


# E6 Ranheim – Værnes

## Overvåkingsrapport – akvatisk økologi

E6RV-MUL-RPT-CA#00-0012



Revision record			
Revision	Status	Date	Reason for Issue
01	IFR	13.05.2019	Issued for Review
02	IFE	14.06.2019	Issued for engineering
03	IFE	20.12.2019	Issued for engineering

Multiconsult					
	Produced by:	Checked by:	Approved by:	Reviewed by:	Reviewed by:
Name:	Sondre A. Ski	Morten Kraabøl	Adrian Rodriguez Vicario		
Position:	Freshwater ecologist	Freshwater ecologist	Design lead / coordinator		
Signature:	SAS	MK	ARV		

**Overvåkingsrapport – akvatisk økologi**

Doc.code: E6RV-MUL-RPT-CA#00-0012

Rev: 03

Date: 20/12/2019



<b>Revision</b>	<b>Change log</b>	<b>Page(s)</b>
02	Endret iht. kommentarer fra Acciona og Nye Veier	5, 6, 7, 8
03	Nye data etter felt vår/høst 2019	1-88

## INNHOOLD

<b>1 INTRODUKSJON .....</b>	<b>5</b>
<b>FORMÅL.....</b>	<b>5</b>
<b>PROSJEKTBEKRIVELSE – NY E6 TRASÉ MELLOM RANHEIM OG VÆRNES</b>	<b>5</b>
<b>2 OMRÅDEBEKRIVELSE.....</b>	<b>6</b>
<b>GENERELT .....</b>	<b>6</b>
<b>VASSDRAGENE .....</b>	<b>6</b>
<b>3 METODE.....</b>	<b>9</b>
<b>3.1BUNNDYR.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2ELFISKE.....</b>	<b>12</b>
<b>3.3GARNFISKE .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4ELVEMUSLING .....</b>	<b>13</b>
<b>4 RESULTATER .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1REPPESBEKKEN .....</b>	<b>14</b>
<b>ELFISKE.....</b>	<b>16</b>
<b>4.2VÆREBEKKEN.....</b>	<b>17</b>
<b>ELFISKE.....</b>	<b>19</b>
<b>4.3VIKHAMMERELVA/STORELVA.....</b>	<b>20</b>
<b>ELFISKE.....</b>	<b>23</b>
<b>4.4HAUGBEKKEN .....</b>	<b>25</b>
<b>4.5SAGELVA .....</b>	<b>28</b>
<b>ELFISKE.....</b>	<b>30</b>
<b>ELVEMUSLING .....</b>	<b>32</b>
<b>4.6MIDTSANDBEKKEN.....</b>	<b>34</b>
<b>4.7SVEDALSBEKKEN (STAVSBEKKEN) .....</b>	<b>37</b>
<b>4.8SOLLIELVA .....</b>	<b>40</b>

<b>4.9HOMLA .....</b>	<b>43</b>
<b>ELFISKE.....</b>	<b>46</b>
<b>ELVEMUSLING .....</b>	<b>50</b>
<b>4.10 HØYBYBEKKEN .....</b>	<b>52</b>
<b>4.11 HESTMARKBEKKEN.....</b>	<b>55</b>
<b>ELFISKE.....</b>	<b>57</b>
<b>4.12 KVITHAMMERBEKKEN .....</b>	<b>59</b>
<b>5 OPPSUMMERING .....</b>	<b>62</b>
<b>5.1BUNNDYR.....</b>	<b>63</b>
<b>5.2FISK .....</b>	<b>63</b>
<b>4.3 ELVEMUSLING .....</b>	<b>63</b>
<b>6 PRØVEFISKE I KINNSETTJØNNA (SVEBERG) .....</b>	<b>65</b>
<b>6.1BAKGRUNN.....</b>	<b>65</b>
<b>6.2KORT BESKRIVELSE AV KINNSETTJØNNA.....</b>	<b>65</b>
<b>6.3AMFIBIER.....</b>	<b>66</b>
<b>6.4METODE.....</b>	<b>66</b>
<b>6.5RESULTATER .....</b>	<b>68</b>
<b>6.6DISKUSJON .....</b>	<b>70</b>
<b>6.7OPPSUMMERING PRØVEFISKE KINNSETTJØNNA 2019 .....</b>	<b>73</b>
<b>7 REFERANSER.....</b>	<b>74</b>
<b>8 VEDLEGG .....</b>	<b>75</b>
<b>8.1VEDLEGG 1: ANALYSERAPPORT FRA PELAGIA NATURE &amp; ENVIRONMENT AB HØST 2018 OG VÅR 2019.....</b>	<b>75</b>

# 1 INTRODUKSJON

## Formål

Denne rapporten inneholder resultater fra innledende undersøkelser av bunndyrfaunaen i bekker og elver som krysser E6-traséen mellom Ranheim og Værnes. Undersøkelsene er knyttet til overvåking av effekten på akvatisk økologi av planlagt utbygging av E6. Overvåkingen som gjennomføres før anleggsstart er tenkt som et supplement til eksisterende kunnskap for å etablere et bakgrunnsnivå for fremtidig overvåking. Rapporten oppdateres fortløpende med data når ytterligere overvåking gjennomføres. Resultatdelen av rapporten er bygget opp som en serie faktaark der nye data innen ulike kvalitetselementer kan suppleres etter hvert.

## Prosjektbeskrivelse – ny E6 trasé mellom Ranheim og Værnes

Formål med utbygging av E6 Ranheim-Værnes er oppgradering av eksisterende vei til firefelts motorvei med en fartsgrense på 110 km/t der det er mulig (Figur 1). Fartsgrensen settes lavere på strekningene Ranheim – Væretunnelen og Sandfærhusbrua – Værnes.

Prosjektet er delt i en innledende fase og en utførende fase. I den innledende fasen vil reguleringsplan sendes inn for vedtak i de berørte kommunene: Trondheim, Malvik og Stjørdal.



Figur 1: Oversiktskart over veiprojektet E6 Ranheim – Værnes. Kilde: [www.Nyeveier.no](http://www.Nyeveier.no)

## 2 OMRÅDEBESKRIVELSE

### Generelt

Området for utbygging ligger hovedsakelig i sørboreal vegetasjonssone i svakt oseaenisk seksjon. Berggrunnen er typisk for Trondheimsfeltet med omdannede bergarter av vulkansk og sedimentær opprinnelse. I relativt store deler av området er berggrunnen dekket av løsmasser fra marine avsetninger. Flere steder har bekkene i området erodert seg ned i løsmasselagene og dannet raviner.

Områdene som utgjør nedbørfeltet til bekkene karakteriseres av intensiv landbruksaktivitet og hovedsakelig spredt bebyggelse. Flere av de undersøkte vassdragene er relativt preget av tekniske inngrep langt ned mot fjorden, og også i forbindelse med landbruksvirksomhet lenger opp i nedbørfeltene. Avrenning fra landbruket spiller derfor også inn som en miljøbelastning på vassdragene.

### Vassdragene

Tilsammen 18 vassdrag av varierende størrelse krysses av traséen på strekningen Ranheim – Værnes. Disse påvirkes i større eller mindre grad av veiplanene. 15 vassdrag og et tjern inngår i prosjektets vannovervåkingsprogram jf. Figur 2. Bekker som krysser planlagte tunnelstrekninger, forventes ikke å bli direkte påvirket av utbyggingen.

12 vassdrag er vurdert som relevante for å kartlegge med tanke på påvirkning fra anleggs- og driftsfasen for utbyggingen. Senhøst 2018 og vår 2019 ble det gjennomført innsamling av bunndyr opp- og nedstrøms E6 hvor dette var mulig. Enkelte steder var dette problematisk grunnet varierende anleggsvirksomhet. I én bekk var det ikke mulig å ta prøve nedstrøms traséen, da bekken munner ut direkte i Stjørdalsfjorden gjennom kulvert under dagens E6.

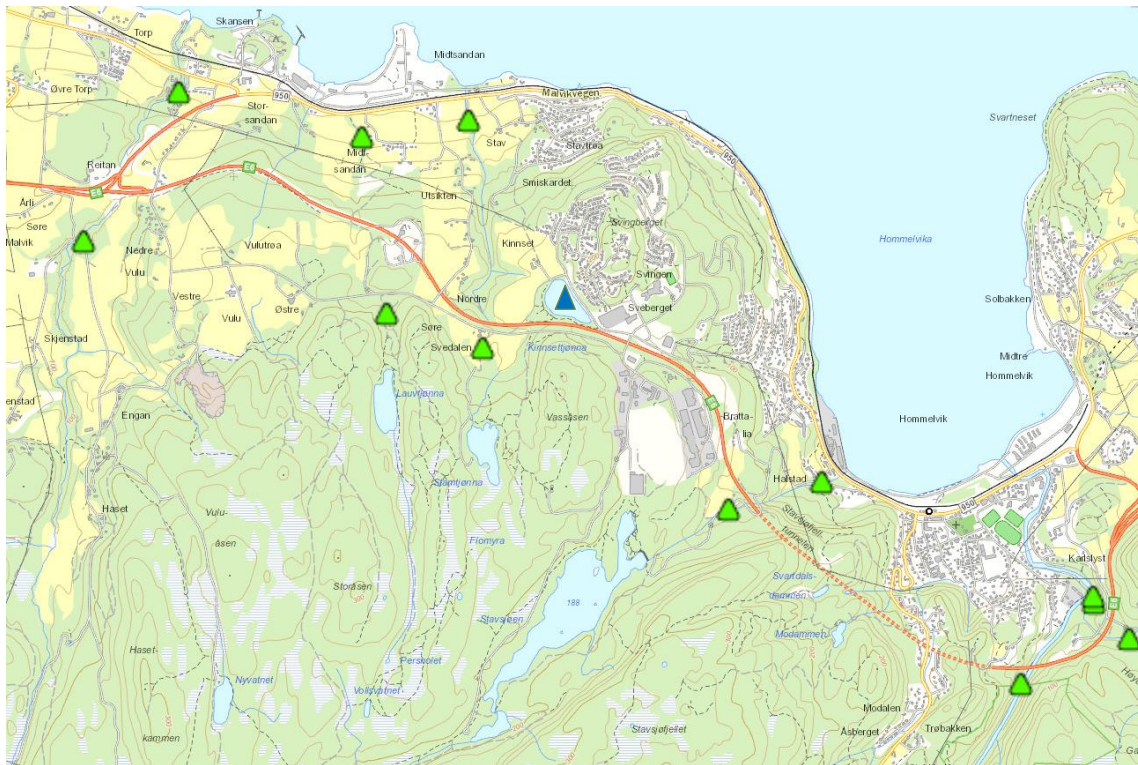
Høst 2019 ble det elfisket i 6 vassdrag og gjort utsjekk av elvemusling i to samt garnfisket i et tjern for å supplere eksisterende kunnskap om økologisk status i vassdragene. For prøvepunkt for akvatisk økologi se Figur 3, Figur 4 og Figur 5.



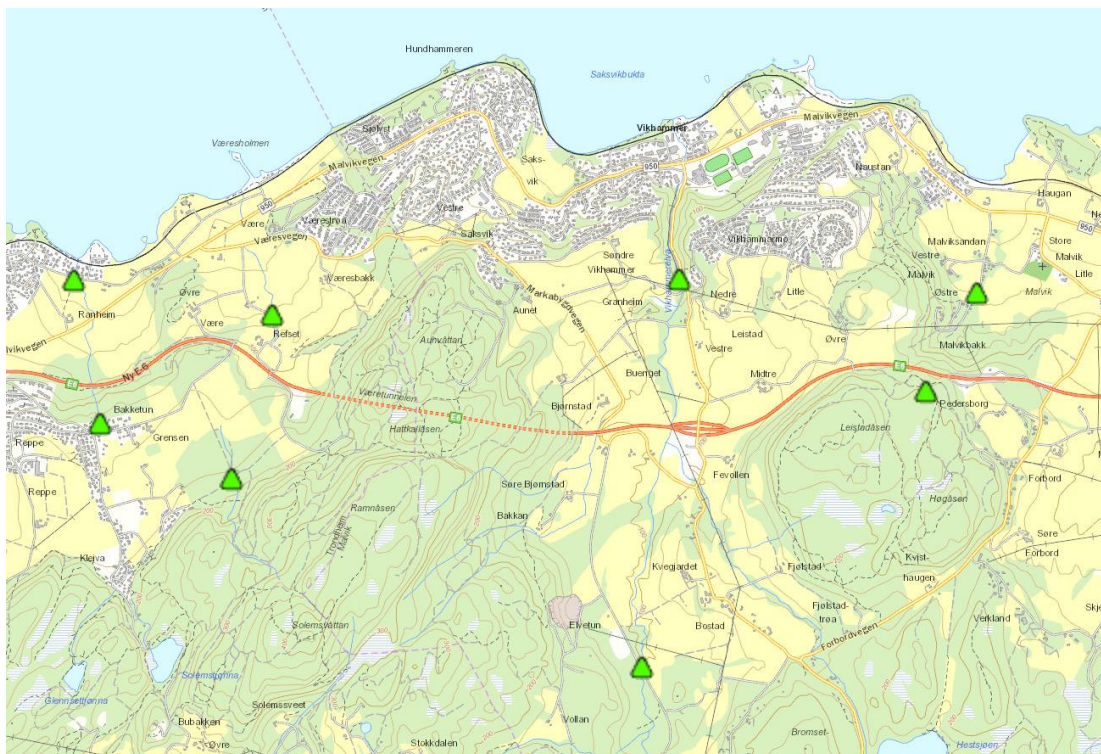
Figur 2: Oversikt over prøvepunkter langs veitraséen Ranheim-Værnes. Grønne punkter er prøvestasjon for økologi og blå punkter er prøvestasjon for vannkvalitet (E6RV-MUL-EV-RPT-CA#00-0021).



Figur 3: Plassering av prøvepunkter for akvatisk økologi (grønn trekant) lengst øst på strekningen som ble prøvetatt.



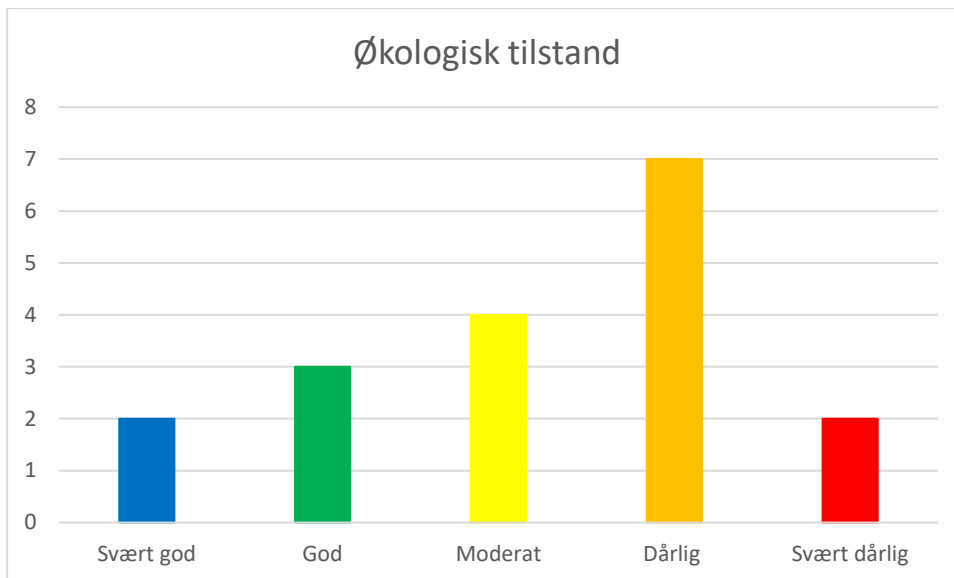
Figur 4: Plassering av prøvepunkter for akvatisk økologi (grønn trekant i bekk, blå trekant i tjern) sentralt på strekningen som ble prøvetatt.



Figur 5: Plassering av prøvepunkter for akvatisk økologi (grønn trekant) lengst vest på strekningen som ble prøvetatt.



Av de 18 vannforekomstene på strekningen er sju per dags dato klassifisert med dårlig økologisk tilstand i Vann-Nett Portal (Figur 6). Dette er det vanligst forekommende klassifiseringsresultatet for vassdragene i området.



Figur 6: Illustrasjon av forekomst av ulike økologiske tilstandsklasser registrert i Vann-Nett Portal for vassdragene som krysses av den planlagte veitraséen. Fargekoder samsvarer med de vist i Figur 7.

### 3 METODE

#### 3.1 Bunndyr

Bunndyrundersøkelsene ble gjennomført etter sparkemetoden på 21 stasjoner i november (høst) 2018 og vår (mai) 2019. Standard metodikk, som er beskrevet i NS EN-ISO 10870:2012 og NS-EN 16150:2012, ble fulgt. Ved sparkemetoden ble det anvendt en håv med maskevidde 250 µm og en rammeåpning på 30 x 30 cm montert på et treskaft. Håven ble holdt vertikalt med rammens nedre kant tett mot bunns substratet slik at strømmen går rett inn i åpningen. Med en fot ble substratet i forkant av håven sparket og rotet opp slik at dyr, planter og organisk materiale ble frigjort fra substratet og ført med strømmen inn i håven. På hver stasjon ble denne prosedyren gjennomført i tre omganger á 1 minutt over en 9 meters strekning.

Alle de innsamlede prøvene ble fiksert med etanol på egnede flasker i felt. Analysering ble foretatt hos Pelagia Nature & Environment AB i Sverige og indekser ble beregnet iht. Veileder 2:2018 (Direktoratsgruppen; vanndirektivet, 2018).

Artslister, og artssammensetningen som fremkommer ved disse prøvene gir indikasjoner på hvilke økologiske forhold det er på de enkelte stasjonene.

ASPT (Average Score per Taxon) indeks beregnes for å beskrive bunndyrsamfunnet når det gjelder organisk påvirkning og eutrofiering. ASPT-indeksen baserer seg på toleransegrenser for et utvalg av bunndyrtaxa. Av praktiske årsaker er det hovedsakelig familie-nivået, og ikke enkeltarter som benyttes. Disse er rangert etter toleranse for organisk belastning og næringsstoffforurensning. Denne indeksen har verdier fra 1-10, og basert på verdiene i indeksen klassifiseres vannforekomsten i henhold til klassifiseringsveilederen. ASPT-indeksen beregnes etter følgende formel:

$$ASPT = \frac{\sum \text{toleranseverdier alle familier}}{\text{Antall familier}}$$

For fastslåelse av forsurestilstand må det i henhold til klassifiseringsveilederen minimum tas prøver vår og høst i vannforekomster hvor forsuringspåvirkning er en aktuell problemstilling. Ved forsuring er det tre aktuelle indekser som benyttes i vannforskriftsammenheng: RAMI, forsuringsindeks 1 og forsuringsindeks 2. Bruken av de ulike indeksene avhenger av vanntype og datakvalitet. Indeksene baserer seg på tilstedeværelse eller fravær av mer eller mindre sensitive arter av bunndyr.

Forsuringsindeks 1 er beregnet etter Fjellheim & Raddum (1990) og Raddum (1999). Forsuringsindeks 1 er enkel å beregne og har vært brukt i mer enn 20 år. Den gir en god beskrivelse av forsurningsnivået ved middels eller sterk forsuring. Den brukes kun når andre indekser ikke kan brukes. Forsuringsindeks 1 er basert på endringer i artssammensetningen målt ved tilstedeværelse av indikatortaxa med ulik toleranse for forsuring.

Forsuringsindeks 2 bygger på Forsuringsindeks 1, men tar i tillegg hensyn til relative mengder av forsurningsfølsomme og -tolerante dyr. Forsuringsindeks 2 gir en bedre beskrivelse av forsurningsnivået ved svak til middels forsuring enn det Forsuringsindeks 1 gir. I tillegg til informasjon om hvilke indikatorer av bunndyrarter (slekter) som er til stede, baserer Forsuringsindeks 2 seg på forholdstallet mellom antallet av de mest følsomme slektene av døgnfluer (D) og de mest tolerante steinfluene (S). Indeksen beregnes fra formelen:

$$\text{Forsuringsindeks 2} = 0,5 + \frac{D}{S}$$

I indeksen som forsurningsindeks 2 baserer seg på (Raddumindeks 2) blir maksimumsverdien for indeksen gjerne satt til 1. For å tilfredsstille kravene i vanddirektivet må derimot de reelle verdiene av forsurningsindeks 2 oppgis. Høye indeksverdier indikerer lite eller ingen forsurning mens laveste verdi er 0 og oppnås når det ikke finnes forsurningsfølsomme arter (Kroglund et al. 1994).

