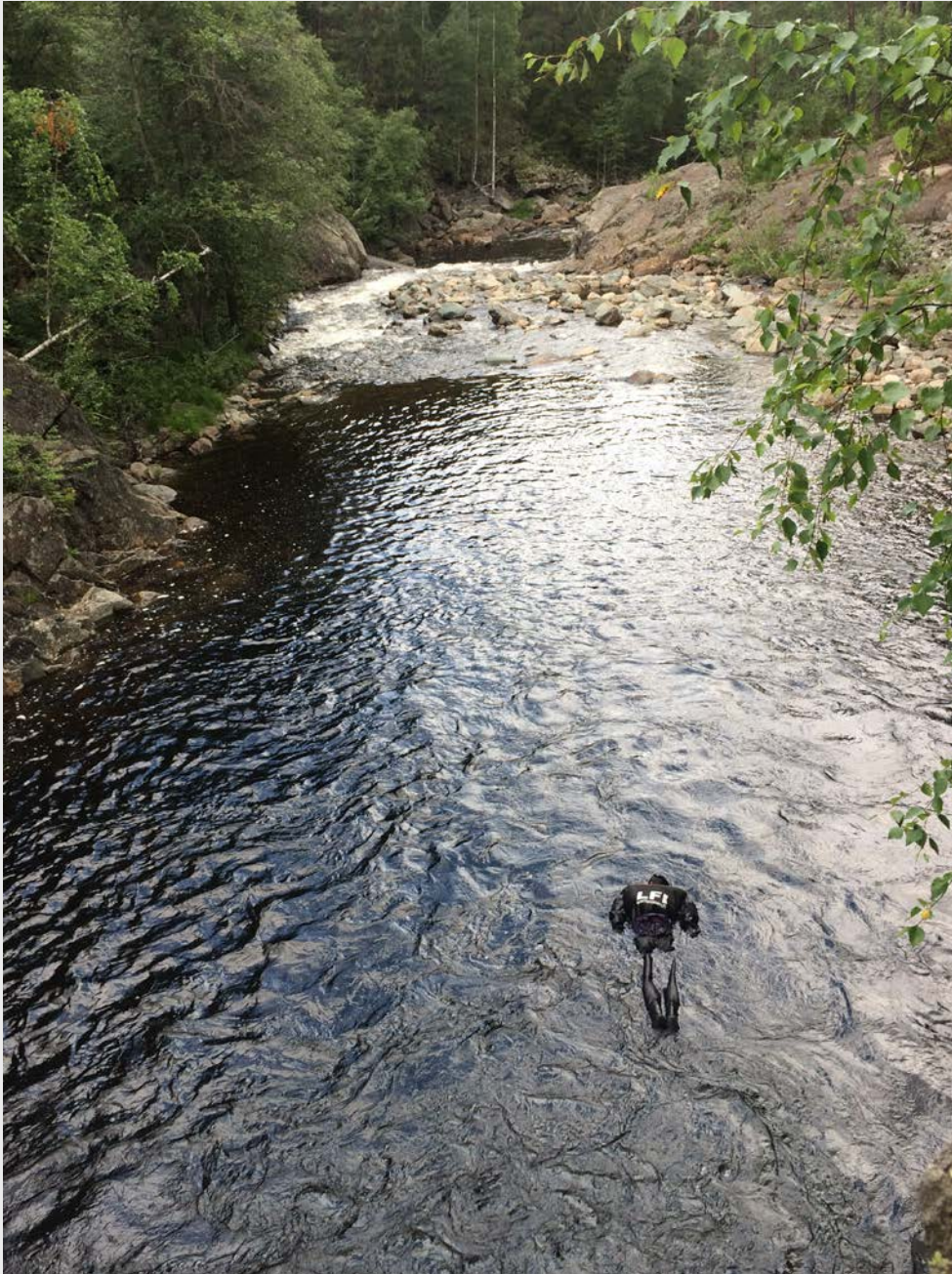


# Kartlegging av elvemusling ved E134 Damåsen-Saggrenda





**Uni Research Miljø**  
Nygårdsgaten 112  
5008 Bergen

**Telefon:** 55 58 22 28

**ISSN nr:** ISSN-1892-889

**LFI-rapport:** 273

**Tittel:** Kartlegging av elvemusling ved E134 Damåsen-Saggrenda

**Dato:** 12.08.2016

**Forfattere:** Gaute Velle og Marte Haave

**Geografisk område:** Kongsberg by og Saggrenda (Kongsberg kommune, Buskerud fylke)

**Oppdragsgjever:** Statens vegvesen region sør

**Antall sider:** 18

**Emneord:** Elvemusling, miljøkrav, Numedalslågen, Kobberbergselva

**Forsidefoto:** Søk etter elvemusling i Kobberbergselva (Foto: Uni Research v/Marte Haave)

#### **Sammendrag:**

Statens vegvesen planlegger utbedring av E134 Damåsen-Saggrenda i Kongsberg. I denne rapporten kartlegges elvemusling i- og omkring inngrepsstedene i Numedalslågen og i Kobberbergselva. Søk etter elvemusling i felt støttes av en vurdering av lokale forhold mot muslingen sine miljøkrav for å finne om det er sannsynlig at elvemusling lever i de berørte strekningene.

