

Fra: Erling Otterlei[erling.otterlei@skl.as]

Sendt: 16.06.2025 14:18:00

Til: Postmottak SFVL[sfvlpost@statsforvalteren.no]

Kopi: Kjetil Heimvik[kjetil.heimvik@skl.as];

Tittel: Søknad etter forurensningsloven om midlertidig utslippstillatelse i samband med bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk i Kvinnherad kommune

Søknad etter forurensningsloven om midlertidig utslippstillatelse i samband med bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk i Kvinnherad kommune, Vestland fylke.

Sunnhordland Kraftlag AS (SKL) forbereder bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk i Kvinnherad kommune. Energidepartementet (ED) vedtok konsesjon til bygging av kraftverket i statsråd 04.04.2025.

For bygging av kraftverket søker SKL om at tiltakene i anleggsfasen blir vurdert i henhold til Forurensningsloven og at det blir gitt utslippstillatelse for rensset tunellvann (prosessvann) i forbindelse med utsprenging av tunneller og bergrom samt drift og rigg m.m.

Anleggsfasen vil strekke seg over en periode på ca. 4 år, med forventet byggestart 1. september 2025.

Vedlagt oversendes søknad om utslippstillatelse samt kopi av miljøoppfølgingsplan for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk.

Ta kontakt dersom dere har spørsmål!

Med vennlig hilsen



Erling Otterlei

Seniorrådgiver/biolog

e-post: erling.otterlei@skl.as

mob.: 975 56 099

Statsforvalteren i Vestland
Statens hus, Njøsavegen 2
6863 Leikanger

Stord	16.06.2025
Dykkar ref.	
Vår ref.	158842/1
Arkivnr.	
Saksbehandler	Erling Otterlei
Sider	22

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk



Søknad etter forurensningsloven om midlertidig utslippstillatelse i samband med bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk i Kvinnherad kommune

16.06.2025

Sammendrag

Sunnhordland Kraftlag AS (SKL) forbereder bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk i Kvinnherad kommune, Vestland fylke. Energidepartementet (ED) vedtok konsesjon til bygging av kraftverket i statsråd 04.04.2025.

Utbyggingen medfører etablering av om lag 9,7 km ny vannvei (tilløps- og avløpstunell), 0,6 km adkomsttunell og 0,5 km tverrslagstunell. Massene deponeres i to deponier som anslagsvis vil romme 500 000 m³ ved Gaddaneskleivo og 450 000 m³ i og ved Staffivatn.

Berggrunnen er kalkfattig, og vassdraget er noe påvirket av sur nedbør. Vannprøver tatt på 10 referansestasjoner i vassdraget høsten 2024 viser at pH varierer fra 6,0 til 6,4. Turbiditeten i vannet varierer fra 0,28 til 6,0 FNU (dvs. innholdet av suspendert stoff <5 mg/l). Total-N varierer fra 52 til 110 µg/l, ammonium-N <25 µg/l og nitrat-N <0,21 µg/l. Vassdraget er fri for upolare oljer (sum C10-C40) <0,1 mg/l. Konsentrasjonen av tungmetaller er svært lave og reflekterer bakgrunnsnivåer (tilstandsklasse I) og god (tilstandsklasse II).

Alt tunellvann skal føres til renseanlegg bestående av slamnisjer, sandfang, oljeutskiller, filterløsning og utstyr for nøytralisering av pH ved hhv tverrslag Vetthus og adkomsttunnelen ved Staffivatn. Renset tunellvann slippes ut i Blåelva ved tverrslag Vetthus og i Staffivatn. Det skal utføres måling, logging og overvåkning av avløpsvannet for å påse at grenseverdiene satt av Statsforvalteren overholdes (minuttdata). Én gang i uken skal det tas én øyeblikksprøve av avløpsvannet. Prøven skal levers til akkreditert laboratorium for analyse av suspendert stoff, turbiditet, olje og ledningsevne. Én gang i kvartalet skal det tas en vannprøve for analyse av tungmetaller, total nitrogen (Tot N), nitrat-N (NO₃⁻) og ammonium (NH₄⁺). Turbiditet og pH skal logges kontinuerlig. Det skal iverksettes relevante tiltak dersom grenseverdiene overstiges.

Slammet fra sandfanget deponeres på fiberduk i massedeponiene i påvente av prøvetaking og analyseresultater. Dersom nivåene av tungmetaller og olje/PAH overstiger normverdiene, fraktes slammet til godkjent deponi. Hvis ikke, lagres massene på duk i tipp.

Det søkes om dispensasjon for deponering av lavforurenset bunnrenskmasser, tilstandsklasse II «God» og klasse III «Moderat», på massedeponiene lokalt.

Blådalsvassdraget er et brepåvirket vassdrag. Dvs. vannkvaliteten inneholder naturlig silt og leire. Det er ikke laks i denne delen av vassdraget, men lokal ørret og røye. Blåelva har stedvis lav resipientkapasitet, mens denne er stor i Staffivatn. Påvirkningen fra utslipp av rensed tunellvann på akvatiske organismer, forventes å bli størst der resipientkapasiteten er lav, dvs Blåelva like nedstrøms tverrslag Vetthus. I Staffivatn skal deponering av tunellmasser utføres på innsiden av en steinvoll som etableres ved nedtappet vannstand.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	4
2 Opplysninger om søker.....	4
3 Tiltaksbeskrivelse	4
4 Miljøverdier og resipienter	6
4.1 Resipientenes tilstand	7
4.2 Midtbotnvatn	9
4.3 Sandvatna	9
4.4 Blåelva sidebekker mellom Jemtelandsvatn og Blådalsvatnet	9
4.5 Blåelva og Brandvikvatn.....	9
4.6 Staffivatn/Jemtelandsvatn	10
4.7 Fjellhaugvatn.....	10
5 Utslippskilder og håndtering av utslipp	10
5.1 Rensing og utslipp av tunellvann	10
5.2 Avrenning fra massedeponier	14
5.3 Avrenning fra riggareal.....	16
5.4 Deponering av bunnrensk	16
5.5 Sanitært avløpsvann fra bolig- og anleggsrigger.....	17
5.6 Støy, vibrasjoner og rystelser.....	17
5.7 Støv og luftkvalitet.....	18
5.8 Håndtering av avfall	18
5.9 Energibruk og klimagasser.....	19
6 Mulige miljøutfordringer	19
7 Måleprogram og overvåking	20
8 Referanser.....	21

1 Innledning

Sunnhordland Kraftlag AS (SKL) forbereder bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk i Kvinnherad kommune, Vestland fylke. Energidepartementet (ED) vedtok konsesjon til bygging av kraftverket i statsråd 04.04.2025.

Denne søknaden gjelder forespørsel om midlertidig utslippstillatelse i samband med bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk, og inneholder en beskrivelse av utbyggingsplanene, miljø- og resipientforhold, planer for håndtering av utslipp av tunellvann, etablering av massedeponi, avfallshåndtering, klimarekneskap m.m.

Anleggsarbeidet i dette prosjektet blir utført i Blådalen/Blådalsvassdraget. Tiltaksområdet omfatter Midtbotnvatn til Fjellhaugvatn, inkludert bekkeinntak og massedeponi.

Søknaden omfatter:

- Midlertidig utslipp av rensset tunellvann til følgende to resipienter, Blåelva nedstrøms Vetrhus og Staffivatn
- Begrenset avrenning fra rigg- og anleggsområder, samt to massedeponier, Gaddaneskleivo og Staffi
- Utfylling av sprengstein på et avgrenset område sørvest i Staffivatn
- Forespørsel om dispensasjon til deponering av lettere forurenset bunnrenskmasser (tilstandsklasse II og III), på avgrenset område i massedeponiene Gaddaneskleivo og Staffi

2 Opplysninger om søker

Sunnhordland Kraftlag AS
Postboks 24
5401 Stord

Kontaktperson: Erling Otterlei (seniorrådgiver/biolog)
Telefon: 975 56 099
e-post: erling.otterlei@skl.as

Organisasjonsnummer: 916 43 5711

3 Tiltaksbeskrivelse

SKL har fått konsesjon til å bygge Blåfalli Fjellhaugen kraftverk i Kvinnherad kommune, Vestland fylke. Tiltaket skal etablere en ny produksjonsstreng mellom Midtbotnvatn og Fjellhaugvatn. Vannet som i dag blir produsert fra Midtbotnvatn via Blådalsvatn til Fjellhaugvatn vil isteden bli produsert i det planlagte Blåfalli

Fjellhaugen kraftverk, direkte fra Midtbotnvatn til Fjellhaugvatn. Det nye kraftverket vil utnytte en brutto fallhøyde på 396 m. Det er også planlagt tre øvrige inntak på tilløpstunellen, to bekkeinntak, Kvanngrodhorga og Verahaugen, samt inntak for passiv overføring av reguleringsmagasin Sandvatna (Figur 1).

Utbyggingen gir en bedre utnyttelse av vannressursene i Blådalsvassdraget. Kraftproduksjonen lokalt i vassdraget etableres med to individuelle produksjonslinjer (vannveier) oppstrøms Fjellhaugvatn. Produksjonskapasiteten inn i Fjellhaugvatn øker, og Blåfalli Vik kraftverk kan bedre utnytte egen kapasitet.

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk er planlagt etablert sør-øst for Staffi kraftverk og vil få en installert effekt på om lag 185 MW. Kraftverket forventes å ha en brutto produksjon på 325 GWh/år, som vil gi om lag 70 GWh/år økt produksjon i Blådalsvassdraget. Tiltaket omfatter bygging av en kraftstasjon i fjell med nødvendig infrastruktur. Det innebærer portalbygg, adkomsttunell, tverrslag, tilløpstunell, utløpstunell, inntak og to massedeponier, samt nødvendige riggområder. Ny vannvei utgjør 9,7 km, adkomsttunell 0,6 km og tverrslag Vetrhus 0,5 km.

Det er planlagt to deponiområder for stein som tas ut av tunellene ved hhv tverrslag Vetrhus (Gaddaneskleivo om lag 500 000 m³) og ved Staffivatn (om lag 450 000 m³). Eksisterende veier vil langt på vei være tilstrekkelig for gjennomføring av prosjektet. Slukeevnen for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk er planlagt til 54 m³/s. Det er ikke planlagt nye reguleringsmagasin eller endringer i reguleringsgrensene i noen av de eksisterende magasinene.

