

NOTAT

Vår ref.: RSØ-1739

Dato: 20. desember 2012

Rassikring Fv 42 Gyadalen – Konsekvenser for fisk og avbøtende tiltak

I forbindelse med Statens vegvesens planer om rassikring langs Fv 42 Gyadalen, er det gjort en vurdering av konsekvenser på fisk, ferskvannslevende organismer og vassdragspåvirkning av tiltaket. Det er foreslått avbøtende tiltak. Notatet dekker faglig vurdering knyttet til forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, og inngår som grunnlag for senere anbudsrunder. Forhold knyttet til vannforurensning er omtalt, men dette temaet er ikke fullstendig dekket av dette notatet. Vurderinger er gjort basert på innsamlet informasjon - det er ikke gjort egne feltundersøkelser. Statens vegvesen har etter at notat var ferdigstilt tatt en vannprøve ved utløpet av Gyaåna. Notatet er justert 20.12.2012 for å inkludere disse resultatene i omtalen av vannet, og prøveresultatene er lagt ved som et vedlegg.

Datagrunnlag

Grunnleggsdokumenter er mottatt fra Statens vegvesen ved Tore Johansen:

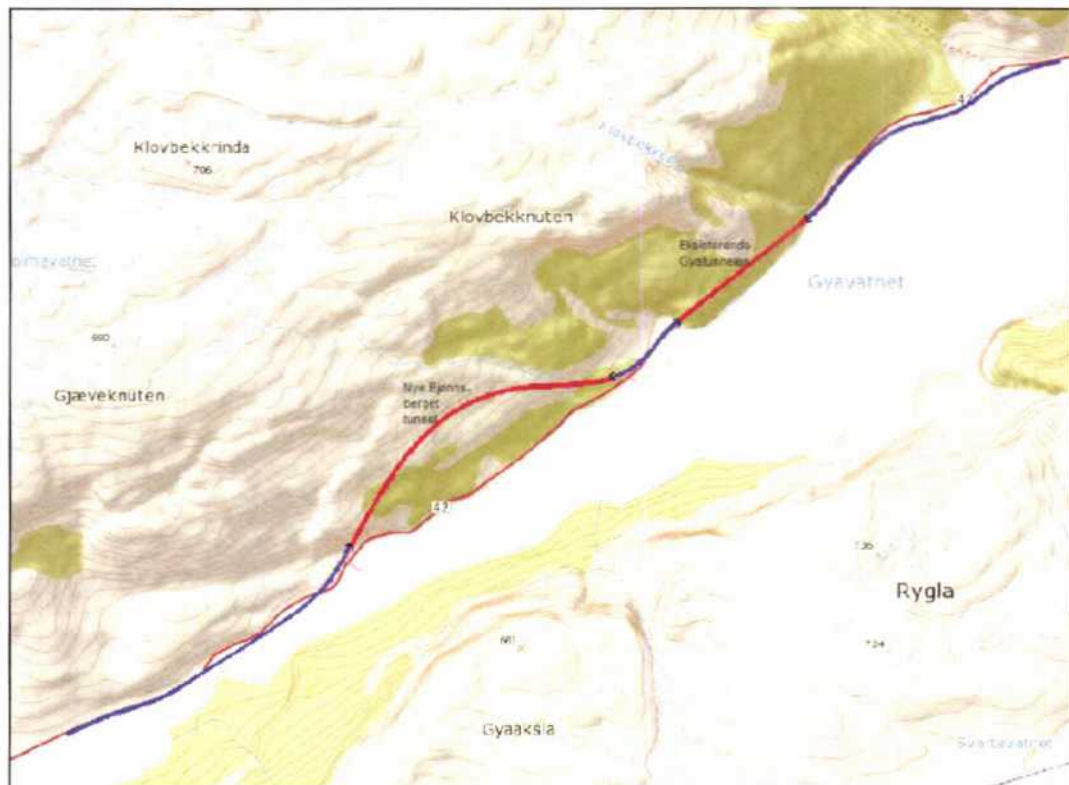
- Dokumenter for vedtatt reguleringsplan for strekningen langs Gyavatnet
- Reguleringsplankart for midlertidig rigg- og deponiområde nord for Eldrvatnet
- Planområdeavgrensning for varslet utvidelse av planområdet i nordøstre del av Gyavatnet
- B- og C-tegninger for utvidet planområde
- Dybdemålinger for ulike deler av Gyavatnet utført av Parker Maritime
- Tverrprofiler av fyllinger med høyeste og laveste regulerte vannstander inntegnet for pel 0 - 3400, AnkoNova
- Supplerende opplysninger om utbyggingsløsninger og tiltaket er mottatt muntlig av Tore Johansen
- Foreløpig vedlegg til utslippssøknad for drifts- og dremsvann 27.11.2012
- Utsnitt fra Samla plan om Eldrvatnet og Gyavatnet, 1983 (T. Eidnes).

Informasjon om fiskebestand og relevante forhold i vannet er hentet inn fra Fiskeforvalter Trond Erik Børresen hos Fylkesmannen i Rogaland, Vegard Næss hos Rogaland Fylkeskommune, og Tor Olav Gya som er grunneier og har fisket i vannet i flere tiår. Informasjon fra Artsdatabanken, NVEs kartportal og rapporten

Hellelandsutbyggingen – konsekvenser for fisk, ferskvannsorganismer og vannkvalitet (Ambio, 2010) er også benyttet som støtte for vurderinger. Riktige tall for normalvannstand, og høyeste/laveste regulerede vannstand (HRV, LRV) er mottatt fra Dalane Energi ved Rolf Ollestad.

