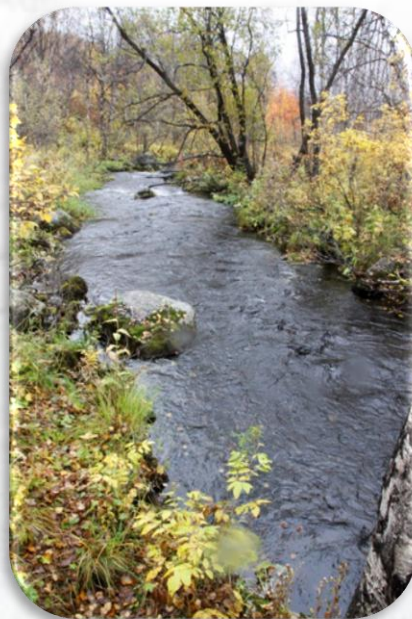


Reguleringsplan med konsekvensutredning for GSV grensestasjon nord

Konsekvensvurderinger Botnelva og
Jarfjordbotn, Finnmark 2012



Forsidefoto: Geir A. Dahl-Hansen

Akvaplan-niva AS

Rådgivning og forskning innen miljø og akvakultur

Org.nr: NO 937 375 158 MVA

Framsenteret

9296 Tromsø

Tlf: 77 75 03 00, Fax: 77 75 03 01

www.akvaplan.niva.no



Rapporttittel / Report title Reguleringsplan med konsekvensutredning for GSV grensestasjon nord. Konsekvensvurderinger Botnelva og Jarfjordbotn, Finnmark 2012	
Forfatter(e) / Author(s) Geir A. Dahl-Hansen, Akvaplan-niva	Akvaplan-niva rapport nr / report no 6091-01
Medarbeider(e) Ida E. Dahl-Hansen, Akvaplan-niva (bunndyr) Susanne Schneider, NIVA (begroing) Paul Aspholm, Bioforsk Svanhovd (elvemusling)	Dato / Date 06.02.2013
	Antall sider / No. of pages 35 (inkl. forside)
	Distribusjon / Distribution Distribusjon via oppdragsgiver
Oppdragsgiver / Client Multiconsult AS	Oppdragsg. referanse / Client's reference Tom Langeid
Sammendrag / Summary I forbindelse med reguleringsplanarbeidet knyttet til etablering av grensestasjon nord (Storskog) har Akvaplan-niva gjennomført undersøkelser i Botnelva og i Jarfjordbotn i Sør-Varanger kommune, Finnmark fylke.. Undersøkelsene i Botnelva har hatt fokus på eutrofiering pga av eventuelle økt utslipp av næringssalter i forbindelse med etablering av ny grensestasjon ved Storskog. Undersøkelsene har omfattet analyser av vannkvalitet, begroing, bunndyr, fisk og elvemusling. Det er også gjort en befaring i Jarfjordbotn med fokus på algevekst og tilstand på sediment. Mulige virkninger av ny kjøretrasé langs øvre del av elva er vurdert. Resultatene er presentert i foreliggende rapport.	
Prosjektleder / Project manager  Geir A. P. Dahl-Hansen	Kvalitetskontroll / Quality control Guttorm N. Christensen

© 2013 Akvaplan-niva AS. Rapporten kan kun kopieres i sin helhet. Kopiering av deler av rapporten (tekstutsnitt, figurer, tabeller, konklusjoner, osv.) eller gjengivelse på annen måte, er kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Akvaplan-niva AS.

INNHALDSFORTEGNELSE

1 FORORD	5
2 INNLEDNING.....	6
3 KORT BESKRIVELSE AV UTBYGGINGSPLANENE	7
3.1 ALTERNATIV LOKALISERING	7
3.2 BEBYGGELSE.....	7
3.3 TRAFIKALE FORHOLD	9
3.4 TEKNISK INFRASTRUKTUR.....	11
3.5 BEMANNING	11
3.6 AKTIVITETER VED FRAMTIDIG DRIFT	12
4 BOTNELVA OG JARFJORDBOTN.....	13
4.1 OMRÅDEBESKRIVELSE	13
4.2 PRØVETAKING.....	15
4.3 RESULTATER	17
4.4 SAMMENDRAG	21
4.5 VERDIVURDERING.....	21
5 KONSEKVENSVURDERINGER.....	22
5.1 AVLØPSUTSLIPP	22
5.2 STASJONSOMRÅDE	22
5.3 KJØRETRASÉ	22
5.4 SAMLET VURDERING AV OMFANG OG KONSEKVENNS	24
6 AVBØTENDE TILTAK / PLANPREMISSER.....	26
7 LITTERATUR	27
8 VEDLEGG.....	28
8.1 BEGROING.....	28
8.2 BUNNDYR I BOTNELVA	33
8.3 BILDER FRA BEFARINGEN I JARFJORDBOTN	34

1 Forord

Forsvaret planlegger å erstatte dagens 6 grensevaktstasjoner langs den Norsk-Russiske grensen i Finnmark med 2 større stasjoner ved hhv. Svanvik og Storskog.

I forprosjektet for stasjonen ved Storskog (grensestasjon nord) legges det opp til utslipp av rensset avløpsvann til Botnelva ved Jarfjordbotn.

Som en del av reguleringsplanarbeidet knyttet til etablering av grensestasjon nord er Akvaplan-niva bedt om å gjøre en vurdering av risikoen forbundet med et slikt utslipp.

Gjennomføringen av forskrift om rammer for vannforvaltningen (vannforvaltnings-forskriften/EUs vanddirektiv) som Norge er forpliktet til, innebærer at alle vassdrag, grunnvann, kyst- og fjordområder må kartlegges og analyseres. Det skal fastsettes miljømål og kvalitetskrav, tiltaksplaner skal lages, og det skal settes i verk overvåking og tiltak. Målet i vannforvaltningsforskriften er å oppnå *god økologisk status* eller *godt økologisk potensial og god kjemisk status* for alle vannforekomster innen utgangen av 2021. Ingen vassdrag skal får forverret tilstand ut fra eksisterende tilstand.

For å få et bilde på tilstanden i Botnelva gjennomførte Akvaplan-niva undersøkelser i nedre del av Botnelva og i Jarfjordbotn høsten 2012. Bortsett fra en registrering av elvemusling i elva for om lag 10 år siden, er det ikke kjent at det tidligere er gjort undersøkelser i vassdraget der eutrofiering har stått i fokus. Innsamlinger i felt ble gjort i perioden 17 – 19. september 2012.

Ansvarlige for undersøkelsene har vært Geir A. P. Dahl–Hansen, Akvaplan–niva AS, med bistand i felt av Paul Aspholm, Bioforsk Svanhovd.

Akvaplan-niva takker Multiconsult AS for godt samarbeid i forbindelse med undersøkelsene.

Tromsø, 6. februar 2013



Geir Aksel P. Dahl-Hansen

2 Innledning

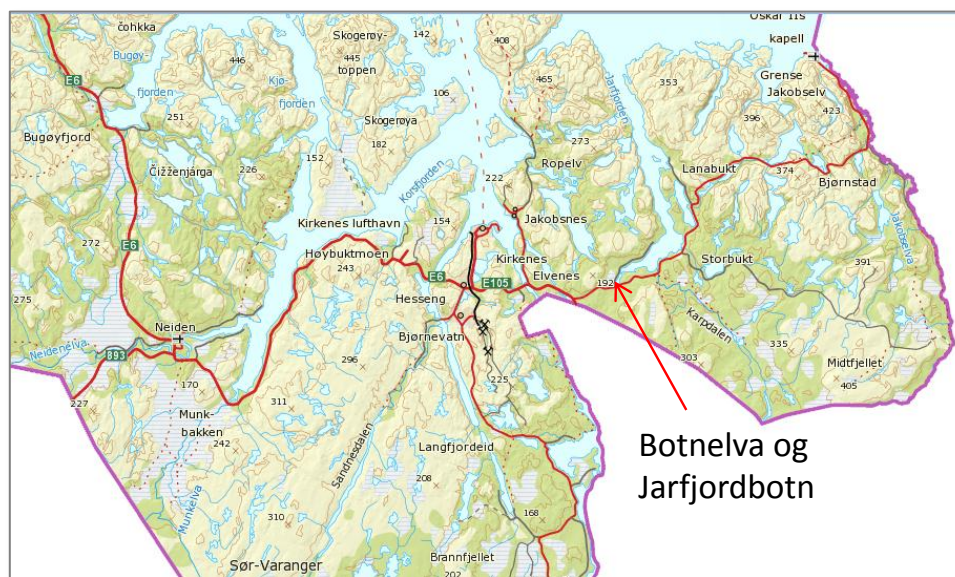
Forsvaret vil i framtiden endre konseptet for grensevakt langs grensen mot Russland. I en egen konseptstudie og helhetsplan utarbeidet av Forsvarsbygg, er det anbefalt at dagens 6 grensevaktstasjoner legges ned, og erstattes av 2 større stasjoner. Disse er planlagt lokalisert til hhv Svanvik og Storskog. Stasjonen ved Storskog tenkes lokalisert til en høyde ved Rv 886 mot Jarfjord, mellom Storskog tollsted og Jarfjordbotn (Figur 4, 5).

Det er i dag ingen etablerte ordninger for vann og avløp i stasjonsområdet ved Storskog, og håndtering av spillvann er en utfordring i det aktuelle stasjonsområdet. I forprosjektet for den planlagte utbyggingen legges det opp til et kjemisk avløpsrensaneanlegg for spillvann (gråvann og svartvann) med for-sedimentering (mekanisk/kjemisk rensing) som dimensjoneres for 120 pe. Krav til rensing ved utslipp til følsomt eller normalt område er minimum 90% fosforreduksjon. Utslipp skal lokaliseres og utformes slik at virkningene av utslippet på resipienten blir minst mulig og at brukerkonflikter unngås, herunder at utslippet ikke medfører fare for forurensing av drikkevann.

Som en del av reguleringsplanarbeidet er det skissert 3 mulige løsninger for håndtering av spillvann etter rensing, der et av alternativene er å lede spillvannet via en ca. 1400 m lang ledning og slippe dette ut i Botnelva. Elva har en lengde på ca. 1 km fra utløpet av Botnvatn og til sjø innerst i Jarfjordbotn. Nøyaktig utslippspunkt er ikke bestemt, men det er vurdert lagt til øvre del av elva etter utløpet fra Botnvatn.

Akvaplan-niva er bedt om å utrede mulige virkninger knyttet til utslipp av spillvann til Botnelva, herunder mulige effekter på fjæresonen i Jarfjordbotn i området for elveutløpet til sjø.