Utbyggingen innebærer at gjennomstrømningen i Fjellhaugvatn tidvis kan øke med inntil 44 % i forhold til dagens utskiftning. Netto vannvolum tilført Fjellhaugvatn gjennom året, vil bli uendret.

Utbyggingen vil strekke seg over en periode på om lag 4 år, med planlagt byggestart i 2025. Oversiktskart over tiltaket er vist i figur 1.

For ytterligere informasjon, se konsesjonssøknad og konsekvensutredning for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk:

[Konsesjonssak - NVE](#)

Tiltakshaver viser ellers til miljøoppfølgingsplan for prosjektet, se vedlegg:

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk – Miljøoppfølgingsplan, 12.09.2024.

4.1 Resipientenes tilstand

Tiltaket vil berøre følgende vannforekomster i Blådalsvassdraget, på følgende måte (tabell 1):

Tabell 1. Oversikt over aktiviteter og forventede utslipp til berørte resipienter i Blådalsvassdraget.

Resipient	Aktivitet og utslipp
Midtbotnvatn	Etablering av hovedinntak og lukehus • begrenset avrenning fra anleggsaktivitet
Sandvatna	Etablering av inntak og svingesjakt (veiløst) for passiv overføring • begrenset avrenning fra anleggsaktivitet
Blåelva sidebekker mellom Jamtelandsvatn og Blådalsvatnet	Etablering av bekkeinntakene Kvanngrødhorga og Verahaugen (veiløst), med minstevannføring sommer • begrenset avrenning fra anleggsaktivitet
Blåelva mellom Blådalsvatnet og Staffivatnet	Etablering av tverrslag Vetrhus • avrenning fra anleggsaktivitet Etablering av renseanlegg for tunellvann • utslipp av rensset tunellvann Etablering av tipp Gaddaneskleivo • utvasking og avrenning av vann fra tipp
Brandvikvatn	Ingen fysiske inngrep, men: • mottar vann fra Blåelva, dvs. rensset tunellvann og avrenning fra tipp Gaddaneskleivo
Staffivatn/Jamtelandsvatn	Etablering av adkomsttunell • avrenning fra anleggsaktivitet Etablering av renseanlegg for tunellvann • utslipp av rensset tunellvann Etablering av tipp Staffi • deponering i terreng og magasin, utvasking og avrenning fra tipp
Blåelva mellom Fjellhaugvatn og Staffivatn-Jamtelandsvatn	Etablering av jordkabel og elvekryssing • avrenning fra anleggsaktivitet
Fjellhaugvatn	Etablering av riggområde • avrenning fra anleggsaktivitet Etablering av utløp • avrenning fra anleggsaktivitet • avrenning fra innlekkasje • utslipp ved vannsetting av tunneller og innledende prøvedrift

Flere av vannforekomstene i tiltaksområdet er sterkt modifiserte «SMVF» som følge av vannkraftutbygging, overføringer, reguleringer og fravær av minstevannføring.

Vannkvaliteten i vassdraget er noe preget av sur nedbør fra langtransportert forurensning.

En oversikt over tilstand og påvirkningsfaktorer for de ulike vannforekomstene er presentert i tabell 2.

Tabell 2. Resipientenes tilstand og påvirkningsfaktorer (kilde: Vann-Nett, 16.12.2024).

Resipient	Vannforekomst ID	Økologisk tilstand/potensial	Kjemisk tilstand/potensial	Påvirkning	Kommentar
Midtbotnvatn	042-1478-L	Moderat	Udefinert	Vannkraft, regulering og overføring Forsuring	SMVF
Sandvatna	042-1482-L	God	God	Vannkraft, regulering og overføring	
Blåelva sidebekker mellom Jamtelandsvatn og Blådalsvatnet	042-78-R	Moderat	Udefinert	Forsuring	
Blåelva mellom Blådalsvatnet og Staffivatnet	042-196-R	Dårlig	Udefinert	Vannkraft, ikke minste vannføring Forsuring	SMVF
Brandvikvatnet	042-22102-L	Udefinert	Udefinert		
Staffivatn/ Jemtelandsvatn	042-1481-L	Moderat	Udefinert	Vannkraft, regulering og overføring Forsuring	SMVF
Blåelva mellom Fjellhaugvatn og Staffivatn- Jamtelandsvatn	042-197-R	Dårlig	Udefinert	Vannkraft, ikke minste vannføring Forsuring	SMVF
Fjellhaugvatn	042-1479-L	Dårlig	Udefinert	Vannkraft, regulering og overføring Forsuring	SMVF

Vannprøver tatt på 10 stasjoner i vassdraget (05.11.2024, referanseprøver før utbygging) viser at vannkvaliteten er lettere sur, pH varierer fra 6,0 til 6,4. Turbiditeten i vannet varierer fra 0,28 til 6,0 FNU (dvs. innholdet av suspendert stoff <5 mg/l). Total-N varierer fra 52 til 110 µg/l, ammonium-N <25 µg/l og nitrat-N <0,21 µg/l. Vassdraget er fri for upolare oljer (sum C10-C40) <0,1 mg/l. Konsentrasjonen av tungmetaller er svært lave og reflekterer bakgrunnsnivåer (tilstandsklasse I) og god (tilstandsklasse II), se Analyserapport P20243804 fra Alex Stewart International Norge AS, Avdeling Odda.

4.2 Midtbotnvatn

Midtbotnvatn (ID 042-1478-L) er en middels stor innsjø (areal: 2,47 km²). Magasinet har en omfattende regulering, naturlig vst. kote 735,5, LRV kote 700,0 moh og HRV kote 771,0 moh. Innsjøen er brepåvirket, kalkfattig og vannet holder lav temperatur og er naturlig rikt på silt og leire. Det er ikke påvist fisk i Midtbotnvatn. Vatnet vil ikke bli nedtappet utover reguleringsgrensen, og generelt lite påvirket av bygging av hovedinntaket til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk.

4.3 Sandvatna

Sandvatna (ID 042-1482-L) er en liten innsjø (areal <0,5 km²). Magasinet har en passiv regulering (overføring), naturlig vst. kote 794,9 moh, LRV kote 797,1 og HRV kote 798,0. Innsjøen er kalkfattig og har en tett bestand av ørret med lav kondisjon. Vatnet vil ikke bli nedtappet utover reguleringsgrensen, og generelt lite påvirket av bygging av kombinert svingesjakt og inntak til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk. Arbeidet skal utføres veiløst. Sandvatna overføres i dag til Nedre Vetarhusvatn.

4.4 Blåelva sidebekker mellom Jamtelandsvatn og Blådalsvatnet

Blåelva sidebekker mellom Jamtelandsvatn og Blådalsvatnet (ID 042-78-R) er en serie mindre elvestrekninger (størrelse <10 km²). Sidebekkene er små og kalkfattige. Det ble ikke påvist fisk i bekk Kvanngørhorga. Det ble fanget årsyngel og eldre ungfisk av ørret i bekk Verahaugen. Bekkeinntak Kvanngørhorga og Verahaugen skal etableres veiløst. De fysiske inngrepene knyttet til etablering av bekkeinntak er relativt små. Etter reguleringen vil vannføringen nedstrøms bekkeinntakene, reduseres kraftig. Det skal slippes en minstevannføring på 40 og 10 l/s i hhv Kvanngørhorga og Verahaugen, i perioden 01.07-31.10.

4.5 Blåelva og Brandvikvatn

Blåelva mellom Blådalsvatnet og Staffivatnet (ID 042-196-R) er en mindre elvestrekning (lengde 8,48 km). Elven har begrenset resipientkapasitet, ikke minstevannføring. Denne strekningen av Blåelva mottar kun vann fra lokalt restfelt, og blir bare unntaksvis eksponert for overløp og brevann fra Blådalsvatn. Det skal etableres renseanlegg for tunellvann ved tverrslag Vetarhus. Det søkes om utslipp av rensset tunellvann til denne resipienten. Elven vil også motta avrenning fra tippmassene ved Gaddaneskleivo.

Brandvikvatn (ID 042-22102-L) er et lite vatn, lokalisert like nedstrøms tverrslag Vetarhus, som Blåelva renner gjennom. Det er ørret i Brandvikvatn. Resipienten vil bli eksponert for vannkvaliteten fra Blåelva.

Blåelva mellom Fjellhaugvatn og Staffivatn-Jamtelandsvatn (ID 042-197-R) er en kort elvestrekning (lengde 0,92 km). Elven har liten resipientkapasitet, ikke minstevannføring. Denne strekningen av Blåelva mottar kun vann fra lokalt restfelt, og blir bare unntaksvis eksponert for overløp fra Staffivatn. Elven blir eksponert for kabelkryssing (jordkabeltrase), fra Blåfalli Fjellhaugen kraftverk mot koblingsanlegg. Elven vil også motta begrenset avrenning fra deler av tippmassene ved Staffi.

4.6 Staffivatn/Jemtelandsvatn

Staffivatn/Jemtelandsvatn (ID 042-1481-L) er en middels stor innsjø (areal: 1,05 km²). Staffivatn har en betydelig regulering, naturlig vst. kote 422,3 moh, LRV kote 420,0 og HRV kote 437,0. Innsjøen er kalkfattig og har en tett bestand av småfallen ørret og røye. Det skal etableres renseanlegg for tunellvann ved adkomsttunellen, ved Staffivatn. Det søkes om utslipp av renset tunellvann til denne resipienten. Magasinet vil også motta avrenning fra tippmassene ved Staffivatnet. Deler av tippmassene skal etableres i magasinet. Vatnet vil ikke bli nedtappet utover reguleringsgrensen.