Om tiltaket

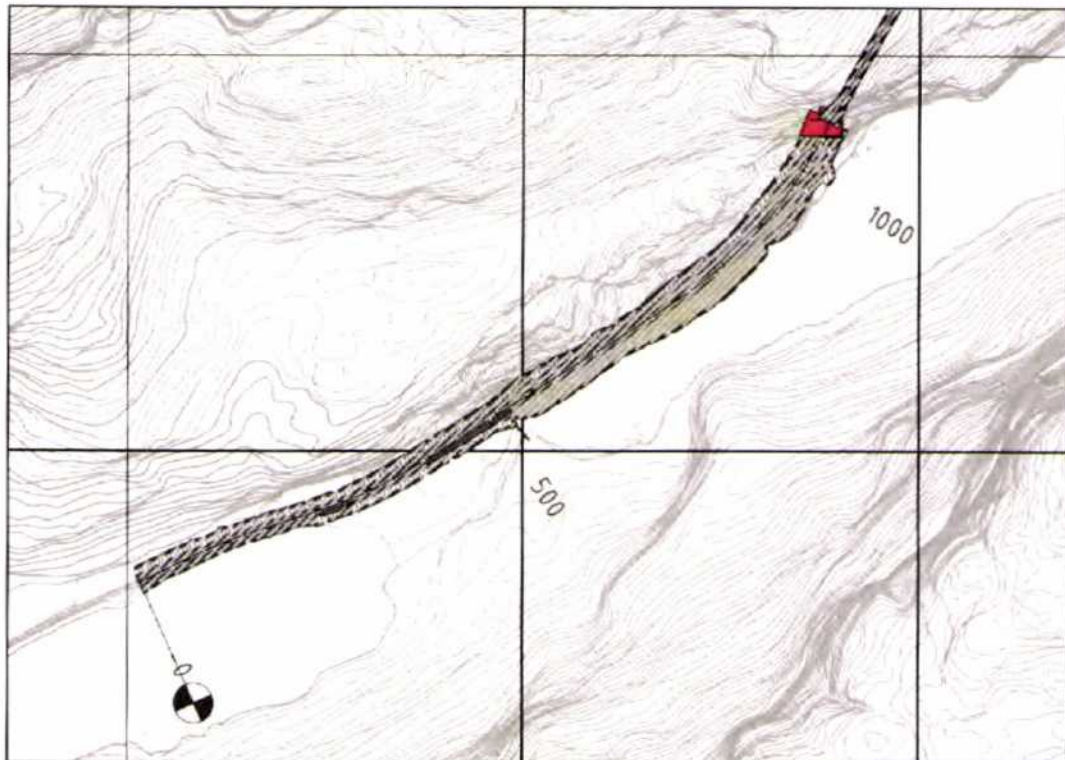
Utarbeidet reguleringsplan for vegstrekningen innebærer i tillegg til rassikring en generell utbedring med utretting av horisontal og vertikalkurvatur, samt tverrprofilutvidelse. Den godkjente reguleringsplanen omfatter 3,4 km med veg, og varslet utvidelse ytterligere 400 m.



Figur 1. Oversiktskart: ny veg er vist med blått og eksisterende veg og ny tunnel er vist med rødt. Fra foreløpig utslippssøknad.

På en 1000 meter lang strekning er det planlagt ny tunnel. Planlagt utbedring på veg vil i vestre del av Gyavatnet medføre en fylling på om lag 370 meter, og i godkjent og varslet utvidelse av reguleringsplan i nordøstre del av Gyavatnet innebærer fylling langs deler av om lag 920 meter. Utfylt areal over vann vil være drøye 20 meter på det breieste. Fordi vannet er relativt dypt, vil fyllingsfoten flere steder strekke seg rundt 40 meter ut i vannet. Fyllingsarealet utgjør ca. 11.000 m² vest for eksisterende Gyatunnelen og 15.000 m² øst for Gyatunnelen, herav ca. 2.000 m² for selve utvidelsen. Det er opplyst fra Statens vegvesen at fyllinger i vannet totalt vil ha et volum på rundt 100.000 m³. Av disse vil rundt 85 % legges i fyllinger i godkjent reguleringsplan, og rundt 15 % i varslet utvidelsesområde. Beregnet volum av fyllinger jfr kart i figurer 2 – 7, er Pr. 520 – 890: 40.000 m³ og Pr. 2880 – 3800: 60.000 m³ (anslag fra AnkoNova). Gyavannet er i dag oppdemt og regulert, med en

reguleringshøyde på 2,5 m. Av fyllinger i vann vil 9000 m² i vestre del, og 13000 m² i østre del overdekke bunnen under laveste regulerte vannstand.



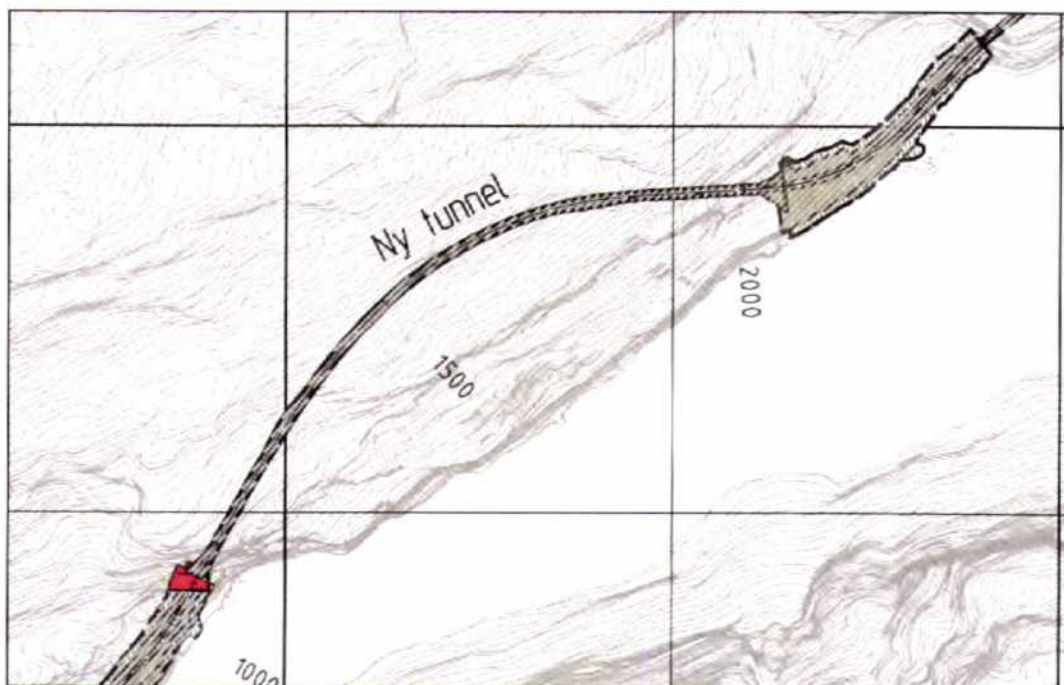
Figur 2. Utsnitt fra reguleringsplan for vestre del av tiltaket. Eldrivatnet i vest og Gyavatnet i øst. Ved utløpet av Gyavatnet blir fyllingen i vann flere hundre meter i et relativt grunt område.

I utfyllingssonen ved utløpet er det noe ustabile grunnforhold, og det kan bli nødvendig med massefortrengning eller mudring før utfyllingen skal utføres (Statens vegvesen, Region vest, 2012). I vestre del av området skal ettersituasjon ved en eventuell utfylling utenfor selve utfyllingsområdet være lik som førsituasjon med hensyn til dybdeforhold.