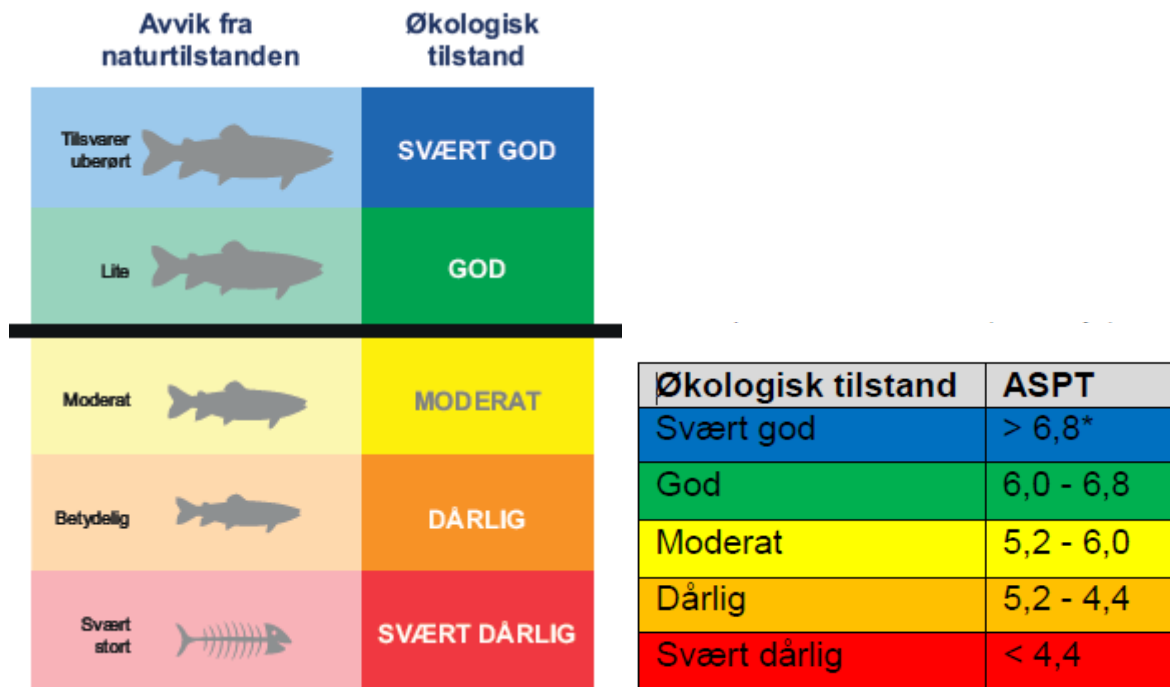
RAMI-Indeksen baserer seg også på tilstedeværelse av ulike indikatortaxa av bunndyr med ulik toleransegrense. Denne indeksen tar også opp i seg at de ulike organismene har ulik variasjon i sin toleranse omkring et pH-optimum og scoren til de ulike organismene vektet ut fra dette. Arter med smal pH-toleranse gis høyere vekt enn de med vid toleranse. Rami beregnes etter følgende formel:

$$RAMI = \frac{\sum_{k=1}^n S_k w_k h_k}{\sum_{k=1}^n w_k h_k}$$

Der  $S_k$ ,  $W_k$  og  $h_k$  er henholdsvis indikatorscore, vekten og mengdeverdien til den  $k$ -te indikatoren registrert i prøven og  $n$  er antall indikatortaxa.

Med veileder 2:2018 er referanseverdi og klassegrenser for RAMI gjort tilgjengelig. Klassifisering når det gjelder forsurningspåvirkning på bunndyr baserer seg derfor på denne indeksen i denne rapporten, men forsurningsindeks 2 er også oppgitt.

Fargekoder brukt i denne rapporten indikerer økologisk tilstandsklasse og følger metodikken i veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen; vanddirektivet 2018), se også Figur 7.



Figur 7: Forklaring av de økologiske tilstandsklassene som benyttes i vanddirektivet. Hentet fra veileder 02:2018 (Direktoratgruppen vanddirektivet, 2018).

### 3.2 Elfiske

Elektrofiske ble gjennomført høsten 2019 etter standard metode med tre-gangers overfiske med elektrofiskeapparat i tråd med Norsk Standard NS-EN 14011 og beskrevet i Bolin et al (1989): «Electrofishing — Theory and practice with special emphasis on salmonids». Det ble gjennomført et såkalt fleksibelt overfiske i dette oppdraget, noe som betyr at dersom fangstene er lave (>20 individer) så fiskes kun en omgang. Det ble ikke elfisket i alle bekker, kun i de som er antatt fiskeførende.

### 3.3 Garnfiske

Garnfiske ble gjennomført med 4 stk. nordisk oversiktsgarn standard (EN 14757:2015). Nordisk oversiktsgarn er 30 meter lange og 1,5 meter dype, og dekker et areal på 45 m<sup>2</sup>. Følgende 12 maskevidder er representert i garnseriene: 5, 6,3, 8, 10, 12,5, 15,5, 19,5, 24, 29, 35, 43 og 55 mm. Disse ble plassert på antatt representative steder rundt tjernet. Normalt er prøvofiske en garnnatt per serie. Ørretene ble lengdemålt til nærmeste millimeter når de lå utstrakt på målebrettet (naturlig lengde etter Ricker, 1979). Vekten ble målt til nærmeste gram på elektronisk vekt.

### 3.4 Elvemusling

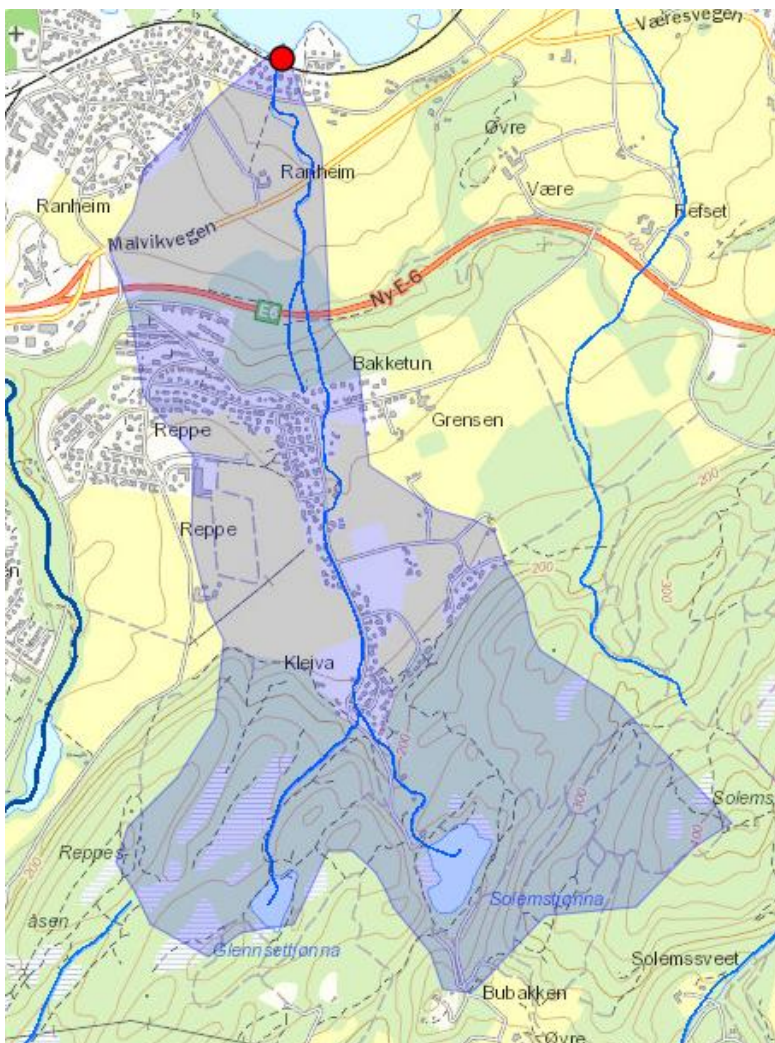
I tillegg til bunndyr prøvetaking, elfiske og prøvefiske, ble det utført kartlegging for elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i to elver, Homla og Sagelva, med formål å dokumentere tilstedeværelse/fravær og utbredelse av arten. Elvemusling er en rødliste art og har status som «sårbar» (Vulnerable; Larssen 2018). Det er derfor viktig å kartlegge arten i områder hvor det er en risiko for påvirkning fra menneskelige aktivitet. Metodikk for kartlegging innebærer bruk av undervannkikkert.

I høst 2019 ble kartlegging utført av to biologer. Relevante habitater som f.eks. store stein med lomma av sand og grus, er identifisert og kartlagt ved hjelp av undervannkikkert. For å kartlegge hele bredden av elven er det en fordel med to biologer i felt på samme tid, i tillegg til HMS. Lengden på elvemuslinger ble målt med et skyvelære. Lengden på elvemuslingene kan sammenholdes med individer og bestander i Norge og brukes til å bestemme alderen på individene.

## 4 RESULTATER

### 4.1 Reppesbekken

Reppesbekken drenerer et felt som strekker seg fra områdene ved Glensettjønna og Solemstjønna, nordover gjennom skog- landbruksområder samt områder med tettbebyggelse og ned til fjorden (Figur 8). I Vann-Nett Portal er Reppesbekken klassifisert til dårlig økologisk tilstand basert på en faglig vurdering av forholdene for fisk i bekken. For bunndyr er tilstanden oppgitt å være god når det gjelder eutrofiering og organisk belastning og svært god når det gjelder forsurening.



Figur 8: Reppesbekken og nedbørsfeltet. Kilde: NEVINA.

I Reppesbekken ble et prøvepunkt oppstrøms og en nedstrøms planlagt trasé for ny E6 prøvetatt for vurdering av bunndyrsamfunnet (Figur 9).



Figur 9: Kart som viser hvor bunndyrprøver ble samlet inn ved prøvetaking. Bildene til høyre viser prøvetakingspunkt nedstrøms (øverst) og oppstrøms utbygging E6 (nederst).

Resultater for Reppesbekken er vist i Tabell 1. Den vanligst forekommende bunndyrgruppen ved stasjonen nedstrøms planlagt trasé var tovinger. På stasjonen oppstrøms er forekomstene av døgnfluer og tovinger omtrent like store og er de dominerende ordenene.

Tabell 1: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Reppesbekken høst 2018 og vår 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

	Reppesbekken nedstrøms	Reppesbekken oppstrøms
--	---------------------------	---------------------------

	Høst 2018	Vår 2019	Høst 2018	Vår 2019
<b>Antall individer</b>	1642	1307	1033	1261
<b>Antall taxa</b>	22	22	24	22
<b>RAMI</b>	5,32	5,69	5,35	6,26
<b>Forsuringsindeks 2</b>	2,51	3,26	4,00	4
<b>ASPT</b>	6,64	6,54	6,87	6,64

De beregnede indeksene indikerer at forholdene i Reppesbekken er tilfredsstillende slik de vurderes i forbindelse med vannforskriften. Når det gjelder eutrofiering og organisk belastning, indikerer ASPT-indeksen at forholdene er gode ved prøvestasjon oppstrøms, mens det indikerer en tilstandsklasse lavere (god) ved prøvestasjon nedstrøms vår 2019. I de offentlige databasene er det registrert ASPT-verdi tilsvarende god tilstand. For forsuring indikerer RAMI at tilstanden er svært god. Forsuringsindeksene som er registrert i databasene og foreliggende data peker i retning av svært god tilstand.

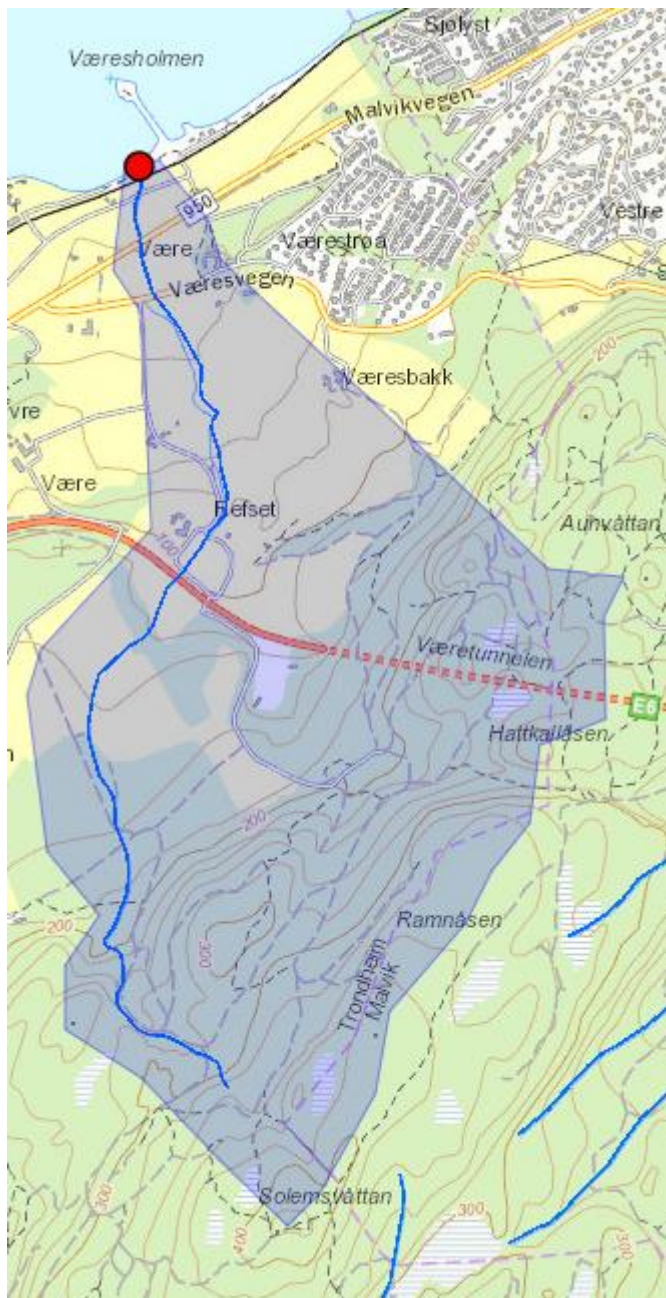
### Elfiske

Det ble gjennomført et elfiske ved prøvestasjon nedstrøms E6 høst (oktober) 2019. Det ble elfisket et område på 120 m<sup>2</sup>. Det ble fanget få individer, 5 ørret, med henholdsvis lengde 119, 125, 123, 66 og 69 mm. Ingen gytefisk ble observert. Kulverten under Ranheimsvegen anses som et mulig vandringshinder.



## 4.2 Værebekken

Værebekken drenerer skogs- og myrområder øverst i nedbørfeltet sitt, men stadig større andel landbruksarealer kommer inn på vannets ferd ned mot fjorden (Figur 10). Værebekken er i Vann-Nett Portal gitt klassifiseringen dårlig økologisk tilstand basert på en faglig vurdering av forholdene for fisk. Det foreligger ikke informasjon om tilstanden for bunndyrene i vannforekomsten i databasen i dag.



Figur 10: Værebekkens nedbørsfelt. Kilde: NEVINA.

I Værebekken ble bunndyrprøver tatt nedstrøms Refset (prøvepunkt nedstrøms) av planlagt trasé for ny E6 (Figur 11). Prøven oppstrøms trasé for ny vei ble tatt oppe i skogkanten i de høyereliggende delene av bekkens felt.



Figur 11: Kart som viser hvor bunndyrprøver ble samlet inn i Værebekken ved prøvetaking. Bildene til høyre viser prøvetakingspunkt nedstrøms (øverst) og oppstrøms utbygging E6 (nederst).

Resultatene for Værebekken vises i Tabell 2. Den vanligst forekommende bunndyrgruppen ved stasjonen nedstrøms planlagt trasé er tovinger. På stasjonen oppstrøms er steinfluer den vanligst forekommende bunndyrgruppen.

Tabell 2: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Værebekken høst 2018 og vår 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

	Værebekken nedstrøms		Værebekken oppstrøms	
	Høst 2018	Vår 2019	Høst 2018	Vår 2019
<b>Prøvetidspunkt</b>				
<b>Antall individer</b>	1158	611	1653	721
<b>Antall taxa</b>	17	18	22	23
<b>RAMI</b>	5,18	4,9	5,63	4,99
<b>Forsuringsindeks 2</b>	1,83	1,34	1,53	4
<b>ASPT</b>	6,45	6,64	6,38	6,92

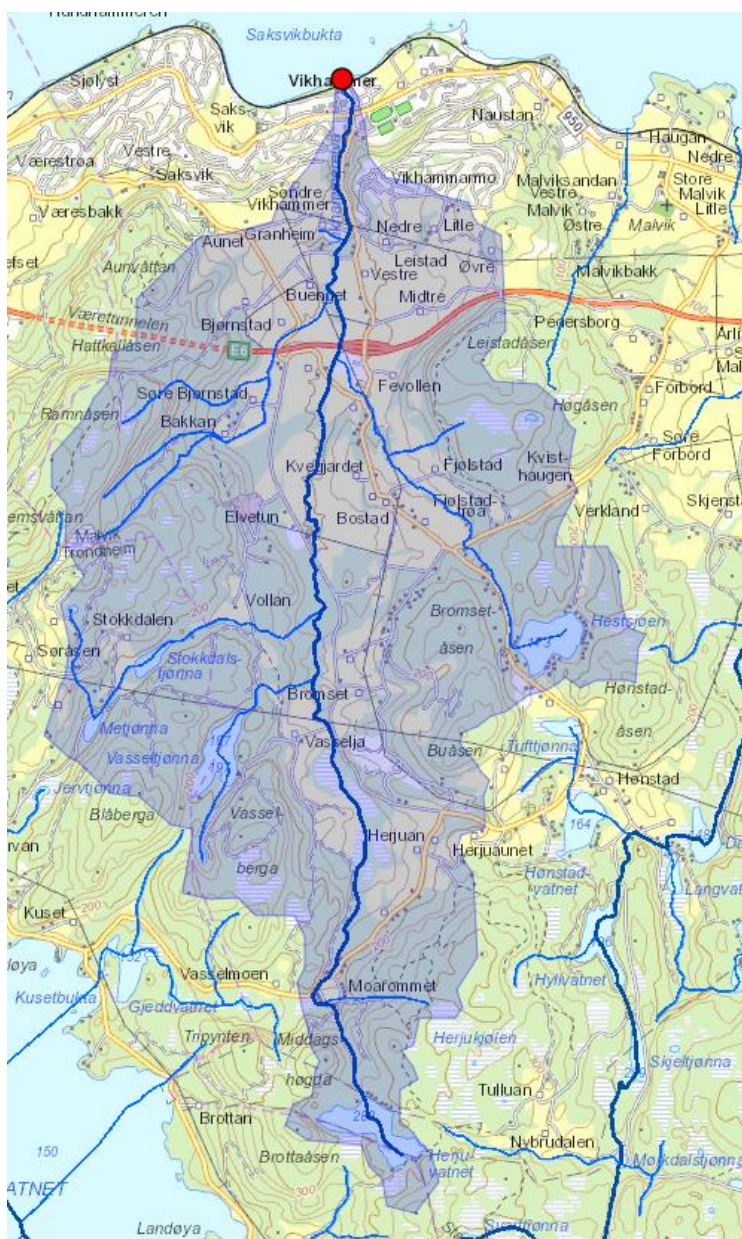
De beregnede indeksene indikerer at forholdene i Værebekken er tilfredsstillende slik de vurderes i forbindelse med vannforskriften. Når det gjelder forsuring indikerer bunndyrforekomstene på begge stasjoner svært god tilstand, mens bunndyrene peker i retning av god-meget god økologisk tilstand med hensyn til eutrofiering og organisk belastning.

### Elfiske

Det ble gjort elfiske ved prøvestasjon nedstrøms planlagt utbygging og det ble ikke fanget eller observert fisk etter å ha avfisket en strekning på 70 meter. Det ble gjort nytt forsøk ca. 200 meter lengre nedstrøms, heller ikke her ble det funnet fisk. Det ble gjort enda et forsøk nedstrøms kulvert som ligger mellom Fv. 6672 Væresvegen og Fv. 950 Malvikvegen. Her ble det funnet fisk som bekrefter at kulverten utgjør et vandringshindrer. Antall og størrelse ble ikke registret, og elfiske ble kun utført som en sjekk for vandringshinder.

### 4.3 Vikhammerelva/Storelva

Vikhammerelva er en av de større vassdragene som krysser den planlagte traséen. Vassdraget har sitt utspring i flere relativt små tjern beliggende i skogsterreng. En relativt stor andel av nedbørfeltet utgjøres av skogs- og myrområder. Sentralt i feltet finner man imidlertid en god del landbruksarealer, og bebyggelsen er tiltagende nedover mot fjorden (Figur 12). Vikhammerelva er i Vann-Nett Portal gitt klassifiseringen god økologisk tilstand. Registrerte data på økologi (bunndyr) indikerer svært god tilstand, men denne er nedjustert basert på fysisk-kjemiske klassifiseringsdata.



Figur 12: Vikhammerelvas nedbørfelt. Kilde: NEVINA

Prøvestasjon nedstrøms planlagt utbygging i Vikhammerelva ble plassert nedstrøms utløpet av kulverten ved Granheim (Figur 13). Prøvestasjon oppstrøms ble plassert et stykke oppstrøms nåværende og ny E6-trasé, pga. manglende egnet bunns substratet for prøvetaking.



Figur 13: Kart som viser hvor bunndyrprøver ble samlet inn i Vikhammerelva. Bildene til høyre viser området ved prøvestasjon nedstrøms med kulverten ved Granheim i bakgrunnen øverst og bunns substratet ved prøvestasjon oppstrøms nederst.

Resultatene fra Vikhammerselva er vist i Tabell 3. En av de vanligst forekommende bunndyrgruppen ved stasjonen nedstrøms planlagt trasé var tovinger. På stasjonen oppstrøms var døgnfluer den vanligst forekommende bunndyrgruppen.

Tabell 3: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Vikhammerelva høst 2018 og vår 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

	Vikhammerelva nedstrøms		Vikhammerelva oppstrøms	
	Høst 2018	Vår 2019	Høst 2018	Vår 2019
<b>Prøvetidspunkt</b>				
<b>Antall individer</b>	277	429	251	396
<b>Antall taxa</b>	21	10	22	18
<b>RAMI</b>	4,74	4,84	5,71	5,32
<b>Forsuringsindeks 2</b>	2,15	4	4	4
<b>ASPT</b>	6,17	4,83	6,91	6,75

De beregnede indeksene indikerer at forholdene i XX er tilfredsstillende slik de vurderes i forbindelse med vannforskriften. Når det gjelder forsuring indikerer bunndyrforekomstene på begge stasjoner svært god tilstand.

Bunndyr peker i retning av henholdsvis god og svært god økologisk tilstand nedstrøms og oppstrøms planlagt trasé i 2018 med hensyn til eutrofiering og organisk belastning. Dette harmonerer også godt med de registrerte dataene i offentlig tilgjengelige databaser når det kommer til vannmiljø. Prøvene fra vår 2019 nedstrøms, skiller resultatet seg ut med ASTP-verdi på 4,83 (dårlig). En årsak kan være etablering av ny kulverten under Vikhammersdalen som ble anlagt i samme tidsrom, slik at gravearbeidet og nedleggelse av ny kulvert kan ha påvirket insektsfaunaen i bekken.