Det ble ikke funnet elvemusling langs strekningene i Numedalslågen eller i Kobberbergselva, og habitatet tilsier at elvemusling ikke vil trives i hoveddelen av arealet som ble undersøkt. I Kobberbergselva er det fin strømhastighet for elvemusling i deler av den undersøkte strekningen, men substratet for grovt eller består av fast fjell. I den undersøkte strekningen i Numedalslågen er det kun et lite areal som potensielt utgjør et godt habitat for elvemusling. Resten av strekningen er enten for dyp, har for grove eller for fine sedimenter eller er for grunt.

Anleggsarbeidet kan medføre økt sedimenttransport og tilslamming nedstrøms anleggsområdet. Dette kan føre til redusert kvalitet på gytesubstratet for fisk i området og tetning av skjul for fisk. I tillegg vil partikkeltransporten være ugunstig for eventuelle populasjoner av elvemusling som holder til lengre nedover i elven. Det blir derfor viktig å minimere utslippet av finsedimenter (sand, silt og evt. leire) under anleggsfasen.

---

# Innhold

<b>Innhold .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Introduksjon .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Metoder.....</b>	<b>6</b>
<b>3 Elvemusling sine krav til miljøet .....</b>	<b>9</b>
<b>4 Observasjoner på lokalitetene .....</b>	<b>10</b>
Numedalslågen .....	10
Kobberbergselva .....	14
<b>5 Tiltak.....</b>	<b>16</b>
<b>6 Referanser .....</b>	<b>17</b>

# 1 Introduksjon

Statens vegvesen Region sør skal lage en midlertidig utfylling i Numedalslågen, i forbindelse med bygging av en jernbaneundergang under ny E134 Damåsen-Saggrenda. Utfyllingen er ikke en del av reguleringsplanen, og for å kunne gjennomføre omregulering har kommune og Fylkesmann stilt som krav at elvemusling kartlegges i og omkring inngrepsstedet. I tillegg ble det søkt etter elvemusling i Kobberbergselva. Her ønsker Statens vegvesen å ha mulighet til å slippe utslippsvann til to forskjellige stikkrenner under eksisterende E134.

Elvemusling er truet, og står oppført på rødlista over arter som krever spesielt vern. Det er spesielt forsuring, eutrofiering (gjødsling) og tap av habitater som har ført til nedgangen i antallet elvemusling. Numedalslågen har en stor bestand av elvemusling, spesielt nedover elva i Vestfold (Gregersen 2004; Simonsen 2008). Inngrep som fører til nedslamming og tap av habitat kan føre til tap av bestander. Det er derfor svært viktig at prosjekter som kan påvirke muslingen utføres skånsomt med hensyn til bevaring av individer og populasjoner av arten på stedet.

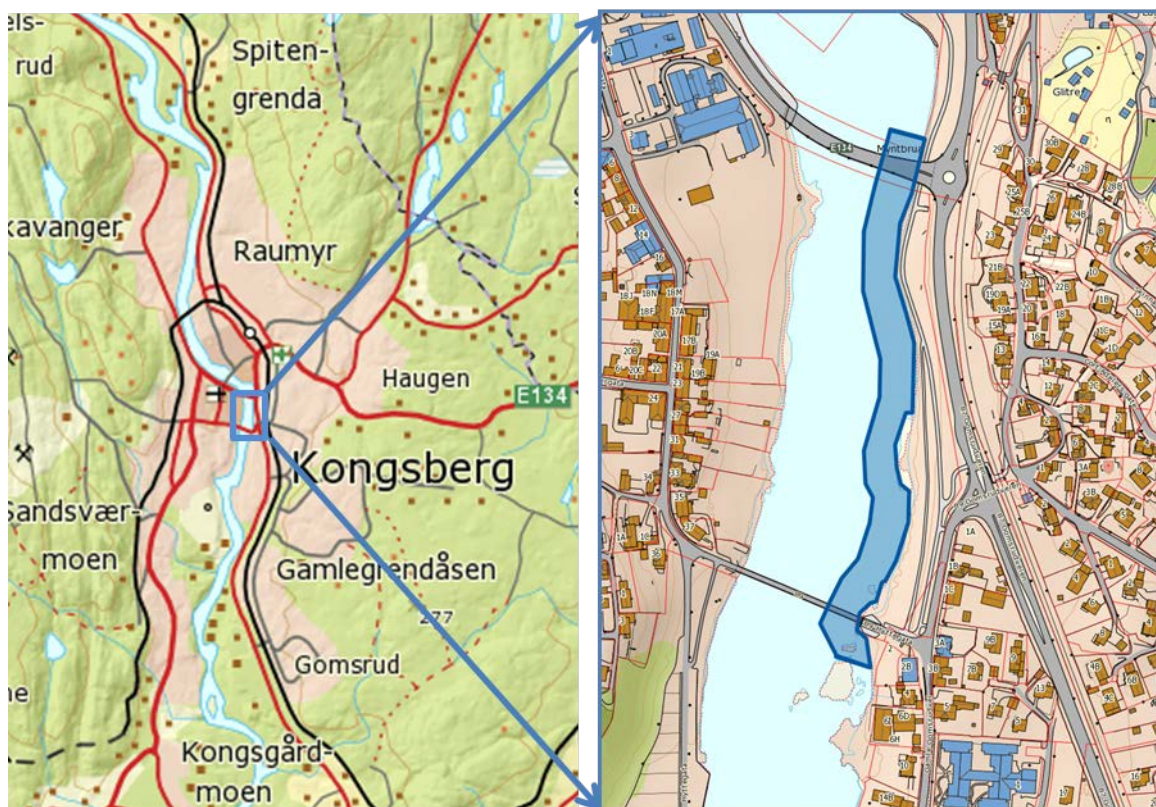
Uni Research Miljø har utført oppdraget som underleverandør for Rambøll Norge AS, og som en del av rammeavtalen mellom Rambøll Norge AS og Statens vegvesen.