Som grunnlag for slike vurderinger anbefalte Akvaplan-niva at det ble gjennomført en statusundersøkelse for det akvatiske miljøet i den foreslåtte resipienten for spillvann. Utredningen omfatter undersøkelser av bunndyr, begroing, vannkvalitet, registreringer av elvemusling og fisk (ungfisk/ungel registreringer) i Botnelva, samt befaring av fjæresonen i Jarfjordbotn med vurdering av eutrofieringseffekter. I tillegg er det gjort en vurdering av ny kjøreturasé som planlegges anlagt langs deler av Botnelva nært utløpet fra Langvatn.



Figur 1. Botnelva og Jarfjordbotn; lokalisering i Finnmark. (Kilde: norgeskart.no).

3 Kort beskrivelse av utbyggingsplanene

Følgende beskrivelse legges til grunn for vurdering av virkninger i forhold til natur, miljø og samfunn.

3.1 Alternativ lokalisering

Med bakgrunn i Grensevaktstudien 2010 og Regjeringsdokument «Nye byggesteiner i nord – Neste trinn i Regjeringens nordområdestrategi» er det forutsatt at seks gamle stasjoner erstattes av to nye, hvorav stasjonene skal ha ansvar for hver sin halvdel av grensestrekningen i Sør-Varanger. Dette har vært styrende ved vurdering av alternativer for lokalisering av grensestasjon nord (grensestasjon sør er pr 2012 under etablering ved Svanvik).

Det er særlig to hensyn som er tillagt størst vekt i vurdering av alternativer for lokalisering – Forsvarets behov og forholdet til reindriftsnæringen. Tiltakshaver har under hele prosessen hatt tett og god dialog med Reinbeitedistrikt 1-2-3, og kommet frem til løsninger som gir rom for begge parters behov.

Befaring mhp lokalisering av grensestasjon nord ble avholdt med reindriftsforvaltning og Reinbeitedistrikt 1-2-3 og distrikt 5 så tidlig som i mai 2008. Det ble oppnådd enighet om plassering av Forsvarets grensestasjon ved Ulveskardet til fordel for andre lokaliseringer, inkl. nærmere Storskog. Relokalisering ble gjort av hensyn til reindriftsnæringen, spesielt hensynet til drivingsleia/flyttleia som benyttes i forbindelse med trekk fra vinterbeite til sommerbeite, og ved driving fra sommerbeite til slakteplassen ved Pandur.

En plassering ved Ulveskardet løser Forsvarets behov på en tilfredsstillende måte:

- Kort avstand til Høybuktmoen, hvor Grensevakta har sitt ledelselement og grunnutdanning.
- Lokaliseringen oppfyller intensjonene i Grensevaktstudien 2010 og Regjeringens dokument om nordområdestrategi.
- Grensestasjon kan av operative hensyn ikke ligge for nær planlagt ny grensepassering ved Storskog. Ulveskardet gir tilfredsstillende avstand.
- Akseptabel trasélengde for ATV/snøscooter fra stasjon til landegrense.

Ved vurdering av lokaliteten har tiltakshaver også lagt til grunn følgende forhold:

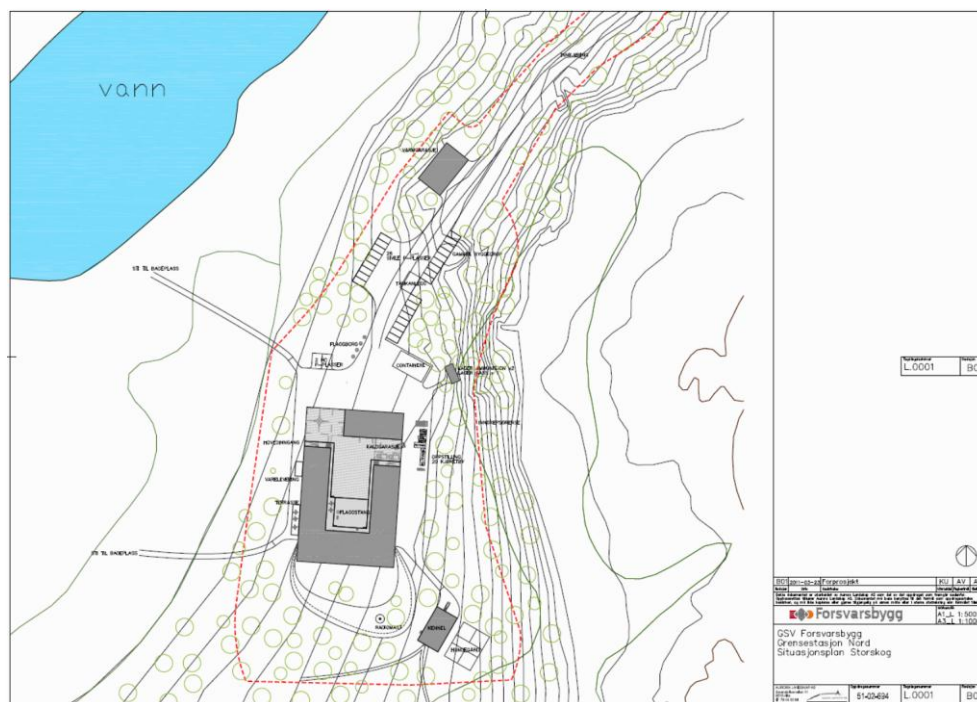
- Ulveskardet berører ikke private grunneiere, kun FeFo's eiendom.
- God og fast byggegrunn.
- Gode forutsetninger for å etablere trafikksikker adkomst og kryss fra fylkesveg 886.
- Beliggenheten berører få faste boenheter.
- Ulveskardet gir rom for attraktiv og fin beliggenhet for ny grensestasjon. Dette har betydning for Forsvarets virksomhet og rekruttering til grensevakttenesten.

3.2 Bebyggelse

Prosjektet skal dekke grensevaktens samlede behov for forlegning og operasjonsbase. Det bygges et "flerbrukshus" som hovedbygg, med forlegning, lager/depot, treningsfasiliteter, operasjonsrom, auditorium, forpleining, garasjeplass, samt muligheter for å drive vedlikehold. Bygget vil ovenfra se ut som en "åpen firkant" med et skjernet gårdstun på innsiden.

I tilknytning til grensestasjonen må det etableres en frittliggende kennel for hundeevipasjene samt kaldgarasjering/carport for oppstilling av kjøretøyer. Hundegården vil bli inngjerdet.

Stasjonen vil ha tilgang til drivstoff som etableres som en del av ”basen”. Til hele basen vil det bli etablert nødvendig infrastruktur. Etablering av ny grensestasjon ved Ulveskardet (GSV grensestasjon nord) innebærer ikke etablering av nytt vakttårn. Foruten hundegården, etableres heller ikke gjerder i området.



Figur 2. Situasjonsplan fra forprosjekt datert 26.03.11.

Tabell 1. Stipulerte arealer oppgitt i m² (BTA).

Behov	Løsning	Areal
Infrastruktur	Stasjonsbygning	2493
Forlegning		
Forpleining		
Løpende drift + renhold		
Fritid		
Operasjoner		
Lager		
Varmgarasjering		
Vedlikehold/Klargjøring		
Carport/Uteoppstilling	Frittstående	80
Forlegning hunder	Kennel	
Drivstofforsyning	Eksisterende	
Patuljehytte Nord	Ny hytte	120
Patuljeløype Nord	Ny trasè	
Sum		2693

3.3 Trafikale forhold

3.3.1 Atkomstveg

Adkomst til anlegget er planlagt fra nord langs en ny adkomstveg. I en forprosjektrapport datert 26.03.11 framgår videre at det etableres en kjøreplass langs østfasaden av bygget mot kennelen. Det er kjøreadkomst til garasjer, hundekennel og ammunisjonslager, og adkomst med snumuligheter for buss foran hovedbygget.

3.3.2 Parkering

Langs adkomstvegen ligger en parkeringsplass med kapasitet for 26 sivile p-plasser. 2 HC plasser er lagt rett imot hovedinngangen. Langs østsiden av bygget er det oppstillingsplass for øvrige kjøretøyer.

3.3.3 Utfartsparkering

Parkeringsplassene langs atkomstvegen vil også kunne benyttes som utfartsparkering for allmenheten så lenge dette ikke er til hinder for Forsvaret.

3.3.4 ATV-trasé

Det vil være behov for å etablere en trasé for ATV'er mellom grensestasjonen og eksisterende «Schengen-trasé» langs grensen. Traséen nyttes helårlig ifm grensevaktjenesten.

Ut fra erfaringer med liknende anlegg, vil traséen bli bygget som en trekonstruksjon/klopp, stedvis med geonett under.



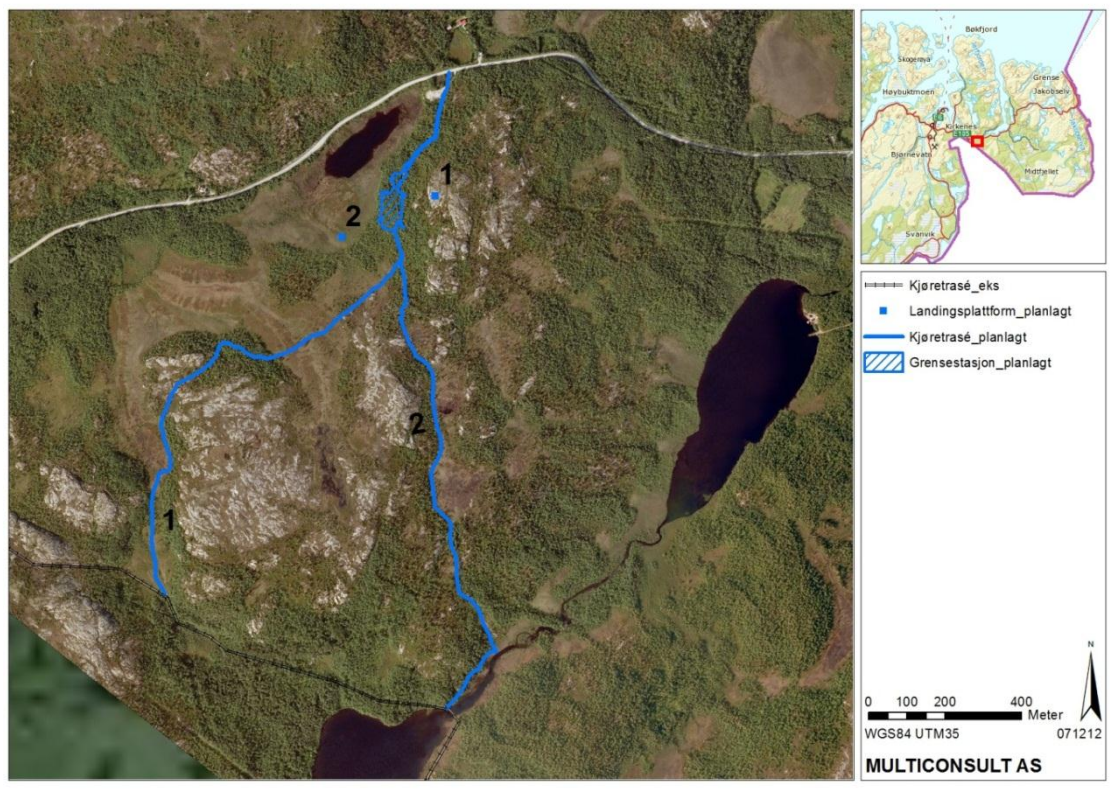
Figur 3. Foto som viser dagens klopp, her langs Langvatnet.(Multiconsult).