4.7 Fjellhaugvatn

Fjellhaugvatn (ID 042-1479-L) er en middels stor innsjø (areal: 1,03 km²). Fjellhaugvatn har en betydelig regulering, naturlig vst. kote 347,2 moh, LRV kote 345,2 og HRV kote 374,8. Innsjøen er brepåvirket, kalkfattig og har en småfallen tynn bestand av ørret og en tett bestand av røye. Det skal etableres dykket utløp fra Blåfalli Fjellhaugen kraftverk i Fjellhaugvatn. Vatnet vil ikke bli nedtappet utover reguleringsgrensen. Størst påvirkning av vannkvaliteten i Fjellhaugvatn vil være knyttet til vannsetting av tunellene og innledende prøvedrift. Begrenset avrenning fra riggområdet oppstrøms, må påregnes.

5 Utslippskilder og håndtering av utslipp

Anleggsarbeid med konvensjonell tunelldrift og bygging av vannkraftverk, vil medføre utslipp og fare for uønskede hendelser. Risikoelementer, omfang og tiltak for håndtering av dette er omtalt i dette kapittelet. Vurderingene bygger på erfaringer fra gjennomføring av lignende prosjekter.

5.1 Rensing og utslipp av tunellvann

I forbindelse med konvensjonell tunelldrift (boring og sprenging av tunneller og bergrom), vil det dannes drifts- og dremsvann fra boreriggen (dvs. nødvendig vannkjøling av borekronene). I lag med innlekkasje blir dette omtalt som tunellvann.

1. Tunellvann fra driving av tilløpstunell ved tverrslag Vetrhus, vil bli ført til renseanlegg lokalt og deretter sluppet ut i Blåelva like nedstrøms tverrslaget.
2. Tunellvann fra driving av vannveier ved Staffi, vil bli ført ut gjennom adkomsttunellen, via renseanlegg og sluppet ut i Staffivatn.

Tunellvann inneholder ulike komponenter (pH, suspendert stoff, oljer, nitrater, tungmetaller m.m.), som vil variere i mengde og sammensetning i perioden anleggsarbeidene pågår.

Partikler, slam og sprengstoffrester fra boret og sprengt fjell

Konvensjonell tunelldrift utført ved sprengningsarbeid medfører dannelse av finstoff. Partiklene som dannes kan være skarpe, flisige eller nåleformede, og kan gi skader på fisk og bunndyr (gjeller, slimhinner og andre organer). Partiklene fra bløte bergarter er generelt verre med tanke på skader på fisk enn partikler fra hardere bergarter. Jfr. NGUs berggrunnskart er granitt, rhyolitt og gabbro dominerende bergarter i tiltaksområdet. Dette er magmatiske bergarter, dvs. størkningsbergarter. De omtalte bergartene er alle massive og harde, og trolig fordelaktig på denne måten.

Området har skrint jordsmonn og bergartene er kalkfattige. Dette medfører at bufferkapasiteten i berggrunnen og jordsmonnet er lav mht pH.

Smørølje og hydraulikkoljer

Det benyttes borerigg på stuff og anleggsmaskiner for uttransport av sprengsteinsmasser, sikring og rensk. Erfaring tilsier at det normalt lekker ut oljer av ulike slag i små mengder fra denne type maskiner. Det er samtidig kontinuerlig risiko for større akutte utslipp dersom det skjer uhell i form av slangebrudd på rigg og øvrig maskinpark.

Sprøytebetongrester og injeksjonssement

I deler av tunellen vil det bli benyttet sprøytebetong og sementprodukter til nødvendig sikrings- og injeksjonsarbeid, overflatebehandling og ordinært betongarbeid.

Sement/betong er sterkt basisk, noe som vil gi høy pH i avløpsvannet i de periodene den benyttes. Erfaring tilsier at pH-en i tunellvannet kan stige til intervallet pH 10 til pH 12,5 i forbindelse med slikt arbeid. Fisk og bunndyr tolererer normalt pH 5-9, men enkelte stadier kan skades ved pH utover dette intervallet.

Ved høyt innhold av ammonium (NH_4^+) i vannet og høye pH verdier dannes det ammoniakk (NH_3), som er toksisk for mange vannlevende organismer. Det er derfor ikke lov å vaske betongbiler (tank og slangesystem) uten rensing av vaskevannet før utslipp, pga. fare for høy pH som kan være skadelig/dødelig for fisk og andre vannlevende organismer.

Borkaks og metaller fra verktøyslitasje og berggrunn

Borkaks er materialet som avvirkes under boreprosessen. Borkaksen er oljeholdig og transporteres ut av borehullet med borevæsken (vannkjøling av borekronen).

Det er kontinuerlig slitasje på borekronene som benyttes. Metallene vil føres sammen med driftsvannet ut i tunnelen. Metallene vil enten være løst som ioner (bl.a. aluminium) som binder seg til slam og andre ioner i driftsvannet, eller foreligger som større partikler og felles ut av seg selv.

Mineralogien i bergartene lokalt vil også påvirke og gjenspeile innholdet av ulike tungmetaller i finsedimentene som dannes.

Renseanlegg

Det skal etableres vannbehandlingsanlegg med slamnisjer, sandfang, oljeutskiller, filterløsning og utstyr for nøytralisering av pH ved tverrslag Vetrhus og adkomsttunnelen ved Staffivatn. Alt tunellvannet skal føres gjennom disse renseanleggene. Kapasiteten på anleggene skal tilpasses kravene til rensing.

SKL søker om tillatelse til midlertidig utslipp av rensset tunellvann til følgende resipienter. Utslippskomponenter og aktuelle grenseverdier er foreslått som følger (tabell 3):

Tabell 3. Utslippsavgrensninger

Utslippskomponent	Konsentrasjonsgrense (ut fra renseanlegget)	Resipienter
Olje	5 mg/l	1. Blåelva (ID 042-196R) ved tverrslag Vetrhus 2. Staffivatn (ID 042-1481-L)
Suspendert stoff	200 mg/l	
pH	6-8	

Rensset tunellvann vil gå i åpen grøft og eksisterende bekk fra tverrslag Vetrhus til Blåelva. Utslipp av rensset tunellvann til Staffivatn skal føres i rør med dykket utløp.

Entreprenør bestemmer plasseringen av renseanleggene (på inn- eller utsiden av tunnelene) ut fra det som er mest hensiktsmessig. I anbudsdokumentene er det stilt krav om renssetiltak og beskrivelse av dette. Renssetiltakene og grenseverdier skal følge krav fra Statsforvalteren. Vurderingene som ligger til grunn for beskrivelsen her er gjort med bakgrunn i Teknisk rapport 09, Behandling og utslipp av driftsvann fra tunellanlegg (Norsk forening for fjellsprengeteknikk) og erfaringer fra tilsvarende fjellanlegg.

Sedimentasjonsenhetene (nisjer, bassenger og containere) skal inspiseres daglig så lenge de er i bruk, og slamlageret skal tømmes ved behov. Det er et praktisk behov for mellomlagring av slam på fiberduk i koordinatfestet basseng på deponiene. Det skal tas prøver av slammet i bassenget for analyse av tungmetaller og olje. Dersom innholdet av en eller flere parametere ligger over normverdien(e) jfr. forurensningsforskriften, skal slammet fraktes ut av området og til godkjent mottak. Hvis ikke deponeres massene på fiberduk i massedeponiet.

Enkelte oljetyper er toksiske for vannlevende organismer. Skadepotensialet er avhengig av oljetype, konsentrasjon, eksponeringstid m.m. Utslipp av olje begrenses primært ved å sette strenge krav til at entreprenør har maskiner og drivstofftanker som er i forskriftsmessig stand og gode internrutiner. Vask og vedlikeholdsarbeid på maskinene skal foregå på tett dekke med avrenning til oljeutskiller. Ved slangebrudd eller uhell skal absorbent benyttes, og forurensede masser skal fjernes umiddelbart. Oljelekkasje er en stor utfordring ved tunelldriften og det skal brukes miljøvennlige oljer der dette er mulig. Renseanleggene skal utstyres med oljeutskiller og absorbent skal være tilgjengelig i maskinene. Oljelense og tilhørende absorbentstrømpe inngår som del av beredskapen. Oljeavfall skal fjernes og leveres til godkjent mottak for farlig avfall.

Oppholdstid i sedimentasjonsbassengene vil være med på å senke pH noe. pH skal kontrolleres før utslipp til resipient. Dersom det er nødvendig for å overholde et økologisk forsvarlig utslipp (pH mellom 6-8), justeres pH før utslipp. Kontrollert tilsetning av CO₂ til rensesprosessvann, har vist seg å være praktisk, og effektivt, for å senke pH-verdien til akseptabelt nivå. Bruk av CO₂ fremstår mer konservativt mht doseringsfare sammenlignet med syre, og bør derfor foretrekkes.

Vedlikehold og drift av renseanleggene, slamnisjer, sedimentasjonsbasseng, oljeutskiller, filterløsning og utstyr for nøytralisering av pH, besørges av hovedentreprenøren. Renseanleggene skal etableres med sanntidslogging for overvåking av pH, turbiditet, ledningsevne og temperatur (minuttdata). Det skal etableres telleverk med måling og dokumentasjon av vannmengder som slippes ut fra hvert av renseanleggene. Anleggene skal være utstyrt med døgnbemannet alarmfunksjon. Byggherre skal ha tilgang til daglogger og holdes kontinuerlig oppdatert om anleggets funksjon. Entreprenør skal lagre alle data fra sanntidsloggingen av rensesprosessvann som dokumentasjon. Eventuelle avvik meddeles byggherre. I tilfeller der det oppstår brudd på en eventuell utslippstillatelse eller et selv pålagt krav om kvaliteten på utslippet, vil forurensningsmyndighetene varsles.

Erfaring fra større tunellarbeid tilsier at det er krevende å rense tunellvannet slik at konsentrasjonen av suspendert stoff blir <200 mg/l. Bruk av utfellingskemikalier kan bli aktuelt for å overholde grenseverdier for suspendert stoff. Før dette tas i bruk skal produktvalget avklares med byggherre og Statsforvalteren.

Det skal utarbeides rutiner for sikker drift og vedlikehold av renseanleggene. Ansvar for drift og vedlikehold skal være tydelig plassert i organisasjonen og det skal sikres opplæring og god kompetanse.