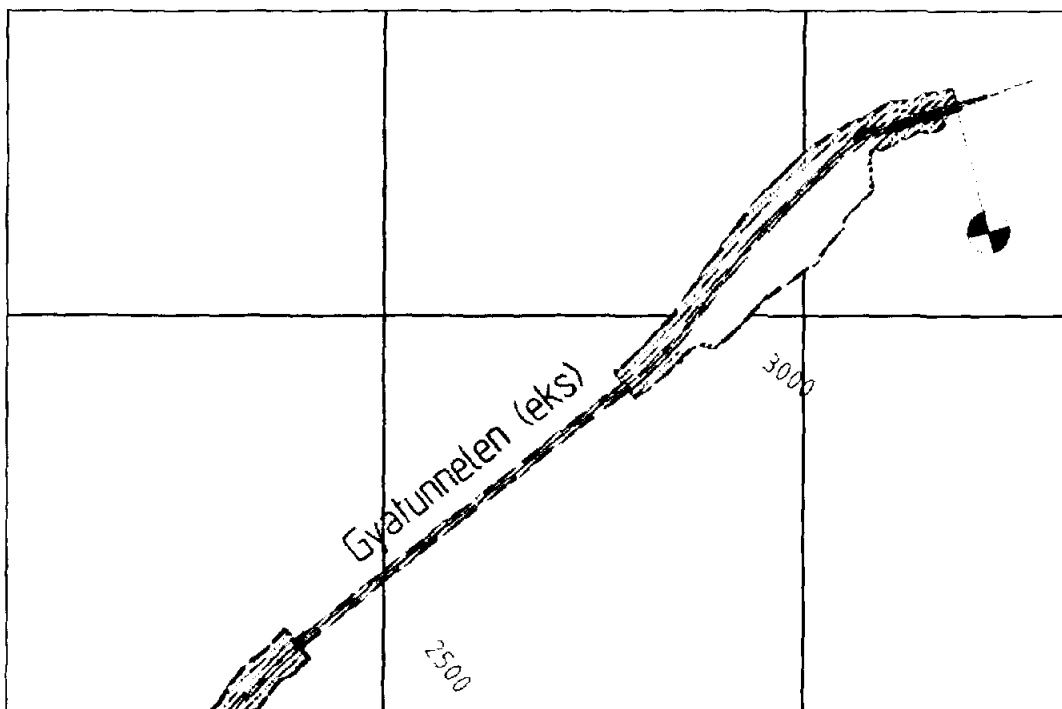
Ny tunnel på rundt 1000 m (figur 3) innebærer at store mengder prosessvann og sprengsteinmasser med høyt nitrogeninnhold vil måtte håndteres. Metode med flertrinns tankrensing vil sannsynligvis benyttes (pers.medd. Tore Johansen), slik at vann som slippes ut vil ha lave konsentrasjoner av nitrogenforbindelser. Tunnelmasser må også påregnes å renses for å redusere innhold av nitrogenforbindelser, før disse eventuelt brukes i fyllinger i og nær vann. Totalt sprengningsvolum av tunnel og fjellskjæringer er ca 150 000 m³. Metoder for håndtering av avrenning beskrives i utslippssøknad.

Berggrunnen i området er i følge NGU granittiske gneiser. I ingeniørgeologisk rapport er det bekreftet at berggrunnen i området består av kvarts- og feltspatrike gneiser. Problemstillinger med skader på fisk som følge av skarpkantet sprengstein er i hovedsak aktuelt i rennende vann. I fylling i østre del (figur 3) er det dypt, og krav om helling på 1 : 1,3 gjør kan bli aktuelt med sprengning i fyllingsfot/-kant for få til utfyllingen. Sprengning i vann kan gi skader og akutt dødelighet for fisk nær sprengningssted.

Aktuelle problemstillinger for prosjektet er direkte overdekking av bunnforhold, dødelighet og skader på fisk ved sprengning og tilslamming og avrenning av finpartikulært materiale ved arbeider generelt, og særlig mudring og utfylling. I tillegg vil annen avrenning av kjemikalier, olje og annet som kan oppstå ved arbeidet eller ved uhell måtte håndteres i krav som stilles til utførelse av prosessen. Håndtering av nitrogenholdige sprengningsmasser, særlig i kombinasjon med basisk vann som følge av bruk av sprøytebetong i tunnel og eventuelt andre steder, er en viktig problemstilling i prosjektet.



Figur 3. Utsnitt fra reguleringsplan som viser ny tunnel langs Gyavatnet.



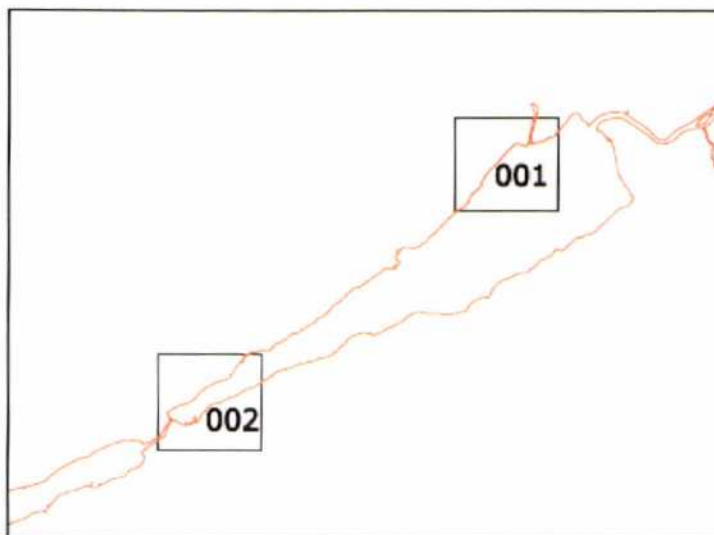
Figur 4. Utsnitt fra godkjent reguleringsplan som viser fylling i østre del av Gyøvatnet.



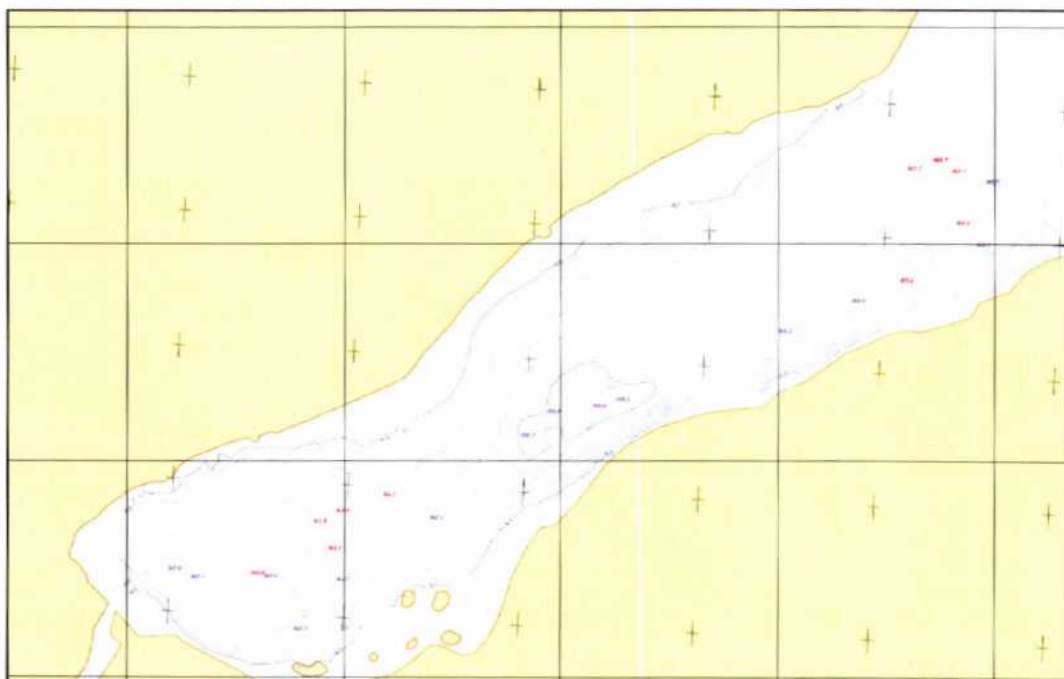
Figur 5. Det er i tillegg til godkjent reguleringsplan varslet utvidelse i østre del av Gyøvatnet.