I utgangspunktet er det ikke vurdert som nødvendig at reguleringsplanen omfatter den nye traséen, dvs. at en etablering vil kunne behandles som en byggesak. Eventuelle virkninger ved en etablering vil imidlertid bli vurdert som en del av dette planarbeidet.

To alternativer for etablering av en ny trasé har vært vurdert; Vestre og østre line.

Alternativene er vurdert i samråd med Reinbeitedistrikt 1-2-3. Planprosessen har kommet frem til et alternativ som er akseptabel for begge parter. Driftsavtale er inngått mellom Reinbeitedistriktet og

Forsvaret v/GSV. Avtalen har som formål å avklare driftsmessige forhold for å unngå konflikt mellom reindriftsinteresser og Forsvaret.



Figur 4. Skisse som viser de ulike elementene av tiltaket. (Multiconsult).

3.3.5 Helikopterlandingsplass

Selv om det pr i dag ikke er avklart om det skal etableres helikopterlandingsplass i tilknytning til grensestasjonen, tas det i planarbeidet høyde for dette.

For en framtidig landingsplattform (LP) gjelder følgende krav i forhold til sikkerhet:

- Selve LP må være 11 x 11 m (betongsokkel).
- LP må ligge minimum 75 m fra ytterkant av nærmeste bygg.
- Rett utenfor hvert hjørne skal det være markeringslys. (må kunne slås av og på).
- Vindpølse som er godt synlig fra helikopter (kan monteres på mast e.l. ved selve stasjonen).

Følgende alternativer for plassering av en evt. landingsplattform har vært vurdert:

- Alternativ 1 – på fjell øst for stasjonen.
- Alternativ 2 – på myr vest for stasjonen.

Det legges opp til at inn-/utflyging skjer mot sør, slik at virkningene for fugleliv og naboer minimeres.

3.4 Teknisk infrastruktur

Følgende er i stor grad hentet fra forprosjektrapporten datert 26.03.11.

3.4.1 Kraftforsyning

Det krysser flere 22 kV kraftlinjer i nærheten av planområdet, den nærmeste om lag 300 meter fra planlagt bebyggelse. Stasjonen vil kople seg på via en ny trafo.

3.4.2 Oppvarming

I utgangspunktet er det lagt opp til at bygget hovedsakelig vil bli varmet opp av en varmepumpeløsning med varmekollektorer plassert i borehull i fjell.

3.4.3 Vannforsyning

Det finnes ikke kommunalt vannledningsanlegg i nærheten, og grensestasjonen må derfor sørge for egen vannforsyning. Stasjonen vil bli forsynt med grunnvann, etter planen fra borehull sørvest for stasjonen. Dette området er minst utsatt fra eventuell forurensing fra stasjonen og atkomstveien.

3.4.4 Brannvann

På grunn av begrenset tilgang på vann vil det være behov for å sikre vann til utvendig brannsløkkevann og sprinklervann med egne magasin (tanker) som forutsettes nedgravd i bakken utenfor bygget. Det etableres 2 brannvannskummer for tilgang på utvendig sløkkevann.

3.4.5 Spillvann

Det finnes ikke kommunalt spillvannsanlegg i nærheten, og stasjonen må derfor sørge for egen spillvannshåndtering.

Det er skissert 3 mulige løsninger for håndtering av spillvann etter rensing, der et av alternativene er å lede spillvannet via en ca. 1400 m lang ledning og slippe dette ut i Botnelva.

Elva har en lengde på ca. 1 km fra utløpet av Botnvatn og til sjø innerst i Jarfjordbotn. Nøyaktig utslippspunkt i Botnelva er ikke bestemt, men det var i utgangspunktet tenkt lagt til øvre del av elva etter utløpet fra Botnvatn.

3.4.6 Overvann

Overvann fra veier og plasser ledes ut på terreng der det ligger til rette for det. Øvrig overvann fra området samles opp via sluker og sandfang. Sammen med takvann fra byggene ledes overvannet i eget rør i kryss med hovedveien og slippes ut i terrenget ned mot vatnet.

3.5 Bemanning

Bemanningen som ligger til grunn for beregning av arealbehov er inntil 100 grensejegere på hver stasjon i tillegg til 16 befal. Alle disse har forlegningsplass på stasjonene. I tillegg vil FLO ha fast bemanning på kjøkkenet på de nye stasjonene.

3.6 Aktiviteter ved framtidig drift

3.6.1 Helikoptertrafikk

Tradisjonelt sett har GSV hatt tilgang på et militært helikopter fra skvadron 339 i ukedagene. P.t. løser GSV helikopterbehovet ved innleie av sivilt helikopter, med flyvning på dagtid en gang i uken med to landinger. Hvis man får tilgang på militært helikopter er det naturlig å anslå at bruken vil øke noe, men trolig ikke mer enn 5 landinger i uken. I hovedsak vil all flyging foregå i lyse og på dagtid. Landinger i mørket vil kunne være ved utrykninger og forutsetter et militært helikopter med utsjekk på mørkeflyvning. Kveld og natt er dermed usannsynlig i dagens situasjon.

Bruk av helikopter er imidlertid ikke aktuelt før beslutning om etablering av landingsplass er fattet, ref. pkt. 3.3.5.

3.6.2 Snøscootertrafikk

Lett terreng kjøretøy/vinter (LTKN) vil i all hovedsak gå på ny trasé rett sørvest fra stasjonen inn til grenselinjen og videre langs eksisterende trasé. Ved forflytning med LTKN til Korp fjell eller Grense Jacobselv er utgangspunktet at scooteren fraktes på henger til henholdsvis Tårnet skole og Vintervollen.

Hyppeggheten anslås til å være 15 på dagtid, 2-6 på kveldstid og 0-2 på nattestid. Ved scooterkurs eller utrykninger vil dette tallet kunne øke opp mot at 30 LTKN kjører ut samtidig.

3.6.3 ATV-trafikk

Lett terreng kjøretøy/sommer (LTKIS) vil oftest benytte ny trasé rett sørvest fra stasjonen inn til grenselinjen og videre langs eksisterende trasé. Med LTK/S er det samtidig mulig å benytte hovedveien til henholdsvis Tårnet skole og Vintervollen for å komme seg til Korp fjell og Grense Jacobselv. Denne trafikken vil man søke å holde lav da det er mer kosteffektivt å frakte patruljer til disse områdene med hjulkjøretøy.

Hyppeggheten anslås til å være 15 på dagtid, 2-6 kveldstid og 0-2 nattestid. Ved kurs eller utrykninger vil dette tallet kunne øke opp mot at 30 LTKIS kjører ut samtidig. 2/3 av trafikken vil normalt gå langs trasé til grenselinjen og 1/3 vil gå ut på offentlig vei.

3.6.4 Biltrafikk

Stasjonen vil ha rundt 20 ansatte som er bosatt utenfor leiren.

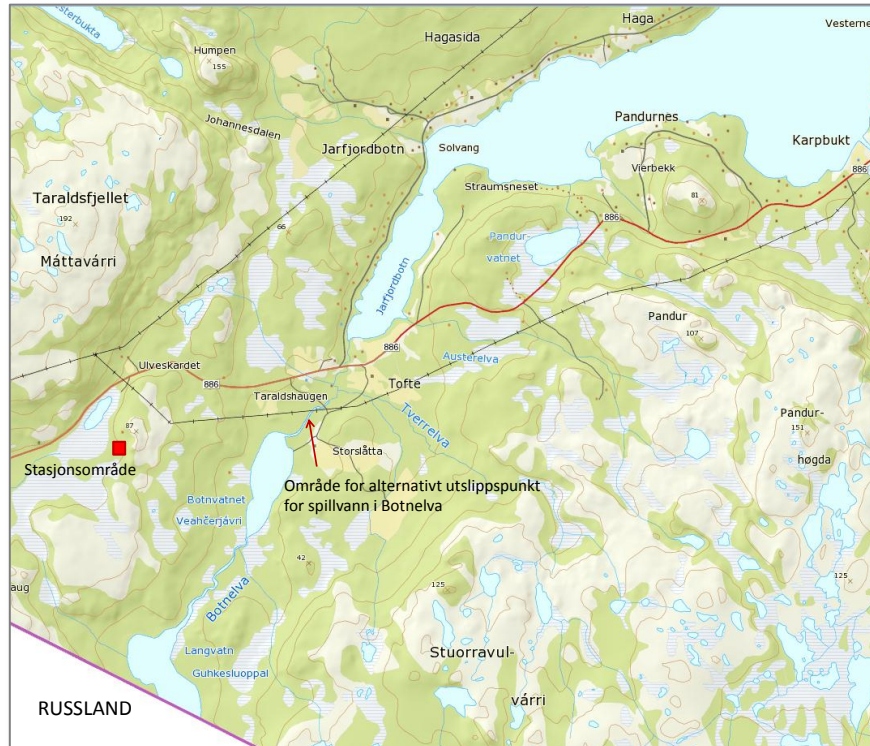
Av operative forflytninger vil en kunne forvente rundt 15 turer daglig og av disse vil 10 være på dagtid, 1-3 kveldstid og 0-2 kunne være på nattestid. Administrativt vil det normale være 1-2 leveringer på stasjonen daglig.

3.6.5 Hundehold

Hunder blir benyttet i forbindelse med grensevaktjenesten, som foregår langs grensen og opereres fra vakthytter/OP'er. Per i dag ser antallet ut til å bli +/- 6 hunder. Trening/lufting vil i hovedsak foregå langs trasé for scooter/ATV.

4 Botnelva og Jarfjordbotn

4.1 Områdebeskrivelse



Figur 5. Botnelva og Jarfjordbotn; alternativt område for utslipp av spillvann. (Kilde: norgeskart.no).

Botnelva har sin opprinnelse på russisk side. På norsk side renner elva gjennom Langvatn og Botnvatn før den munner ut i Jarfjordbotn (Figur 5). Botnelva renner gjennom områder med lauvskog og noe myr. I nedre del er det noe aktivt landbruk og boliger. Det er god kantvegetasjon mellom dyrket areal og elva. Fra indre del av Jarfjordbotn og ut mot Haga og Pandurnes er det boliger og fritidshus. Det er et stort antall hytter rundt fjorden. Påvirkningskildene til vassdraget kan være avrenning fra jordbruksaktiviteter og kloakk fra boliger og fritidseiendommer. Sør-Varanger kommune, plan og byggesaksavdelingen, har et register over avløpsanlegg uten offentlig tilknytning (KOMTEK). Rundt Jarfjorden er det anslagsvis ca. 80 anlegg med slamavskillere. Kommunen har ikke en fullstendig oversikt over hvor mange av disse anleggene som har direkte utslipp til fjorden.