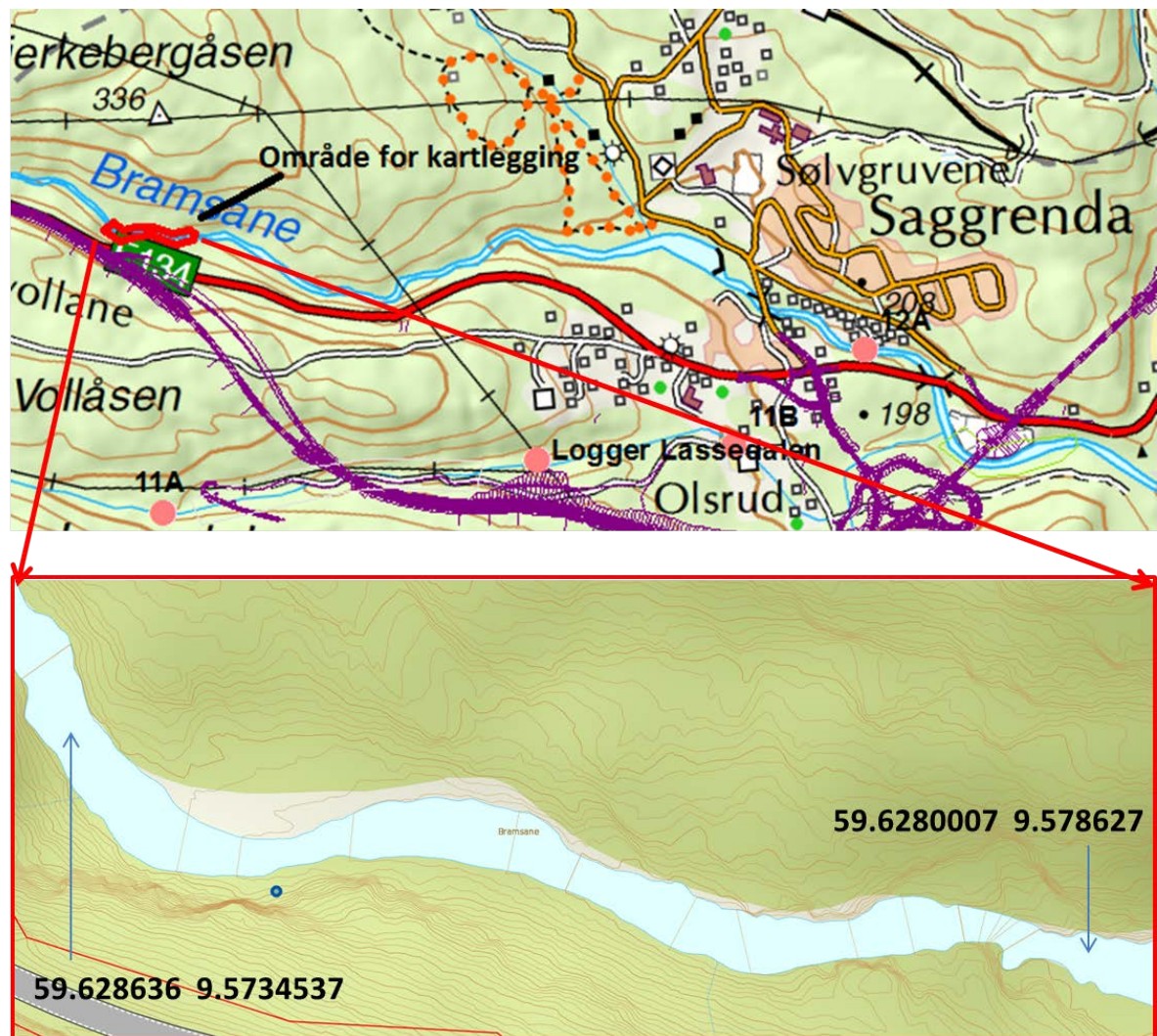
## 2 Metoder

Registreringer og kartlegging i elva ble utført av to personer i juli, der den ene var iført dykkerdrakt, snorkel og dykkemaske. Underveis søkte vi etter elvemusling, gransket bunnforholdene og gjorde fotodokumentasjon. Vi registrerte også parametere som er viktige for elvemusling, slik som sedimentkvalitet, vanndybde og strømhastighet. De lokale forholdene ble deretter sammenliknet med muslingen sine miljøkrav (se kapittel 3) for å finne om det er sannsynlig at elvemusling lever i området. Siden det kan være vanskelig å fastslå hvor omfattende et inngrep blir, undersøkte vi et område som er noe større enn det som ble angitt av oppdragsgiver. Usikkerheter rundt konklusjonen om tilstedeværelse av elvemusling ble delt inn i en gradert skala fra 1-6 der 1 er knyttet til stor grad av usikkerhet og 6 er knyttet til svært høy grad av sikkerhet.

I Numedalslågen ved Kongsberg sentrum ble kartleggingen foretatt fra ca. 20 meter oppstrøm Myntbrua og til ca. 30 meter nedstrøms Gamlebrua. Dette er rett nedenfor Nybrufossen. Strekningen er ca. 400 m lang og går ca. 30 meter ut fra østsiden av elvebredden (Figur 1). Det ble undersøkt et areal på ca. 12000 kvadratmeter. I Kobberbergselva ved Saggrenda ble det søkt etter elvemusling i hele elva langs det undersøkte partiet (Figur 2) på ca. 300 meter. Denne delen av Kobberbergselva består for det meste av stryk og med små bassenger mellom strykene.