Entreprenør skal følge opp renseanleggene med uttak av en øyeblikksprøve hver uke for analyse av rensesprosessvann. Prøvene skal sendes til akkreditert laboratorium og analyseres for:

Suspendert stoff (SS)
Turbiditet

Olje
pH
Ledningsevne

I tillegg skal det tas en vannprøve for analyse av tungmetaller (aluminium, arsen, bly, kadmium, kvikksølv, kobber, sink, krom og nikkel), total nitrogen (Tot N), nitrat-N (NO_3^-) og ammonium (NH_4^+), en gang i kvartalet.

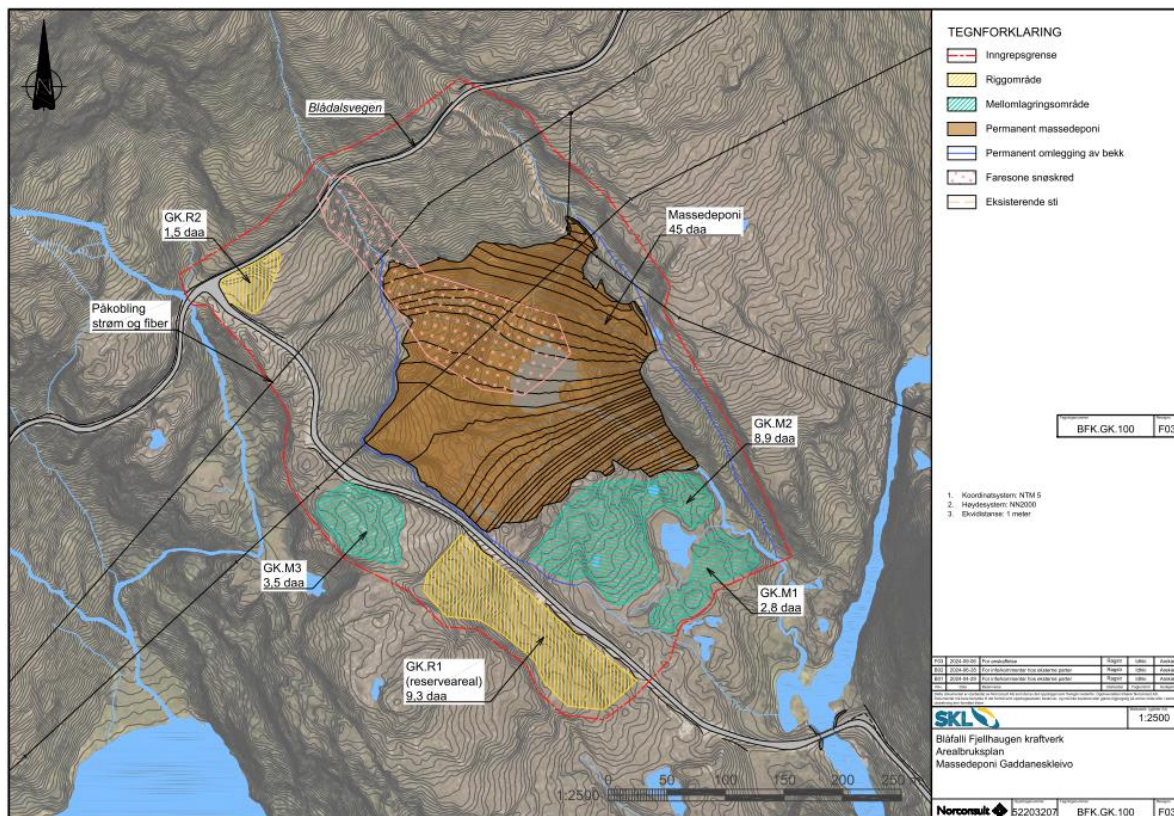
5.2 Avrenning fra massedeponier

Etablering av massedeponiene vil medføre avrenning av finstoff og nitrogenholdige sprengstoffrester som følger med steinmassene fra tunellene. For å avbøte eventuelle negative effekter skal det etableres avskjæringsgrøfter oppstrøms deponiområdene, slik at tilsig ledes utenom selve deponiet. Etablering av filtergrøfter nedstrøms deponiet ved Gaddaneskleivo er krevende. Terrenget består av fjell med skrint jordsmonn. Her må det foretas en faglig vurdering med hensyn til praktisk tilnærming. Massedeponiet ved Gaddaneskleivo skal etableres i et naturlig søkk i terrenget, og i noe avstand til Blåelva (Figur 2).

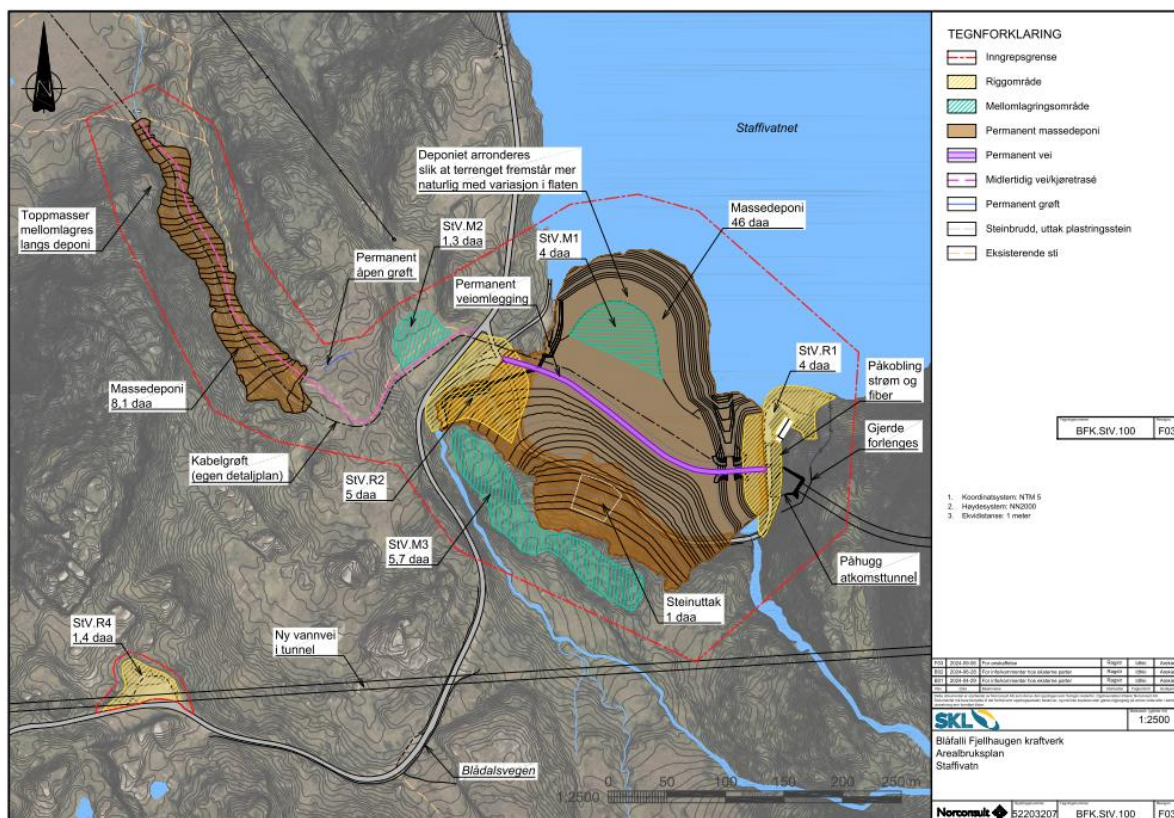
Deler av deponiet ved Staffi skal etableres i reguleringsmagasinet (Figur 3). SKL søker om tillatelse til fylling av tunellstein på et avgrenset område sørvest i Staffivatn samt midlertidig utslipp knyttet til utvasking og avrenning fra dette. Ved utfylling i Staffivatn skal det fylles mot en voll av sprengstein som avgrensing mot magasinet. Sprengsteinvollen skal etableres ved nedtappet magasin vannstand. Videre tilførsel av tunellmasser utføres på innsiden av vollen for å begrense utvasking og avrenning til vannforekomsten. Tilstøtende bekker og elver skal ledes utenom, eller gjennom deponiet i rør og/eller kulvert for å unngå utvasking. Deponiet skal formes og revegeteres for ferdigstilling.

Dersom utvasking og avrenning av finstoff gjennom sprengsteinvollen blir merkbar, skal det vurderes bruk av siltgardin. Innsjøene er regulerte og anleggsområdet er eksponert og krevende med omsyn til drift, dvs. varierende vannstand, flom, snø, is og isgang. Det vil ikke være mulig å etablere lenser og/eller siltgardin på permanent basis i dette vassdraget.

Sprengledninger (NONEL) og annet flytende avfall skal samles inn og fjernes fortløpende.



Figur 2. Arealbruksplan, massedeponi Gaddaneskleivo.



Figur 3. Arealbruksplan, massedeponi Staffi

5.3 Avrenning fra riggareal

Det skal utarbeides en riggplan som viser tiltak for å forebygge samt håndtering av uønskede hendelser og akutt forurensning. Entreprenør skal ha et spesielt fokus på lager for kjemikalier, farlig avfall og håndtering av drivstoff og andre oljeforbindelser.

Verksted-, vaskehall og lagerområder for drivstoff og oljer skal etableres med tett dekke og oljeavskiller. Oljeavskillerne må ha tilstrekkelig kapasitet og inspiseres jevnlig. Innholdet av oljeholdig væske skal fjernes (tømmes og volumregistreres) og leveres til godkjent mottak.

Maskiner og utstyr skal være sikret mot støt og velt, og skal ikke lekke olje eller drivstoff. Eventuelle søl skal samles opp, forurensede masser fjernes og utslippsstedet gjøres rent omgående. Oljeabsorberende materiale skal oppbevares ved olje- og drivstofflager. Anleggsmaskinene skal også være utstyrt med absorbent. Brukte og forurensede absorbent skal håndteres som farlig avfall.

Kjemikalier skal lagres i container utstyrt for oppsamling av søl og spill i lukket system. Kjemikaliecontaineren skal være avlåst.

5.4 Deponering av bunnrensk

Bunnrensk er de massene som utgjør den midlertidige kjørebane i tunnelene under anleggsdrift. I utgangspunktet er bunnrenskmasser rene masser, men kan bli forurensset som følge av diffus forurensning fra sprengstoff, oljeforbindelser fra tunelldriving, kjøretøy m.m. Mineralogien i selve fjellet kan stedvis ha et forhøyet innhold av enkelte metaller i forhold til fastsatt normverdi for forurensset grunn, og prege massene.