Området rundt Jarfjorden og selve fjorden har stor verdi som rekreasjons- og friluftsområde der fiske, jakt og høsting fra naturen er viktige elementer.

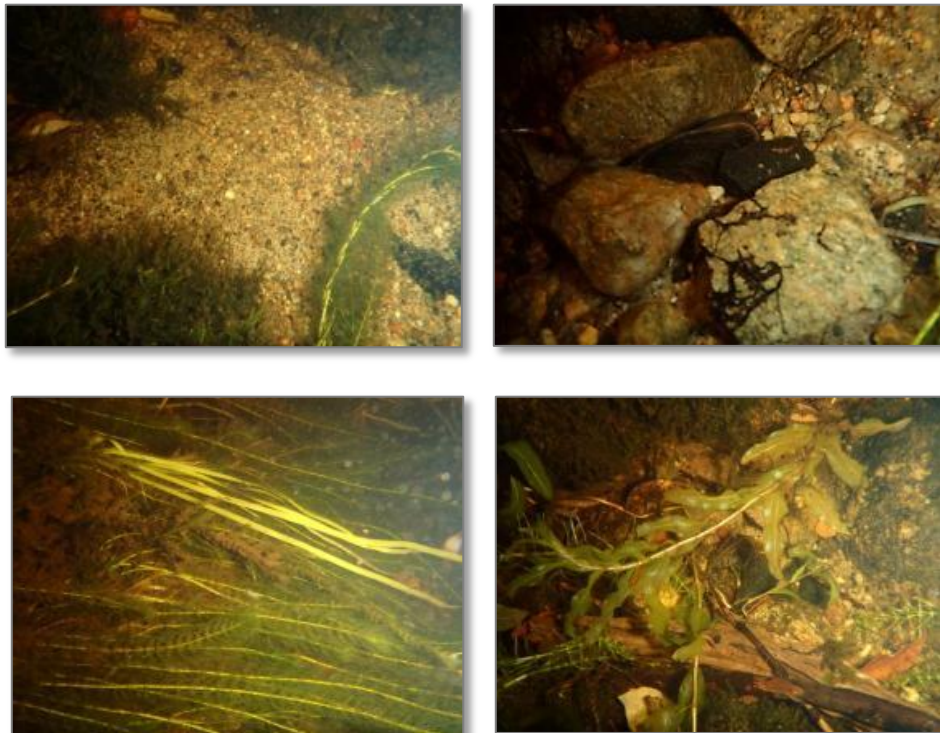
Botnvassdraget kan karakteriseres som små-middels i størrelse, moderat kalkrik og humøst. Oppstrøms brua på fylkesveg 886, der det ble gjennomført prøvetaking, er Botnelva 2 – 4 m bred, 30 – 70 cm dyp og med lav til moderat strømhastighet. Strekingen har enkelte terskler og noen mindre stryk. Bunnsubstratet består av vekslende sand og fin – middels grov grus med innslag av mindre og større stein. Her er det muligheter for gyting på enkelte mindre områder, og det er gode oppvekstforhold for litt større ørret. Det er også partier med postglasiale marine/brakkvanns-avsetninger (havleire), med rike forekomster av fragmenterte marine muslingskall. Kantvegetasjonen lang elva ovenfor fylkesveg

886 bestod for en stor del av tett vierkratt som lå delvis over og ned i elva. Vannvegetasjonen er rikt utviklet og består en del mosearter (med dekningsgrad på mer enn 50% på større stein), tusenblad og forekomster av hesterumpe, flodgress og tjønnaks-arter. Disse plantene dekket ca. 20% av elvebunnen. Filamentøse alger forekom sporadisk. Det var noe organisk materiale i bunnen, spesielt der det var tettere vannplantevegetasjon.

Nedstrøms brua på fylkesveg 886 og ned til sjøen er elva forholdsvis grunn og stri med bunnssubstrat bestående av grov grus og til dels grov stein og blokk med gode skjulmuligheter for fisk. Området er lite egnet som gytehabitat for ørret. (Figur 6 og 8). Under steinlaget var det mindre stein og noe grus og sand. På noen få mindre plasser var det forekomster av sand. Bunnen på denne strekningen av elva var tilnærmet 100% dekket av bekkemoser.



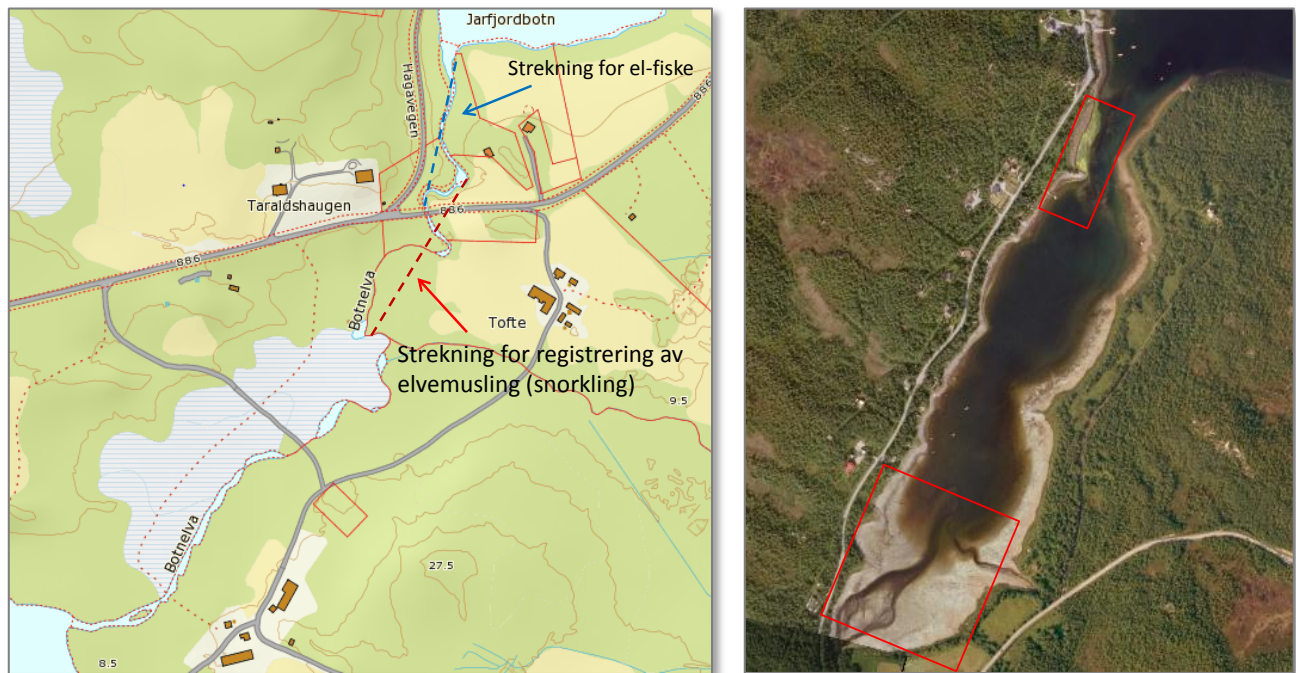
Figur 6. Parti fra Botnelva oppstrøms (v) og nedstrøms (h) fylkesveg 886. (Foto: Geir Dahl-Hansen).



Figur 7. Bilder av bunnssubstratet i Botnelva oppstrøms fylkesveg 886. (Foto: Paul Aspholm).

4.2 Prøvetaking

Områdene for prøvetaking og befaring i Botnelva og Jarfjordbotn er vist i Figur 8.



Figur 8. Områder for prøvetaking og befaring i Botnelva og Jarfjordbotn. (Kilde: norgeskart.no).

Vannkvalitet er vurdert med bakgrunn i kun 1 vannprøve (september). Vannprøven ble analysert for følgende parametere: pH, fargetall, total fosfor, fosfat, total nitrogen, ammonium, nitrat/nitritt, total organisk karbon, kalsium. Prøven ble analysert ved Toslab analyselaboratorium, Tromsø

For vurdering av vannkvaliteten i Botnelva er det gitt en tilstandsklassifisering for de ulike parameterne som er gitt tilstandsklasser i Veileder 01:2009 og SFT veiledning 97:04. Fordi det foreligger resultater for kun 1 prøveperiode, er verdiene og tilstandsklassene kun å betrakte som en indikasjon på vassdragets tilstand. Tilstandsklassifisering på vannkjemi bør baseres på et minimum av månedlig prøvetaking gjennom et år eller flere år der prøver tatt i flomperioder på høst og vår ikke bør inkluderes.

Begroingsundersøkelser ble gjort prøvetaking på 1 stasjon i nedre del av elva. Dekningsgrad av alle makroskopisk synlige elementer ble estimert som ”% dekning”. Prøver ble tatt av de ulike del-elementene. Tettheten av de mikroskopiske algene som ble funnet sammen med de makroskopiske elementene ble estimert som hyppig (xxx), vanlig (xx) eller sjelden (x). Eutrofieringsindeksen PIT (periphyton index of trophic status, Schneider & Lindstrøm, 2011) og forsuringindeksen AIP (acidification index periphyton, Schneider & Lindstrøm, 2009) ble beregnet.

Bunndyr ble samlet inn med sparkemetoden ved hjelp av en elvehåv med maskevidde 250 µm og åpning 25x25 cm (NS 4719). Sortering av prøven ble gjort for undersøkelse av eutrofieringseffekter i henhold til metode beskrevet i Eriksen 2010. Indeksen ASPT (Average Score Per Taxon) ble brukt for å få et mål på elvens økologiske tilstand (Veileder 01:2009).

Elvemusling ble registrert ved snorkling på en ca. 200 m lang strekning oppstrøms brua på fylkesveg 886, samt på et parti på ca. 60 m nedstrøm brua. På løst bunnsstrat (sand, grus) ble det gravd i substratet for registrering av nedgravde individer. Strekningene ble observert som screening og det observerte antallet er å forstå som et minimumsantall. Strekningen som ble undersøkt i Botnelva er vist på kart i Figur 8.