Figur 8. For midlertidig rigg- og deponiområde ved Eldrivvatnet er det fremmet egen reguleringsplan.



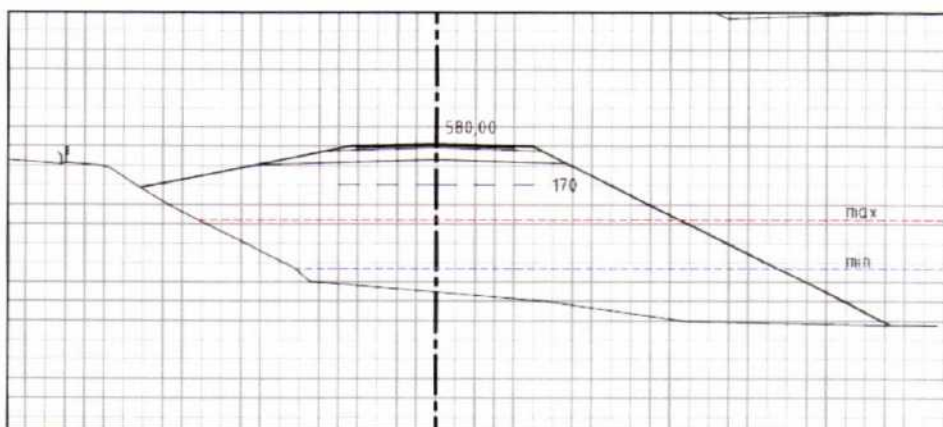
Figur 9. Utsnitt fra dybdemålingskart fra Parker Maritime juni 2012. Dybdemålinger er foretatt i østre og vestre del av Gyavvatnet, hvor det meste av fyllingene skal legges. Det er i tillegg målt en del dybder i andre deler av vatnet for Dalane Energi.



Figur 10. Utsnitt fra kart med dybdemålinger ved utløpet. Koten nr 1 fra vannkant i nord er 165 moh kote. LRV er 165,7 moh. Denne delen av vannet er generelt grunn, med 159,6 moh som dypeste målte punkt.

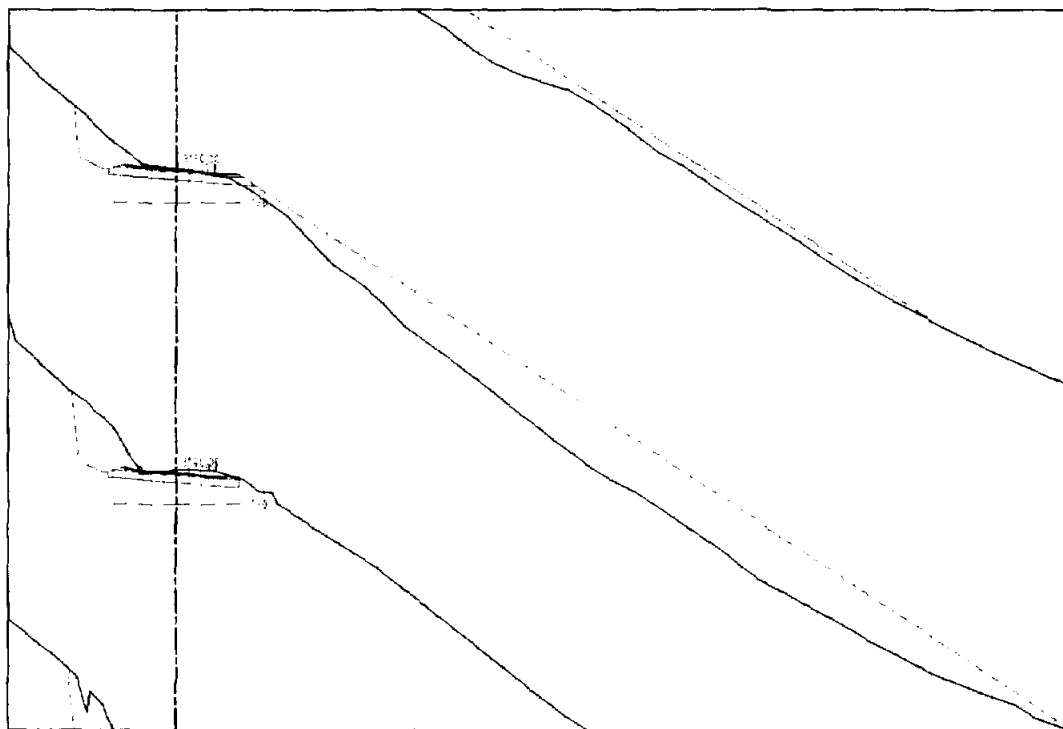
Dybdemålinger utført av Parker Maritime AS i juni 2012 viser at Gyavatnet generelt er dypt, med dybder ned til rundt 50 m (fra 168 moh). Det kan også være dypere partier enn dette. Langs nordsida av Gyavatnet blir det raskt dypere. Området ved utløpet (002 i figur 9) er forholdsvis grunt med dybder ned til 8-9 meter fra HRV (figur 10), og skiller seg dermed en del fra resten av vannet.

Hvordan fyllingene ligger i forhold HRV, LRV og vanddyb går frem av tverrprofiler. Det er særlig i første del av fyllingene at grunne arealer under LRV tildekkes. Ved pel 580 går fyllingen ut ca 30 meter over bunnareal som ligger under LRV, med dyp på 1 – 3 m (fra LRV), ved pel 610 dekkes 26 meter bunnareal under LRV, hvor dybden er 1-3 m (fra LRV). Ved pel 680 og 690 berører fyllingen ikke arealer under LRV. Eksempel fra pel 580 er vist under.



Figur 11. Tverrprofil av fylling ved pel 580, hvor en del grunt areal under LRV berøres.

Fyllinger ved utløpet av eksisterende tunnel er over partier hvor det raskt blir dypere, slik at relativt mindre grunt areal berøres her. Ved pel 3150 går fyllingen lengst ut, men som tverrprofilen viser er det bratt innsjøbunn som raskt blir dypere som berøres.