Erfaring fra prøvetaking av denne typen masser tilsier at enkeltprøver kan havne i tilstandsklasse II eller høyere med hensyn til tungmetaller og/eller olje. På brattere strekninger i vannveien må massene renskes bort, mens på slake strekninger kan kjørebane teknisk sett bli liggende igjen og nyttes som vei under vedlikeholdsarbeid i driftsfasen.

Omfanget av bunnrenskmasser som uansett må fjernes er estimert til 6 300 m³ fra nedre del av tilløpstunellen og 2 500 m³ fra svingetunellen. Det skal utføres prøvetaking slik at det blir mulig å skille mellom rene og forurensede bunnrenskmasser. Sedimentprøvetakingen skal utføres mens massene fortsatt befinner seg inne i tunnelen. Det skal tas prøver av hele sålen (normal tykkelse: 40-50 cm). Vanntunnelene deles inn i soner på 250 m. Fra hver slik sone skal det tas en sedimentprøve per 50 m. Delprøvene innenfor hver 250 m sone slås sammen til en blandeprøve, ristes, og analyseres for tungmetaller og olje. For å opprettholde sporbarhet, må bunnrenskmassene ikke flyttes på før analyseresultatene foreligger. Rene masser kan lagres på deponi.

Prosjektområdet ligger avsides til og i betydelig avstand fra godkjent mottak. Massedeponiene skal lukkes og revegeteres. Avrenning og spredning fra deponimasser på land, gitt avbøtende tiltak, fremstår begrenset. SKL søker om dispensasjon til deponering av lettere forurenset bunnrenskmasser (tilstandsklasse II «God» og III «Moderat»), på avgrenset område i massedeponiene Gaddaneskleivo og Staffi. Ved hjelp av avbøtende tiltak, kan massene pakkes i fiberduk på tørt land, tildekkes med ordinære masser og beskyttes mot tilsig. SKL ber om at grenseverdier for prioriterte miljøgifter sees i sammenheng med naturlige bakgrunnsverdier for bergartene lokalt.

Øvrige forurensede masser skal leveres til godkjent mottak jfr. gjeldende forskrifter.

5.5 Sanitært avløpsvann fra bolig- og anleggsrigger

Det skal etableres en bolig- og brakkerigg ved Fjellhaugvatn. Det vil etableres septiktanker som tømmes ved behov. Entreprenør sender en egen søknad til Kvinnherad kommune om tillatelse til utslipp av gråvann, dersom gråvann ikke skal føres til lukkede tanker.

På øvrige riggområder vil det bli installert tørrklosett som tømmes ved behov. Avfall leveres til godkjent mottak. Gråvann vil føres til lukkede tanker. Alternativt vil entreprenøren søke egen utslippstillatelse som også inkluderer øvrige riggområder.

5.6 Støy, vibrasjoner og rystelser

Støy fra anleggsdrift eller anleggstrafikk skal som hovedregel ikke overskride grenseverdiene i Miljødirektoratet sine retningslinjer T-1442 (2021).

Anbefalte støygrenser utendørs for bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder, gjelder fritidsboliger:

- 60 dB på dagtid, hverdager mellom kl 07:00-19:00
- 55 dB på kveldstid kl 19:00-23:00 og dagtid helligdager 07:00-23:00
- 45 dB om natt kl 23:00-07:00

Det skal nyttes støysvake tunellvifter, og lydeffekt skal dokumenteres og følges opp med målinger. Dersom beregningene viser at støygrenser blir overskride, jfr. T1442, skal støybegrensende tiltak vurderes og iverksettes.

Det skal gjennomføres tilstandsvurdering av aktuelle berørte bygg/konstruksjoner basert på en risikotilnærming. Dersom behov, installeres måler for registrering av rystelser og vibrasjoner i anleggsperioden.

5.7 Støv og luftkvalitet

Støv fra anleggsarbeid og transport skal som hovedregel ikke overskride timemiddelkonsentrasjonen av PM_{10} $200 \mu g/m^3$ ved lokalitet der folk bor eller oppholder seg, jfr. Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging T-1520 (2012).

Hovedentreprenør må planlegge aktiviteten på en slik måte at sjenerende støv ikke blir spredd unødvendig. Entreprenør skal vurdere behovet for støvreduserende tiltak i samråd med byggherre og gjennomføre nødvendige tiltak.

Bruk av salt skal begrenses.

Tilsøling av vei skal unngås, bl.a. gjennom sikker lasting og renhold av kjøretøy. Ved episoder med tilsøling av vei skal aktuell veistrekning rengjøres.

Tomgangskjøring er ikke tillat på anleggsområdet.

Aktiviteten er ikke ventet å skape luktproblemer.

5.8 Håndtering av avfall

Før anleggsarbeidet tar til, skal det utarbeides en avfallsplan med rutiner og system for avfallshåndtering. Planen skal beskrive avfallstype, registrering av mengde og håndteringsmåte. Krav til sorteringsgrad skal avklares med byggherre. Alt avfall skal kildesorteres og fraktes til godkjent avfallsanlegg eller gjenvinnes. All avfallshåndtering skal skje i samsvar med gjeldende lover og regler.

Hovedentreprenør skal etablere og drifte en miljøstasjon ved Staffi kraftverk, samt egen miljøstasjon i kraftstasjonsområdet når denne er utsprenget. Entreprenør må vurdere behov for miljøstasjon i området tverrslag Vetrhus. Entreprenør skal føre miljøbudsjett over alle aktuelle fraksjoner. Det vil bli lagt vekt på å holde mengden avfall lav.

Avfallshåndteringssystemet skal sikres mot dyr (fugl, rev og lignende) og vind. Brenning og nedgraving av avfall er forbudt.

Enkeltleverandører skal knytte seg opp mot avfallshåndteringssystemet til hovedentreprenøren etter avtale med denne.

Farlig avfall skal lagres inne i egne containere med tett underlag som hindrer utslipp til vann eller grunn.

Arbeidsplasser skal holdes ryddige og i orden. Det skal utarbeides rutiner for innsamling av avfall på avveier.

Hovedentreprenør skal, som en del av månedsrapporten, rapportere avfallsmengde fordelt på fraksjonene, månedlig og akkumulativt. Årlig og samlet sett skal det føres klimaregnskap over alt avfall, sortert på type, i prosjektet. Ved avslutning av anleggsarbeidet skal det leveres en sluttrapport.

5.9 Energibruk og klimagasser

Prosjektet skal dokumentere sitt klimagassutslepp og miljøpåvirkning gjennom miljøregnskap i anleggsfase. Faktisk energibruk skal også dokumenteres. Miljøregnskap skal oppdateres og fremgå av månedsrapportene. Eget oppsett for ytre miljø skal utarbeides og legges ved månedsrapporten.

Inngrep i form av varig og midlertidig arealbruk, skal dokumenteres og fremgå av et oppdatert arealbudsjet.

Med hensyn til material- og prosessvalg, skal en vurdere bruk av miljøvennlig betong, resirkuleringsgrad i stålprodukter, arealeffektive løsninger, utslippsfri anleggsplass m.m.

Hovedentreprenør skal logge forbruk av drivstoff og energiforbruk. Dette skal inngå i månedsrapporten samt klimaregnskapet.

6 Mulige miljøutfordringer

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk skal etableres som et fjellanlegg med tilkomst og vannveier i fjell. Massedeponiene Gaddaneskleivo og Staffi utgjør permanente inngrep i dagen. Disse arealene skal terrengtilpasses og revegeteres. Øvrige fysiske inngrep i dagen vil være av mer beskjeden karakter.

Fiskebestandene i denne delen av Blådalsvassdraget er begrenset til stasjonær ørret (nedstrøms Midtbotnvatn) og røye (Fjellhaugvatn og Staffivatn). Det er ikke anadrom fisk i denne delen av vassdraget. Magasinene har betydelig regulering og selve reguleringsbeltet er utvasket over tid, dvs. forekomsten av bunndyr vurderes som begrenset.

Anleggsaktivitet av denne typen kan medføre fare for akutt utslipp av drivstoff, olje og/eller kjemikalier til grunn og vassdrag. Avbøtende tiltak er vurdert å forebygge slike utslipp.

Konvensjonell tunneldrift medfører fare for utslipp av urensset tunellvann til resipientene lokalt. Blåelva mellom Blådalsvatnet og Staffivatnet (ID 042-196-R) er en mindre elvestrekning (lengde 8,48 km). Elven har begrenset resipientkapasitet, ikke minstevannføring, og følgelig mer følsom for utslipp, sammenlignet med Staffivatn. Avbøtende tiltak er vurdert å forebygge utslipp av vesentlig grad.

Sedimentering av partikler og fortynning av konsentrasjon vil ellers bidra til å begrense omfanget/konsekvensene av eventuelle uhell.

Sjaktboring av inntak i Kvanngårdhorga og Verahaugen vil medføre noe avrenning til terrenget. Utslipet er av kortvarig og midlertidig karakter. Avbøtende tiltak er ventet å avbøte dette.

Massedeponiene vil medføre utvasking og avrenning til terrenget nedstrøms. Lekkasje av nitrogenforbindelser (sprengstoffrester) fra deponimassene skjer gradvis og er ventet å pågå over flere år. Isolert sett er dette ikke ventet å medføre negative konsekvenser for vassdraget. Størst fare for utvasking er knyttet til deponering av masser i Staffivatn. Avbøtende tiltak er vurdert å forebygge utslipp av vesentlig grad.

Dispensasjon for lagring av lettere forurensede bunnrenskmasser må vurderes. Slike masser er planlagt å lagres i fiberduk på tørt land, på et avgrenset område, kan tildekkes med ordinære masser og beskyttes mot tilsig. Avbøtende tiltak er vurdert å forebygge utslipp av vesentlig grad. Alternativ biltransport av masser i tilstandsklasse II og III, ut av området, vil medføre utslipp av klimagass, CO₂.