**Figur 1.** Numedalslågen ved Kongsberg. Det undersøkte området er markert i blått.



**Figur 2.** Kopperbergselva ved Saggrenda. Undersøkt parti ligger i hele elvas bredde mellom de angitte pilene. Geografiske koordinater er angitt siden det kan være vanskelig å stedfeste punktene fra kartet.





**Figur 3.** Gamlebrua i Kongsberg med Myntbrya i bakgrunnen. Det undersøkte partiet ligger mellom bruene. (Foto av Uni Research v/Gaute Velle)



**Figur 4.** Nedre del av strekningen i Kobbbergselva som ble undersøkt. (Foto av Uni Research v/Gaute Velle)



### 3 Elvemusling sine krav til miljøet

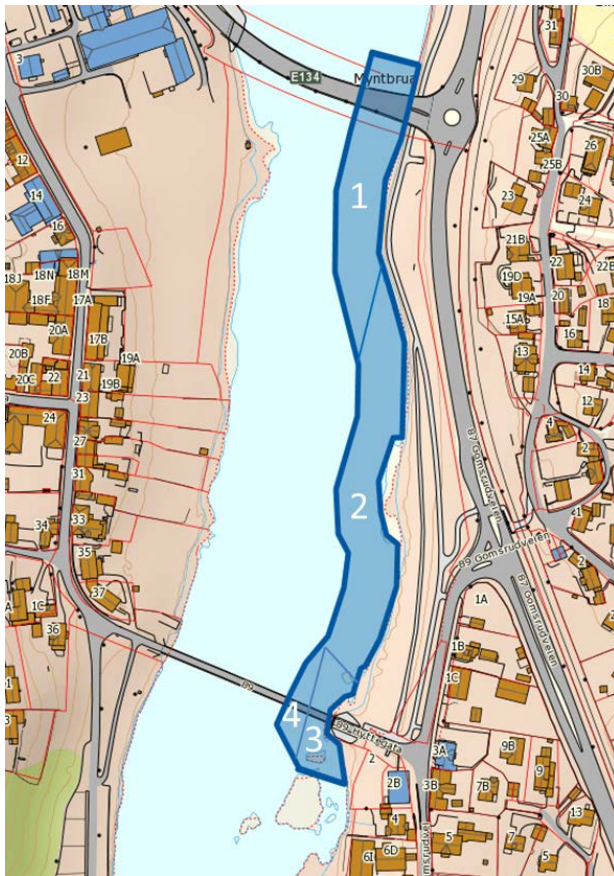
Elvemuslingen stiller strenge krav til miljøet der den lever. Mange av disse kravene overskrides i vassdrag som er påvirket av menneskelig aktivitet. Dette har ført til at bestanden av elvemusling er redusert med ca. 95% i Europa. Muslingen stiller krav til vannets kjemi (nøytral pH, lavt ikke-organisk aluminium, lavt fosfat, lavt nitrat, lite tungmetaller, lav saltholdighet), ikke varmere enn 25 °C, liten andel partikler i vannet (turbiditeten) (Degerman m.fl. 2009; Young 2005). I tillegg må tettheten av fisk være minimum 5 per 100 m<sup>2</sup> for at muslingens larver skal finne en vert å feste seg til, da disse er parasittiske på fisk. Gitt at det allerede finnes elvemusling i Numedalslågen med sidevassdrag kan vi gå ut ifra at miljøkravene til kjemi, turbiditet og tetthet av fisk er gunstige, og at berggrunnen har god bufferevne (Gregersen 2004).