Figur 12. Tverrprofil av fylling ved pel 3150, hvor fylling berører arealer hvor vann dybden raskt øker.

Om Gyavatnet og fiskebestanden

Gyavatnet ligger ifølge Innsjødatabasen på 166 moh, og har et vannareal på 1,1130 km². Korrigerte og riktige tall for vannstand, HRV og LRV er mottatt fra Dalane Energi ved Rolf Ollestad. Normalvannstand og HRV er oppgitt til å være 168,2 moh, mens LRV er oppgitt til 165,7 moh. Vannet er langstrakt og stort sett dypt, med målte dybder ned til rundt 50 meter (målinger Parker Maritime 2012). Området ved utløpet skiller seg ved å være generelt grunt, med maksimaldyp på rundt 9 meter. Dette må antas å være et spesielt viktig næringsområde for fisken i vannet.

Eldrivatnet som ligger nedenfor Gyavatnet har et vannareal på 0,3267 km².

Hellelandsvassdraget var før kraftutbygging lakseførende helt opp til Gya, men den opprinnelige laksestammen er vurdert som utdødd på grunn av forsurening. Elva er i praksis stengt for oppvandring av laks og sjørret ved Øgreifossen, som ligger rundt 5 km fra elvas utløp. Nedre del av elva har produksjon av laks og sjørret, men produksjonen er relativt liten i forhold til andre elver i fylket.

Det er ikke kjent at det er gjort prøvefiske eller andre undersøkelser av fiskebestanden i Gyavatnet de siste årene (pers.medd. Trond Erik Børresen, Vegard Næss og Rolf Ollestad). Gyavatnet har en overtett bestand av ørret (pers.medd. Tor Olav Gya). Det er noe variasjon i fiskestørrelsen, og en sjelden gang fanges større, sannsynligvis

fiskespisende individer. Fiskebestand skal ha vært utdødd som følge av forsurening i en periode, og da forsvant trolig både ørret og røye (pers.medd. Tor Olav Gya). Ørret er blitt tatt fra lenger nede i vassdraget og satt ut igjen i vannet. I følge opplysninger i Artskart er det registrert ørret i vassdraget i 1975, 1985 og 1993, og røye i 1985 og 1993. Dette er trolig tidligere prøvefiske eller andre undersøkelser i regi av Fylkesmannen (Data innlagt i Artskart av NINA, med kilde FM). I 1983 (Eidnes, 1983) ble situasjonen i Gyavatnet beskrevet slik: *«I følge ei registrering gjort omkring 1970 var Gyavatnet et godt fiskevatn med mye fisk, både aure og røye. Etter den tid er bestandene gått sterkt tilbake og er i dag svært tynne. Årsaken er sannsynligvis sviktende rekruttering p.g.a. surt vatn. pH skal ha vært godt under 5.0 allerede i 1970.»* I samme rapport er det rapportert en fangst på 33 ørret og 10 røyer fra Eldrivatnet, fra prøvefiske i oktober 1983.

Grunneier som har fisket med garn i Gyavatnet de siste 30 årene opplyser at han i denne perioden ikke har fått røye. Ut fra opplysninger i Artskart, og fra Eidnes (1983), kan det tyde på at det er en bestand av røye av ukjent størrelse i vannet. Med vanddybder opp til 50 meter vil røyene være lite utsatt for å bli fanget i garn, med mindre det fiskes sent høst/vinter med lave vanntemperaturer, eller veldig dypt på sommerstid. Er røya småfallen skal det også små maskevidder til for at denne fanges. Større fiskespisende ørret som en sjelden gang fanges, kan predatere på røye, men de kan også være kannibaler. Om det fortsatt finnes røye i vannet kan kanskje påvises ved sjekk av mageinnhold på større ørret, eventuelt ved prøvefiske med finmaskede garn ved lave vanntemperaturer.

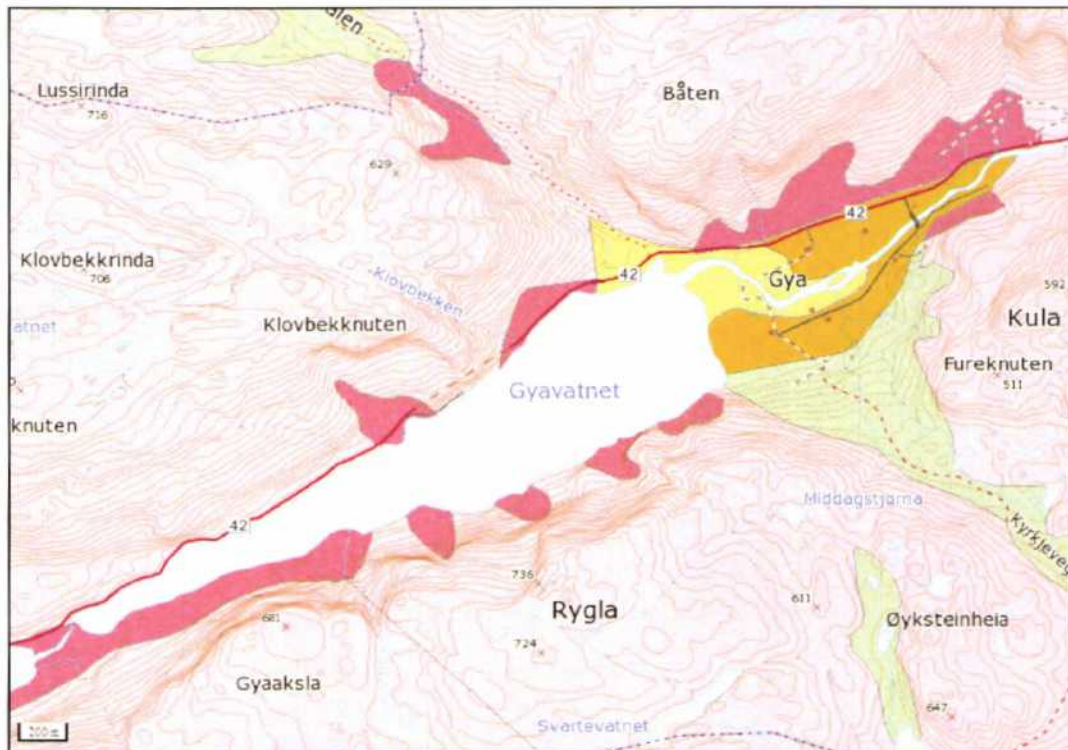
Grunneier opplyser at rundt 20 % av fisken har parasitter, og at det i siste år har vært noe fisk med rødfarge i kjøttet. Forekomster av parasitter viser at fisketetheten er for stor i forhold til mattilgangen. Tidligere var all fisken hvit i kjøttet. Forbedring av vannkvaliteten kan være årsak til at det nå er noe fisk med rødfarge i kjøttet, men endringer i beitetrykket på dyreplankton/krepsdyr kan også virke inn. Førstnevnte faktor er mest sannsynlig, siden det ikke er grunner til å anta at fiskebestanden har blitt tynnere.