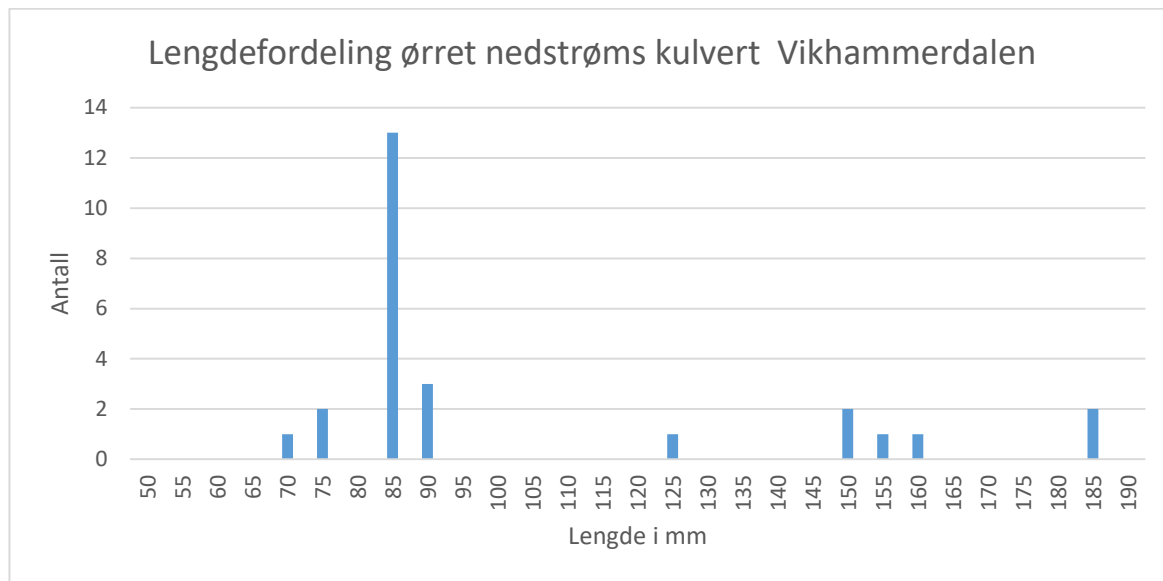
## Elfiske

Det ble elfisket på to stasjoner i Vikhammersbekken. Ved øvre målestasjon ble det funnet ørret med kroppslengder 195, 87, 84 og 64 mm, mest sannsynlig stasjonær ørret. Ved nedstrøms stasjon, viste det seg at kulverten under Vikhammerdalen er vandringshinder for anadrom fisk (figur 14).



Figur 14: Vandringshinder under Vikhammerdalen.

Det ble gjort elfiske nedstrøms kulverten og resultatene var oppløftende. Totalt ble det fanget 19 ørret i første runde og 7 ørret i andre runde. Bekken nedstrøms kulvertene virker å være produktiv og ha gode reproduksjons- og oppvekstforhold.



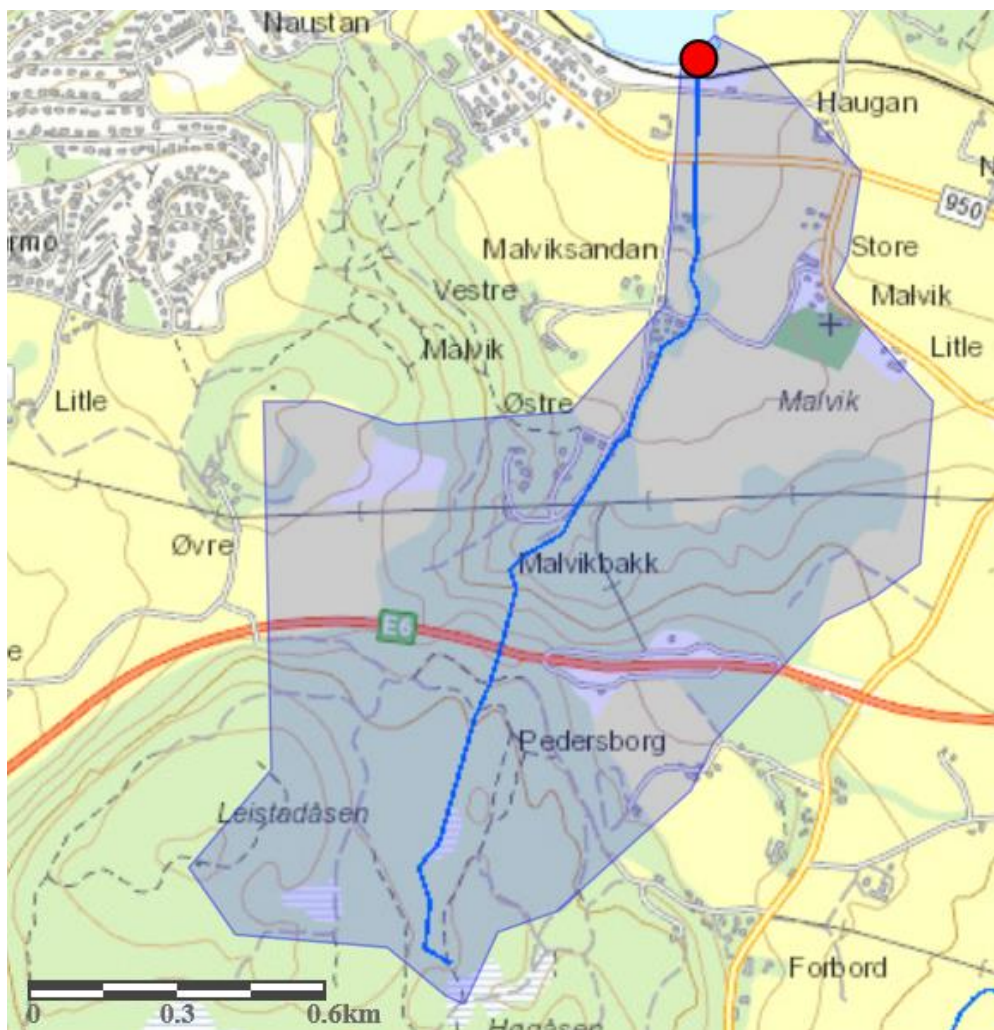
Figur 15: Lengdefordeling av ørret nedstrøms kulvert under Vikhammerdalen i Vikhammersbekken.

Kulverten under Vikhammerdalen er et effektivt vandringshinder for anadrom fisk. Ålelarver klarer kanskje å komme seg forbi vandringshinderet da de kan krype på betongveggen. All fisk fanget oppstrøms kulverten er høyst sannsynlig stasjonære. Fisk kan vandre nedover i systemet, men ikke opp igjen.



## 4.4 Haugbekken

Haugbekken er en liten bekk som har sitt utspring i skogene på Leistadåsen. Den har et begrenset nedbørfelt (1,5 km<sup>2</sup>) uten innsjøareal. Den øvre halvdel av bekkestrengen renner gjennom skog, mens den nedre halvdel drenerer landbruksarealer og områder med spredt bebyggelse (Figur 16). I Vann-Nett Portal er Haugbekken klassifisert med moderat økologisk tilstand. Registrerte data på økologi (bunndyr) indikerer god tilstand, men denne er nedjustert med bakgrunn i fysisk-kjemiske klassifiseringsdata.



Figur 16: Haugbekkens nedbørfelt. Kilde: NEVINA.



Figur 17: Kart som viser hvor bunndyrprøver ble samlet inn i Haugsbekken. Bildene til høyre viser prøvetakingspunkt nedstrøms (øverst) og oppstrøms utbygging E6 (nederst). Ved prøvetaking i november 2018 var det så lite vann i Haugsbekken at det ikke var mulig å finne noe egnet sted for innsamling av bunndyr oppstrøms den planlagte traséen for ny E6 (Figur 17). På den prøvetatte stasjonen i Haugsbekken var steinfluer den vanligst forekommende bunndyrgruppen og disse utgjorde om lag  $\frac{3}{4}$  av individantallet i prøven derfra (Tabell 4). Vår 2019 ble begge prøvestasjoner prøvetatt.

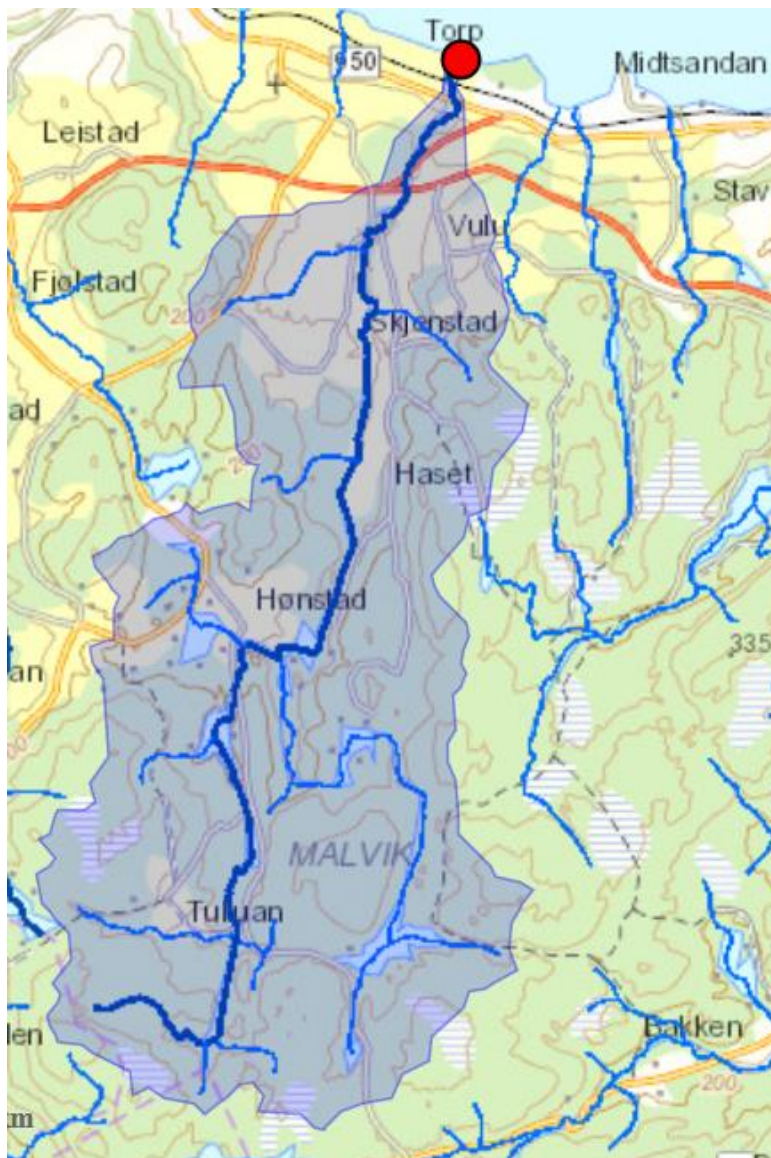
Tabell 4: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Haugbekken høst 2018 og vår 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

	Haugbekken		
Prøvetidspunkt	Høst 2018	Vår 2019	
Opp/nedstrøms	Nedstrøms	Nedstrøms	Oppstrøms
Antall individer	1942	774	549
Antall taxa	20	20	17
RAMI	5,35	5,28	4,48
Forsuringsindeks 2	1,44	2,54	1,13
ASPT	6,67	6,30	6,18

Bunndyrdataene fra høst 2018 og vår 2019 viser en ASPT-verdi som er mindre enn den som ble registrert i Vann-Nett i 2011. ASPT-verdi fra 2011 er 7,27 som tilsvarer svært god økologisk tilstand. Fra bunndyrprøvetaking ble det registrert en ASPT-verdi på 6,67 høst 2018 og 6,30 vår 2019 for prøvestasjon nedstrøms utbygging E6. Vår 2019 ble det registret en ASPT-verdi på 6,18 for prøvestasjon oppstrøms. Foreliggende verdier indikerer god økologisk status, men indikerer også at den økologisk tilstanden ikke er så høy som i 2011. For forsuring indikerer RAMI-indeksen at tilstanden er svært god.

## 4.5 Sagelva

Sagelva er et av de noe større vassdragene som krysser den planlagte vegtraséen. Det har sitt utspring i noen skogstjern inne ved kommunegrensa mellom Malvik og Trondheim øst for Jonsvatnet (Figur 18). Som mange andre av vassdragene i området drenerer øverste del av nedbørsfeltet skogsområder, mens landbruk og mer bebyggelse med tilhørende tekniske inngrep gjør seg gjeldende lenger ned mot fjorden.



Figur 18: Sagelvas nedbørsfelt. Kilde: NEVINA

Sagelva har blitt klassifisert til svært dårlig økologisk tilstand i Vann-Nett Portal. Denne klassifiseringen skyldes en faglig vurdering av forholdene for fisk i vassdraget. Den reduserte økologiske tilstanden indikert ved klassifiseringen

skyldes menneskeskapt vandringshinder lenger nedstrøms i vassdraget enn aktuell trasé for E6. Data for bunndyr indikerer god tilstand oppstrøms, mens nedstrøms viser moderat og dårlig.



Figur 19: Kart som viser hvor bunndyrprøver ble samlet inn i Sagelva ved prøvetaking. Bildene til høyre viser prøvetakingspunkt nedstrøms (øverst) og oppstrøms utbygging E6 (nederst).

For prøvepunktene i Sagelva (Figur 19), ble det største individantallet funnet i prøvene oppstrøms planlagt trasé. Artssammensetningen på de to stasjonene var imidlertid relativt lik. Under høstprøvene 2018 var døgnfluer dominerende både oppstrøms og nedstrøms. Vår 2019 var det henholdsvis tovinger som dominerte nedstrøms og biller oppstrøms (Tabell 5).

Tabell 5: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Sagelva i høst 2018 og vår 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

	Sagelva nedstrøms		Sagelva oppstrøms	
Prøvetidspunkt	Høst 2018	Vår 2019	Høst 2018	Vår 2019
Antall individer	217	591	3455	1119
Antall taxa	14	16	16	18
RAMI	5,43	5,28	5,39	5,56
Forsuringsindeks 2	4	2,79	4	2,22
ASPT	5,13	6,0	6,10	6,08

Bunndyrdataene registrert i Vann-Nett Portalen harmonerer relativt godt med funn fra høsten 2018 på prøvetakingspunkt oppstrøms utbygging E6. I databasen er en ASPT-verdi på 6,6 oppgitt mot 6,1 høst 2018 og 6,08 vår 2018 oppstrøms utbygging E6, begge tilsvarer god tilstand. For forsuring indikerer RAMI at tilstanden er svært god på begge stasjoner.

På stasjonen nedstrøms planlagt trasé, ble det høsten 2018 registrert en ASPT-verdi på 5,13 som tilsvarer dårlig økologisk tilstand, mens det vår 2019 ble registrert en ASPT-verdi på 6,0 som tilsvarer moderat tilstand. I databasen Vannmiljø finnes det én tidligere registrering av denne indeksen fra en stasjon noe lenger ned i elva, (registrert 2012). Den indikerte langt høyere ASPT verdi (6,69). Mulig årsak er diffuse utslipp i nedre deler av vassdraget som har vært i den senere tid.

### Elfiske

Det ble gjennomført elfiske ved nedre stasjon over 150m<sup>2</sup> og det ble ikke funnet fisk. Ved nærmere undersøkelse viser det seg at det er flere kulverter lengre ned i systemet som er utfordring for anadrom fisk. Første kulvert under Skansenvegen kombinert jernbane og veiundergang. Her der det glatt betongbunn med stor fallgradient.



Figur 20: Kulvert under Skansenvegen glatt betongbunn, stor fallgradient og høy vannhastighet

Andre problemkulvert kommer under Malvikvegen Fv. 950. Her er det flere utfordringer, men størst er nok det glatte fjellberget som vannet renner over før det renner ned i kulverten. Fallet er også stort ca. 4 meter se Figur 21 og Figur 22.



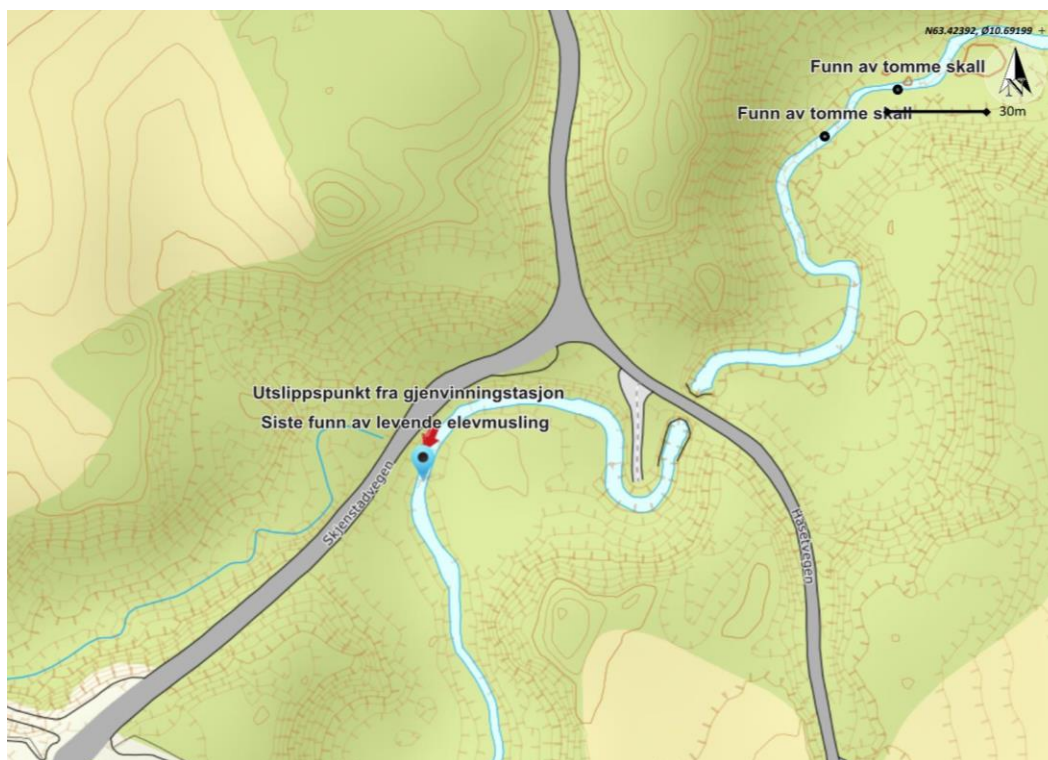
Figur 21: bratt og glatt fjellskrens som vannet renner fort over.



Figur 22: Brå sving inn i kulvert med lite muligheter til å få fart opp fjellskrenten.

## Elvemusling

Det ble søkt etter elvemusling i hele bekkefare, fra fjorden og ett stykke overfor oppstrøms prøvetakingspunkt. Det ble ikke funnet levende elvemusling før man hadde passert utslippspunktet oppstrøms Malvik gjenvinningsstasjon (Figur 23).



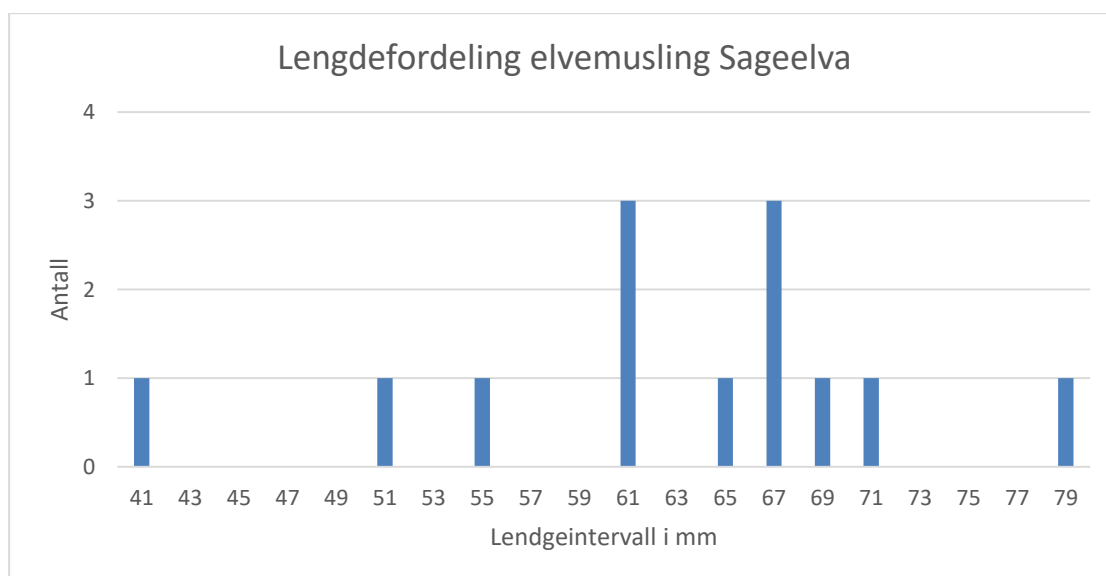
Figur 23: Siste funnsted av levende elvemusling vist med blått punkt.



Fra utløp ved gjenvinningsstasjon og videre oppstrøms var elvemusling jevnt spredt oppover så langt man gikk (Figur 24). 15 stykker ble målt opp (Figur 25). Snittlengden var på 63 mm noe som indikerer en relativt ung bestand (10-15 år gammel). Det ble funnet 3 tomme skall nedstrøms kuverten Hasetvegen (Figur 23). Disse var henholdsvis: 78,4, 60,5 og 88,6 mm lange. Det ble også observert fisk i området, men det ble ikke elfisket her.