Når vi vurderer hvorvidt det er sannsynlig å finne elvemusling ved en bestemt elvestrekning kan vi dermed vurdere muslingens krav til habitatet i umiddelbar nærhet, og sammenlikne disse kravene med forholdene som finnes på elvestrekningen. Typisk habitat for elvemusling er elvestrekninger med kantvegetasjon, middels strømhastighet, kulper, grussubstrat, relativt klart vann og lite begroing (Degerman m.fl. 2009; Gregersen 2004; Simonsen 2008). Substratets stabilitet er viktig (Strayer 2008) og styres av substratsammensetning, flommer og grunnens helning. Elvemusling er vanligst i elver med 0,08–0,3 prosent helning (Skinner m.fl. 2003), og helningen bør ikke overstige 2% (Degerman m.fl. 2009). Substratet må være en blanding av sand og grus, og andelen fínsedimenter (<1mm) bør ikke overstige 25%. Dette er fordi elvemuslingen sin yngel graver seg ned i substratet og det er kritisk med en viss gjennomstrømning av vann gjennom substratet som kilde til oksygen og næring. Områder med høy sedimentasjon av silt og organiske materiale inneholder ikke elvemusling (Hendelberg 1960). Med høy tilførsel av gjødselende stoffer og organisk materiale kan det bli oksygenfattig i sedimentene. Vannhastigheten i habitater med elvemusling er som regel mellom 0,25 og 0,75 meter per sekund (Björk 1962; Hastie m.fl. 2000). Det er sjelden muslinger forekommer på vanddyp under 0,5 meter eller over 2 meter (Degerman m.fl. 2009), selv om dette kan forekomme (Hendelberg 1960). Lokaliteten må ikke tørrlegges.

## 4 Observasjoner på lokalitetene

### Numedalslågen

Nedenfor vil lokalitetene og observasjonene beskrives og sammenliknes med elvemuslingens krav til miljøet. Elvepartiet i Numedalslågen kan etter strømforhold og substrat deles i fire soner (Figur 5):

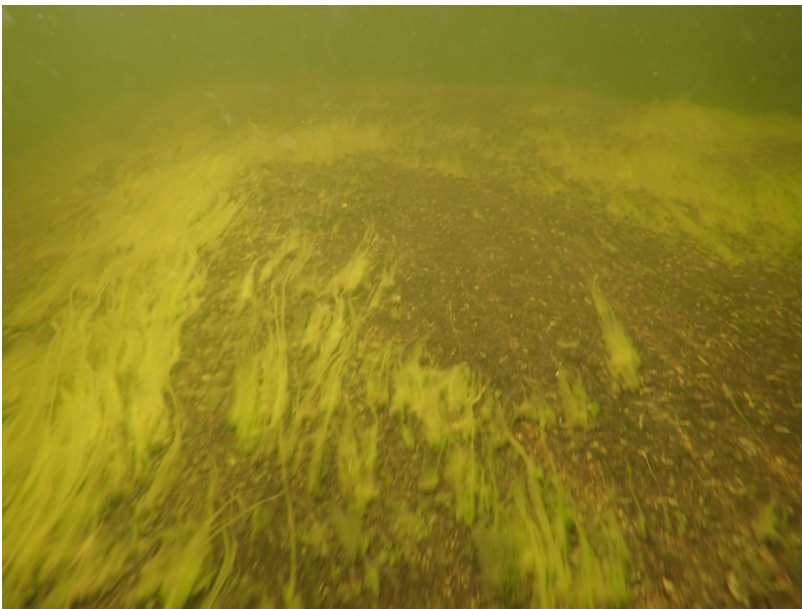


**Figur 5.** Den undersøkte strekningen i Numedalslågen kan deles i fire soner etter rådene strømforhold og substrat. Se også bilder fra sonene i Figur 6 til 10.

**Sone 1** ligger i øvre delen av strekningen. Partiet strekker seg fra Myntbrua og nedover ca. 140 meter. Her kommer vannet fra Nybrufossen rett ovenfor (Figur 5, 6, 7 og 8) og det er rask vannføring og stor kraft i vannmassene. Strømhastigheten kan forventes å være et problem for elvemusling, selv om strømmen kan forventes å avta mot elvebunnen. Sikten var for dårlig til å se dypere enn ca. 3 meter. Dybden er for det meste mellom 2 og 3 meter, bortsett fra langs elvebredden, og er mer enn 3 meter mot midten av elva. Dette er dypere enn elvemusling vanligvis foretrekker. Substratet består av blokker og noe fast fjell, noe som også er sannsynlig substrat under 3 meters dyp gitt den raske strømhastigheten. Bunnforholdene er grove og for grovt for at elvemusling kan grave seg ned. Det ble ikke observert elvemusling i partiet. Alt i alt kan vi med god sikkerhet (grad 5) konkludere med at det ikke er elvemusling i sone 1.