Ørreten i vannet må antas å livnære seg av både overflateinsekter, plankton og bunndyr. I tillegg kan større ørret spise røye, om det fortsatt finnes noe av denne i vannet, eller de kan være kannibaler. Sjelden fangst av større ørret viser at et eller begge av sist nevnte forhold forekommer. Løsmassekart fra NGU viser at det er mye skredmateriale rundt vannet (figur 13), og dette innebærer at skredurer også utgjør en betydelig del av det naturlige substratet i de bratte kantene. Disse områdene har nok noe produksjon av bunndyr, men sannsynligvis langt lavere enn grunne områder med finere substrat på bunnen. Kombinasjonen av Gyaåna med sannsynligvis svært gode gyteforhold, kombinert med et relativt dypt vann med begrenset næringsproduksjon, gjør at det fort blir for mye fisk i forhold til næringstilgangen. Reguleringssonen på 2,5 m må påregnes å ha liten betydning som næringsområde, siden bunndyrfauna her i stor grad vil være påvirket av vannstandsvariasjonene, periodevis tørrlegging og utvasking.

Grunneier som fisker jevnlig med garn i vannene har aldri sett merker etter ål i garnene. Han kjenner til at det er fanget 1 ål i vannet de siste 30 årene. Sannsynligvis er det ikke ål, eller svært lite ål i Gyavatnet nå.

Statens vegvesen har tatt en vannprøve fra Gyavatnet ved utløpet 10. desember 2012 (prøveresultater vedlagt). Vannet har generelt kantsoner med lite løsmasser, sure berggrunnsforhold og dermed naturlig surt vann. Tidligere vannkjemiske undersøkelser av utløpet av Gyaåna fra perioden 1990-1992, vist pH-verdier mellom 4,5 og 4,8, som er svært surt vann. Det var i tillegg høye aluminiumkonsentrasjoner (middelverdi 218 µg/l), og lave fosforverdier. pH-verdien ved utløpet i desember 2012 var på 5,4, som er betydelig bedre enn verdier målt ved utløpet av Gyaåna for to tiår siden. For næringsstoffer og en del andre parametere er det tilstandsklasse 1 og 2 i 2012 (Meget god og god), mens pH og aluminium fortsatt har dårligere tilstandsklasser. For bly og kobber er det brukt analysemetoder som gjør at det ikke er mulig å vurdere tilstandsklasser. Tilstanden videre nedover i vassdraget er beskrevet som næringsfattig, surt vann, og generelt i høyereliggende vann i vassdraget er pH-verdien ned mot 5 (Ambio 2010).

All gyting av ørret foregår i følge grunneier trolig i Gyaåna i østre del, siden bekker som kommer inn fra nordvest har svært grovt bunnsubstrat og mye fall. Utløpet er oppdemmet. Vannkvaliteten kan også være noe bedre i områdene med elveavsetninger/dyrka mark i øst.



Figur 13. Løsmasser rundt Gyavatnet (NGU). Røde felter er skredmateriale, rosa bart fjell/grunnlend. Oransje er breelvasetning og gult er elveavsetninger.

Vurdering av konsekvenser og anbefaling av tiltak

Tiltaket vil ikke ha innvirkning på anadrom del av vassdraget, siden det er vandringshinder flere kilometer lenger nede i vassdraget. Tiltaket vurderes særlig i forhold til fisk lokalt i vannet.

Fyllinger

Fyllingene vil generelt gi en reduksjon i vannvolum og vannareal. Både i vannareal og -volum er reduksjonen relativt liten, men forholdsvis mye grunt areal berøres i vestre del. 22 daa av vannets areal på 1113 daa berøres direkte ved tildekking – noe som utgjør rundt 2 prosent. Her er det kun tatt med tall for de arealene som ligger under LRV, siden reguleringssonen trolig har liten betydning som matkilde. I vestre del dekkes 9 daa av bunnen, mens det i østre del dekkes 13 daa. I fylling ved pel 3000 blir det raskt dypere, slik at grunne arealer av betydning i mindre grad berøres.

I naturlig sure innsjøer må man anta at det er grunne arealer med bunndyrproduksjon som er de mest produktive arealene i forhold til næringstilgang for fisk. Fyllingen ved utløpet av Gyavatnet berører en del grunt areal, og denne delen av vannet er også et sted der det er noe grunt areal av betydning (se figur 10). Her vil tildekkingen av grunne områder gi en reduksjon i næringstilgangen for fisk, ved at grunne arealer under LRV stedvis ut til nesten 30 meter overdekkes av fyllmasser. Lokalt i dette grunne området i vestre del dekkes rundt 20 % av arealet. Vanddyp på arealer som tapes her er fra 1 til 4 meter under LRV. For varslet utvidelse i østre del er det også grunne partier, her trolig med sandbunn, som vil bli berørt av utfylling, i tillegg til at utløpssonen av Skinnelv vil bli noe berørt (se figur 7). Utløp av bekker gjennom skogkledde områder kan ha en del drift, slik at fisken i perioder vil finne en del næring i slike områder. Utfyllinger i østre del er mindre og generelt av mindre betydning. Steinfyllinger vil ha lignende substratstørrelse som en del av skredmaterialet som finnes langs store partier av vannet i dag. Utfyllinger i området fra pel 3000 – 3280 gir mindre direktetap av grunne arealer, og nye fyllinger vil på sikt koloniseres av bunndyrarter som finnes i skredmateriale i vannet. Totalt sett vil utfyllinger og tap av areal i vannet ha mindre betydning for vannet som helhet, men lokalt i vannet blir det en viss reduksjon i bunndyrproduksjonen som følge av tiltaket. Gytemuligheter påvirkes ikke, slik at det samlet sett må vurderes en svak reduksjon i produksjonsmulighetene, basert på redusert næringstilgang.

Volum av fyllinger er oppgitt å være rundt 100.000 m³. I NVEs kartportal er det oppgitt av Gyavatnet har en magasinkapasitet på 3 mill m³. Det oppgitte fyllingsvolumet vil bare delvis ligge under vann. Anslag fra AnkoNova er at rundt 70 % av fyllinger i godkjent reguleringsplan vil ligge under vann, og trolig bare 10 % av fylling i varslet utvidelsesområde (pers.medd. Tore Johansen). Dette innebærer at vannvolumet maksimalt vil reduseres med 2,3 %, i forhold til HRV. Reduksjon i vannvolumet må påregnes å være av liten betydning for fisken i vannet. Utløpsområdet blir noe smalere enn dagens situasjon, men selve utløpet via demning påvirkes ikke. Det vurderes ikke at utfyllingen her vil ha særlig påvirkning på flomsituasjon og vannføring, ut over at vannvolumet reduseres med noe under 2,3 %.