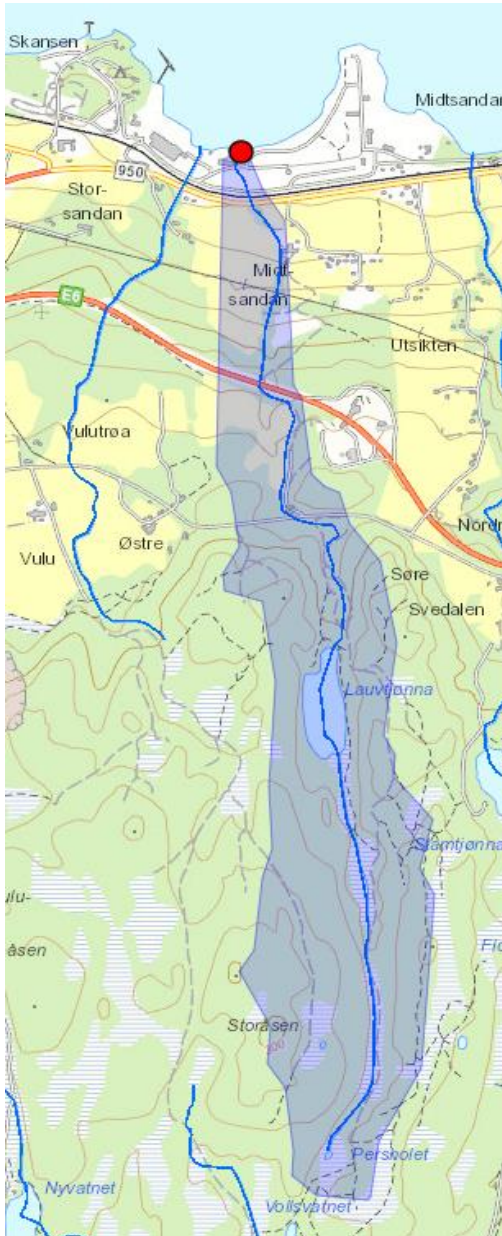
Figur 24: Elvemuslingene som ble målet (Kilde: Marie-Pierre Gosselin).



Figur 25: Lengdefordeling levende elvemusling funnet i Sagelva

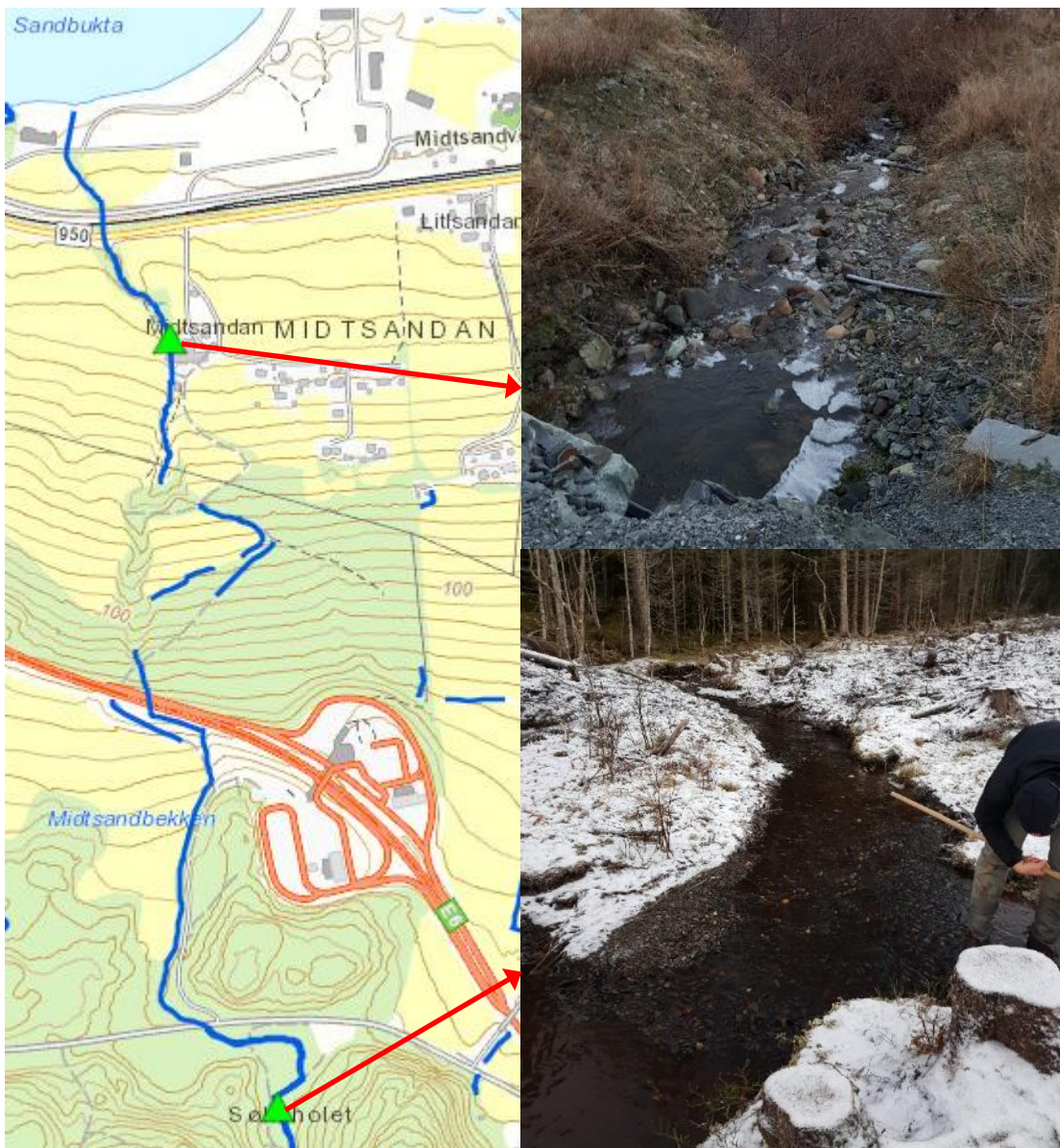
## 4.6 Midtsandbekken

Midtsandbekken er et mindre vassdrag med et smalt nedbørfelt som starter inne i et skog- og myrområde vest for Stavsjøen (Figur 26). Over 75 % av nedbørfeltet utgjøres av skogsareal. Som mange av de andre feltene her kommer man nederst i nedbørfeltet inn i områder som er mer preget av landbruk og andre menneskelige aktiviteter.



Figur 26: Midtsandbekkens nedbørfelt. Kilde: NEVINA

Midtsandbekken er klassifisert til dårlig økologisk tilstand i Vann-Nett Portal, informasjon om bakgrunnen for klassifisering mangler. Den ene økologiske parameteren som er oppgitt registrert er en faglig vurdering til dårlig økologisk tilstand når det gjelder kvalitetselementet fisk. Det er flere bekkelukkinger og rørlegginger i bekkens nedre deler som må forventes å ha forringet potensialet for fiskeproduksjon i bekken.



Figur 28: Kart som viser hvor bunndyrprøver ble samlet inn i Midtsandbekken. Bildene til høyre viser prøvetakingspunkt nedstrøms (øverst) og oppstrøms utbygging E6 (nederst).

I Midtsandbekken (Figur 28) ble det samlet flest individer nedstrøms traséen, mens den største artsdiversiteten ble funnet oppstrøms planlagt trasé både høst og vår (Tabell 6). Den vanligst forekommende bunndyrgruppen ved stasjonen nedstrøms planlagt trasé var døgnfluer og steinfluer, mens tovinger var vanligst forekommende oppstrøms.

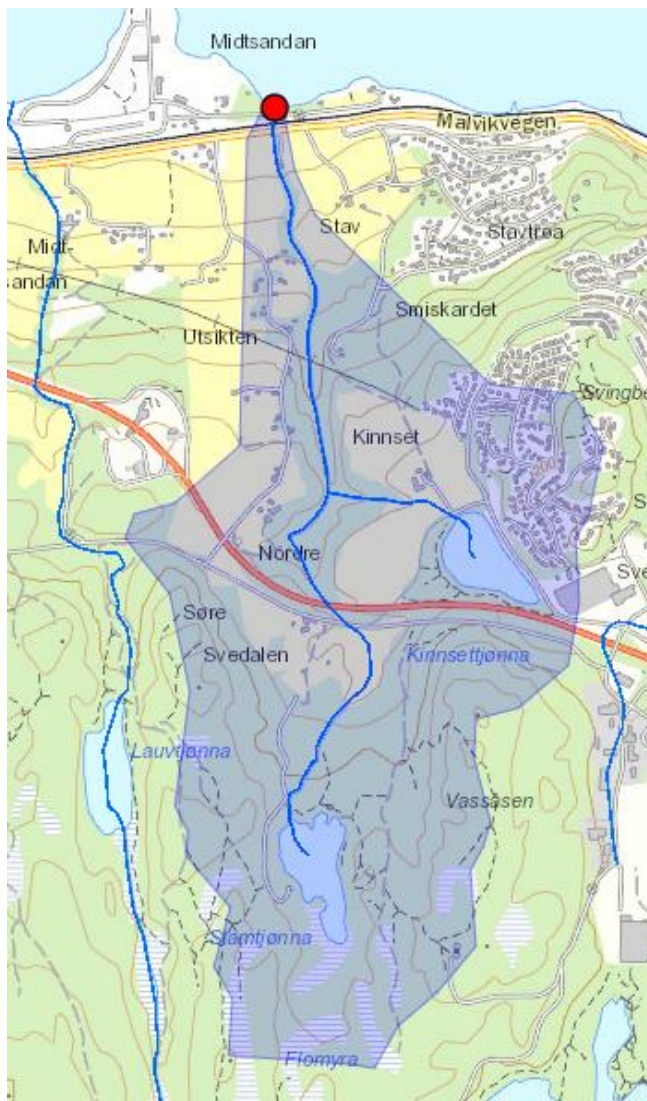
Tabell 6: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Midtsandbekken høst 2018 og vår 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

	Midtsandbekken nedstrøms		Midtsandbekken oppstrøms	
Prøvetidspunkt	Høst 2018	Vår 2019	Høst 2018	Vår 2019
Antall individer	744	727	193	167
Antall taxa	15	17	22	21
RAMI	4,61	5,15	4,86	5,33
Forsuringsindeks 2	2,07	4	2,83	0,89
ASPT	6,64	6,3	6,64	6,82

Bunndyrdataene som ble registrert høst 2018 og vår 2019 indikerer tilfredsstillende (god/ svært gode) forhold når det gjelder kvalitetselementet ASTP for bunndyr. For forsuring indikerer RAMI at tilstanden er svært god. Det foreligger ingen data å sammenligne med i databasen vannmiljø.

## 4.7 Svedalsbekken (Stavsbekken)

Svedalsbekken er et mindre vassdrag som består av to grener i øvre del av vassdraget. Øverst har dette vassdraget sitt opphav i kildene til Stamtjønna og Kinnsettjønna (Figur 29). Grenen som starter ved Kinnsettjønna er betydelig påvirket av menneskelige inngrep fra helt øverst i vassdraget. Kinnsettjønna er beskrevet under kapittel 6. Stamtjønn bekken renner gjennom mer skog og mindre arealer påvirket av betydelig menneskelig aktivitet. I området rundt der de to grenene møtes renner vassdraget gjennom en ravinedal som også er avgrenset som en naturtypeforekomst. Nederst mot fjorden er det også i dette vassdraget et tydelig preg av fysiske inngrep, og det er flere bekkelukkinger helt ned mot fjorden.



Figur 29: Svedalsbekkens nedbørsfelt. Kilde: NEVINA



Figur 30: Kart som viser planlagte stasjoner for bunndyrprøver i Svedalsbekken. Prøvepunkt oppstrøms utbygging E6 var dessverre ikke tilgjengelig grunnet anleggsarbeid. Bildene til høyre viser prøvestasjon nedstrøms utbygging E6.

Svedalsbekken er klassifisert til moderat økologisk tilstand i Vann-Nett Portal. Eneste biologiske kvalitetselement som er registrert i Vann-Nett Portal er bunndyr. Disse dataene indikerer svært god tilstand, men tilstandsklassen er nedvurdert på bakgrunn av fysisk-kjemiske klassifiseringsdata i form av ugunstig høye nitrogenverdier.

I Svedalsbekken (Figur 29, Figur 30 og Tabell 7) ble det kun tatt bunndyrprøver fra stasjonen nedstrøms eksisterende E6 trasé ved prøvetakingen høst 2018 og

vår 2019. Årsaken var vanskelig atkomst på grunn av betydelig anleggsvirksomhet i området. Den vanligst forekommende bunndyrgruppen ved stasjonen nedstrøms planlagt trasé var døgnfluer, mens tovinger var også godt representert. Det var hovedsakelig arten *Baetis rhodani* som utgjorde døgnflueforekomsten i elva både vår og høst. Den er for øvrig kjent for å være følsom for forsurening, men tolerant for moderat organisk forurensning.

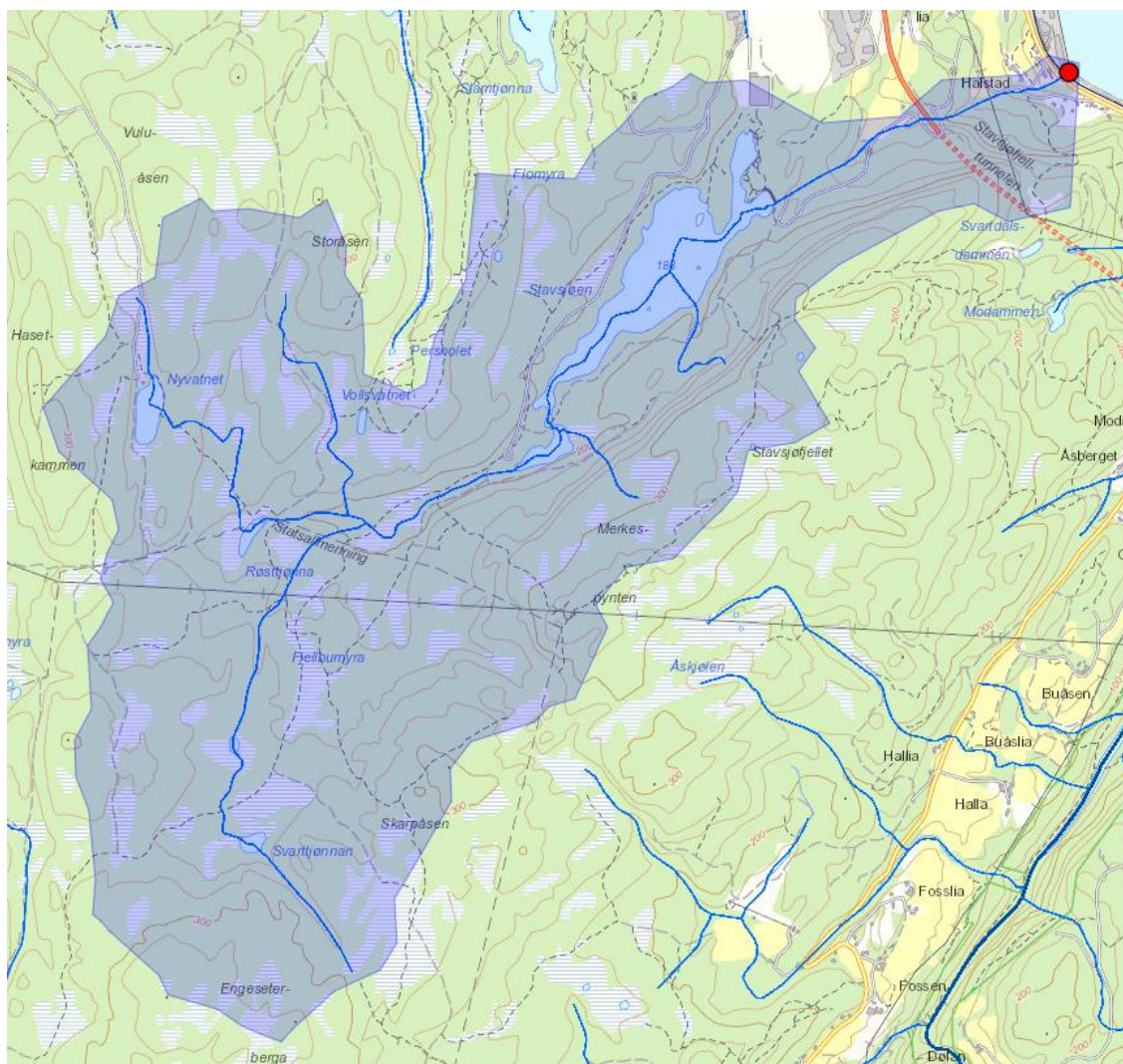
Tabell 7: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Svedalsbekken høst 2018 og vår 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

	Svedalsbekken nedstrøms	
Prøvetidspunkt	Høst 2018	Vår 2019
Antall individer	652	490
Antall taxa	18	22
RAMI	5,12	5,25
Forsuringsindeks 2	4,00	1,34
ASPT	6,10	6,64

Bunndyrdataene registrert ved undersøkelser høst 2018 og vår 2019 indikerer tilfredsstillende forhold når det gjelder kvalitetselementet bunndyr. ASPT-indeksen indikerer imidlertid noe dårligere forhold enn ved forrige registrering i Vann-Nett Portal fra 2011, da var ASPT-verdien 7,1 (svært god). Den økologisk tilstanden ble registrert som moderat på grunn av nærings- og organisk forurensning. For forsurening indikerer RAMI at tilstanden er svært god.

## 4.8 Sollielva

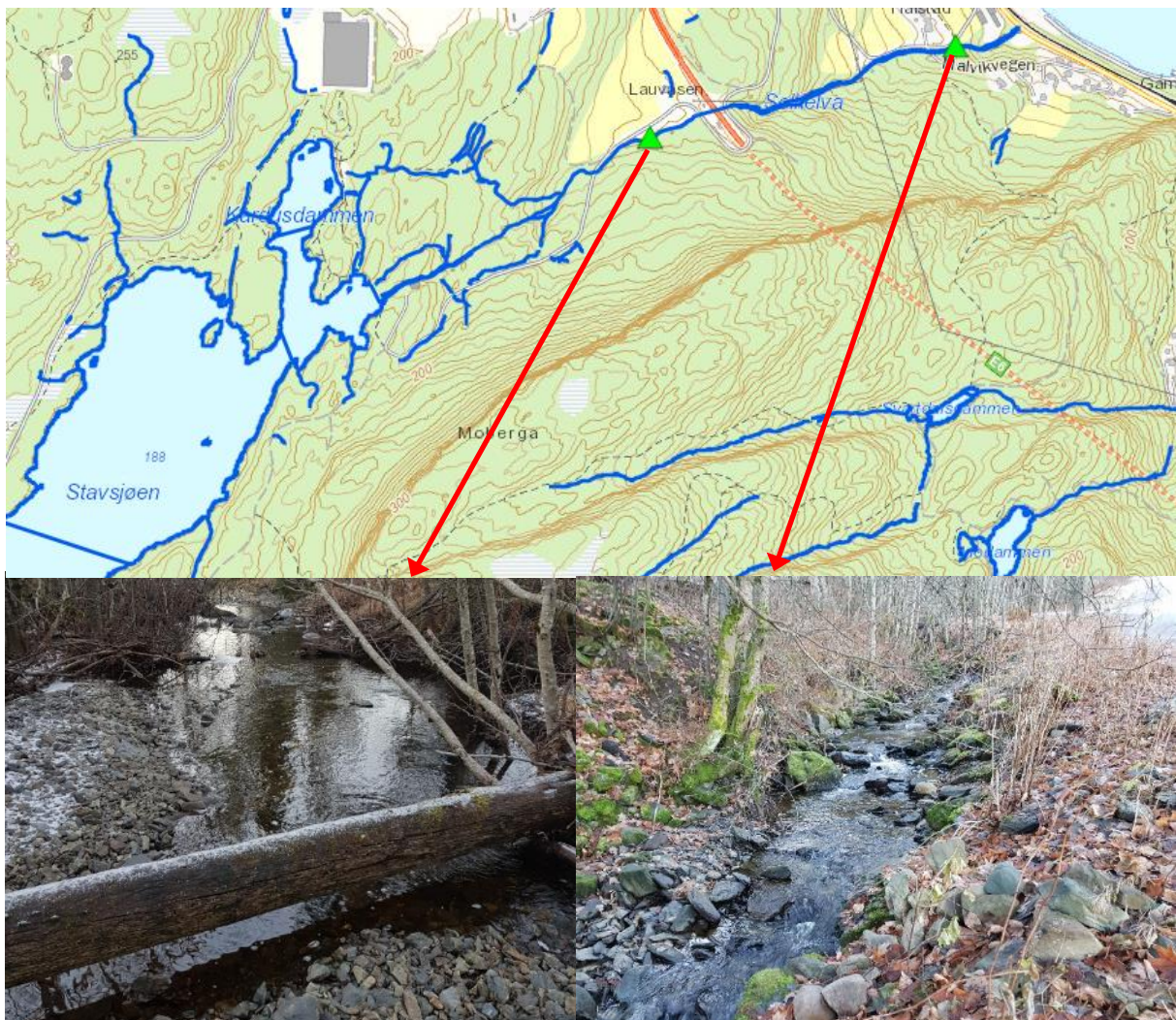
Sollielva har sitt utspring i kildene til skogstjern som ligger mellom Engseterberga og Hasetkammen sørvest for Hommelvik (Figur 31). Sentralt i feltet ligger Stavsjøen, en innsjø som er regulert i forbindelse med et mindre kraftverk. For øvrig er feltet dominert av skog, og det er relativt bratt, særlig på partiet fra Stavsjøen og ned til fjorden. De nederste ca. 50 meterne fra Malvikvegen og ned til fjorden er elva lagt i rør.



Figur 31: Sollielvas nedbørsfelt. Kilde: NEVINA

Sollielva er klassifisert til svært god økologisk tilstand i Vann-Nett Portal. Tilstanden er basert på fysisk-kjemiske klassifiseringsdata, ettersom ingen biologiske kvalitetselement er registrert i Vann-Nett Portal. Det er få oppgitte påvirkninger i Vann-Nett Portal, og naturlig nok også få tiltak.