Vannfylling og innledende prøvedrift av kraftverket er ventet å gi økt utslipp av suspendert stoff til Fjellhaugvatn. Avbøtende tiltak er vurdert å avhjelpe dette.

Blådalsvassdraget er et brevassdrag med tidvis naturlig høyt innhold av silt- og leirpartikler. De vannlevende organismene som finnes her, er tilpasset et liv i en vannkvalitet rik på silt- og leirpartikler. Vassdraget er regulert, men har tidvis høy flomvannføring, både vår, sommer og høst.

7 Måleprogram og overvåking

Før anleggsarbeidet tar til skal det utarbeides et måleprogram som beskriver hvilke målinger som er foreslått for oppfølging og overvåking av vassdraget. Metodevalg og kriterier for å iverksette tiltak skal komme frem av programmet. Alle uønskede hendelser skal loggføres og registreres.

Vannkvalitet vassdrag

Det er etablert 12 referansestasjoner i Blådalsvassdraget for vannprøvetaking. Det ble innhentet analyseresultater av vannkvaliteten ved 10 av stasjonene i november 2024 (referansedata). Vannkvaliteten i vassdraget skal følges opp med prøvetaking og analyser i anleggsperioden og i etterkant.

Tunellvann

Det skal utføres døgntkontinuerlig overvåking av vannkvaliteten til renset tunellvann. Turbiditet og pH i renset tunellvann (avløpsvannet) skal logges i sanntid (minuttdata) og arkiveres. Alle sensorer skal rutinemessig, renses og kalibreres etter behov. Det skal tas en ukentlig øyeblikksprøve av renset tunellvann for analyse av suspendert stoff, turbiditet, pH, olje og ledningsevne. En gang i kvartalet skal renset tunellvann

analyseres for tungmetaller, total nitrogen (Tot N), nitrat-N (NO_3^-) og ammonium (NH_4^+). Renseanleggene skal utstyres med vannmåler for registrering og dokumentasjon av mengde rensset tunellvann som slippes ut.

Dersom turbiditeten overstiger grenseverdien for suspendert stoff, skal det iverksettes tiltak, resirkulering av tunellvann, sedimentering, filtrering, flokulering m.m.

Dersom pH-verdien overstiger grenseverdien, skal det iverksettes tiltak som tilførsel av CO_2 eller syre.

Oljeutskiller skal inspiseres regelmessig og tømmes, dvs. innholdet leveres til godkjent mottak for farlig avfall. Mengden olje i avløpsvannet skal ikke overstige grenseverdien.

For forslag til grenseverdier, se tabell 3, kap. 5.1.

Finsedimenter

Sandfang, sedimenteringsbasseng og filterløsning skal inspiseres og kontrolleres regelmessig. Tømming skal skje så ofte som forutsatt ved dimensjonering av renseanlegget, og slik at renseeffekten ikke blir redusert. Det er behov for lagring av slam på fiberduk i koordinatfestet basseng på deponiene. Det skal tas prøver av slammet i bassenget for analyse av tungmetaller og olje. Dersom innholdet av en eller flere parametere ligger over normverdien(e) jfr. forurensningsforskriften, skal slammet fraktes til godkjent mottak. Hvis ikke lagres massene på fiberduk i massedeponiet.

Bunnrensk

Det skal tas sedimentprøver av bunnrenskmassene før videre håndtering av disse. Rene masser kan deponeres på tipp. Erfaring fra prøvetaking av denne typen masser tilsier at enkeltprøver kan havne i tilstandsklasse II eller høyere med hensyn til tungmetaller og/eller olje. SKL søker om dispensasjon til deponering av lettere forurenset bunnrenskmasser (tilstandsklasse II «God» og III «Moderat»), på avgrenset område i massedeponiene Gaddaneskleivo og Staffi. Ved hjelp av avbøtende tiltak, kan massene pakkes i fiberduk på tørt land, tildekkes med ordinære masser og beskyttes mot tilsig. SKL ber om at grenseverdier for prioriterte miljøgifter sees i sammenheng med naturlige bakgrunnsverdier for bergartene lokalt.

8 Referanser

Lov om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven), ikrafttredelse 01.10.1983 (sist endret 06.12.2024)

[Lov om vern mot forurensninger og om avfall \(forurensningsloven\) - Lovdata](#)

Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften), ikrafttredelse 01.07.2004 (sist endret 20.12.2024)

[Forskrift om begrensning av forurensning \(forurensningsforskriften\) - Lovdata](#)

Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften)
[Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall \(avfallsforskriften\) - Lovdata](#)

SFT TA-2553, 2009. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn
[Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn - Veileder \(TA-2553\)](#)

M-608, 2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020.
[m608.pdf](#)

SKL/Norconsult, 2014/2023. Konsesjonssøknad Blåfalli Fjellhaugen kraftverk
[Konsesjonssak - NVE](#)

SKL, 2024. Miljøoppfølgingsplan Blåfalli Fjellhaugen kraftverk

Norconsult, 2025. Detaljplan for miljø og landskap Blåfalli Fjellhaugen kraftverk

Vann-Nett, Miljøtilstand på vannforekomster i Norge
[Vann-Nett | Miljøtilstand på vannforekomster i Norge](#)

NGU Berggrunn – Nasjonal berggrunnsdatabase
[Berggrunn](#)

Lakseregisteret innsyn
[Lakseregister innsyn](#)

Kilden NIBIO, karttjeneste
[Kilden - arealinformasjon](#)

Naturbase, karttjeneste
[Naturbase kart](#)

Norsk forening for fjellsprenghingsteknikk, 2009. Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg
[Teknisk-rapport-nr-9.pdf](#)

T-1442, 2021. Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging
[Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging](#)

T-1520, 2012. Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging
[Retningslinje for behandling av luft i arealplanleggingen](#)

Med vennlig hilsen



Erling Otterlei
Seniorrådgiver/biolog
e-post: erling.otterlei@skl.as
mob.: 975 56 099

BLÅFALLI FJELLHAUGEN KRAFTVERK

MILJØOPPFØLGINGSPLAN



Rev./dato	Merknad	Sign.	Kontr.	Godkj.
04.10.2023	Opprettelse av MOP	AMG		
12.09.2024	Revisjon av MOP	AMG	EO	

1 Innhald

1	Innleiing	3
1.1	Informasjon om utbygger	3
1.2	Kort om utbyggingsprosjektet	3
1.3	Miljøoppfølgingsplan – føremål og hensikt	4
2	Landskap og miljø – status og utfordringar	6
2.1	Landskap	7
2.2	Akvatisk naturmiljø	9
2.3	Naturmiljø på land	10
2.4	Samfunn	11
2.5	Kulturarv	12
3	Entreprenøren sin miljøplan	14
4	Miljømål og krav for dei enkelte tema	16
4.1	Landskap	16
4.2	Nærmiljø og friluftsliv	18
4.3	Kulturarv og kulturmiljø	18
4.4	Naturmangfald, fisk og ferskvassøkologi	18
4.5	Utslepp og forureining til grunn og vatn	18
4.6	Grunnvatn og vassforsyning	24
4.7	Materialval og avfallshandtering	25
4.8	Energibruk og klimagassar	27
4.9	Støy, vibrasjonar og rystelsar	28
4.10	Støv og luftkvalitet	29
4.11	Anleggstrafikk og trafiksikkerheit	29

1 Innleiing

1.1 Informasjon om utbyggjar

Byggherre for dette oppdraget er Sunnhordaland Kraftlag AS (SKL), organisasjonsnummer 916 435 711.

SKL eier og driver i dag i alt 20 heleide kraftstasjoner, de har 8,75 % eierandel i Sima kraftanlegg i Eidfjord, og 2,54% eierandel i Ulla-Førre anleggene. SKL er også deleier – i ulik størrelse i 15 småkraftverk. Gjennom en rettet emisjon våren 2003 gikk SKL også inn som 15 % eier i Aktieselskabet Saudefaldene. Samlet ytelse er 716 MW, og vannkraftproduksjonen er omtrent 2.700 GWh i et normalår.

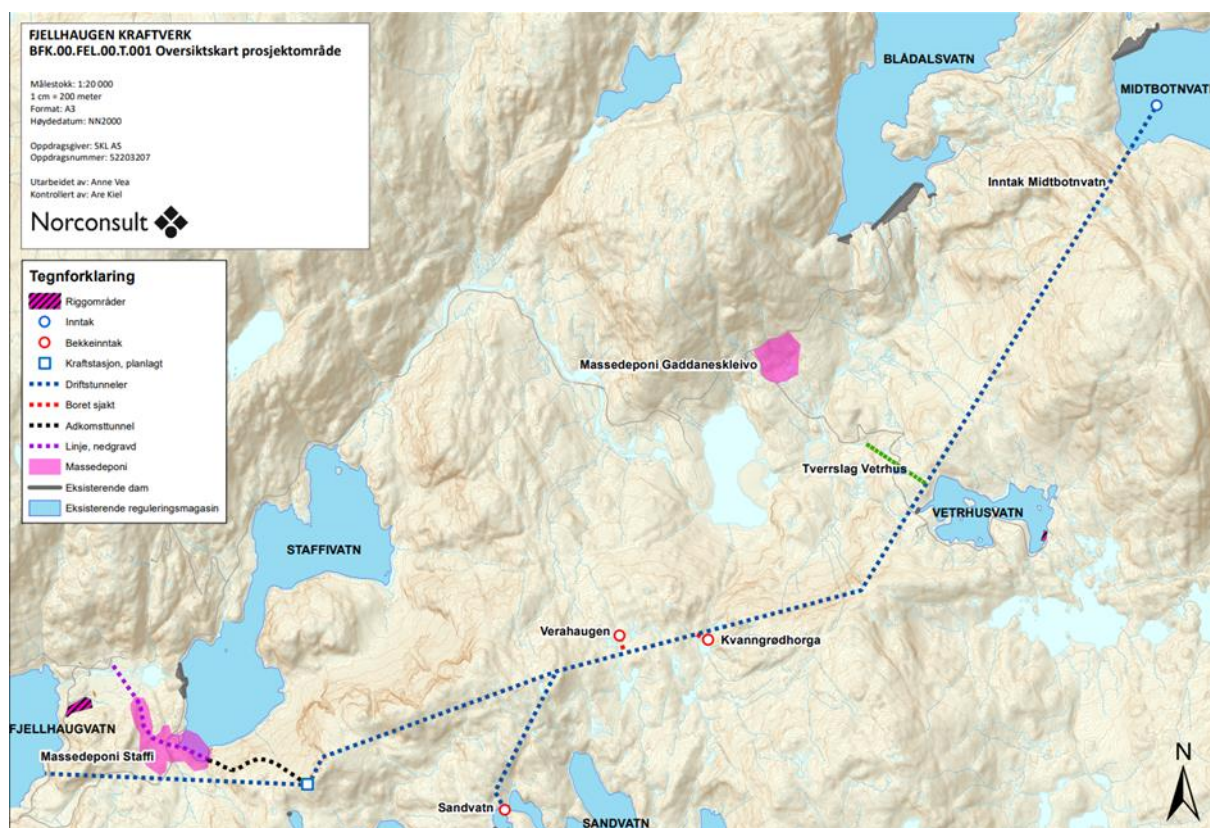
Av produksjonen kommer 60 % fra Blådalsvassdraget (Blåfalli) i Matre i Kvinnherad kommune. Her er rundt 30 % av nedslagsfeltet dekket av isbre (Folgefonna), noe som har en utjevnende effekt på tilsiget slik at man òg kan få høy produksjon i år med lite nedbør.