Fiskeregistreringer (NS-EN 14011) (forekomsten av ungfisk) i Botnelva ble gjennomført ved hjelp av elektrisk fiskeapparat, modell Geomega FA4 (fra Terik Technology AS). Tett vierkratt som lå delvis over og ned i elva, gjorde at prøvafiske kun kunne gjennomføres i nedre del av elva, fra brua på fylkesveg 886 og ned til utløpet i sjøen (ca. 200m). Strekningen som ble undersøkt i Botnelva er vist på kart i Figur 8. Undersøkelsene tok sikte på å kartlegge arts- og størrelsessammensetning av fisk. Strekningen som ble valgt ut for prøvetaking var eneste mulige del av elva der elektrofiske kunne gjennomføres på en faglig forsvarlig måte. Strekningen ble vurdert som velegnet som oppvekstområder for ørret og laks. Strekningen ble avfisket en gang. Det ble ikke fisket på områder med sterkere strøm enn 1 m/s eller på dyp > ca. 50 cm.

Hver fisk i prøvematerialet ble bestemt til art og lengdemålt til nærmeste mm fra snutespiss til avslutningen av halefjennens midtstråle (gaffellengde). All fisk ble sluppet tilbake i elva etter målingene. Fisken ble ikke aldersbestemt.

Fjæresonebefaring i Jarfjordbotn ble gjort med fokus på eutrofieringseffekter der forekomst av makroalger og sedimentkvalitet ble vurdert. Områdene som ble befart er vist på kart i Figur 8.

4.3 Resultater

4.3.1 Vannkvalitet

Resultatene fra vannkvalitetsanalysene i Botnelva er vist i Tabell 2. Det bemerkes at tilstandsklassifisering (for parametere definert i Veileder 01:2009 og SFT veiledning 97:04*) er basert på 1 prøvetaking, og tilstandsklassene er derfor kun å betrakte som en indikasjon på vassdragets tilstand.

pH ble målt til 5,6, som er lavt (tilstandsklasse III). Dette skyldes trolig lav bufferkapasitet og tilsig fra myrområder i nedslagsfeltet.

Fargetallene og **TOC** var også høye, noe som skyldes tilsig fra myrlendt terreng i vassdragets nedslagsfelt (tilstandsklasse IV). Verdiene er med stor sannsynlighet naturlig for vassdraget.

Konsentrasjonen av **total fosfor og total nitrogen** var også relativt høye, men siden vassdraget kan karakteriseres som humøst, ligger verdiene innen tilstandsklassene I og II.

Konsentrasjonene av **fosfat, ammonium og nitrat+nitritt** er å betrakte som lave. Dette er former for fosfor og nitrogen som raskt tas opp av plante, og i vassdrag uten betydelige forurensingskilder er konsentrasjonene av disse elementene generelt lave.

Verdien av **kalsium** var relativt lav, og vassdraget er å betrakte som moderat kalkrikt, tett ned mot grensen for kalkfattig (<4 mg/l).

***Tabell 2.** Vannkvalitets-elementer analysert i Botnelva 19. sept. 2012. Tilstandsklassen (parametere definert i Veileder 01:2009 og SFT veiledning 97:04*) er gitt med fargekode. Tilstanden er basert på kun 1 prøvetaking, og verdiene og tilstandsklassene er kun å betrakte som kun en indikasjon på vassdragets tilstand.*

Parameter	Enhet	Verdi	Tilstandsklasse
pH		5,6	III, moderat
Fargetall	mg Pt/l	64	IV, dårlig*
Total fosfor	µg/l	15	II, god
Fosfat	µg/l	<10	-
Totalnitrogen, Tot-N	µg/l	270	I, svært god
Ammonium	µg/l	<10	-
Nitrat+nitritt	µg/l	<10	-
Total organisk karbon	mg/l	8,0	IV, dårlig*
Kalsium	mg/l	6,0	-

4.3.2 Begroing

Arts sammensetningen av begroingssamfunnet i Botnelva, samt tabeller for utregning av eutrofieringsindeks (PIT) og forsuringsindeks (AIP) er vist i Vedlegg 8.1. Både for eutrofiering og forsurening viser resultatene svært god økologisk tilstand for Botnelva (Tabell 3). Resultatene tyder ikke på at vassdraget er forsuret, selv om den vannkjemiske analysen indikerte lav pH.

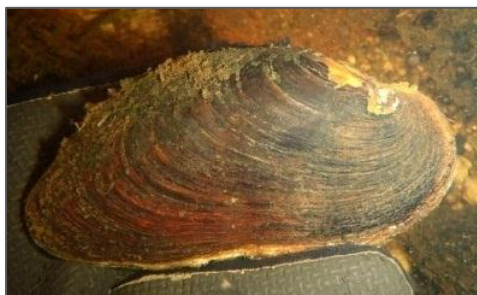
Tabell 3. Økologisk tilstand i Botnelva basert på begroing for eutrofiering og forsurening.

Eutrofiering		Forsuring	
Antall indikatorarter	16	Kalsium klasse	3
PIT - index	8,4675	AIP -index stasjon	7,077
Tilstand eutrofiering	Svært god	Tilstand forsurening	Svært god

4.3.3 Bunndyr og elvemusling

19 familier av insekter som inngår i ASPT indekssystemet ble funnet (Vedlegg 8.2). ASPT verdien var 5,7 som gir moderat miljøtilstand. Prøven var dominert av døgnfluen *Baetis* og skivesnegl (Planorbidae). Det ble ikke funnet sjeldne eller rødlistede arter i sparkeprøven for bunndyr.

Elvemusling ble funnet både oppstrøms og nedstrøms fylkeveg 886. Tettheten var størst fra første svingen etter brua og opp til ca. 2/3 av strekningen mot syd. De fleste muslingene befant seg på 25 – 40 cm vanddyb i blandingsområde med sand og grus, men også i grovere steinbunn og under vannplantevegetasjonen. I alt ble det registrert 404 elvemuslinger. Muslingene fordelte seg i hele bunnes bredde, men kunne også opptre enkeltvis. For det meste var det små grupper på opp mot 10 individer. Det var områder med mer enn 20 individer pr. m². En del av individene var nesten helt nedgravd. Det ble gjort tre gravinger, hver på 0,25 m². På disse områdene lå ca. 20% av individene nedgravd i bunnsubstratet. Det var kun et fåtalls individer som var større enn 11 cm. De fleste lå i størrelse 80 - 100 mm, med noen individer på ca. 50 mm. Det ble ikke påvist muslinger mindre enn 30 mm. Skallene på elvemuslingen viste relativt god vekst i de første 20 årene. Det ble registrert 6 skjell fra døde muslinger. I elvepartiet nedstrøms brua ble det kun påtruffet 3 enkeltstående individer. Disse var omtrent 50 mm, 70 mm og 100 mm lange.

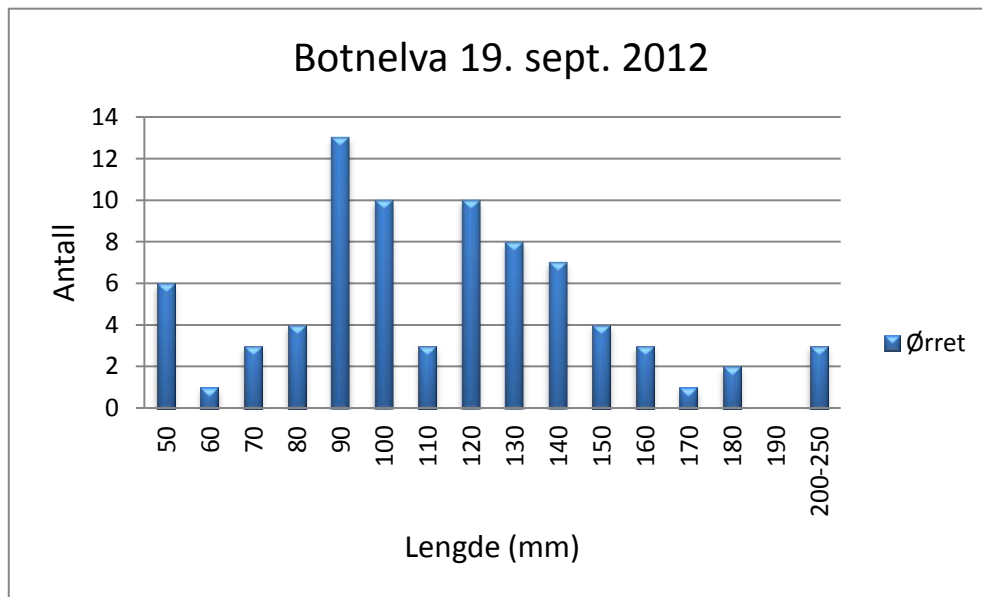


Figur 9. Elvemuslinger fra Botnelva

4.3.4 Fisk

Ved elektrofisket på prøvofiskestrekningen nedstrøms fylkesveg 886 ble det kun registrert ørret. Totalt ble det fanget 78 fisk med lengde fra 53 – 245 mm. Fisk med lengder mellom 90 – 150 mm. dominerte i prøvefangsten (Figur 10). Det ble funnet kun noen få årsyngel (0+) og fjorårsyngel (1+) fra ca. 50 – 70 mm. Det ble ikke fisket for beregning av tetthet, men det ble observert få fisk som ikke ble fanget. Det er ikke noe som tyder på at utslipp fra bebyggelse og landbruksaktiviteter i nedslagsfeltet har negativ innflytelse på rekruttering, vekst og overlevelse av ungfisk i elva.

På strekningen oppstrøms fylkesveg 886 ble det under snorklingen observert noen få områder der sjøørret hadde gytt (gytegroper). Det ble også observert 11 sjøørret med lengde fra ca. 30 – 50 cm, samt ca. 40 ørret med lengder fra ca. 10 – 15 cm. Nedstrøms brua ble det på et lite område ved utløpet fra en dyp kulp registrert 1 gytegrep for sjøørret.

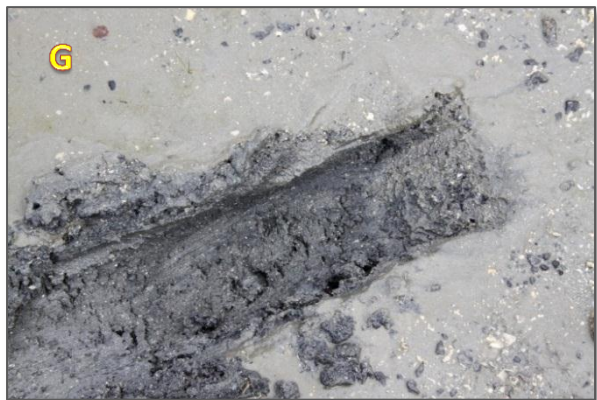


Figur 10. Lengdefordeling av ungfisk av ørret i Botnelva 19. september 2012.