Figur 32: Kart som viser stasjoner for bunndyrprøver i Sollielva. Bildene under viser henholdsvis oppstrøms (venstre) og nedstrøms prøvetakingspunkt (høyre) utbygging E6. I Sollielva (Figur 32) ble det samlet inn ca. tre ganger så mange individer på stasjonen oppstrøms trasé som ved stasjonen nedstrøms trasé høst 2018. Det ble også registrert flest ulike taxa oppstrøms planlagt trasé høst 2018 og vår 2019. Både oppstrøms og nedstrøms planlagt trasé var døgnfluer den vanligst forekommende organismegruppen både vår og høst. Det var hovedsakelig arten *Baetis rhodani* og *Baetis muticus* som utgjorde døgnflueforekomsten i elva. Døgnflueartene *Baetis rhodani* er kjent for å være følsom for forurensning, men tolerant for moderat organisk forurensning (Tabell 8).

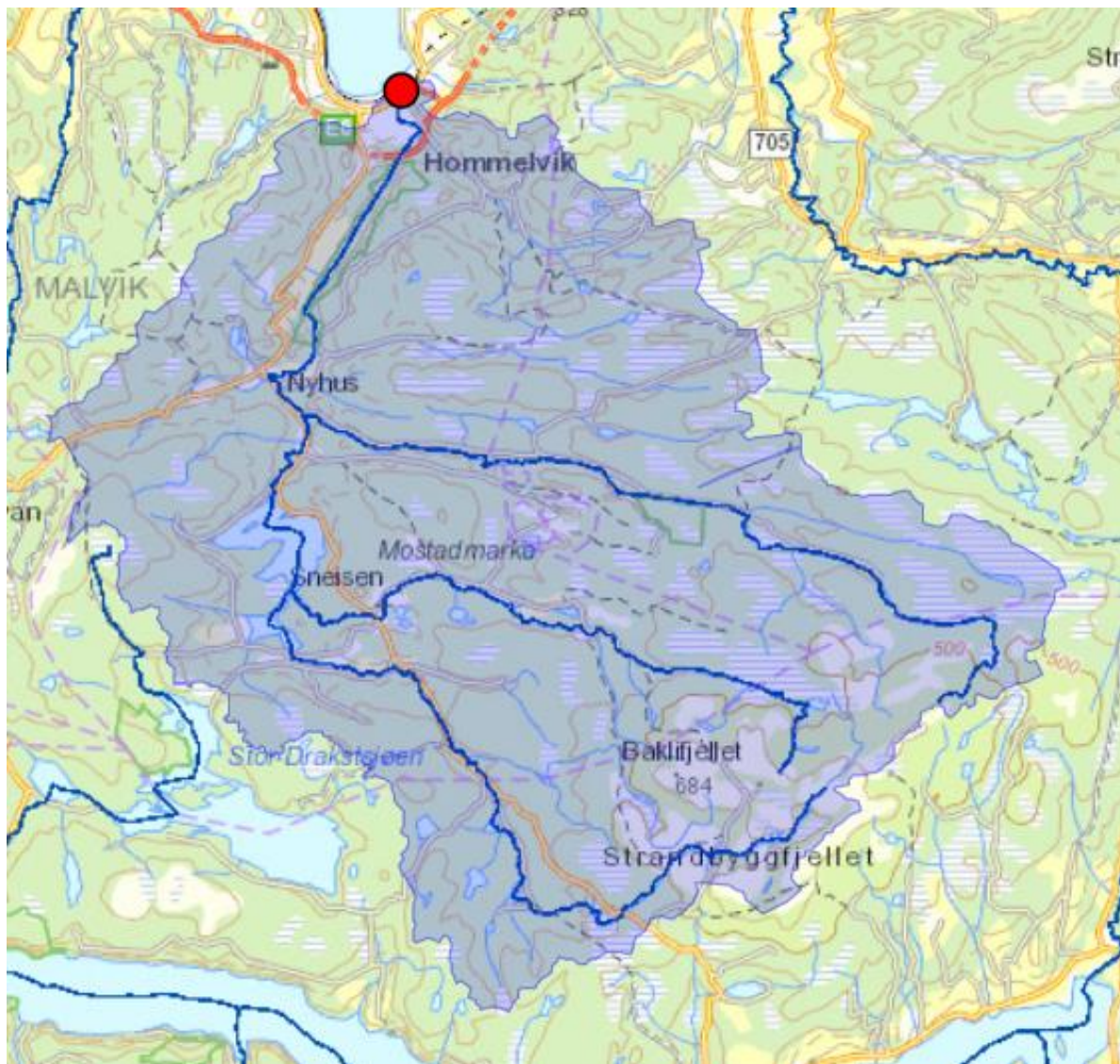
Tabell 8: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Sollielva høst 2018 og vår 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

Prøvetidspunkt	Sollielva nedstrøms		Sollielva oppstrøms	
	Høst 2018	Vår 2019	Høst 2018	Vår 2019
Antall individer	288	1261	805	411
Antall taxa	20	20	24	21
RAMI	6,13	5,47	5,60	5,48
Forsuringsindeks 2	4,00	4	4,00	4
ASPT	6,33	6,38	6,63	6,38

Bunndyrdataene registrert ved undersøkelser høst 2018 og vår 2019 indikerer tilfredsstillende forhold når det gjelder kvalitetselementet bunndyr. Det er ikke kjent at det finnes data fra tidligere registreringer av bunndyrfaunaen i Sollielva. For forsuring indikerer RAMI at tilstanden er svært god.

## 4.9 Homla

Homla er det største vassdraget som krysser den planlagte veitraséen i Malvik kommune. Homla drenerer et relativt stort nedbørsfelt som hovedsakelig består av skogsarealer (Figur 33). Feltet inkluderer den regulerte Foldsjøen (det er gitt tillatelse til nedlegging av dam Foldsjøen) med sine tilløpselver som strekker seg innover mot Vennafjellet og Strandbyggfjellet på ca. 660 moh. i Selbu kommune.



Figur 33: Homlas nedbørfelt. Kilde: NEVINA

Homla er klassifisert til svært dårlig økologisk tilstand i Vann-Nett Portal. Tilstanden er basert på biologiske klassifiseringsdata i form av data for kvalitetsnormen for laks. Avrenningsproblematikk utgjør kjernen i påvirkningene med kjent årsak som er registrert i Vann-Nett Portal. I tillegg ligger det inne en alvorlig påvirkning som forårsaket laksedød i vassdraget i 2018. Man har ikke vært i stand til å avgjøre årsaken, men rotenonbehandling lengre opp i vassdraget er

vurdert som en mulig årsak. Tiltakene som er foreslått i vassdraget retter seg mot å motvirke påvirkning jordbruksaktivitet og spredt bebyggelse og diffuse utslipp.



Figur 34: Kart som viser stasjoner for bunndyrprøver i Homla ved prøvetaking. Bildene til høyre viser prøvetakingspunkt nedstrøms (øverst) og oppstrøms utbygging E6 (nederst). Grønn trekant sør for prøvetakingspunkt nedstrøms viser prøvetakingspunkt for Høybybekken.

I Homla (Figur 34 og Tabell 9) ble det våren 2019 samlet ca. fire ganger så mange bunndyrindivider på samme stasjon som høsten 2018. Det ble registrert størst artsdiversitet oppstrøms planlagt trasé både vår og høst. Både oppstrøms og nedstrøms planlagt trasé var tovinger den vanligst forekommende organismegruppen. Blant tovingene dominerte fjærmygg (*Chironomidae*) totalt.

Tabell 9: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Homla høst 2018 og vår 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

Prøvetidspunkt	Homla nedstrøms		Homla oppstrøms	
	Høst 2018	Vår 2019	Høst 2018	Vår 2019
Antall individer	108	452	357	431
Antall taxa	14	13	19	20
RAMI	5,64	5,63	5,04	6,05
Forsuringsindeks 2	1,75	3,31	2,03	4
ASPT	5,86	5,44	6,27	5,85

Bunndyrdataene registrert høst 2018 indikerer en tilstand på grensa mellom god og moderat tilstand (klassegrensen ligger på en ASPT-verdi på 6.0). I Vann-Nett Portal er det registrert en ASPT-verdi på 6,7. Det er ikke noen indikasjon på at de innsamlede prøver ikke er representative for vassdraget i aktuelt område. Det ligger et kommunalt deponi rett nedstrøms E6 (Figur 36) og det ble observert utlekking til vassdraget under feltarbeidet (Figur 35). Hvilke stoffer og påvirkning dette har er usikkert, men det vurderes til å medføre uheldige miljøvirkninger. For forsuring indikerer RAMI at tilstanden er svært god.



Figur 35: Utslipp til Homla nedstrøms deponi.



Figur 36: Flyfoto over deponiområde

## Elfiske

Det ble elfisket to stasjoner i Homla, oppstrøms og nedstrøms.

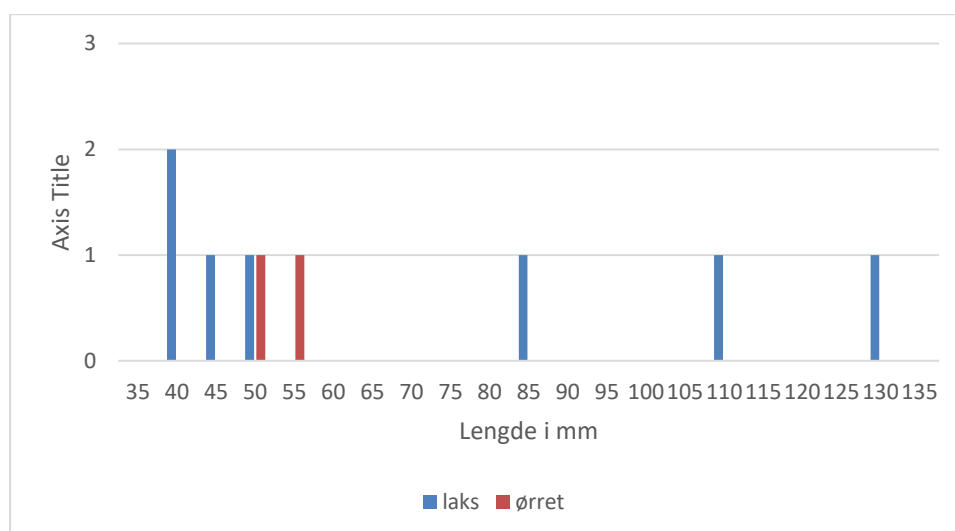
Stasjonen nedstrøms lå ca. 50 meter ovenfor utløp av Høybybekken

Det ble elfasket et område på 5 x 20 meter = 100 m<sup>2</sup> på østsiden av Homla (Figur 37). Området er variert med noen stille partier langs land og noe mer strømsterke områder lengre ut i elva.



Figur 37: Stasjon nedstrøms bro med ca. utsnitt av overfasket område

Lengdene på laks fanget nedstrøms: 41, 42, 49, 54, 85, 110 og 130. De to ørretene var henholdsvis 57 og 50 mm. Lengdefordeling er vist i Figur 38.



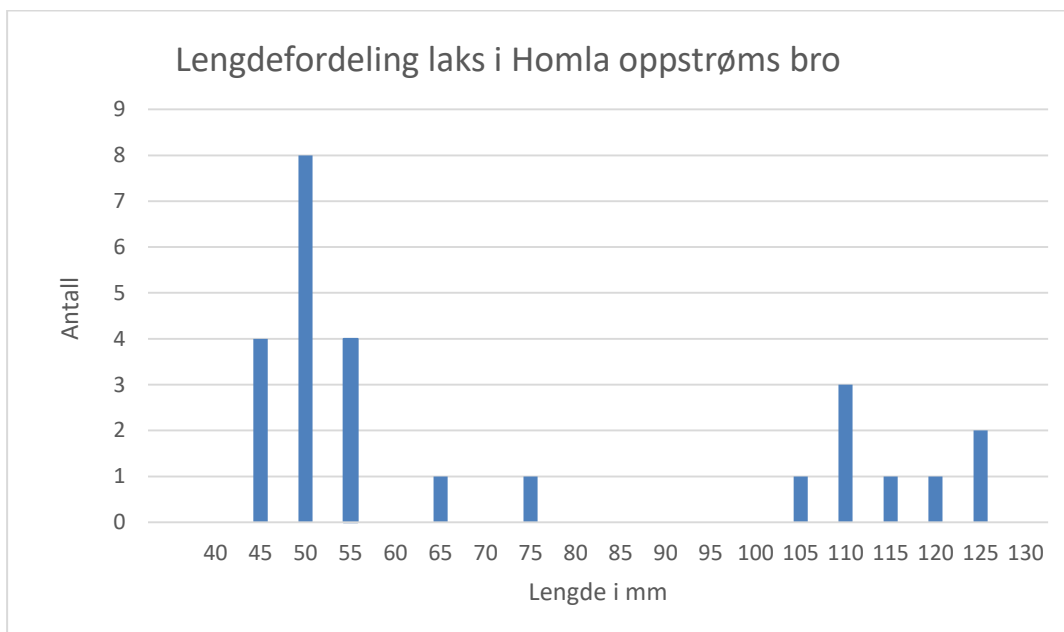
Figur 38: lengdefordeling av laks og ørret ved nedstrøms stasjon.

Habitatene på oppstrøms stasjon var litt mindre varierte med hensyn til vannhastighet. Et område på 5x20 meter (Figur 39) langs land på vestsiden (totalt

100m<sup>2</sup>) ble elfisket i 2 omganger med totalfangst på 26 laks som er vist i lengdefordelingen i Figur 40



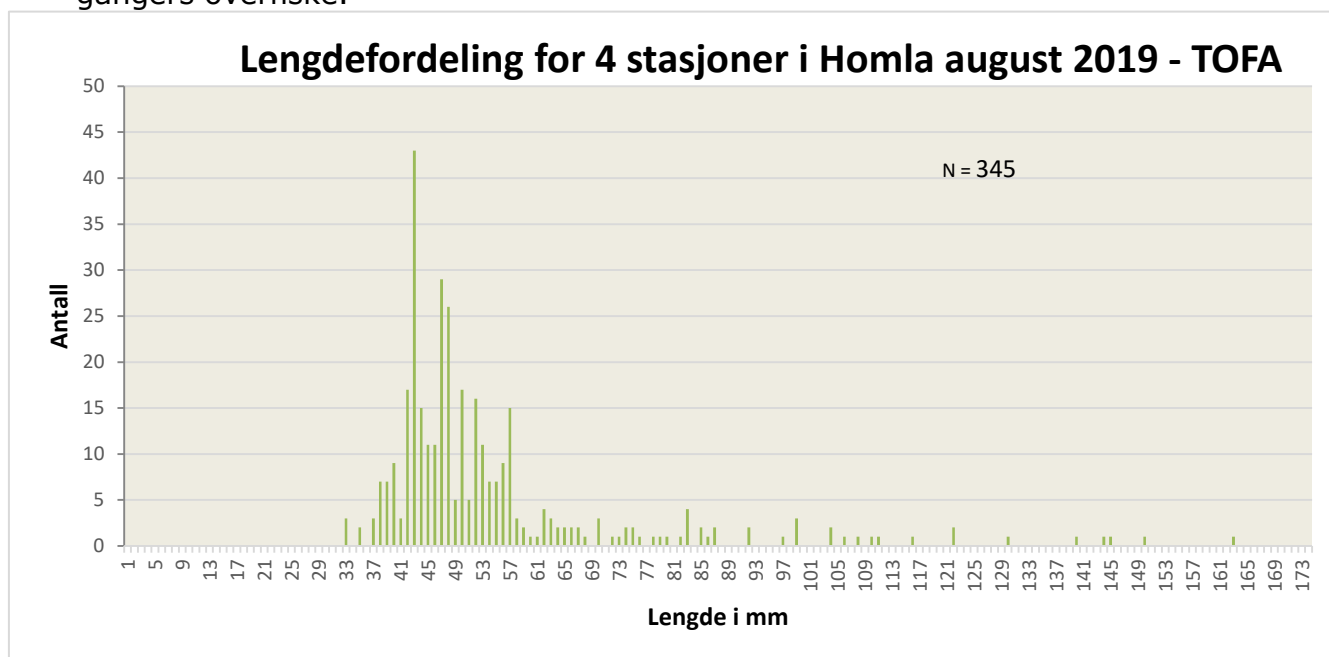
Figur 39: Området som ble elfisket.



Figur 40: Lengdefordeling av laks i Homla oppstrøms bro

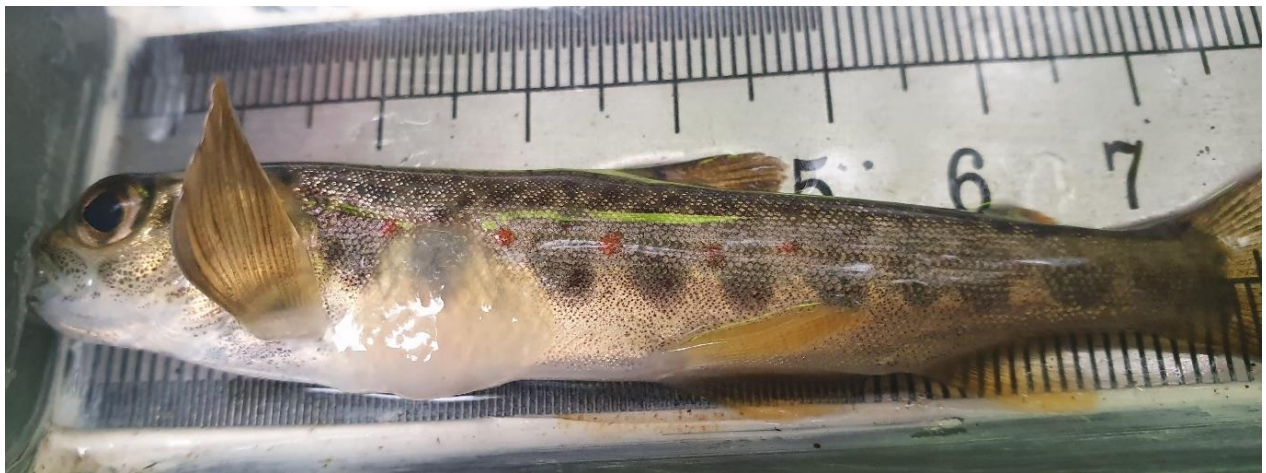


Hovedforskjellen på oppstrøms og nedstrøms stasjoner er i hovedsak at innslaget av laks er større i øvre del. Foreliggende resultater viser litt dårligere resultater enn det TOFA (Trondheim Omland Fiskeadministrasjon) har fått på sine undersøkelser fra sommer 2019. Dette kan til dels forklares ved at vanntemperaturen var noe lav under elfiske og dermed at effektiviteten av elfiske var redusert. TOFA hadde i august en totalfangst på 117 laksunger etter tre gangers overfiske.



Figur 41 Elfisketall fra Homla oppsamlet resultat for 4 stasjoner (tofa)

På samme strekning ble det i foreliggende undersøkelse fanget 26 laks. Lite laks mellom 75-105 mm tyder på at det er en svak (1+) generasjon, eller at de befinner seg et annet sted i elva. Høsten 2018 ble det observert en stor laksedød i Homla, noe som kan ha innvirket på resultatene i 2019. Det ble for øvrig observert sopp på eldre laksunger, noe som kan indikere stress symptom (Figur 42).

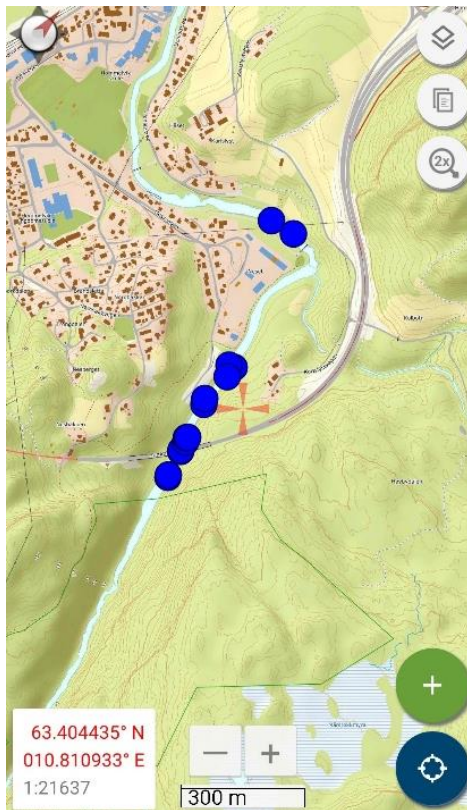


Figur 42: Sopp på parr av laks, sees på buksiden rett bak brystfinne.

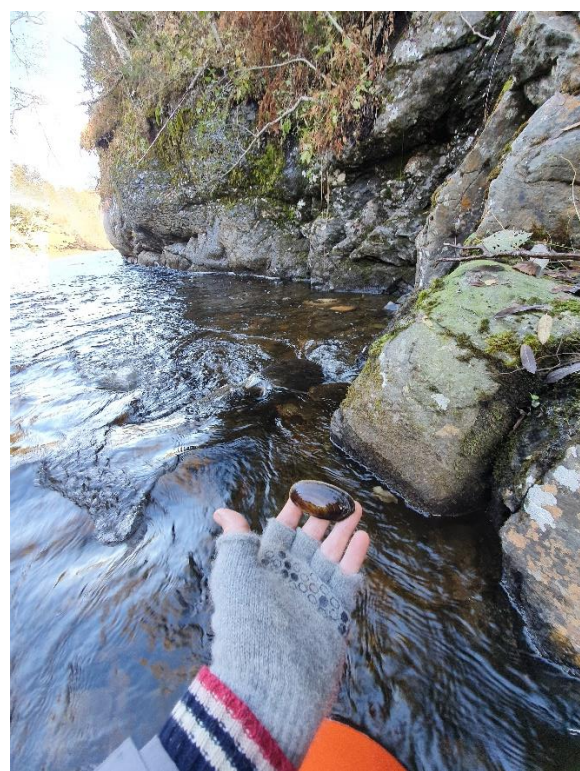
### **Elvemusling**

Det ble søkt etter elvemusling et stykke oppstrøms for E6 og et godt stykke nedover Homla. Elvemusling i Homla har vært antatt utdødd da man bare har funnet tomme skall tidligere. Det er funn registret i artskart 2019 som er enda lenger opp i systemet enn for forliggende undersøkelse.