Til fyllinger i vann bør det fortrinnsvis brukes masser fra fjellsprenning i skjæringer, ikke fra tunnel. Tunnelmasser har normalt langt høyere innhold av nitrogenforbindelser, og større fare for basiske forhold og rester av sprøytebetong. Kombinasjonen høy pH (over 7,5) og ammonium vil føre til dannelse av giftig ammoniakk. Det er opplyst fra Vegvesenet at sprøytebetong ikke vil komme i kontakt med sprengsteinmasser i prosjektet, slik at problemstillinger knyttet til basiske forhold og høye nitrogenkonsentrasjoner vil unngås. Dette vil sikres ved at sprengstein fjernes og området sikres før sprøytebetong påføres. Under denne forutsetningen vurderes resipienten å ha god tåleevne for utslipp av nitrogenforbindelser, selv om nitritt kan gi

lokale giftvirkninger. De aktuelle utslippskomponentene vil fortynnes og på sikt brytes ned.

Utfyllingsområdet i vestre del vil være langt mer sårbart for ulike typer avrenning enn områdene i østre del, siden grunne og smale forhold gir mindre vannvolum lokalt, og dermed mindre fortynningseffekt. Siden dette er utløpsområdet vil også eventuelle utslippskomponenter kunne samle seg opp her over noe tid. Som et større gruntområde med antatt større næringsproduksjon for fisk i vannet, bør tilslamming og overdekking av bunn utenfor direkte berørt område også unngås. Bruk av siltgardin vil sikre grunne arealer utenfor fyllingene mot tilslamming (omtales neste side). Det bør stilles strengere krav til utfyllingsmetode, eventuelt mudring/massefortrengning og renhet av utfyllingsmasser i vestre enn i østre del av vannet.

Sprengning i vann

I østre fylling i godkjent reguleringsplan kan det bli nødvendig med noe sprengning for å få til ønsket helling (ca område pel 3000-3280). Trykkbølger fra sprengning kan gi skader og ha akutt dødelighet på fisk, og sprengstoffrester kan gi midlertidige virkninger på vannkjemien. Graden av skade er avhengig av landingens styrke og avstanden mellom ladning og fisk (Wright et al. 1998 og Heggenes 2008). Med en overtett bestand vil skader og akutt dødelighet ikke ha bestandsmessige innvirkninger, men slike skader bør likevel unngås så langt som mulig. Omfanget av sprengninger er ikke detaljplanlagt, men det må antas at det skal brukes mindre ladninger på rundt 10 til 20 kilo. Slike ladninger kan medføre fiskedød i en omkrets av ca 15 – 20 meter og ha skadevirkninger i en omkrets opp mot 50 – 65 meter for sårbare stadier som egg (Wright et al 1998). Med avstanden fra den godkjente reguleringsplanens østre del til utløpet av Gyaåna, vurderes det ikke som nødvendig å ta spesielle hensyn i forhold til sprengning og tidspunkt. Det må antas at det i forbindelse med gyteperioden kan ansamle seg større mengder fisk ved utløpet av Gyaåna, særlig om det er liten vannføring. Dersom det må sprenges i østre del av varslet utvidelsessone (ca pel 3600 – 3690), bør sprengning her unngås i perioden ca 20. september – 30. november, særlig ved lav vannføring.

Ut over dette kan detonerings av mindre ladninger i forkant av større fungere som skremmetiltak, som reduserer skadeomfang på fisken. Generelle tiltak i forhold til å redusere skadevirkninger på fisk er ellers gitt av Wright et al (1998). Her anbefales det blant annet at

- Trykkbølgene skal ligge under 100 kPa (14,5 psi)
- Dersom flere ladninger må sprenges, bør disse sprenges med minimum 25 ms mellomrom
- Bruk av flere små fremfor få store detonasjoner

Avrenning og tilslamming

Dersom det brukes sprengstoff som inneholder ammoniumnitrat vil det frigjøres ammonium, som kan ha eutrofierende virkning. Siden vannet er surt og næringsfattig, vil vannressursen være lite utsatt for eutrofierende virkninger.

I områder der det benyttes sprøytebetong vil dette føre til høyere pH-verdi, som i kombinasjon med høye nitrogenkonsentrasjoner kan føre til akutte giftvirkninger. Ammonium kan ved pH-verdier over 7.5 omdannes til ammoniakk, som er giftig for

organismer. Det er opplyst fra Vegvesenet at sprengsteinmasser ikke vil komme i kontakt med sprøytebetong. Man unngår da denne problemstillingen. Sprengstoffrester kan også inneholde giftig nitritt. Under forutsetning av at sprengsteinmasser kan håndteres uten at disse kommer i kontakt med basisk vann, vil utfylling i vannet generelt være lite problematisk. Det grunne området i vestre del vil være mer sårbart enn steder med større vannvolum, og for den første fyllingen bør det fortrinnsvis brukes masser fra fjellskjæringer eller masser med lave nitrogenkonsentrasjoner.

Prosessvann fra tunneldriving vil inneholde en del nitrogenforbindelser, finpartikulært materiale og vil også kunne inneholde olje og ulike kjemikalier. Det er viktig at prosessvann håndteres med tilstrekkelig rensning av ulike stoffer før det slippes ut, som beskrevet i foreløpig utslippssøknad: Sedimenteringsbasseng med oljeutskiller vil benyttes for prosessvann fra tunnelen. Særlig i vestre del av ny tunnel bør det vurderes om utslippspunkt for rensset prosessvann kan legges dypere og eventuelt lenger fra utløpet av vannet, siden fortynningsevnen lokalt vil være mindre (smalt og grunt parti av vannet). Generelt gjelder det at prosessvannet ikke bør slippes ut på grunt vann. Alle masser som skal deponeres i vannet bør ha akseptable verdier av ulike forbindelser før disse legges i fylling, ut fra vannressursens tåleevne. Tilslamming generelt, særlig over grunne områder, kan redusere produksjonen av ulike bunndyr og påvirke forskjellig vannlevende organismer. Produksjonen i vannet kan også påvirkes om vannet får økt innhold av suspendert materiale og redusert siktedyp. I tillegg til høye nitrogenkonsentrasjoner kan masser og vann fra sprengstein ha skarpkantede partikler som kan gi skader på fisk. Skarpkantede partikler vurderes først og fremst å være problematisk for fisk i rennende vann.

Utfylling av fyllinger vil føre til oppvirvling og noe tilslamming, men på dypere og bratte partier i vannet vil sedimentering og fortynningseffekter kun føre til lokale og midlertidige effekter. Hvor store negative virkninger dette har avhenger blant annet av mengde finstoff i massene som fylles ut.