4.3.5 Befaring i Jarfjordbotn

Øvre del av fjæresonen i Jarfjordbotn der det er stein og hardt substrat, domineres av blæretang i indre og midtre del (Figur 11 A), og en blanding av blæretang og grisetang i ytre del ved Straumsnes (Figur 11 E og F). I nedre del av fjæresonen og på flate partier med bløtere bunn/ leirbunn er det stor utbredelse av alger, mest sannsynlig *Cladophora* sp. (muligens *Cladophora sericea*) (Figur 11 B, C, D). Arten liker seg både i sjøvann og brakkvann og kan forkomme i større mengder, og hovedsakelig på grunt vann og i fjæreplytter. Denne arten er ofte funnet med større forekomster i områder preget av brakkvann (f. eks. Rossfjord i Troms m. fl.) og som samtidig er påvirket av kloakk/landbruksavrenning. Det var mye blåskjell i området og stort påslag av unge individer (sees som sort prikker på algene i Figur 11 D). Området preges av å være noe nærings salt-belastet.

Sedimentet i nedre del av fjæresonen og dypere bestod av bløt leire og silt (Figur 11 G). Overflaten (0,5 -1 cm) var farget olivengrønn - lys grå. Under dette laget var sedimentet mørk grått - sort med lukt av H₂S som følge av anaerob (uten oksygen) nedbrytning av dødt organisk materiale (f. eks. fra tang, alger mm.).



Figur 11. Fjæresonen i indre (A-D) og ytre (E-F) del av Jarffjordbotn. Sedimentet i indre del (G).

4.4 Sammendrag

4.4.1 Botnelva

Vannkvaliteten i Botnelva var preget av lav pH og forholdsvis høye verdier av næringssalter (total fosfor og total nitrogen), organisk karbon og farge, samt lav kalsiumverdi. Dette er trolig naturlig for vassdraget som har avrenning fra myrområder og med kalkfattig berggrunn i nedslagsfeltet.

Begroingsundersøkelsene viser at Botnelva er i god økologisk tilstand i forhold til eutrofiering og forsurening.

Bunndyrsamfunnet hadde forholdsvis få arter og moderat miljøtilstand

Elva har en god reproduserende bestand av elvemusling.

Ungfisk av ørret bestående av flere årsklasser ble registrert. Det er ikke noe som tyder på at aktiviteter i nedslagsfeltet har negativ innflytelse på rekruttering, vekst og overlevelse av ungfisk i elva. Det ble registrert anadrom ørret (sjøørret) i vassdraget.

4.4.2 Jarfjordbotn

Øvre del av fjæresonen var dominert av blæretang i indre del, og en blanding av blæretang og grisetang i ytre del ved Straumsnes. Det var stor utbredelse av alger, mest sannsynlig *Cladophora* sp. Som kan forekomme i større mengder i områder preget av brakkvann som samtidig er påvirket av kloakk/landbruks-avrenning.

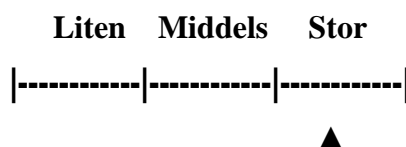
Sedimentet i Jarfjordbotn bestod av bløt, mørk grå – sort leire og silt. Lukt av H₂S (hydrogensulfid) indikerer et høyt innhold av organisk materiale i sedimentet og nedbrytning under anaerobe forhold.

Tilstedeværelsen av alger og kvaliteten på sediment i den grunne og brakke Jarfjordbotn er nok delvis naturlig for området. Algeforekomsten og sedimentkvaliteten indikerer at området er noe belastet av næringssalter fra nedslagsfeltet i nærområdet.

4.5 Verdivurdering

Elvemusling er en rødlistet art og er kategorisert som sårbar (UV) på den norske Rødlista. Elvemusling er gjennom Naturmangfoldloven gitt betegnelsen prioritert art. Den er videre kategorisert som sterk truet på IUCN sin globale rødliste. Norge har i dag mer en halvparten av den europeiske elvemuslingbestanden. Botnelva har en reproduserende bestand av elvemusling. Vassdraget har også en bestand av anadrom ørret som har stor verdi for fritidsfiske lokalt. Elva vurderes til å ha middels verdi med tanke på produksjon av anadrom fisk. Verdiene knyttet til elvemusling og fisk i planområdet har samlet fått en stor verdi.

Samlet vurderes verneverdiene i planområdet til stor.



5 Konsekvensvurderinger

5.1 Avløpsutslipp

5.1.1 Botnelva

Vannanalysene indikerer at Botnvassdraget har forholdsvis høye næringssaltverdier, organisk belastning og dårlig bufferevne. Dette er forhold som kan endres ved utslipp av spillvann. Det er stor utbredelse av mose og annen høyere vegetasjon i elva. Selv mindre endringer i næringssaltkonsentrasjoner i vassdraget kan forandre mengde og sammensetning av vegetasjon og begroingsalger i vassdraget. Elva har en reproduserende forekomst av elvemusling (som er en rødlisteart), samt en bestand av sjøørret. Bestandene kan påvirkes ved endringer i vannkjemi, organisk belastning og endret begroing.

Med bakgrunn i dette anbefales det ikke at spillvann slippes ut i elva. Basert på observasjon av sjøørret i elva, samt informasjon om fritidsfiske, bør Botnvassdraget få status som vassdrag med anadrom laksefisk.

5.1.2 Jarfjordbotn

Det anbefales ikke at avløpsvann slippes ut i Jarfjordbotn innenfor Straumsnes. Dette begrunnes med at området preges av å være noe næringssaltbelastet ved dårlig sedimentkvalitet og stor utbredelse av alger.

5.2 Stasjonsområde

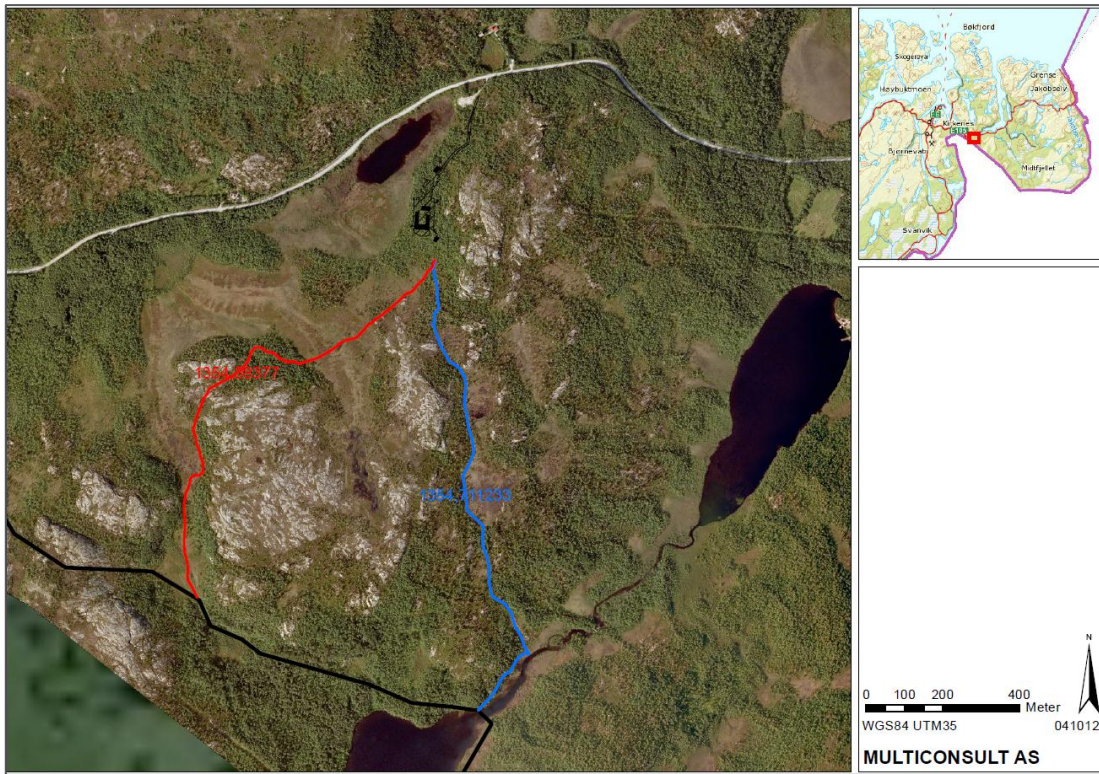
Hverken naturverdier i Botnelva eller Jarfjordbotn vil bli berørt av planlagte etablering av bebyggelse, atkomstveg eller helikopterplattform, kfr. Figur 4.

5.3 Kjøretrasé

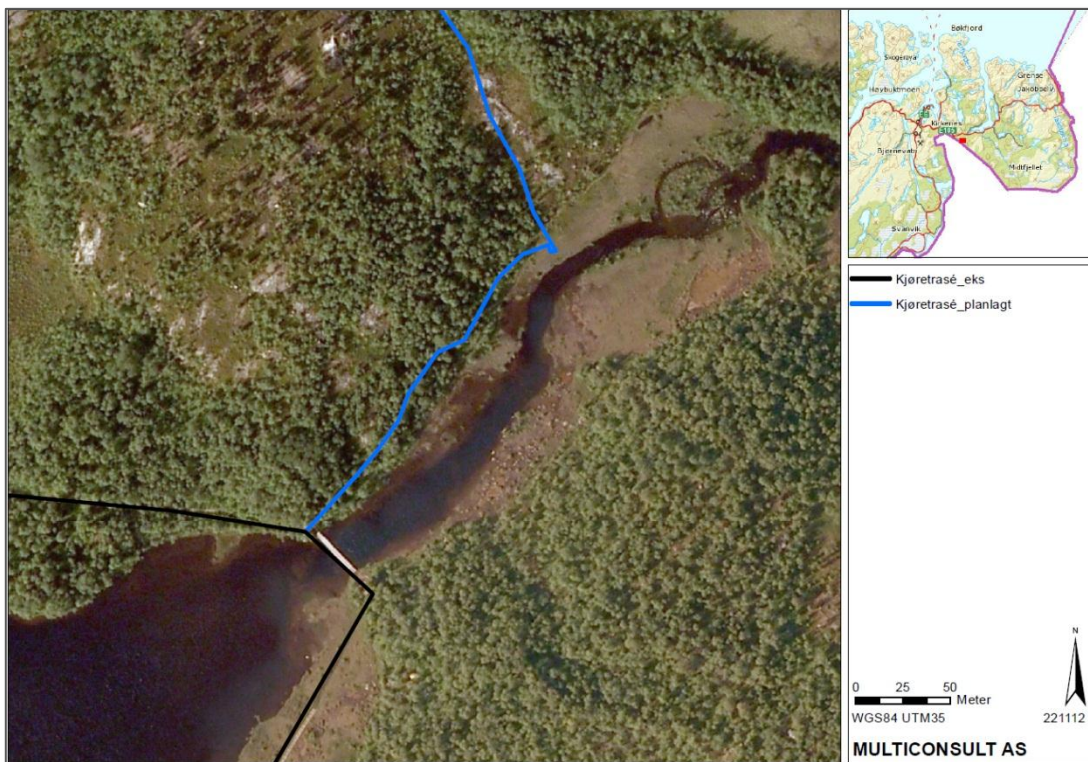
Forsvaret ønsker å etablere en ny kjøretrasé for lette terrengkjøretøy (som f.eks. 4 og 6 – hjuling) og snøscooter fra den nye stasjonen ved Storskog og til eksisterende trasé som krysser Botnelva ved utløpet av Langvatn (sort trasé på Figur 12). Det foreligger to alternative traséer angitt med hhv rødt (vestre linje) og blått (østre linje) på Figur 12.