Foreliggende undersøkelser viser at det finnes en levende, men tynn spredt bestand, der tettheten øker oppover i elvesystemet (Figur 43). Totalt ble det funnet 13 levende individer og et dødt individ. Lengden var i snitt ca. 7-8 cm (Figur 44). Etter gangbroa (ca. 600 meter nedstrøms E6 bro) ble det funnet et levende og et dødt individ. Det ble søkt ca. 500 meter nedstrøms gangbroen uten funn.



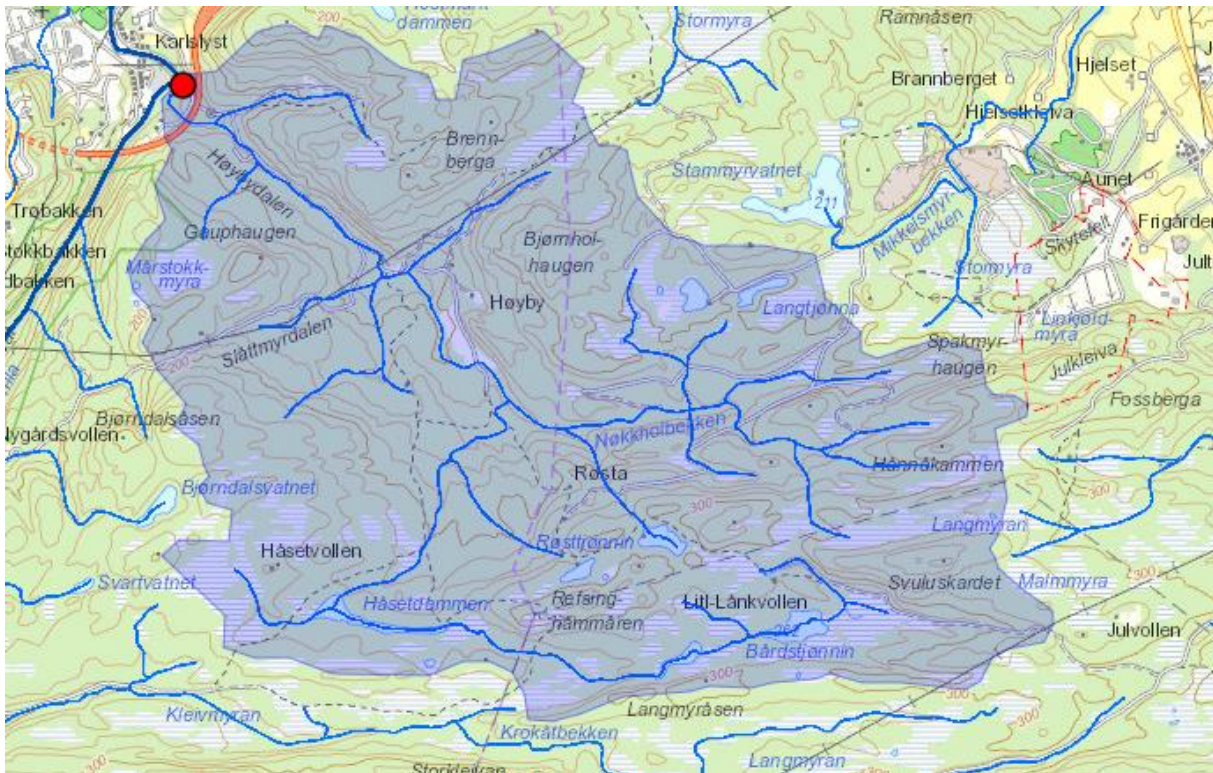
Figur 43: Funnplasser av elvemusling.



Figur 44: Funn av levende elvemusling i Homla under E6 bro

## 4.10 Høybybekken

Høybybekken er en sidebekk til Homla som drenerer Høybydalen og et skogsområde innenfor som strekker seg opp mot ca. 300 moh. (Figur 45). Nesten hele nedbørsfeltet består av skog og myrområder med begrensede menneskeskapte inngrep før man når dagens E6.



Figur 45: Høybybekkens nedbørfelt. Kilde: NEVINA

Høybybekken er klassifisert til svært god økologisk tilstand i Vann-Nett Portal. Det foreligger imidlertid ikke informasjon om hva denne tilstandsklassifiseringen bygger på. Det er hverken registrert påvirkninger eller tiltak knyttet til vannforekomsten. Dette har naturlig nok sammenheng med det relativt urørte nedbørfeltet der skog- og myrområder utgjør 98 %.



Figur 46: Kart som viser stasjoner for bunndyrprøver i Høybybekken. Bildene til høyre viser prøvetakingspunkt nedstrøms (øverst) og oppstrøms utbygging E6 (nederst). De øvrige grønne trekantene viser prøvetakingsstasjoner i Homla.

I Høybybekken (Figur 46 og Tabell 10) ble det samlet nesten dobbelt så mange bunndyrindivider på stasjonen oppstrøms E6 traséen både vår og høst kontra nedstrøms. Døgnfluer representerte den vanligst forekommende organismegruppen både oppstrøms og nedstrøms planlagt trasé, i tillegg til tovinger.

Tabell 10: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Høybybekken høst 2018 og vår 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

Prøvetidspunkt	Høybybekken nedstrøms		Høybybekken oppstrøms	
	Høst 2018	Vår 2019	Høst 2018	Vår 2019
Antall individer	237	249	413	590
Antall taxa	20	14	19	17
RAMI	4,47	4,71	5,54	5,56
Forsuringsindeks 2	3,61	4	4,00	4
ASPT	6,64	6,22	7,17	6,45

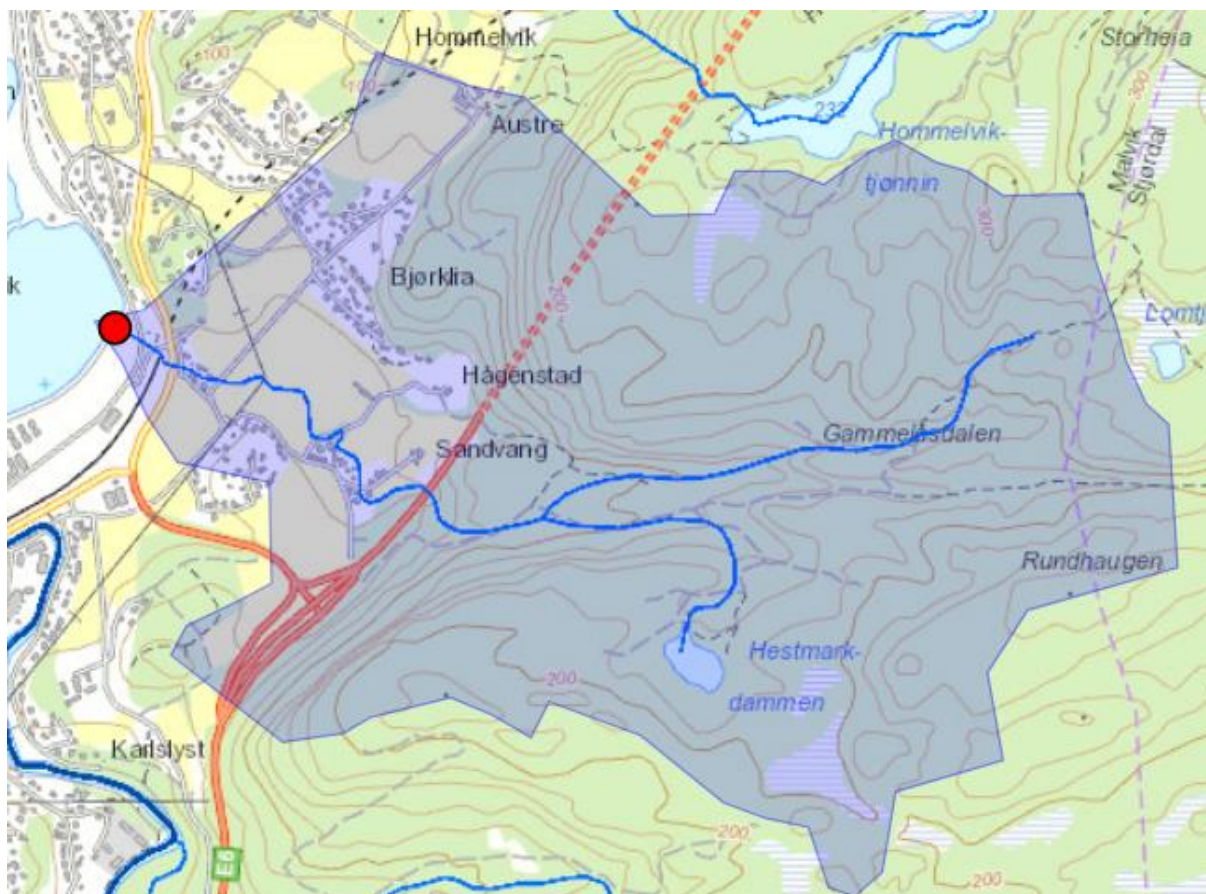
Bunndyrdataene som ble registrert høst 2018 og vår 2019 indikerer svært gode økologiske forhold når det gjelder kvalitetselementet bunndyr. Nedstrøms dagens E6 vurderes bekken å tilfredsstille kravene til god økologisk tilstand og ASPT-verdien ligger i øvre halvdel av dette klassegrenseintervallet. Oppstrøms indikerer alle indekser basert på bunndyr en svært god tilstand, noe som antagelig reflekterer et nedbørfelt med begrensede påvirkninger fra menneskelig aktivitet. Det foreligger ingen data å sammenligne med i databasen Vannmiljø.

Det ble i tillegg funnet egg av laksefisk under prøvetakingen høst 2018 og plommeyngel vår 2019 (sannsynligvis sjørret). Dette bekrefter at bekken har en funksjon som reproduksjonsområde.

For forsuring indikerer RAMI at tilstanden er svært god.

## 4.11 Hestmarkbekken

Hestmarkbekken har sitt utspring i skogen innenfor søndre påhugg for Helltunellen (Figur 47). Oppstrøms E6 består nedbørfeltet av skogsområder, mens det nedstrøms er preget av landbruksvirksomhet og bebygde arealer. Litt oppstrøms E6 deler bekken seg i to grener, hvorav den ene kommer fra Hestmarkdammen, som er en kunstig anlagt og fisketom dam.



Figur 47: Hestmarkbakkens nedbørfelt. Kilde: NEVINA

Hestmarkbekken er klassifisert til dårlig økologisk tilstand i Vann-Nett Portal. Tilstanden er basert på biologiske klassifiseringsdata i form av en faglig vurdering av kvalitetselementet fisk. Når det gjelder påvirkninger er det trukket frem en rørlegging i nedre del av bekken, samt diffus avrenning fra spredt bebyggelse. Det er foreslått enkelte tiltak knyttet til vegetasjonssoner langs vassdraget og forbedring av forholdene når det gjelder avrenning fra spredt avløp.



Figur 48: Kart som viser stasjoner for bunndyrprøver i Hestmarkbekken. Bildene til høyre viser prøvetakingspunkt nedstrøms (øverst) og oppstrøms utbygging E6 (nederst).



I Hestmarkbekken (Figur 48 og Tabell 11) ble det samlet inn noe flere bunndyrarter på stasjonen oppstrøms traséen enn ved stasjonen nedstrøms traséen. Oppstrøms trasé utgjorde døgnfluer den vanligst forekommende organismegruppen. Nedstrøms var tovinger dominerende og den vanligst forekommende organismegruppen på denne stasjonen.

Tabell 11: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Hestmarkbekken høst 2018 og vår 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

Prøvetidspunkt	Hestmarkbekken nedstrøms		Hestmarkbekken oppstrøms	
	Høst 2018	Vår 2019	Høst 2018	Vår 2019
Antall individer	586	322	698	1825
Antall taxa	18	16	22	20
RAMI	5,34	5,61	5,31	6,25
Forsuringsindeks 2	4,00	4	4,00	4
ASPT	6,09	6,78	6,08	6,92

Bunndyrdataene registrert høst 2018 og vår 2019 indikerer en tilfredsstillende tilstand når det gjelder kvalitetselementet bunndyr. For forsuring indikerer RAMI at tilstanden er svært god. Det foreligger ingen data å sammenligne med i databasen Vannmiljø.

### Elfiske

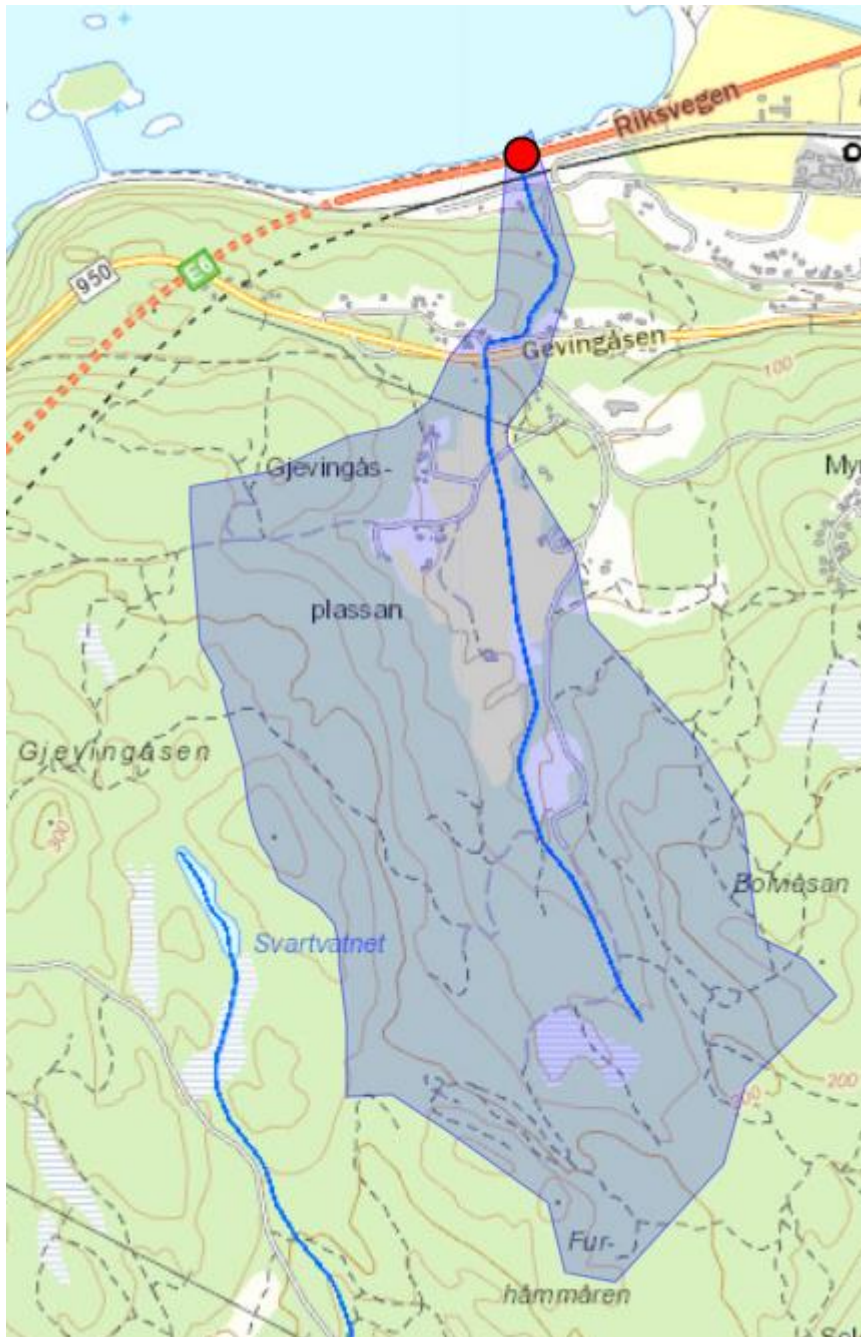
Elfiske ble utført fra ca. 30 meter nedstrøms målestasjon og fortsatte 50 meter oppstrøms. Det ble ikke funnet fisk. Nærmere undersøkelser viser at kulvert som begynner ved Liavegen og går helt ut til fjorden, er vandringshinder for anadrom fisk (Figur 49). En kombinasjon av høyt fall inn i kulvert, manglende sprangmuligheter og lang kulvert med endel fall, gjør dette til et barrierer for all anadrom fisk.



Figur 49: Start kulvert som går under Liavegen. Ca. 0,5 meter sprang ned til kulvertbunn før kulverten går helt ned til fjorden.

## 4.12 Kvithammerbekken

Kvithammerbekken er en liten bekk som drenerer skog og landbruksarealer i dalsøkket mellom Gjevingåsen og Bolviåsan (Figur 50).



Figur 50: Kvithammerbekkens nedbørfelt. Kilde: NEVINA

Kvithammerbekken er klassifisert til god økologisk tilstand i Vann-Nett Portal, men det foreligger ingen informasjon om hvilket grunnlag klassifiseringen er foretatt på. Det er heller ikke lagt inn noen påvirkninger eller foreslått tiltak.



Figur 51: Kart som viser stasjon for bunndyrprøver i Kvithammerbekken. Bildet til høyre viser stasjonen oppstrøms eksisterende og planlagt veitrasé. Det ble ikke tatt prøver nedstrøms da bekken munner direkte ut i fjorden gjennom en kulvert.

I Kvithammerbekken (Figur 51) ble det kun samlet bunndyr fra en stasjon. Dette har sin bakgrunn i at bekken er lagt i rør under dagens E6 på den nederste strekningen. Situasjonen etter at ny E6 etableres forventes å bli tilsvarende. Det ble høsten 2018 samlet inn 17 taxa og like mange ble funnet om våren i 2019 i bekken (Tabell 12). Døgnfluer utgjorde den vanligst forekommende organismegruppen, og tovinger utgjorde den andre dominerende organismegruppen.

Tabell 12: Oppsummerende data fra analyse av innsamlede bunndyr i Kvithammerbekken høst 2018 og 2019. Fargekodene nederst i tabellen følger Figur 7.

**Kvithammerbekken oppstrøms**

<b>Prøvetidspunkt</b>	<i>Høst 2018</i>	<i>Vår 2019</i>
<b>Antall individer</b>	1690	511
<b>Antall taxa</b>	17	19
<b>RAMI</b>	5,78	6,28
<b>Forsuringsindeks 2</b>	4,00	4
<b>ASPT</b>	6,33	6,30

Bunndyrdataene registrert høst 2018 og vår 2019 indikerer en tilfredsstillende tilstand når det gjelder kvalitetselementet bunndyr. For forsuring indikerer RAMI at tilstanden er svært god. Det foreligger ingen data å sammenligne med i databasen Vannmiljø.

## 5 OPPSUMMERING

Tabell 13: Oppsummering av klassifiserbare indeksverdier basert på det økologiske kvalitetselementet bunndyr i de undersøkte vassdragene oppstrøms planlagt ny veitrasé. Fargekodene i tabellen følger Figur 7

Stasjonsnavn	RAMI		ASPT	
	Høst 2018	Vår 2019	Høst 2018	Vår 2019
Reppesbekken nedstrøms	5,32	5,69	6,64	6,54
Reppesbekken oppstrøms	5,35	6,26	6,87	6,64
Værebekken nedstrøms	5,18	4,9	6,45	6,64
Værebekken oppstrøms	5,63	4,99	6,38	6,92
Vikhammerelva nedstrøms	4,74	4,84	6,17	4,83
Vikhammerelva oppstrøms	5,71	5,32	6,91	6,75
Haugbekken nedstrøms	5,35	5,28	6,67	6,3
Haugbekken oppstrøms	-	4,48	-	6,18
Sagelva nedstrøms	5,43	5,28	5,13	6
Sagelva oppstrøms	5,39	5,56	6,10	6,08
Midtsandbekken nedstrøms	4,61	5,15	6,64	6,82
Midtsandbekken oppstrøms	4,86	5,33	6,64	6,38
Svedalsbekken nedstrøms	5,12	5,25	6,10	6,3
Sollielva nedstrøms	6,13	5,47	6,33	6,38
Sollielva oppstrøms	5,60	5,48	6,63	6,38
Homla nedstrøms	5,64	5,63	5,86	5,44
Homla oppstrøms	5,04	6,05	6,27	5,85
Høybybekken nedstrøms	4,47	4,71	6,64	6,22
Høybybekken oppstrøms	5,54	5,56	7,17	6,45
Hestmarkbekken nedstrøms	5,34	5,61	6,09	6,78
Hestmarkbekken oppstrøms	5,31	6,25	6,08	6,92
Kvithammerbekken oppstrøms	5,78	6,28	6,33	6,30

## 5.1 Bunndyr

De relevante indeksene basert på det økologiske kvalitetselementet bunndyr er oppsummert i Tabell 13. Som ventet er det ingen tegn til forsuringsproblematikk i dette området. På alle stasjonene ble det registrert en forsuringsindeks basert på bunndyr (RAMI) som tilsvarer svært god tilstand.