I vestre del av vannet er det så grunt at det bør gjøres tiltak for å unngå tilslamming ved mudring/massefortrengning, og ved utfylling av utlegging av fyllingsmaterialet. Her berøres også lokalt en relativt stor andel av grunt areal med direkte overdekning, slik at det bør fokuseres spesielt på å beskytte de arealene som ikke berøres. Vannet har relativt liten gjennomstrømming og utløpsområdet som er grunt og smalt må antas å være et utsatt område. Siltgardin vurderes her som hensiktsmessig under hele prosessen. I tillegg til å unngå tilslamming av viktige grunne områder, vil siltgarden kunne stanse videre tilslamming ned mot Eldrivannet. Siltgardin må overvåkes kontinuerlig under arbeidet, siden denne potensielt kan skades ved utfylling av større stein, eller den kan gå tett etter en tids bruk. Denne bør også stå en periode etter at utfyllingen er avsluttet. Vannstandregulering er et forhold som kan påvirke siltgarden noe, og som det må tas høyde for. Overvåkingsprogram der det blant annet måles på turbiditet er aktuelt, i tillegg til at siltgarden og transport av finstoff bør kontrolleres visuelt.

Varslet utvidelse av reguleringsplanområdet i østre del kommer også nær innløpsosen for Gyaåna inn i Gyavatnet, hvor det er noen gruntområder. Unødvendig tilslamming bør også unngås her, selv om vannstrøm fra Gyaåna vil holde osen og littoralsonen på østsiden av innløpet fritt for finstoff. Her foreligger ikke dybdemålinger, men

siltgardin vil trolig være unødvendig her på grunn av begrensede utfyllingsområder. Bruk av rene masser vil dermed være viktigst i hele området vest for ny tunnel, og i siste del av utvidet reguleringsområde (ca pel 3600-3690).

For midlertidig riggområde og massedeponi nord for Eldrvatnet forutsettes det at det etableres nødvendige sikkerhetstiltak og rensertiltak for å unngå avrenning til Eldrvatnet og videre nedover i vassdraget. Beskrevne sedimentasjonsdammer må dimensjoneres med god kapasitet, slik at det ikke blir overløp ved mye nedbør/høy vannføring. Kombinasjon med sandfilter eller annen rensing kan også være aktuelt.

Referanser

Ambio 2010. *Hellelandsutbyggingen. Konsekvenser for fisk, ferskvannsorganismer og vannkvalitet. Fagrapport*. Februar 2010.

AnkoNova 2012. *Midlertidig massedeponi og riggområde gnr 83, bnr 1,2,4 ved Fv 42 ved Eldrvatnet*. Dato 28.09.2012

AnkoNova 2012. *Rassikring Fv42 Gyadalen, Planbeskrivelse og ROS-analyse*. Dato 25.06.2012

Eidnes, T. 1983. *Samla plan. 136 Helleland*. Utsnitt om Eldrvatnet og Gyavatnet.

Heggenes J. 2008. *Tinfos I – kanalisering av undervannet, fiskebiologiske vurderinger. HIT-notat 1/2008*. Høgskolen i Telemark, Porsgrunn.

Parker Maritime AS. 2012. *Dybdemålinger i Gyavatnet i forbindelse for kabeltrase for Dalane Energi*.

Parker Maritime AS. 2012. *Dybdemålinger i Gyavatnet for Statens vegvesen*.

Pulg, U. og Lehmann, G.B. 2010. *Utvidelse av fylling i Handelandsvannet langs RV 465. Mulige effekter på fisk og avbøtende tiltak*. UniMiljø.

Statens vegvesen, Region vest. 2012. *Fv 42 Gyadalen. Vedlegg til søknad om utslipp av drifts- og drens vann*. Foreløpig versjon per 27.11.2012.

Statens vegvesen, Region vest. 2012. *Geoteknikk. Geoteknisk rapport for konkurransegrunnlag Fv. 42 Gyadalen. Fylling i Gyadalen profil 520-900*. 2012-11-08.

Statens vegvesen. 2005/2006. *Utbyggingsavdelingen, Vegdirektoratet. Rapportkatalog: Avrenning av vann fra sprengningsarbeid*.

Wright, D.G., Hopkin, G.E. 1998. *Guidelines for the Use of Explosives In or Near Canadian Fisheries Waters. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences 2107*.

Muntlige referanser:

Anja L. Vatland, Dalane Miljø og ressurslag

Rolf Ollestad, Dalane Energi

Tor Olav Gya, grunneier

Tore Johansen, Statens vegvesen, Region vest

Trond Erik Børresen, Fylkesmannen i Rogaland, Miljøvern avdelingen

Vegard Næss, Rogaland Fylkeskommune, Regionalplanseksjonen

Referanser til offentlige databaser er ikke ført opp.

Statens Vegvesen Stavanger
 Lagårdsvn. 80
 4011 Stavanger
 Attn: Tor Oskar Walskaar

AR-12-ML-003465-01

EUNOST-00039212

 Prøvemottak: 10.12.2012
 Temperatur:
 Analyseperiode: 10.12.2012-18.12.2012
 Referanse: Prosjekt:303878, Ansvar
 35113, Gyvatnet

ANALYSERAPPORT

Prøvenr.:	436-2012-1210-037	Prøvetaksdato:	10.12.2012			
Prøvetype:	Råvann	Prøvetaker:	Tor Oscar Walskaar			
Prøvemerkning:	Gyvatnet	Analysedato:	10.12.2012			
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:	Grenseverdi
a) Alkalitet til pH 4,5	<0.03	mmol/l	15%	NS EN ISO 9963-1	0.03	
a) Total Fosfor	6.9	µg/l	40%	NS EN ISO 15681-2	3	
a) Fosfat (PO ₄ -P)	<2	µg/l	30%	NS EN ISO 15681-2	2	
a) Total Nitrogen	240	µg/l	10%	NS 4743	10	
a) Nitrat + Nitritt (Σ(NO ₃ +NO ₂)-N)	150	µg/l	20%	NS EN ISO 13395	5	
a) Total organisk karbon (TOC/NPOC)	2.8	mg/l	20%	NS EN 1484	0.3	
a) Bly (Pb)	<5	µg/l	40%	NS EN ISO 11885	5	
a) Kobber (Cu)	<3	µg/l	40%	NS EN ISO 11885	3	
a) Sink (Zn)	2.1	µg/l	40%	NS EN ISO 11885	1	
a) Aluminium (Al)	130	µg/l	15%	NS EN ISO 11885	5	
a) Jern (Fe)	85	µg/l	40%	NS EN ISO 11885	10	
pH	5.4			NS 4720	4	
Turbiditet	0.47	FNU	40%	NS 7027	0.1	

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

a) NS/EN ISO/IEC 17025:2005 NA TEST 003, Eurofins Environment Testing Norway AS (Moss), Møllebakken 50, NO-1538, Moss

Klepp Stasjon 18.12.2012


Inger Marie Johansen

Laboratorie Ingeniør

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).