En eventuell etablering av kjøretrasé langs den vestre linja vil ikke påvirke naturverdier hverken i Botnelva eller Jarfjordbotn.

Den østre traséen vil gå langs Botnelva på ca. 200 meter lang strekning like nedstrøms Langvatn før den kobles inn på eksisterende trasé (Figur 12, 13). På det meste av strekningen vil traséen ligge i tørt, steinete terreng der det er grunt ned til fjell. I nedre del vil traséen der den dreier mot sørvest, legges lenger inn i terrenget (på tørt område) enn det som vises på Figur 13. Traséen slik den er plassert i terrenget (som vist på Figur 13), vil bli anlagt med en avstand på ca. 10 – 20 meter fra elvebredden.



Figur 12. Alternativer kjøretaséer (merket rødt og blått) fra området for ny grensestasjon ved Storskog og til eksisterende trasé (merket sort). (Multiconsult).



Figur 13. Botnelva ved utløpet fra Langvatn. Planlagt plassering av kjøretasé er tegnet med blå linje. (Multiconsult).

Det er ikke noe som tilsier at selve plassering av blå trasé langs Botnelva vil påvirke vassdraget slik at det får negative virkninger på vannkvalitet, fisk, evertebrater og akvatisk vegetasjon. Det forutsettes da at traséen etableres slik i terrenget at det ikke fører til erosjon med påfølgende avrenning og transport av løsmasser til vassdraget ved nedbør og snøsmelting. I partier der traséen evt. vil berøre våtmark nær elveløpet, er det spesielt viktig at den bygges over terrenget slik at skader ikke oppstår. Alternative tekniske løsninger for dette er ikke vurdert.



Figur 14. Eksempler på terrengskader og påfølgende erosjon i kjøretraséer i militært øvingsområde i indre Troms. (Foto: Anders Hammes).

Lekkasje av olje og bensin fra kjøretøy som benyttes på traséen er en mulig kilde til forurensing av vassdraget. Faren for slik forurensing anses allikevel som liten ved normal bruk. Dette begrunnes med at faren for uhell er generelt liten, trafikken på traséen er begrenset, samt at mengdene drivstoff og olje som kan lekke ut ved et eventuelt uhell er små. Det anbefales at det utarbeides rutiner for å begrense spredning av forurensing dersom uhell skulle oppstå.

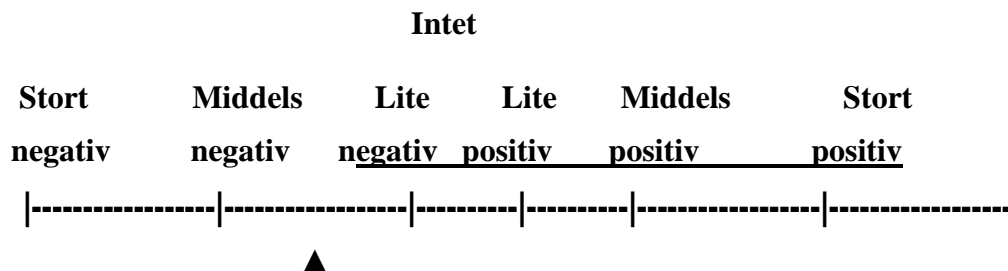
5.4 Samlet vurdering av omfang og konsekvens

Den planlagte utbyggingen legger opp til utslipp av fullrenset spillvann (renset kloakk- og avløpsvann ned partikkelrensing og 90 % fosforrensing) til Botnelva. Dette vil kunne bidra til økt algeproduksjon i elva, og påvirke levevilkårene for elvemusling og fisk. Strekningen som vil kunne bli påvirket er ca. 900 meter. Omfanget av utslipp vurderes til middels negativt for Botnelva nedstrøms Botnvatn.

Jarfjordbotn er noe belastet med næringsalter fra kloakk fra boliger og hytter i nærområdet. Utslipp av spillvann vil kunne øke denne belastningen noe. Omfanget av utslipp vurderes til middels - lite negativt for Jarfjordbotn.

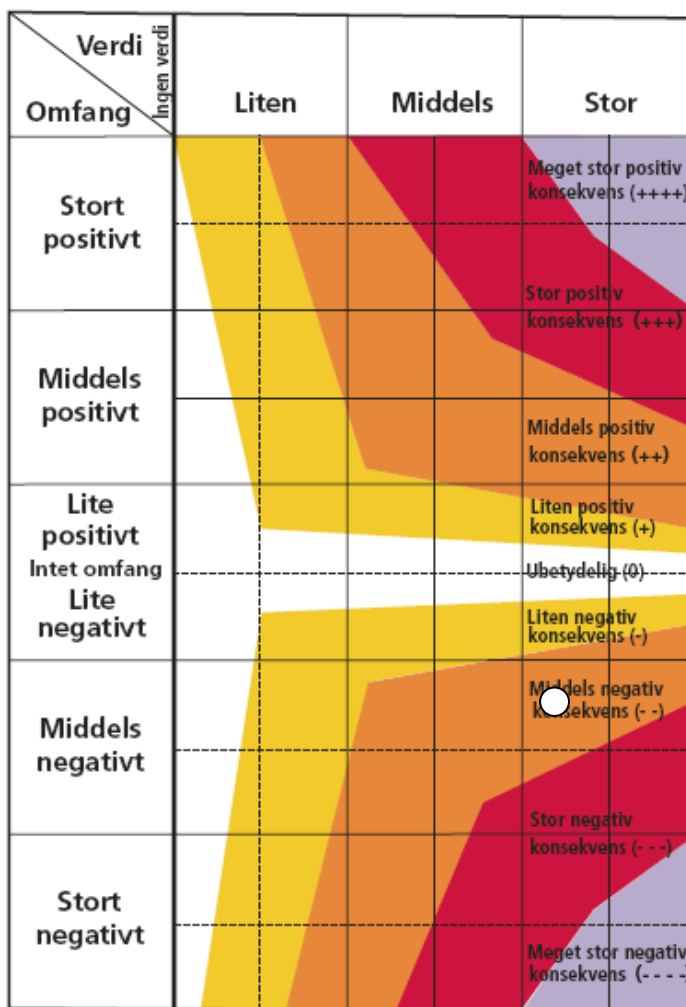
Den planlagte etableringen av ny kjøretrasé (østre alternativ) vil ligge nært (10 – 20 m) Botnelva på en ca. 200 m lang strekning. Byggingen av traséen som en erosjonssikker trasé (trekonstruksjon/klopp med stedvis underlag av geonett), samt farene forbundet til lekkasjer av drivstoff og olje ved eventuelle kjøreuhell, vurderes til å ha et omfang som er lite negativt for vassdraget.

Samlet omfang for utslipp av spillvann og etablering av kjøretrasé langs elva vurderes som **middels negativt**.



Samlet vurderes verdiene i influensområdet (Botnvassdraget) til stor. Omfanget er vurdert til middels negativt. Resultatet av verdisetting og omfang blir at de samlede konsekvensene av utbygging av grensestasjon nor (Storskog) blir **middels negativt** (se Figur 15).

Konsekvens: Middels negativ



Figur 15. Konsekvensfigur for samlede naturforhold i Botnvassdraget. Grad av konsekvens (hvit sirkel) er angitt på skalaen ubetydelig (hvit) til meget stor negativ (fiolett).

6 Avbøtende tiltak / planpremisser

- Det anbefales ikke utslipp av avløpsvann til elva med bakgrunn i forekomst av elvemusling (rødlistet art), de forholdsvis høye næringssaltverdier samt dårlig bufferevne i vassdraget. Det er stor utbredelse av mose og annen høyere vegetasjon i elva, og økte tilførsler av næringssalter kan føre til økt begroing i elva.
- Det anbefales ikke at avløpsvann slippes ut i Jarfjordbotn innenfor Straumsnes. Dette begrunnes med at området preges av dårlig sedimentkvalitet og stor utbredelse av alger som indikerer noe næringssaltbelastning.
- Evt. etablering av kjøretrasé langs østre linje forutsettes å skje på en måte som ikke fører til erosjon med påfølgende avrenning og transport av løsmasser til vassdraget ved nedbør og snøsmelting. Om løsningen blir valgt anbefales at det utarbeides rutiner for å begrense spredning av forurensing dersom uhell med lekkasjer av drivstoff og olje skulle oppstå.

7 Litteratur

SFT, 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT veiledning nr. 97:04. Forfattere: Andersen, J. R., J. L. Bratli, E. Fjeld, B. Faafeng, M. Grande, L. Hem, H. Holtan, T. Krogh, V. Lund, D. Rosslund, B. O. Rosseland og K. J. Aanes 1997. SFT rapport nr. TA-1468/1997. 31 s.

Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratsgruppa for gjennomføring av vanndirektivet. ISSN: 1891-4586. 180 s.

Eriksen, T. E., T. Bækken og J. Moe 2010. Innsamling og bearbeiding av bunnfauna i rennende vann – et metodestudium. NIVA rapport LNR 6043-210.

NS 4719. Bunnfauna - Prøvetaking med elvehåv i rennende vann.

NS-EN 14011. Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat.

Schneider, S. & Lindstrøm, E.-A., 2009. Bioindication in Norwegian rivers using non-diatomaceous benthic algae: The acidification index periphyton (AIP). *Ecological Indicators* 9: 1206-1211.

Schneider, S. & Lindstrøm, E.-A., 2011. The periphyton index of trophic status PIT: A new eutrophication metric based on non-diatomaceous benthic algae in Nordic rivers. *Hydrobiologia*. 665:143-155.

8 Vedlegg

8.1 Begroing

Tabell 4. Forhold på prøvetakingslokaliteten i Botnelva.

Lokalitetens dyp (m) :	0,1 – 0,5	Strømhastighet:	Hurtig rennende
Vannføring:	Middels	Lysforhold (grad av skygge):	<1/2
Marktype:	Løvskog R, dyrket mark R, spredt bebyggelse	Bunnssubstrat:	Små – middels stor stein

Tabell 5. Artsliste av begroing på prøvetakingslokaliteten i Botnelva. Hyppigheten av artene er angitt som % dekning. Organismer som vokser på/blant disse er angitt ved: x=observert, xx=vanlig, xxx=hyppig.