Hovedinntrykket er at bunndyrsamfunnene i de undersøkte bekkene i all hovedsak har en antatt naturlig sammensetning, og det fremkommer ingen åpenbare tegn til betydelig påvirkning fra hverken næringssaltforurensning eller organisk belastning oppstrøms E6, med unntak av Homla, hvor det ble registrert en ASPT-verdi på 5,85 som tilsvarer moderat økologisk tilstand. Nedstrøms E6 er det overalt god eller svært god økologisk tilstand for 8 av de 11 nedstrøms prøvepunktene. Likevel er det 3 prøvestasjoner hvor økologisk tilstand er dårlig (Vikhammerelva nedstrøms) og moderat (Sagelva nedstrøms og Homla nedstrøms). Årsak kan være avrenning fra jorder, vei, industri samt diffuse utslipp. I Homla ble det for eksempel observert lokal utslipp med blakket vann nedstrøms brua. Tiltak anbefales for disse resipientene hvor en degradering av ASPT-verdi ble registrert fra høst 2018 til vår 2019 og nedgang i vurdering av økologisk tilstand f.eks. Vikhammerelva nedstrøms (endring fra 6,17 til 4,83), Homla nedstrøms (endring fra 5,86 til 5,44) og oppstrøms (endring fra 6,27 til 5,85).

## 5.2 Fisk

For fisk så er det kulverter som er det store problemet, og mange vandringshindringer i nedre deler av vassdragene (nær fjorden) gjør at tilgjengelig gyteareal er redusert og tidvis ikke tilgjengelige. Sjøørreten sliter generelt i Trondheimområdet og bestandene rundt i Trondheimsfjorden er reduserte og sårbare/truet.

## 4.3 Elvemusling

Elvemusling finnes i de to vassdragene som er undersøkt (Homla og Sagelva), men bestandene betegnes som tynne. Bestandene er sårbare i begge systemene og er under press. All levende elvemuslingene i Sagelva finnes oppstrøms dagens E6. I Homla der en liten bestand finnes rett under E6 brua og enkeltindivider nedstrøms E6. Det er funnet individer oppstrøms, men hvor lagt opp de finnes er usikkert da det ikke foreligger noen undersøkelser for hele vassdraget.

**Overvåkingsrapport – akvatisk økologi**

Doc.code: E6RV-MUL-RPT-CA#00-0012

Rev: 03

Date: 20/12/2019

---





## 6 PRØVEFISKE I KINNSETTJØNNA (SVEBERG)

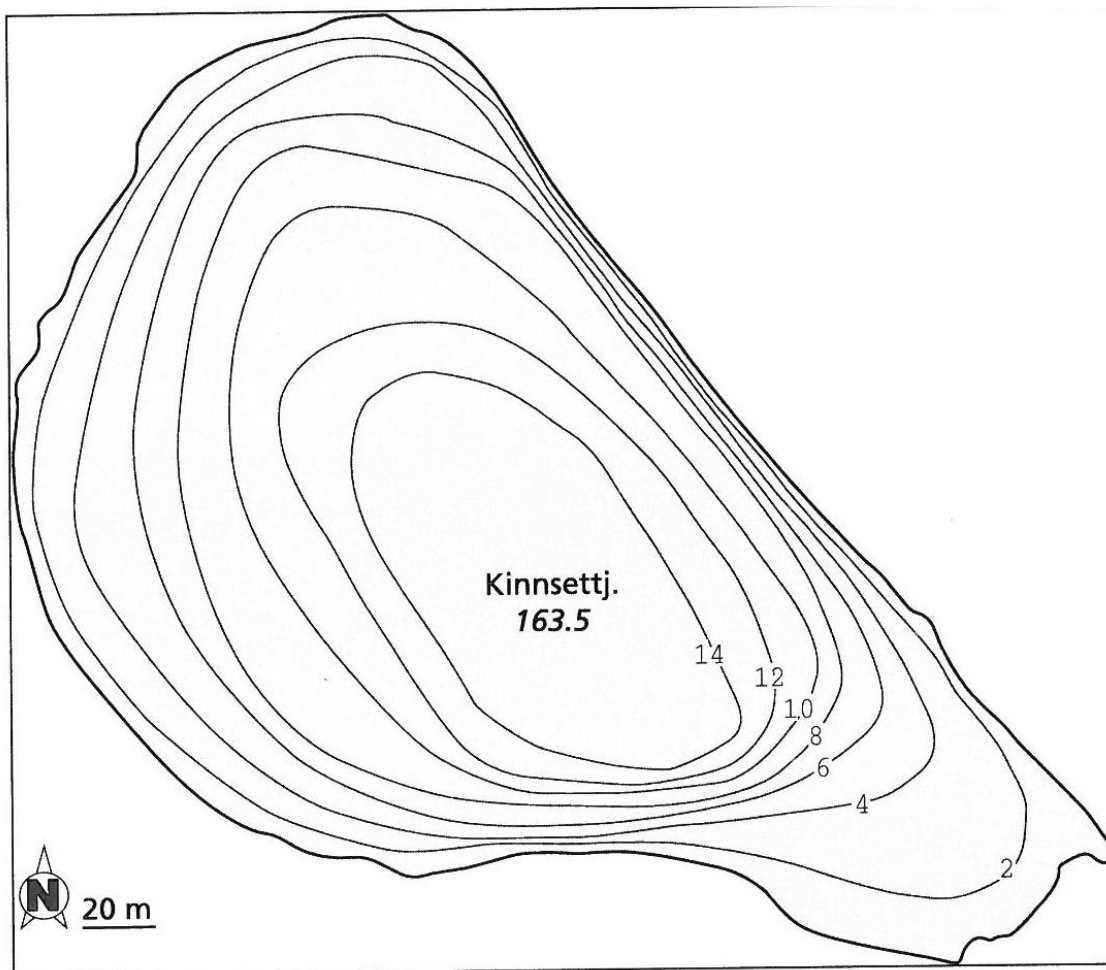


### 6.1 Bakgrunn

Det ble gjennomført et prøvefiske med garn i Kinnsettjønn den 28/10-2019 til 29/10-2019. Det er bekreftet at det har blitt påvist ørret og røye samt tre-pigget stingsild i vannet tidligere, men det er ikke registret andre arter. Denne undersøkelsen skal bekrefte/avkrefte det man vet fra tidligere undersøker (1999).

### 6.2 Kort beskrivelse av Kinnsettjønn

Kinnsettjønn er et lite tjern (<10ha) og ligger 164 moh. Det er tidligere gjort undersøkelser her i forhold til utvikling av Sveberg området og kjøpesenteret i nordenden av NINA/NIKU. Det er blitt kjørt ekkolodd for å kartlegge vannets dybde og undervannsterrengformasjon. Maksdybden er ca. 14 meter (Figur 52). Tidligere var det kjent at vannet hadde ørret, røye og tre-pigget stingsild før prøvefisket i 1999. Det var et populært fiskevann før, men det er få eller ingen som fisker der nå. Geokjemisk så ligger vannet i områder med mye kalkstein og marine avsetninger. Kalsiuminnholdet er tidligere målt til rundt 73-84 mg/l 2005-2017 (<https://vanmiljo.miljodirektoratet.no/>). Prøvetaking utført kvartalsvis 2018 og 2019 i forbindelse med prosjektets vannovervåkingsprogram har påvist 95 – 140 mg/l kalsium og pH 7,6 -7,9 jf. E6RV-MUL-EV-RPT-CA#00-0021. Det er tidligere målt relativt høyt sulfatinnhold på 35-50mg/l (NINA 1998).



Figur 52: Dybdekart for Kinnsettjønna

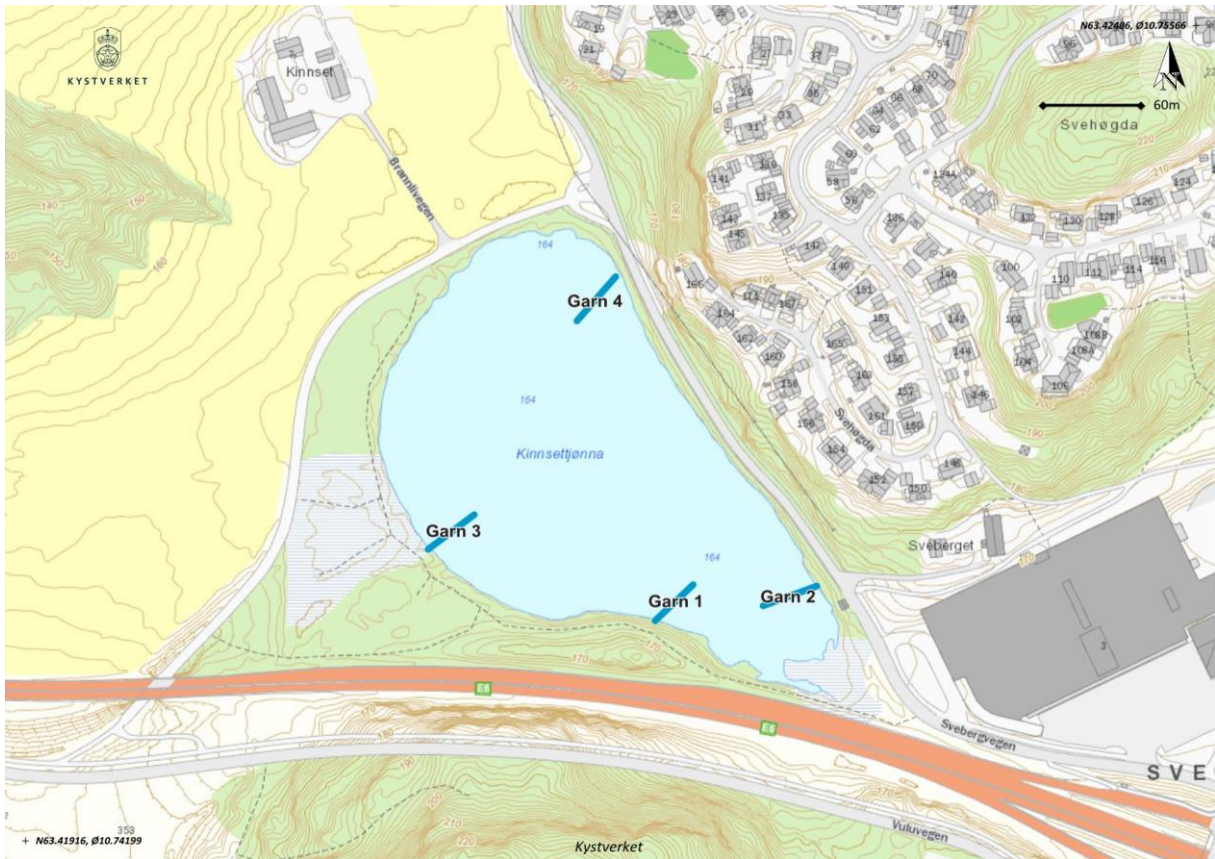
### 6.3 Amfibier

Vannet ble også sjekket for amfibier i 1999 og det ble funnet padde. Tidligere er det også registrert salamander, men det kan tyde på at den ikke finnes i denne lokaliteten pr. i dag. Det ble ikke sjekket for amfibier i denne undersøkelsen da det var blitt for kaldt for å finne amfibier i tjernet. Amfibier søker overvintringsplasser i hulrom i terrenget omkring tjernet relativt tidlig på høsten. Siden det er ørret i vannet er det liten sannsynlig at det finnes rødlistearter av amfibier av stor salamander (VU art) og liten salamander (LC art) da de har vanskeligheter med å etablere faste bestander i vann med fisk, spesielt ørret gjennom predasjon.

### 6.4 Metode

Prøvefisket ble gjennomført med 4 stk. nordisk oversiktsgarn. Nordisk oversiktsgarn er 30 m lange og 1,5 m dype, og dekker et areal på 45 m<sup>2</sup>. Følgende

12 maskevidder er representert i garnseriene: 5, 6,3, 8, 10, 12,5, 15,5, 19,5, 24, 29, 35, 43 og 55 mm. Disse ble plassert på antatt representative steder rundt tjernet (Figur 53). Garnene ble satt ut den 28/10 kl. 12-13 og tatt opp den 29/10 kl. 10-11 (en garnnatt) ved bruk av kano (Figur 54).



Figur 53: Kart over Kinnsettjønnna med avmerkede steder (blå streker med nummererte garn) viser plassering av bunngarn. Dagens E6-traée går nært inntil tjernet.



Figur 54: Utsetting av garn fra kano

## 6.5 Resultater

Det ble fanget ørret og tre-pigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*) og det ble fanget fisk på alle stasjoner.

Tabell 14 Oversikt over individdata for 13 ørret fordelt på de fire prøvofiskede stasjonene. viser lengde, vekt og K-faktor, samt kjønn, modningsstadier og mageinnhold på de som hadde full magesekk. Totaler 13 ørret ble fanget jf. Figur 55.



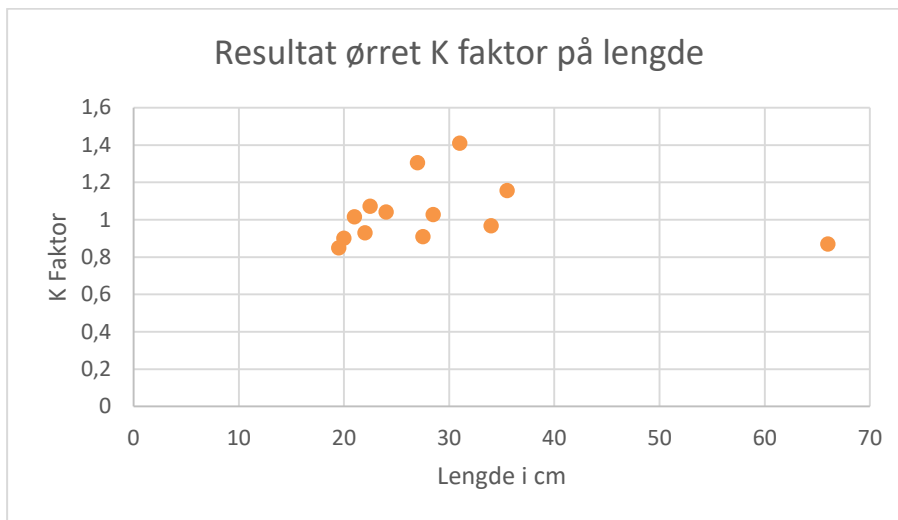
Figur 55: Ørretfangsten lagt opp etter stasjonsnummer og størrelse. Foto Multiconsult

Tabell 14 Oversikt over individdata for 13 ørret fordelt på de fire prøvefiskede stasjonene.

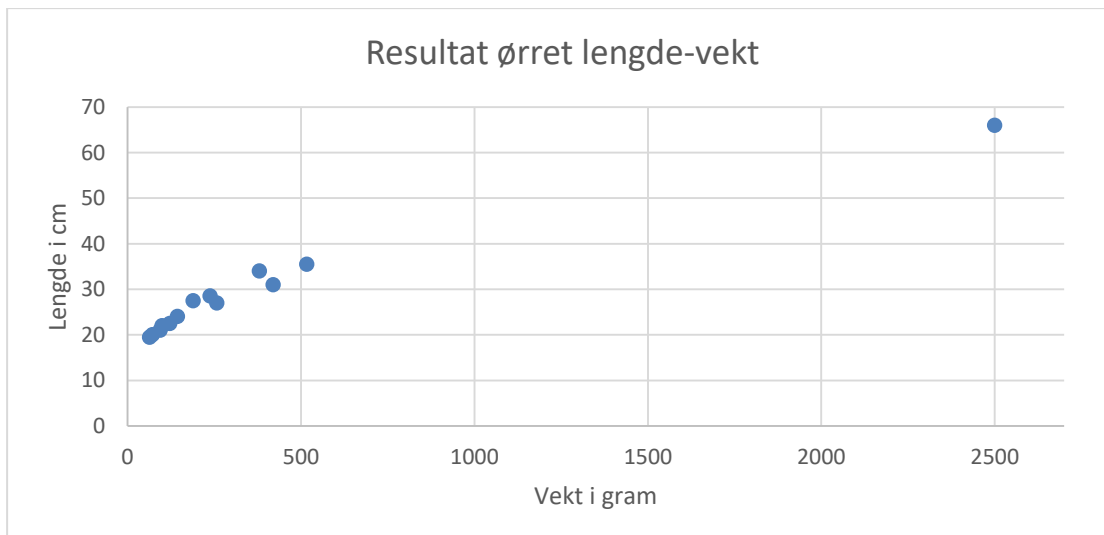
<b>Stasjon 1</b>					
Lengde i cm	Vekt i gram	K-faktor	Kjønn	Stadier 1-5. Der 1= ikke gonader og 5= utgytt	Mageinnhold
66	2500	0,869577	Hunn	5	Stingsild
<b>Stasjon 2</b>					
31	420	1,409822	Hann	4	Stingsild/insekter
24	144	1,041667	Hann	1	Ukjent
21	94	1,015009	Hann	3	Ukjent
22	99	0,929752	Hann	3	Ukjent
<b>Stasjon 3</b>					
34	380	0,966823	Hann	2	Ukjent
27,5	189	0,90879	Hann	2	Ukjent
22,5	122	1,071056	Hann	2	
<b>Stasjon 4</b>					
35,5	517	1,155595	Hann	4	Ukjent
28,5	238	1,028117	Hann	2	Ukjent
27	257	1,305695	Hann	2	Ukjent
19,5	63	0,849643	-	-	-
20	72	0,9	-	-	-

\*I tillegg ble det fanget en stingsild i lengden 6,2 cm på stasjon 3.

For ørret betyr en K-faktor på 0,8 og lavere at den er i dårlig form. Verdier omkring 1 er normalt for ørret, og verdier høyere enn 1 tilsier at det er gode nærings- og vekstforhold. Figur 56 og Figur 57 viser lengde vekst og K-faktor mot lengde.



Figur 56: Lengde mot K-faktor viser at de fleste er over 0,9. Den største ørreten på 66 cm var en hunnfisk som var utgytt



Figur 57: Forholdet mellom lengde og vekt hos ørretene som ble fanget under prøvefisket.

## 6.6 Diskusjon

Kinnsettjønnna har over flere år vært utsatt for avrenning fra den nærliggende E6. Vannet har tidligere blitt beskrevet som et godt fiskevann med gode bestander av ørret og røye. Det ble ikke funnet noen egnede inn- eller utløpsbekker. Det virker som at vannet siger inn i grunnen og derfor ikke har et definert utløp. Innløpsbekken til vannet er lagt i rør og gytemulighetene for ørret er antakeligvis fraværende i Kinnsettjønnna (Figur 58).



Figur 58: Innløpsområdet ligger inntil E6, og det var mye silt/veislam i området.

Fiskebestanden i Kinnsettjøna har i utgangspunktet bestått av ørret, røye og stingsild. Under prøvefisket ble det observert en del stingsild på grunne områder, og som mageinnhold hos ørret (Figur 59). Det ble fanget en stingsild i garnet, men generelt er det vanskelig å få stingsild i garn pga. liten kroppsstørrelse. Fravær av røye i prøvefiskefangstene kan tyde på at den er utdødd, eller at bestanden er så liten at den ikke lot seg påvise i dette begrensede prøvefisket. Det kan derfor ikke utelukkes at det fortsatt finnes røye i Kinnsettjøna.

Under prøvefisket i 1999 ble det heller ikke påvist røye og allerede da var tanken på at forurensende avrenning og påvirkning fra trafikken på E6 var delvis skyld i tilbakegangen. Ørret som ble fanget den gang hadde noe bedre K-faktor og spiste stingsild. Forskjeller i K-faktor kan skyldes at prøvefisket ble gjennomført såpass sent på høsten at næringstilgangen var begrenset. I tillegg var noen av ørretene utgytt.

Foreliggende undersøkelser viser at ørreten har en varierende K-faktor, der laveste er over 0,85 og største på 1,4. Dette er meget bra og kan tyde på liten konkurranse og tetthet. Hovedføden for de fiskespisende er småørret, stingsild, (Figur 59). Kjøttfargen var i hovedsak lyserosa hos alle individer, som tyder på noen innslag av krepsdyr i dietten.

Overraskelsene i dette prøvefiske var at fantes såpas store fisk som 66cm (Figur 60). Det kan tenkes at dette er et individ fra en tidligere utsetting, ettersom det ikke ble fanget noen i størrelsesintervallet mellom 35,5 og 66 cm



Figur 59: Mageinnholdet i den største ørreten besto for det meste av tre-pigget stingsild.



Figur 60: Den største ørreten var 66 cm og 2,5 kg (tynn og utgytt hunfisk).



## 6.7 Oppsummering prøvefiske Kinnsettjønnen 2019

- Det ble påvist ørret og tre-pigget stingsild under prøvefiske i oktober 2019.
- Røye ble ikke påvist, men det kan ikke utelukkes at den fortsatt finnes i tjernet.
- Ørreten var av relativt god kvalitet, og den livnærer seg hovedsakelig av stingsild og insekter, men det er også sannsynlig at der finnes krepsdyr som gir rød kjøttfarge.
- Det ble ikke funnet egnede gyteområder for ørret, og det antas derfor at det forekommer begrenset gyting på stillestående vann, eller at tjernet tilføres settefisk av ukjente (TOFA kjente ikke til noen utsettinger).
- Graden av påvirkning i økosystemet ble ikke undersøkt.
- Amfibier bortsett fra padde er lite sannsynlig da de er sårbare for fiskepredasjon.

## 7 REFERANSER

Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering.

Fjellheim, A. & Raddum, G.G. 1990. Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes. The Science and the Total Environment, 96: 57-66.

Kroglund, F., Hesthagen, T., Hindar, A., Raddum, G.G., Staurnes, M. Gausen, D. og Sandøy, S. 1994. Sur nedbør i Norge. Status, utviklingstendenser og tiltak. - Utredning for DN 1994-10.

Larsen, B. M. 2018. Handlingsplan for elvemusling (Margaritifera margaritifera L.) 2019-2028. Rapport til Miljødirektoratet. Rapportnummer M-1107.