I 2024 kjøpte SKL seg også inn i Midtfjellet vindpark med 95%. Midtfjellet vindpark består av 55 turbinar, en installert effekt på 150 MW, og anlegget produserer rundt 420 GWh årlig.

Hovedkontoret ligger på Stord og selskapet har ca. 65 ansatte fordelt på lokasjonene Stord, Matre og Etne.

1.2 Kort om utbyggingsprosjektet

Det planlagde tiltaket etablerer ein ny produksjonsstreng mellom Midtbotnvatnet og Fjellhaugvatn. Vatnet som i dag vert produsert frå Midtbotnvatn via Blådalsvatn til Fjellhaugvatn vil i staden verta produsert i det planlagde Blåfalli Fjellhaugen kraftverk, direkte frå Midtbotnvatn til Fjellhaugvatn. I tillegg er det planlagd tre inntak på tilløpstunnellen med to bekkeinntak: Kvanngørhorga og Verahaugen, og inntak for overføring av Sandvatn. Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vert plassert i fjell sør-aust for Staffi kraftverk og får ein installert effekt på om lag 185 MW. Prosjektet omfattar bygging av ein kraftstasjon i fjell med nødvendig infrastruktur. Det inneber tilkomsttunnel, tverrslag, inntakstunnel, avlaupstunnel med kanal og massedeponi for tunnelmassar. Kraftverket vil nytta eksisterande magasin i Midtbotnvatnet med same regulering som i dag, LRV på kote 700 og HRV på kote 771. Slukeeva for Fjellhaugen er planlagt til 53,8 m³/s.



1.3 Miljøoppfølgingsplan – føremål og hensikt

Miljøoppfølgingsplanens føremål er å sikra at omsynet til ytre miljø vert teke vare på ved detaljprosjektering og bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk. Krava i denne planen skal vere innarbeidd i kontraktane med entreprenørar og leverandørar, og skal inkluderast som ein del av entreprenøren sin detaljerte HMS-plan.

Miljøoppfølgingsplanen definerer overordna og tematiske miljømål for prosjektet. For kvart mål er det formulert konkrete krav som skal tilfredsstillast. Entreprenør skal sjølv syte for at krava vert oppfylt og byggherre skal kontrollere at krava blir overhaldt.

SKL føreset at entreprenør syter for at anleggsverksemda følgjer gjeldande lovverk, forskrifter og sentrale retningslinjer, mellom anna:

- Vassressurslova
- Forureiningslova
- Naturmangfaldlova
- Kulturminnelova
- Motorferdselslova
- Vassforskrifta
- Avfallsforskrifta
- Detaljplan for miljø og landskap
- Utsleppsløyve

Revisjon

Miljøoppfølgingsplanen for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk skal oppdaterast i høve til godkjende planar, løyver, merknader m.m. Alle nye endringar som vert innarbeid, skal framkome i dette kapitelet under pkt. 1.3, revidert versjon.

Løyve (status)

- Søknad om konsesjon for bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk, er sendt Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE, SKL avventer svar).
- Detaljplan for miljø og landskap skal utarbeidast av Norconsult (ikkje utarbeid og godkjent enno).
- SKL/Norconsult skal søke Statsforvaltaren i Vestland om løyve til utslepp i samband med bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk (ikkje utarbeid og godkjent enno).
- Søknad om dispensasjon frå kommuneplanen sin arealdel etter plan- og bygningslova (ikkje utarbeid og godkjent enno).
- Andre løyve som krevst for gjennomføring av anleggsarbeida, eks. godkjent løysing for sanitæranlegg m.m., skal utarbeidast av entreprenør.

Naudsynt løyve	Ansvarleg	Status
Søknad om konsesjon for bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk, er sendt Norges vassdrags- og energidirektorat	SKL	Pågåande
Detaljplan for miljø og landskap skal utarbeidast av Norconsult	SKL	Pågåande
SKL/Norconsult skal søke Statsforvaltaren i Vestland om løyve til utslepp i samband med bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk	SKL	Pågåande
Søknad om dispensasjon frå kommuneplanen sin arealdel etter plan- og bygningslova	SKL	Pågåande
Andre løyve som krevst for gjennomføring av anleggsarbeida, eks. godkjent løysing for sanitæranlegg m.m.	Hovedentreprenør	Skal skje

2 Landskap og miljø – status og utfordringar

Anleggsarbeidet i dette prosjektet vert utført i Blådalsvassdraget. Tiltaksområdet omfattar Midtbotnvatn til Fjellhaugvatn, inkludert bekkeinntak og massedeponi.

Blådalsvassdraget er eit brevassdrag som renn i eit fjellandskap og dalføre på sørvestsida av Folgefonna. Området er merkbar prega av kraftverksutbyggingar sidan slutten av 1940-talet. Det meste av vassvegar og kraftverk er bygd som fjellanlegg. Etablering av anleggsvegar har medført at området har blitt tilgjengeleg for allmenta. Området er i dag nytta som ein av fleire innfartsportar til Folgefonna nasjonalpark.

Blåfalli Fjellhaugen kraftverk vert bygd som eit fjellanlegg. Nedbørfelta som skal nyttast er Midtbotnvatn og Sandvatn. I tillegg tek ein inn to bekkefelt via greintunnelar. Alle felta blir i dag nytta gjennom anlegg som vil få redusert produksjon når kraftverket vert sett i drift.

Opphavleg rann Blådalsvassdraget ut i Blåelva i Indre Matre. Kun nedre del av Blåelva har status som anadrom strekning og mottar vatn frå restfeltet oppstraums. Vassdraget er i dag sterkt regulert. Blåfalli Vik kraftverk har inntak i Fjellhaugvatn og utløp i sjø, noko lenger ute i Matrefjorden. Overføringar og vassunnelar har medført at Blåelva, nedstraums Midtbotnvatn, berre unntaksvis vert eksponert for brevatt. Det er ikkje krav om minstevassføring i Blådalsvassdraget, med unntak av dei to nye bekkeinntaka (Kvanngrodhorga og Verahaugane).

Det er ikkje fisk i Møsevatn og Midtbotnvatn. Blådalsvatn har ein middels tett aurebestand. I Jamtelands-/Staffivatn er det ein tett bestand av småfallen aure og røye. I Fjellhaugvatn er det ein småfallen tynn bestand av aure og tett bestand av røye. Det er påvist aure i både Blåelva og Brandvikvatn.

Vi skal syne aktsemd å førebygge forureining og avrenning til vassdraget i alle fasar av arbeidet.

Ein skal iverksette naudsynte og effektive tiltak for å ivareta vasskvaliteten samt plante og dyrelivet i og kring vassdraget jf. Vassforskrifta mm.:

- Førebygge utslepp av olje, drivstoff og kjemikaliar
- Førebygge utslepp av tunnelvatn med konsentrasjon av suspendert stoff (SS) over gjeldande grenseverdi
- Førebygge utslepp av tunnelvatn med pH over gjeldande grenseverdi
- Førebygge utslepp av forureina sedimentar (tungmetall, olje m.m.)
- Redusere omfang og skadelege verknader av sprengstoffrestar
- Redusere avrenning frå massedeponia, riggområde, anleggsområde m.m.

Breen, fjella og vassdraget er eit utfartsområde av lokal, regional og nasjonal verdi, både sommar og vinter. Det er ein føresetnad at omsynet til landskap, friluftsliv og opplevingsverdi vert ivaretatt. Tiltak og inngrep skal difor strengt avgrensast jf. detaljplan for miljø og landskap.

- Avgrense arealbruken og avstemme fysiske inngrep mot eksisterande landskapsbilete
- Ivareta eksisterande naturmangfald og -kvalitetar på staden
- Forme, revegetere og tilbakeføre deponiareal og øvrige områder som vert eksponert for fysiske inngrep i dagen

Dei fylgjande kapitla (kap. 2.1 -2.5) skildrar ei kortfatta status for fagtema landskap, vassdragsmiljø, naturmiljø, samfunn og kulturarv. Konsekvensutgreiinga som fylgjer konsesjonssøknad for Blåfalli Fjellhaugen kraftverk (oktober 2014, samt oppdatert kunnskapsgrunnlag av mars 2022) gir ei meir detaljert skildring av dei einskilde fagtema.



Figur 2.1. Blåelva ved Storbjørnli, ein del av Blådalsvassdraget (23.06.2023 – IMG4710).