**Figur 6.** Myntbrua med Nybrufosen i bakgrunnen. sone 1. Her en høy strømhastighet, grovt substrat og mye kraft i vannmassene (Foto av Uni Research v/Marte Haave).



**Figur 7.** Fast fjell med begroingsalger i sone 1 (Foto av Uni Research v/Gaute Velle).



**Figur 8.** Blokker langs bredden av sone 1. (Foto av Uni Research v/Gaute Velle).



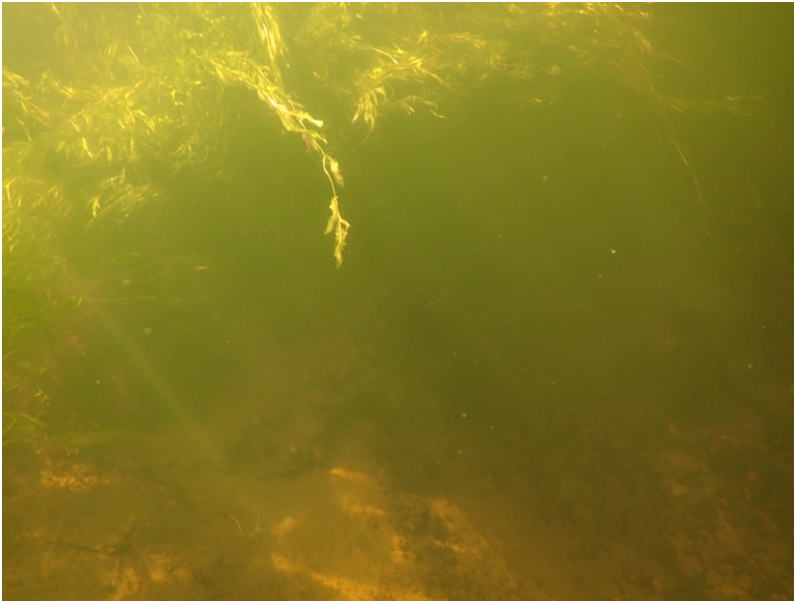
**Sone 2** ligger langs østre elvebredde fra delen der Lågen blir bredere og ned til Gamlebrua (Figur 5, 9, 10 og 11). Dette er en bakevje med sakte vannføring (fra 0 til 0,2 m/s) som går i retning oppover, mot rådende vannføring i hovedstrømmen. Dette er vanligvis mindre strøm enn elvemusling foretrekker. Dybden er for det meste mellom 1 til 2,5 meter. Det blir avsatt finere partikler i partiet, og med enkelte områder med grus oppå sanden, eller med vegetasjon. Dette substratet er normalt for fint for elvemusling. Det er noe grus og blokker langs bredden, men deler av området med grus vil tørreleges under lav vannføring. Substratet mellom blokkene domineres av fine sedimenter. Det ble ikke observert elvemusling i partiet. Alt i alt kan vi med rimelig grad av sikkerhet (grad 4) konkludere med at det ikke er elvemusling i sone 2.

**Sone 3** er plassert langs land rett oppstrøms Gamlebrua og under Gamlebrua (Figur 5 og 12). Dette er nedenfor bakevjen i sone 2 slik at strømhastigheten er noe større enn i sone 2. Strømhastigheten er fin for elvemusling. Dypet er fra bredden ned til 1,5 m. Grunnen består for det meste av fast fjell, noe som ikke kan benyttes av elvemusling. Det ble ikke observert elvemusling i sonen. Vi kan med en høy grad av sikkerhet (grad 5) konkludere med at det ikke er elvemusling i sone 3.

**Sone 4** ligger midt i elva rett oppstrøms Gamlebrua, under Gamlebrua og rett nedstrøms Gamlebrua (Figur 5 og 13). Dette er et lite part midt i hovedstrømmen i elva. Vi gjorde ikke observasjoner lengre ut i elven siden dette området ikke vil påvirkes av inngrepet. Her er det god strømhastighet for elvemusling og substratet består for det meste av grus og med innslag av fast fjell. Partiet er fra 1 til 2,5 meter dypt. Strekningen kan potensielt være et godt egnet habitat for elvemusling. Området er i midlertid lite (ca. 300 m<sup>2</sup>) og det ble ikke observert musling på området. Vi tror ikke det er elvemusling i sonen, men dårlig sikt gjør at konklusjonen er knyttet til noe usikkerhet (grad 3).



**Figur 9.** Sone 2 sett mot Gamlebrua. Her utvider elva seg slik at det dannes en bakevje med lav strømhastighet og avsetning av finere sedimenter (Foto av Uni Research v/Gaute Velle).



**Figur 10.** Sand og silt dominerer sedimentet i sone 2, med enkelte partier med vegetasjon (Foto av Uni Research v/Gaute Velle).