Miljødirektoratet 2019. Vannmiljø. <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no>

NINA. Terje nøst og Terje Bongard. Miljøovervåking av Kinnsettjønnen, Malvik kommune vannbiologisk undersøkelser 1999

Norges vassdrags- og energidirektorat 2019. Vann-Nett Portal. <https://vann-nett.no/Portal/>

Raddum, G.G. 1999. Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes. – S. 7-16 i: Raddum, G.G., Rosseland, B.O. & Bowman, J. (red.). Workshop on biological assessment and monitoring; evaluate Rapp. 50/99. NIVA, Oslo.

Miljøovervåking av Kinnsettjønnen, Malvik 1998- NINA NIKU

## 8 VEDLEGG

### 8.1 Vedlegg 1: Analyserapport fra Pelagia Nature & Environment AB høst 2018 og vår 2019



PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2019-03-26

**E6 Ranheim**  
**bottenfaunaundersökning**  
På oppdrag av Multiconsult AS



ANALYSRAPPORT  
BOTTENFAUNA E6 RANHEIM MULTICONSULT AS 2018  
Rapport utförd av ackrediterat laboratorium.  
Report issued by an Accredited Laboratory.



## 1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Multiconsult AS utfört analys av 21 stycken bottenfaunaprover insamlade under hösten 2018.

## 2 Material och metod

Proverna har analyserats av Ludvig Hagberg & Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB. Ludvig Hagberg har också utfört indexberäkningar och sammanställt rapporten.

Av de fyra olika index som har beräknats beskriver tre stycken surhetssituationen: RAMI, försuringsindex 1 och försuringsindex 2, medan ASPT beskriver eutrofieringssituationen.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av Swedac ackrediterat organ för bottenfaunaanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna är genomförda i enlighet med:

- Naturvårdsverket, Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bilaga A till Handbok 2007:4.
- HVMPFS 2013:19 Bilaga 1: Bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag.
- Veileder 02:2013 Klassifisering av miljötillstånd i vann.
- Veileder 02:2018 Klassifisering av miljötillstånd i vann.

## 3 Resultat

Artlistor med index presenteras på följande sidor.



**ANALYSRAPPORT**  
**BOTTENFAUNA E6 RANHEIM MULTICONSULT AS 2018**  
 Rapport utfærdad av ackrediterat laboratorium.  
 Report issued by an Accredited Laboratory.



## E6 Ranheim

Det.: Ludvig Hægberg & Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2018

Analysdatum: 2019-03-25

Taxa	Haugbekken N5	Hestmarkbk N5	Hestmarkbk O5	Homle N5	Homle O5
Pisidium sp.			1		
Oligochaeta	162	65	41	7	2
Hydrachnida			1	2	4
Baetis muticus	194	24	90	7	14
Baetis niger			16		
Baetis rhodani	435	134	245	2	30
Baetis vernus					2
Centroptilum luteolum				1	
Heptagenia sulphurea				2	
Ephemera mucronata					1
Brachyptera risi	634	34	26		
Amphinemura borealis				3	4
Amphinemura sulcipectus	16			5	23
Nemoura cinerea					
Nemoura flexuosa	16	3	5		
Nemurella pictetii		8			
Protonemura meyeri					2
Leuctra hippopus		1	23		
Leuctra nigra	19		24		
Capnia bifrons	1				
Isoperla sp.		2	3		
Siphonoperla burmeisteri					1
Hydropsyche gracilis	17	18	29	2	
Elmis aenea			1		1
Elodes sp.			9		
Sialis fuliginosa		1			
Rhyacophila fasciata	3	3			
Rhyacophila nubila		1	2	1	6
Agapetus ochripes				1	5
Philopotamus montanus			2		1
Ceratopogonidae					2
Plectrocnemia sp.	1				
Potamophylax sp.	3	2	2		
Potamophylax latipennis			2		
Silo pallipes					1
Athripsodes cinereus				2	
Sericostoma personatum	16				
Pedicia rivosa			1		
Dicranota sp.	34	10	21	1	1
Scleroprocta sp.	17				
Molophilus sp.	16				
Psychodidae	33	18	87		1
Simuliidae	225	58	41		
Chironomidae	83	203	26	72	256
Ceratopogonidae	17	1			
Antal individer	1942	586	698	108	357
Antal taxa	20	18	22	14	19
RAMI	5,35	5,34	5,31	5,64	5,04
Økologisk tilstand	Svært god	Svært god	Svært god	Svært god	Svært god
Forsumingsindeks 1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Forsumingsindeks 2	1,44	4,00	4,00	1,75	2,03
ASPT	6,67	6,09	6,08	5,86	6,27
Økologisk tilstand	God	God	God	Moderat	God



**ANALYSRAPPORT**  
**BOTTENFAUNA E6 RANHEIM MULTICONSULT AS 2018**  
 Rapport utförd av ackrediterat laboratorium.  
 Report issued by an Accredited Laboratory.



## E6 Ranheim

Det.: Ludvig Hagberg & Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2018

Analysdatum: 2019-03-25

Taxa	Høybybekken NS	Høybybekken OS	Kvithamarbk OS	Midsandbk NS	Midsandbk OS
Pisidium sp.			1		
Oligochaeta	9	2	3	1	6
Hydrachnidia	3	4			2
Ostracoda					1
Ameletus sp.	3				
Baetis muticus	17	21	276	75	2
Baetis niger					8
Baetis rhodani	95	215	695	352	16
Centroptilum luteolum					2
Brachyptera risi	8	22	81	271	
Amphinemura sp.	2	5	16		
Amphinemura borealis	1	11			
Amphinemura sulcipectus	2		2		
Nemoura cinerea	1				
Nemoura flexuosa			118	7	3
Leuctra sp.			16		
Leuctra hippopus	20	2	4	1	3
Leuctra nigra	2				7
Capnia pygmaea	1	2			
Capnopsis schilleri	7	5	16	1	
Diura nanseni		2			
Isoperla sp.		2		7	1
Siphonoperla burmeisteri		1			2
Hydraena gracilis		6	51		3
Elodes sp.					3
Rhyacophila fasciata				2	
Rhyacophila nubila	2	2	19	10	1
Polycentropus flavomaculatus	1				
Limnephilidae				1	3
Potamophylax latipennis			1		
Silo pallipes	1				
Sericostoma personatum		1	1		5
Tipula sp.				1	
Dicranota sp.	2	7	2	1	3
Eloeophila sp.					1
Psychodidae	6	1	65	4	
Simuliidae	15	45	97		85
Chironomidae	39	57	226	10	34
Ceratopogonidae					2
Antal individer	237	413	1690	744	193
Antal taxa	20	19	17	15	22
RAMI	4,47	5,54	5,78	4,61	4,86
Økologisk tilstand	Svært god	Svært god	Svært god	Svært god	Svært god
Forsurningsindeks 1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Forsurningsindeks 2	3,61	4,00	4,00	2,07	2,83
ASPT	6,64	7,17	6,33	6,64	6,64
Økologisk tilstand	God	Svært god	God	God	God



**ANALYSRAPPORT**  
**BOTTENFAUNA E6 RANHEIM MULTICONSULT AS 2018**  
*Rapport utfærdad av akkrediterat laboratorium.*  
*Report issued by an Accredited Laboratory.*



## E6 Ranheim

Det.: Ludvig Hagberg & Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2018

Analysdatum: 2019-03-25

Taxa	Reppesbekken NS	Reppesbekken OS	Sageelva NS	Sageelva OS	Sollielva NS	Sollielva OS
Nematoda					1	
Radix balthica						4
Oligochaeta	241	65	5	226	9	10
Hydrachnida						8
Baetis muticus	130	292	22	323	51	175
Baetis niger		18				
Baetis rhodani	275	89	133	1550	92	329
Centroptilum luteolum						8
Heptagenia sulphurea				34		
Leptophlebia marginata						1
Brachyptera rizi	97	8	17	493	11	8
Amphinemura sp.		33				
Amphinemura borealis			2		1	43
Amphinemura sulcipectus	49				8	8
Nemoura flexuosa		28	1	1		
Protonemura meyeri	1	1		1	3	
Leuctra hippopus	5	4		1	3	11
Leuctra nigra	49				2	
Diura nansenii					2	12
Isoperla sp.	19	9			11	49
Siphonoperla burmeisteri		8				35
Hydraena gracilis	97	33	2	3	10	26
Elmis aenea	16	16	1	33		
Limnius volckmari			4	359		1
Elodes sp.	2	10			6	1
Rhyacophila fasciata	2	2				
Rhyacophila nubila	19	2	3	105	6	
Agapetus ochripes				1		
Philopotamus montanus	1	2			1	
Hydropsyche siltalai					2	5
Plectrocnemia sp.	1	1				4
Limnephilidae					3	4
Potamophylax latipennis	5	14				
Sericostoma personatum	2	1				8
Dicranota sp.	33	31	3	36		19
Psychodidae	161	220				
Simuliidae	66	1	11	129	59	2
Chironomidae	371	145	12	160	7	33
Empididae			1			
Antal individer	1642	1033	217	3455	288	805
Antal taxa	22	24	14	16	20	24
RAMI	5,32	5,35	5,43	5,39	6,13	5,60
Økologisk tilstand	Svært god	Svært god	Svært god	Svært god	Svært god	Svært god
Forsurningsindeks 1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Forsurningsindeks 2	2,51	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
ASPT	6,64	6,87	5,13	6,10	6,33	6,63
Økologisk tilstand	God	Svært god	Dårlig	God	God	God



ANALYSRAPPORT  
BOTTENFAUNA E6 RANHEIM MULTICONSULT AS 2018  
Rapport utförd av ackrediterat laboratorium.  
Report issued by an Accredited Laboratory.



## E6 Ranheim

Det.: Ludvig Hegberg & Mats Uppman, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2018

Analysdatum: 2019-03-25

Taxa	Stavsbecken NS	Værebekken NS	Værebekken OS	Vikhammerelva NS	Vikhammerelva OS
Pisidium sp.				3	
Oligochaeta	18	17	18	11	6
Hydrachnida					3
Baetis muticus	74	16		2	67
Baetis niger			16	1	7
Baetis rhodani	410	357	523	81	93
Centroptilum luteolum					1
Brachyptera risi	41	275	468	45	2
Teeniopteryx nebulosa				1	
Amphinemura borealis				1	
Amphinemura sulcipectus			48	2	
Nemoura flexuosa	1		17	1	
Leuctra sp.					1
Leuctra hippopus		3	8	2	
Leuctra nigra	2	2	1		1
Capnia pygmaea					3
Capnopsis schilleri				1	6
Diura nanseni			22		
Isoperla sp.	10	1	18	2	1
Hydraens gracilis	2	34	36	2	2
Anacaena globulus	8				
Elmis aenea		1		1	
Elodes sp.	1		39		1
Rhyacophila fuscata	2	1			
Rhyacophila nubila	3	20	1	10	1
Philopotamus montanus			6		
Plectrocnemia sp.			18		
Limnephilidae		1	4		
Potamophylax sp.			1		
Potamophylax latipennis					1
Sericostoma personatum		1			1
Tipula sp.			1		
Dicraniota sp.	17	37		5	5
Eloeophila sp.			1		
Rhypholophus sp.	1				
Psychodidae	26	214	99	19	12
Simuliidae	1	33	225	31	3
Chironomidae	26	145	82	55	33
Ceratopogonidae	9		1	1	
Empididae					1
Antal individer	652	1158	1653	277	251
Antal taxa	18	17	22	21	22
RAMI	5,12	5,18	5,63	4,74	5,71
Økologisk tilstand	Svært god	Svært god	Svært god	Svært god	Svært god
Forsurningsindeks 1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Forsurningsindeks 2	4,00	1,83	1,53	2,15	4,00
ASPT	6,10	6,45	6,38	6,17	6,91
Økologisk tilstand	God	God	God	God	Svært god





PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2019-06-14

**E6 Ranheim – Værnes Vår 2019**

**bottenfaunaundersökning**

På oppdrag av Multiconsult AS



**ANALYSRAPPORT  
BOTTENFAUNA E6 RANHEIM – VÆRNES MULTICONSULT AS  
VÅR 2019**

*Rapport utfärdad av ackrediterat laboratorium.  
Report issued by an Accredited Laboratory.*



Akred. nr. 1846  
Prövning  
ISO/IEC 17025

## 1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Multiconsult AS utfört analys av 22 stycken bottenfaunaprover insamlade under maj 2019.

## 2 Material och metod

Proverna har analyserats av Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB, som också utfört indexberäkningar och sammanställt rapporten.

Av de fyra olika index som har beräknats beskriver tre stycken surhetssituationen: RAMI, försuringsindex 1 och försuringsindex 2, medan ASPT beskriver eutrofieringssituationen.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av Swedac ackrediterat organ för bottenfaunaanalys (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna är genomförda i enlighet med:

- Naturvårdsverket, Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Bilaga A till Handbok 2007:4.
- HVMFS 2013:19 Bilaga 1: Bedömningsgrunder för biologiska kvalitetsfaktorer i sjöar och vattendrag.
- Veileder 02:2013 Klassifisering av miljötillstånd i vann.
- Veileder 02:2018 Klassifisering av miljötillstånd i vann.

## 3 Resultat

Artlistor med index presenteras på följande sidor.

Två arter som angetts som ovanliga återfanns i proverna: nattsländorna *Crunoecia irrorata* i Værebk NS och *Beraea pullata* i Haugbk OS.



**ANALYSRAPPORT**  
**BOTTENFAUNA E6 RANHEIM – VÆRNES MULTICONSULT AS**  
**VÅR 2019**

Rapport utfærdad av akkreditert laboratorium.

Report issued by an Accredited Laboratory.



## E6 Ranheim - Værnes

Det.: Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2019-05

Analysdatum: 2019-06-03 - 2019-06-13

Taxa	Høybybk NS	Høybybk OS	Kvithamarbk OS	Midsandbk NS	Midsandbk OS
Turbellaria					1
Oligochaeta	28	25	22	81	6
Hydrachnidia			4		
Ostracoda					1
Baetidae					1
Baetis muticus	8	32	100	41	4
Baetis niger			4		2
Baetis rhodani	126	271	91	110	13
Brachyptera risi	7	11	24	381	
Amphinemura sp.			1		
Amphinemura borealis	3	8			
Amphinemura standfussi				8	
Amphinemura sulcicollis	6	1	1		6
Nemoura sp.			2		
Nemoura cinerea			5		
Leuctra sp.		8	4		7
Leuctra hippopus	5	3			
Leuctra nigra	2	1		3	13
Diura nanseni	1				
Isoperla sp.	3	1		19	4
Siphonoperla burmeisteri		2			9
Hydraena gracilis		10	57	18	7
Limnius volckmari		8			4
Cyphon sp.			4		
Elodes sp.		8	1		6
Rhyacophila fasciata	1			8	
Rhyacophila nubila		1		1	1
Hydropsyche siltalai					1
Plectrocnemia sp.			3	2	
Limnephilidae			6	1	1
Potamophylax sp.					1
Potamophylax cingulatus				1	
Silo pallipes			5	1	
Sericostoma personatum					1
Dicranota sp.	10	6	2	9	2
Eloeophila sp.					1
Simuliidae	1	81	41		1
Chironomidae	47	113	130	34	74
Ceratopogonidae				8	
Empididae			4	1	
Salmonidae	1				
<b>Antal individer</b>	<b>249</b>	<b>590</b>	<b>511</b>	<b>727</b>	<b>167</b>
<b>Antal taxa</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>21</b>
<b>RAMI</b>	<b>4,71</b>	<b>5,56</b>	<b>6,28</b>	<b>5,15</b>	<b>5,33</b>
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>
<b>Forsurningsindeks 1</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
<b>Forsurningsindeks 2</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>0,89</b>	<b>1,04</b>
<b>ASPT</b>	<b>6,22</b>	<b>6,45</b>	<b>6,30</b>	<b>6,82</b>	<b>6,38</b>
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>G</b>	<b>G</b>	<b>G</b>	<b>SG</b>	<b>G</b>

SG = Svært god tilstand, G = God tilstand, M = Moderat tilstand, D = Dårlig tilstand, SD = Svært dårlig tilstand



**ANALYSRAPPORT**  
**BOTTENFAUNA E6 RANHEIM – VÆRNES MULTICONSULT AS**  
**VÅR 2019**

Rapport utført av akkreditert laboratorium.

Report issued by an Accredited Laboratory.



## E6 Ranheim - Værnes

Det.: Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2019-05

Analysdatum: 2019-06-03 - 2019-06-13

Taxa	Reppesbk NS	Reppesbk OS	Sagelva NS	Sagelva OS	Sollielva NS	Sollielva OS
Turbellaria	8					
Pisidium sp.				1		
Oligochaeta	251	33	169	162	22	53
Baetis sp.	2					
Baetis muticus	186	145	8		194	94
Baetis niger	8	16				
Baetis rhodani	292	388	72	117	129	43
Heptagenia sulphurea				1		
Brachyptera risi	139	10	35	68	19	
Amphinemura sp.	16	8				
Amphinemura borealis					17	9
Amphinemura sulciollis	11	1			16	6
Nemoura flexuosa					1	
Leuctra sp.	1					4
Leuctra hippopus					15	5
Leuctra nigra	9					
Capnopsis schilleri		1				
Diura nanseni					6	2
Isoperla sp.	12	1	1	1	4	20
Siphonoperla burmeisteri					9	10
Hydraena gracilis	109	47	2	44	22	8
Elmis aenea	8	17	8	17	1	4
Limnius volckmari			48	326		1
Elodes sp.	9	11			5	6
Rhyacophila fasciata	2					
Rhyacophila nubila	14	2	8	5	11	1
Philopotamus montanus		1				
Hydropsyche siltalai				1	2	3
Plectrocnemia sp.	1	1				5
Polycentropus flavomaculatus						2
Limnephilidae		24			4	
Potamophylax cingulatus	2					
Potamophylax latipennis					1	
Halesus tessellatus				1		
Silo pallipes			1	8		
Sericostoma personatum	1	2				1
Limoniidae			11			
Dicranota sp.	17	4	8	3	14	8
Eloephila sp.		1		1		
Molophilus sp.	8					
Psychodidae	9	8	1			
Simuliidae	25	17	25	33	9	17
Chironomidae	169	513	193	314	37	109
Ceratopogonidae			1			
Empididae		8		16		
<b>Antal individer</b>	<b>1307</b>	<b>1261</b>	<b>591</b>	<b>1119</b>	<b>538</b>	<b>411</b>
<b>Antal taxa</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>21</b>
<b>RAMI</b>	<b>5,69</b>	<b>6,26</b>	<b>5,28</b>	<b>5,56</b>	<b>5,47</b>	<b>5,48</b>
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>
<b>Forsurningsindeks 1</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
<b>Forsurningsindeks 2</b>	<b>3,26</b>	<b>4,00</b>	<b>2,79</b>	<b>2,22</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>
<b>ASPT</b>	<b>6,54</b>	<b>6,64</b>	<b>6,00</b>	<b>6,08</b>	<b>6,38</b>	<b>6,38</b>
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>G</b>	<b>G</b>	<b>M</b>	<b>G</b>	<b>G</b>	<b>G</b>

SG = Svært god tilstand, G = God tilstand, M = Moderat tilstand, D = Dårlig tilstand, SD = Svært dårlig tilstand



**ANALYSRAPPORT**  
**BOTTENFAUNA E6 RANHEIM – VÆRNES MULTICONSULT AS**  
**VÅR 2019**

Rapport utført av akkreditert laboratorium.

Report issued by an Accredited Laboratory.



## E6 Ranheim - Værnes

Det.: Ludvig Hagberg, Pelagia Nature & Environment AB

Provtagningsdatum: 2019-05

Analysdatum: 2019-06-03 - 2019-06-13

Taxa	Stavsbk NS	Værebk NS	Værebk OS	Vikhammerelva NS	Vikhammerelva OS
Turbellaria	4				
Oligochaeta	32	41	25	13	38
Hydrachnidia	1				4
Ostracoda			1		
Ameletus sp.			8		
Baetis muticus	21	2	74	4	8
Baetis rhodani	249	155	236	285	137
Brachyptera risi	48	154	40	33	14
Amphinemura sp.	4	24			
Amphinemura sulciollis			19		
Nemoura flexuosa	1				
Protonemura meyeri		1			
Leuctra sp.			1		12
Leuctra nigra	1	9	16		
Diura nanseni			1		
Isoperla sp.	3	1	10		1
Siphonoperla burmeisteri			1		
Hydraena gracilis	11	17	1	1	20
Elmis aenea					9
Elodes sp.	3	2	30		
Rhyacophila fasciata	3	1	2		
Rhyacophila nubila	3	5	2	18	14
Plectrocnemia sp.			2		
Limnephilidae	1		1		1
Potamophylax sp.			1		
Potamophylax cingulatus	2	1	1		
Silo pallipes			1		6
Crunoecia irrorata		1			
Sericostoma personatum					4
Dicranota sp.	35	10	5	4	47
Molophilus sp.	12				
Psychodidae	13	1	1		18
Simuliidae	5	17	137	5	17
Chironomidae	33	169	104	61	37
Ceratopogonidae	4			5	9
Empididae	1		1		
<b>Antal individer</b>	<b>490</b>	<b>611</b>	<b>721</b>	<b>429</b>	<b>396</b>
<b>Antal taxa</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>18</b>
<b>RAMI</b>	<b>5,25</b>	<b>4,90</b>	<b>4,99</b>	<b>4,84</b>	<b>5,32</b>
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>	<b>SG</b>
<b>Forsurningsindeks 1</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
<b>Forsurningsindeks 2</b>	<b>4,00</b>	<b>1,34</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>
<b>ASPT</b>	<b>6,30</b>	<b>6,64</b>	<b>6,92</b>	<b>4,83</b>	<b>6,75</b>
<b>Økologisk tilstand</b>	<b>G</b>	<b>G</b>	<b>SG</b>	<b>D</b>	<b>G</b>

SG = Svært god tilstand, G = God tilstand, M = Moderat tilstand, D = Dårlig tilstand, SD = Svært dårlig tilstand

**Overvåkingsrapport – akvatisk økologi**

Doc.code: E6RV-MUL-RPT-CA#00-0012

Rev: 03

Date: 20/12/2019

---