	Art	Hyppighet
Cyanophyceae (Cyanobakterier)	Chamaesiphon confervicola	x
	Cyanophanon mirabile	xxx
	Heteroleibleinia spp.	xxx
	Leibleinia spp.	xxx
	Nostoc spp.	<1
	Phormidium autumnale	<1
Chlorophyceae (Grønnalger)	Tolypothrix penicillata	2
	Chaetophora elegans	<1
	Cosmarium spp.	x
	Microspora amoena	3
	Mougeotia a (6 -12u)	x
	Oedogonium a (5-11u)	x
	Oedogonium a/b (19-21μ)	xxx
	Oedogonium b (13-18u)	xxx
	Oedogonium c (23-28u)	xxx
	Oedogonium e (35-43u)	xx
Bacillariophyceae (Kiselalger)	Didymosphenia geminata	xxx
	Tabellaria flocculosa (agg.)	x
Rhodophyceae (Rødalger)	Audouinella hermannii	2
	Lemanea borealis	5

Tabell 6. Utrekning PIT-indeks (eutrofieringsindeks) på prøvetakingslokaliteten i Botnelva.

	Art	PIT indikatorverdi	Inngår i indeks
Cyanophyceae (Cyanobakterier)	Staurastrum spp.	3,05	
	Chamaesiphon minutus	3,47	
	Homoeothrix batrachospermorum	3,71	
	Chamaesiphon rostafinskii (c.v.elongata)	4,37	
	Cyanophanon mirabile	4,39	1
	Rivularia biasolettiana	4,55	
	Mougeotia d/e (27-36u)	4,59	
	Bulbochaete spp.	4,65	
	Clastidium setigerum	4,76	
	Zygnema b (22-25u)	4,76	
	Heribaudiella fluviatilis	4,98	
	Cosmarium spp.	5,14	1
	Teilingia granulata	5,16	
	Tolypothrix penicillata	5,2	1
	Calothrix braunii	5,21	
	Mougeotia a (6 -12u)	5,24	1
	Euastrum spp.	5,47	
	Oedogonium a (5-11u)	5,84	1
	Mougeotia d (25-30u)	5,87	
	Chaetophora elegans	5,91	1
	Hydrurus foetidus	5,97	
	Draparnaldia glomerata	6,07	
	Gongrosira incrustans	6,2	
	Gongrosira spp.	6,2	
	Chamaesiphon confervicola	6,61	1
	Lemanea fluviatilis	6,98	
	Nostoc spp.	7,02	1
	Batrachospermum gelatinosum	7,06	
	Nostoc verrucosum	7,34	
	Oedogonium a/b (19-21µ)	7,57	1
	Batrachospermum spp.	7,68	
	Tolypothrix distorta	7,71	
	Oedogonium b (13-18u)	7,73	1
	Leptolyngbya spp.	7,83	
	Heteroleibleinia spp.	7,98	1
	Spirogyra a (20-42u,1K,L)	8,38	
	Ulothrix zonata	8,39	
	Lemanea borealis	8,88	1
	Lemanea spp.	8,88	
	Oedogonium c (23-28u)	9,09	1
	Mougeotia c (21- ?)	10,71	
	Oedogonium d (29-32u)	10,87	
	Microspora amoena	11,58	1
	Homoeothrix janthina	12,53	
	Oedogonium e (35-43u)	16,05	1
	Chamaesiphon incrustans	20,38	
Audouinella hermannii	21,25	1	
Stigeochlonium tenue	21,64		
Sphaerotilus natans	22,28		
Audouinella pygmaea	36,81		
Vaucheria spp.	42,15		
Cladophora spp.	47		
Cladophora glomerata	47		
Audouinella chalybaea	49,42		
Tribonema spp.	68,91		

	Chamaesiphon polonicus		
	Homoeothrix spp.		
	Leibleinia spp.		1
	Oscillatoria spp.		
	Phormidium autumnale		1
	Phormidium spp.		
	Uidentifiserte trichale blågrønnalger		
Chlorophyceae (Grønnalger)	Closterium spp.		
	Rhizoclonium sp.		
	Uidentifiserte coccale grønnalger		
	Ulothrix tenuissima		
Chrysophyceae (Gullalger)			
Bacillariophyceae (Kiselalger)	Didymosphenia geminata		1
	Tabellaria flocculosa (agg.)		1
Rhodophyceae (Rødalger)			
Xanthophyceae			
Phaeophyceae (Brunalger)			
Saprophyta (Nedbrytere)	Sopp, hyfer uidentifiserte		

Antall indikatorarter	16
PIT stasjon	8,4675
Ca klasse	3
Tilstand	Svært god

Tilstandsklasse	Ca > 1 mg/l
referanseverdi	4,85
svært god - god	5,5
god - moderat	14,5
moderat - dårlig	30
dårlig – svært dårlig	46

Tabell 7. Artsliste av begroing på prøvetakingslokaliteten i Botnelva. Utrekning AIP-indeks (forsuringsindeks).

	Art	AIP indikatorverdi	Inngår i indeks
Cyanophyceae (Cyanobakterier)	Bulbochaete spp.	6,43	
	Chamaesiphon rostafinskii (c.v.elongata)	6,45	
	Cyanophanon mirabile	6,71	1
	Chamaesiphon minutus	6,79	
	Calothrix braunii	6,9	
	Oedogonium b (13-18u)	6,92	1
	Hydrurus foetidus	6,92	
	Tolypothrix penicillata	6,97	1
	Mougeotia d (25-30u)	6,98	
	Zygnema b (22-25u)	6,99	
	Spirogyra a (20-42u,1K,L)	7,01	
	Teilingia granulata	7,02	
	Chamaesiphon confervicola	7,05	1
	Audouinella hermannii	7,05	1
	Clastidium setigerum	7,09	
	Draparnaldia glomerata	7,09	
	Oedogonium c (23-28u)	7,09	1
	Lemanea fluviatilis	7,11	
	Homoeothrix janthina	7,12	
	Batrachospermum gelatinosum	7,12	
	Phormidium autumnale	7,17	1
	Tolypothrix distorta	7,17	
	Homoeothrix batrachospermorum	7,18	
	Microspora amoena	7,18	1
	Stigeochlonium tenue	7,19	
	Rivularia biasolettiana	7,2	
	Nostoc verrucosum	7,25	
	Ulothrix zonata	7,26	
	Oedogonium d (29-32u)	7,27	
	Oedogonium e (35-43u)	7,27	1
	Chamaesiphon incrustans	7,33	
	Heribaudiella fluviatilis	7,34	
	Chaetophora elegans	7,36	1
	Cladophora glomerata	7,5	
	Chamaesiphon polonicus		
	Heteroleibleinia spp.		1
	Homoeothrix spp.		
	Leibleinia spp.		1
	Leptolyngbya spp.		
	Nostoc spp.		1
	Oscillatoria spp.		
	Phormidium spp.		
	Uidentifiserte trichale blågrønnalger		

Chlorophyceae (Grønnalger)	Cladophora spp.		
	Closterium spp.		
	Cosmarium spp.		1
	Euastrum spp.		
	Gongrosira incrustans		
	Gongrosira spp.		
	Mougeotia a (6 -12u)		1
	Mougeotia c (21- ?)		
	Mougeotia d/e (27-36u)		
	Oedogonium a (5-11u)		1
	Oedogonium a/b (19-21µ)		1
	Rhizoclonium sp.		
	Staurastrum spp.		
	Tribonema spp.		
	Uidentifiserte coccale grønnalger		
	Ulothrix tenuissima		
Chrysophyceae (Gullalger)			
Bacillariophyceae (Kiselalger)	Didymosphenia geminata		1
	Tabellaria flocculosa (agg.)		1
Rhodophyceae (Rødalger)	Audouinella chalybaea		
	Audouinella pygmaea		
	Batrachospermum spp.		
	Lemanea borealis		1
	Lemanea spp.		
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)	Vaucheria spp.		
Phaeophyceae (Brunalger)			
Saprophyta (Nedbrytere)	Sopp, hyfer uidentifiserte		
	Sphaerotilus natans		

Antall indikatorarter	10
Ca klasse	3
AIP-indeks	7,077
Tilstand forsuring	Svært God

Tilstandsklasse	Ca < 1 mg/l og TOC > 2 mg/l	Ca < 1 mg/l og TOC < 2 mg/l	Ca 1 - 4 mg/l	Ca > 4 mg/l
referanseverdi	6,02	6,53	6,86	7,10
svært god - god	5,93	6,31	6,77	7,04
god - moderat	5,75	5,87	6,59	6,92
moderat - dårlig	5,57	5,43	6,41	6,80
dårlig – svært dårlig	5,39	ikke definert	6,23	6,68

8.2 Bunndyr i Botnelva

Tabell 8. Bunndyr funnet i prøven fra Botnelva, september 2012.

Orden	Familie	Slekt	Ant. i prøven	ASPT-verdi (kun for familier)
Acari (midd)		<i>Hydracarina</i>	8	
Coleoptera (biller)	Elmidae	<i>Elmis</i>	208	5
Diptera (tovinger)	Chironomidae (fjærmygg)	<i>indet</i>	192	2
	Empididae	<i>indet</i>	24	
	Indet	<i>(Dicranota?)</i>	32	
	Simuliidae (knott)	<i>indet</i>	32	5
Ephemeroptera (døgnfluer)	Baetidae	<i>Baetis</i>	1336	4
	Ephemerellidae	<i>Ephemerella</i>	80	10
	Indet (Leptophlebiidae?)		8	
Oligochaeta (fåbørstemark)			176	1
Plecoptera (steinfluer)	Leuctricidae		80	10
	Nemouridae	<i>Protonemura</i>	8	7
	Perlodidae	<i>Diura</i>	0	10
		<i>Isoperla</i>	8	
	Taeniopterygidae	<i>Taeniopteryx</i>	24	10
Trichoptera (vårfluer)	Hydroptilidae		40	6
	Limnephilidae	<i>indet</i>	40	7
	Hydropsychidae		8	5
	Rhyachophilidae	<i>Rhyachophila</i>	72	7
Mollusca (bløtdyr)	Planorbidae		576	3
	Damsnegl		16	3
	Sphaeridae	<i>Pisidium</i>	0	3
Crustacea (krepsdyr)	Gammaridae	<i>Gammarus</i>	31	6
	Flatorm?		8	5
Diverse	Terrestrisk insekt?		8	
Sum				109
ASPT-indeks				5,7

Tabell 9. Økologisk tilstand for bunnfauna i elver ut fra ASPT klasser (Veileder 01:2009).

Index verdi	Økologisk tilstand
< 4,4	Svært dårlig
5,2 - 4,4	Dårlig
6,0 - 5,2	Moderat
6,8 – 6,0	God
> 6,8	Svært god
6,9	Naturtilstand

8.3 Bilder fra befaringen i Jarfjordbotn

Ytre del



Indre del