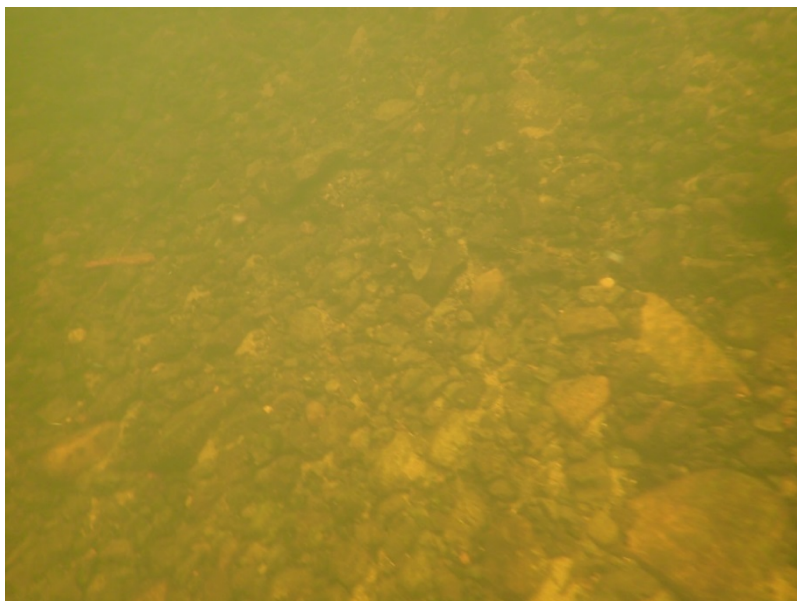


**Figur 11.** Sone 2 der elvebunnen består av grus i en matriks av finere sedimenter. Her er nesten ikke strøm. Det er lite forsøpling i elven, men her ligger en handlevogn som har gått seg vill (Foto av Uni Research v/Gaute Velle).



**Figur 12.** Grunnen i sone 3 rett ovenfor og rett nedenfor Gamlebrua består for det meste av fast fjell (Foto av Uni Research v/Marte Haave).





**Figur 13.** Deler av sone 4 har sedimenter og strømhastighet som potensielt kan være godt habitat for elvemusling, slik dette bildet viser. Det ble ikke funnet musling i sonen (Foto av Uni Research v/Gaute Velle).

## Kobberbergselva

Den undersøkte strekningen består av stryk- og fossepartier, og med bassenger i mellom (Figur 2, 14, 15, 16 og 17). Dybden er 0 til 2 meter og sikten var ca. 3,5 meter under undersøkelsen med gode forhold for observasjoner. Substratet er dominert av blokker (Figur 15) og noe fast fjell (Figur 16). Det er noe grus i ett av bassengene (Figur 17). Det ble ikke observert elvemusling. Selv om strømhastigheten i deler av den undersøkte strekningen tilsier at elvemusling kan trives, er substratet for grovt, bortsett fra i det ene bassenget. I deler av strekningen er også strømhastighet og fall for høyt gjennom fosser og stryk, og vanddybden for liten. Dette tilsier at det med stor grad av sikkerhet (grad 6) kan fastslås at det ikke er elvemusling i strekningen.



**Figur 14.** Kobberbergselva består av stryk- og fossepartier med bassenger i mellom (Foto av Uni Research v/Gaute Velle).





**Figur 15.** Substratet i Kobberbergselva består for det meste av blokker (Foto av Uni Research v/Gaute Velle).



**Figur 16.** Basseng i Kobberbergselva med fast fjell (Foto av Uni Research v/Gaute Velle).



**Figur 17.** Et basseng i den nedre delen av strekningen har innslag av grus. Det ble ikke observert muslinger i grusen (Foto av Uni Research v/Gaute Velle).

## 5 Tiltak

Ifølge håndbok V131 fra Statens Vegvesen (merk at håndboken er utfaset fra 15.12.2014) kan avbøtende tiltak nyttes dersom uheldige inngrep må gjennomføres. Det ble ikke observert elvemusling langs strekningene i Numedalslågen eller Kobberbergselva, og miljøforholdene tilsier at elvemusling ikke vil trives i hoveddelen av arealet som ble undersøkt. Målsettinga blir likevel at vegprosjektet blir ferdigstilt uten at økologisk status blir forringet, slik at også nedstrøms lokaliteter blir skånet. Eventuelle avbøtende tiltak bør utføres etter tre grunnprinsipper (se eks Alfredsen m.fl. 2006; NOU 1999):

- Tiltaket må oppfylle økologiske krav arten stiller
- For å unngå skadevirkninger bør avbøtende tiltak ikke påvirke elvas kapasitet til transport av vann eller is
- En bør forutse og følge opp langtidsstabiliteten til tiltaket slik at tiltaket ikke blir ødelagt eller får redusert funksjon på grunn av naturlige prosesser i elva

Vegprosjektet bør gjennomføres så skånsomt som mulig med tanke på naturmiljøet. Med tanke på at elvemusling er avhengig av fisk som vert for yngelen, må også habitatet for fisk bevares for å sikre elvemuslingens overlevelse i elva. Mulighet for fiskevandring må sikres der en veg krysser en fiskeførende bekk eller elv (Statens Vegvesen 2005). En potensiell negativ effekt av inngrepet på naturmiljøet i elva er tilslamming av sedimentene nedstrøms anleggsområdet. Dette kan føre til redusert kvalitet på gytesubstratet for fisk i området og tetning av skjul for fisk. I tillegg vil partikkeltransporten være ugunstig for eventuelle populasjoner av elvemusling nedstrøms området som er direkte påvirket. Det blir derfor viktig å minimere utslippet av finsedimenter (sand, silt og evt. leire) under anleggsfasen.

Numedalslågen som ble undersøkt ligger rett nedstrøm Nybrufoss kraftverk, hvor vannføringen reguleres. I forhold til en uregulert elvestrekning vil det derfor være lite dynamikk (eks vannhastighet flommer, uttørking, tilfrysing, isskuring) i denne delen av elven. Anleggsarbeid med utfylling vil kunne endre de hydrauliske forholdene (strømhastighet og vanddybde) i elva. Inngrep som påvirker hydrauliske forhold og skaper variasjon og dynamikk i strømhastighet, medfører bevegelser og variasjon i substratet og ruhet i habitatet, noe som kan være positivt for vannlevende organismer (Fjeldstad m.fl. 2005; Forseth og Harby 2013), inklusiv for elvemusling (Degerman m.fl. 2009). Som forbedrende tiltak kan det derfor være fordelaktig å legge ut steinblokker med jevne og ujevne mellomrom i elva, spesielt i grunnere partier mot midten av elva. Dette vil kunne være godt skjul for ungfisk og kan danne gode habitater for elvemusling i strømskyggen av blokkene. Blokkene vil bidra til variasjon i strøm-, dybde og bunnforhold.

## 6 Referanser

Alfredsen K, Stickler M, Linnansaari T (2006) Verknader av is på habitat for fisk i elver med habitattiltak og minstevassføring. Miljøbasert vannføring. Norges vassdrags- og energidirektorat, 47 s.

Björk S (1962) Investigations on *Margaritifera margaritifera* and *Unio crassus*. Acta Limnologica 4: 0-109

Degerman E, Alexanderson S, Bergengren J, Henrikson L, Johansson B-E, Larsen BM, Söderberg H (2009) Restaurering av flodpärlmusselvatten. Världsnaturfonden WWF, Solna

Fjeldstad H-P, Fergus T, Olsen NRB (2005) Habitatforbedrende tiltak - geomorfologiske prosesser, sedimenttransport, erosjon og simulering av optimale forhold for fisk. Miljøbasert vannføring. Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo, 37 s.

Forseth T, Harby A (2013) Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA, 90 sider

Gregersen H (2004) Registrering av elvemusling i Ravaldsjø-Dalselva og Kjørstadelva i Kongsberg kommune 2004. Naturkompetanse AS, 18 s.

Hastie LC, Boon PJ, Young MR (2000) Physical microhabitat requirements of freshwater pearl mussels, *Margaritifera margaritifera* (L.). Hydrobiologia 429: 59-71

Hendelberg J (1960) The freshwater pearl mussel, *Margaritifera margaritifera* (L.). Report of the Institute of Freshwater Research Drottningholm 41: 149-184

NOU (1999) Til laks åt alla kan ingen gjera. Norges Offentlige utredninger. Statens forvaltningstjeneste, Oslo, 394 s.

Simonsen L (2008) Elvemusling i Numedalslågen Hvittingfoss til Larvik by. Naturplan, 27 s.

Skinner A, Young M, Hastie L (2003) Ecology of the freshwater pearl mussel. Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology series 2, English Nature, Peterborough, 16 s.

Strayer DL (2008) Freshwater mussel ecology. A multifactor approach to distribution and abundance. Freshwater ecology series. Univ. of California Press,

Vegvesen S (2005) Veger og dyreliv. 136 s.

Young M (2005) A literature review of the water quality requirements of the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) and related freshwater bivalves. Scottish. Scottish Natural Heritage Commissioned report, 18 s.





Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

## Ferskvannøkologi - laksefisk - bunndyr

LFI ble opprettet i 1969, og er nå en seksjon ved Uni Miljø, en avdeling i Uni Research AS, et forskningsselskap eid av universitetet i Bergen og stiftelsen Universitetsforskning Bergen. LFI Uni Miljø tar oppdrag som omfatter forskning, overvåking, tiltak og utredninger innen ferskvannøkologi. Vi har spesiell kompetanse på laksefisk (laks, sjøåure, innlandsåure) og bunndyr, og på hvilke miljøbetingelser som skal være til stede for at disse artene skal ha livskraftige bestander. Sentrale tema er:

- Bestandsregulerende faktorer
- Gytebiologi hos laksefisk
- Biologisk mangfold basert på bunndyrsamfunn i ferskvann
- Effekter av vassdragsreguleringer
- Forsuring og kalking
- Biotopjusteringer
- Effekter av klimaendringer

Oppdragsgivere er offentlig forvaltning (direktorater, fylkesmenn), kraftselskap, forskningsråd og andre.

Våre internettsider finnes på [www.miljo.uni.no](http://www.miljo.uni.no)