Kunnskapsgrunnlag

- Blåfalli Fjellhaugen kraftverk, Konsesjonssøknad og konsekvensutredninger 2014, Norconsult AS/Sunnhordland Kraftlag AS, 104s.
- Blåfalli Fjellhaugen kraftverk, Konsekvensutredninger – fagrapporter 2014, Norconsult AS,
 - 5141796-D12 Fagrapport Hydrologi, 40s
 - 5141796-D20 Fagrapport Landskap, 48s
 - 5141796-D21 Fagrapport Kulturminner og kulturmiljø, 37s
 - 5141796-D22 Fagrapport Naturmiljø og naturmangfold, 46s
 - 5141796-D23 Fagrapport Fisk og ferskvannsbiologi, 50s
 - 5141796-D24 Fagrapport Samfunn, reiseliv og friluftsliv, 52s
 - SKL AS Fagrapport Nettilknytning, 24s
- Blåfalli Fjellhaugen kraftverk, Oppdatert kunnskapsgrunnlag 2022, Norconsult AS, 44s

2.1 Landskap

I detaljprosjekteringa av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk skal ein legge vekt på god landskapstilpassing. Området kring Blådalsvassdraget er ope tilgjengeleg og det er difor mange brukarar av området (ski, turgåing, beitehald, jakt og fiske m.m.).

Dei største permanente inngrepa i prosjektet visuelt sett vil vere massedeponia ved Gaddaneskleivo og ved Staffivatn, samt redusert vassføring i bekkane Kvanngroddhorga og Verahaugen. Etablering av portalbygg ved Staffivatn, tverrslag Vettrhus samt lukehus i Midtbotnvatn vil også vise att i terrenget. Alle arealinngrep skal gjennomførast på ein skånsam måte utan større sår i landskapet. Terrenginngrepa skal ikkje ha større omfang enn det som er strengt naudsynt for gjennomføring av tiltaket. Alle inngrep skal utførast i samsvar med detaljplan for miljø og landskap.

Det blir utarbeida ein terrengmodell for utforming og revegetering av tippareala. Det skal sleppes minstevassføring frå bekkeinntaka jf. vilkår i konsesjonen.



Figur 2.2. Gaddaneskleivo, området er sett av til deponering av tunellmassar (29.07.2014 – IMGP6498).

Påhogg og portalområdet må etablerast med varsemd for å sikre eit landskapsmessig vellykka sluttresultat. Ein må unngå unødige avdekking, reinsk, sprenging og sikringsarbeid, som vert synleg og vanskeleg let seg revegetera i denne typen fjellandskap.

Vesentlege problemstillingar

- Minimera arealbruk og unngå unødvendige arealinngrep
- Følgje utarbeida terrengmodellar for massedeponia Gaddaneskleiva og Staffivatn for å ivareta god utforming og landskapstilpassing
- Sikre, samt ta vare på alle tilgjengelege vekstmassar med omsyn til revegetering av deponi og andre areal vert berørt. Jordsmonnet er naturleg skrint i dette aktuelle området og av den grunn verdifullt.
- Etablere enkle og reine påhogg

2.2 Akvatisk naturmiljø

Det er ikkje fisk i Midtbotnvatn. Jamtelands-/Staffivatn har ein tett bestand av småfallen aure og røye. I Fjellhaugvatn er det ein småfallen tynn bestand av aure og tett bestand av røye. Det er påvist aure i både Blåelva og Brandvikvatn. Det vart ikkje påvist fisk i bekk Kvanngroddhorga. Det vart fanga årsyngel og eldre ungfisk av aure i bekk Verahaugen. Sandvatn har ein tett bestand av aure med låg kondisjon.

Nedre del av Blåelva i Indre Matre har laks og sjøaure. Denne elvestrekninga får tilført vatn frå restfeltet oppstraums, og vert ikkje eksponert for produksjonsvatn dersom det ikkje er overlaup i Fjellhaugvatn.

Magasina, Midtbotnvatn, Jamtelands-/Staffivatn og Fjellhaugvatn, har betydeleg reguleringshøgde. Strandsona i desse vatna er erosjonspåverka og førekomsten av botndyr er vurdert som avgrensa. Etter reguleringa vil vassføringa reduserast kraftig nedstraums bekkeinntaka. Vassdekt areal og habitatet for botndyr vert redusert. Vassføringa i Blåelva vert kun redusert i liten grad. Tilhøva for aure og botndyr vert lite endra.

Samla sett er verdien for aure og røye sett til liten og middels verdi. For dei øvrige vasslevande organismane i tiltaksområdet er verdien sett til lita.

Deponia er plassert ved Staffivatn og Gaddaneskleivo. Deponi i Staffivatn vil liggja ute i magasinet, her skal det fyllast mot ei voll av sprengstein som avgrensing mot magasinet. Sprengsteinsvollen blir etablert ved nedtappa magasinvasstand. Deponiet ved Gaddaneskleivo vil ha avrenning mot restfeltet til Blåelva. I anleggsfasen skal ein iverksette førebyggjande tiltak for å unngå negative verknader for vassdragsmiljøet. Tiltak må setjast i verk for å overhalda fastsette grenseverdier for utslepp til vassdraget med omsyn til pH, suspendert stoff og olje. Ein skal unngå avrenning av finstoff, olje og kjemikaliar samt førebygge utvasking av metall, sprengstoffrester og anna avfall frå anleggsverksemda.

Vassdraget er brepåverka og naturleg rikt på silt og leire. Vatna er regulert og anleggsområdet er eksponert og krevjande med omsyn på drift (varierende vasstand, flaum, snø og langvarig isgang). Det er ein føresetnad at utbygginga ikkje fører til utslepp som vil vere øydeleggjande for det akvatiske miljøet. Fisk, insekt og botndyr har gjeller og/eller filtreringsorgan, og er sårbare med omsyn til vasskvalitet. Fiskerogn og einskilde botndyr har inga eller lita eigenbevegelse og er også følsame for tildekking. Vasskvaliteten i vassførekomstane skal ivaretakast jf. Vassforskrifta.

Alt tunnelvatn skal reinsast før utslepp til resipient. Påhogg og reinseanlegg vert etablert ved Vetrhus samt ved Staffivatn. Blåelva nedstraums Blådalsvatn mottok kun vatn frå lokalt restfelt og resipienten har difor lita kapasitet. Dette må ein ta omsyn til. Staffivatn er ei innsjø, har større volum og betre resipientkapasitet.



Figur 2.3. Reguleringsmagasinet Jamtelands-/Staffivatn i Blådalsvassdraget (13.06.2023 – IMGP4561).

Finstoff og slam frå reinseanlegga, køyrebane og grøfter må handterast forsvarleg jf. vilkår i utsløppsløyvet. Ein må forebygge fare for forureining av tunellsåla med omsyn til olje og slam. Det må takast prøvar av sedimenta i såla før reinsk og uttransport av denne. Massane må handterast i høve til grad av forureining. Tunellen må planleggjast for naudsynt vask og reinsk, i høve til vassfylling og våttesting, utan fare for vesentleg forureining av vassdraget.

Det skal ikkje nyttast plastfiberarmering i sement og betong, eventuelle unntak for eksempel ved tetning rundt konstruksjonar kan vurderast. Det må innarbeidast gode rutinar for avfallshandtering og fjerning av synleg plast i sprengsteinsmassar. Det må etablerast ordning for innsamling av plast (nonel mm.) innanfor utfyllingsområdet i Staffivatn.

Vesentlege problemstillingar

- Anleggsarbeidet vil medføre utfordringar knytt til utsløpp av suspendert stoff, olje og vasskvalitet med endra pH verdi
- Ivareta miljømål og vasskvalitet i eksisterande vannforekomstar jf. Vassforskrifta
- Etablera og drifta reinseanlegg for tunellvatn, samt overhalda gjeldande grenseverdier for utsløpp med omsyn til pH, suspendert stoff og olje
- Forsvarleg handtering av finstoff og slam
- Redusera plastforureining ved rett val av materiale og rutinar for avfallshandtering

2.3 Naturmiljø på land

I 2014 var det ingen registrerte verdifulle naturtypar i influensområdet for tiltaket. I ettertid har forvaltninga gått over frå å kartlegge natur etter DN-handbok 13 til å kartlegge etter NiN (Natur i Norge, Miljødirektoratets rettleiar M1941). På grunn av forventna klimaendringar er så å seie all natur over tregrensa vurdert som trua, idet ein antar at den kan gro att eller endrast merkbart ved høgare

temperaturar. Følgjande aktuelle naturtypar er vurdert for tiltaksområdet: B2 Snøleieberg (nær truga, NT), B3 Fjellhei, leside og tundra (NT), B4.1 Kalkfattig og intermediært snøleie (sårbar, VU), og 5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (NT). Naturtypane over tregrensa er sett til middels verdi.

Det er registrert ei lokalitet med naturtypen fisketomme innsjøar og tjern Gaddaneskleivo. Dette er eit lite tjern omkransa av blåbærbjørkeskog og fattigmyr. Jf. fagrapporten om biologisk mangfald er slike fisketomme tjern langt vanlegare i lågalpin sone enn i lågareliggande område. Det er fleire slike tjern i nærområdet og verdien av dette aktuelle tjernet vart difor sett til liten verdi.

Det er registrert fleire raudlista arter i influensområdet for tiltaket jf. Norsk raudliste for artar 2021. Dette omfattar artsgruppene, fugl, karplantar, mosar, pattedyr og sommarfuglar. Ein finn representantar for artar i heile registeret, nær truga (NT), sårbar (VU), sterkt truga (EN) og kritisk truga (CR). Hjort, rev, hare og ulike småpattedyr førekjem elles normalt i influensområdet.

Anleggsarbeidet skal planleggast på ein slik måte at det vert teke omsyn til eventuelle sårbare periodar for aktuelle artar. Område med sårbare plantar og vegetasjonstypar skal eventuelt merkast og sikrast mot skader. Kring Staffi og Røytehøla er det innslag av myr. Køyning i terrenget her må planleggjast godt og kunn utøvast innanfor tiltaksområdet jf. gjeldande arealbruksplanar.

Sør i Staffivatn skal det deponerast tunnelmassar og området må terrengutformast og tilpassast omkringliggjande landskap. For revegetering av dette arealet skal det nyttast stedlige jordmassar. Endeleg masseberekning må ivareta dette.

Vesentlege problemstillingar

- Tiltak og inngrep skal strengt avgrensast til lovlege areal jf. gjeldande arealbruksplanar.
- Anleggsarbeidet er ikkje venta å påverke registrerte raudlista plante- eller dyreartar, naturtypar, i vesentleg grad.

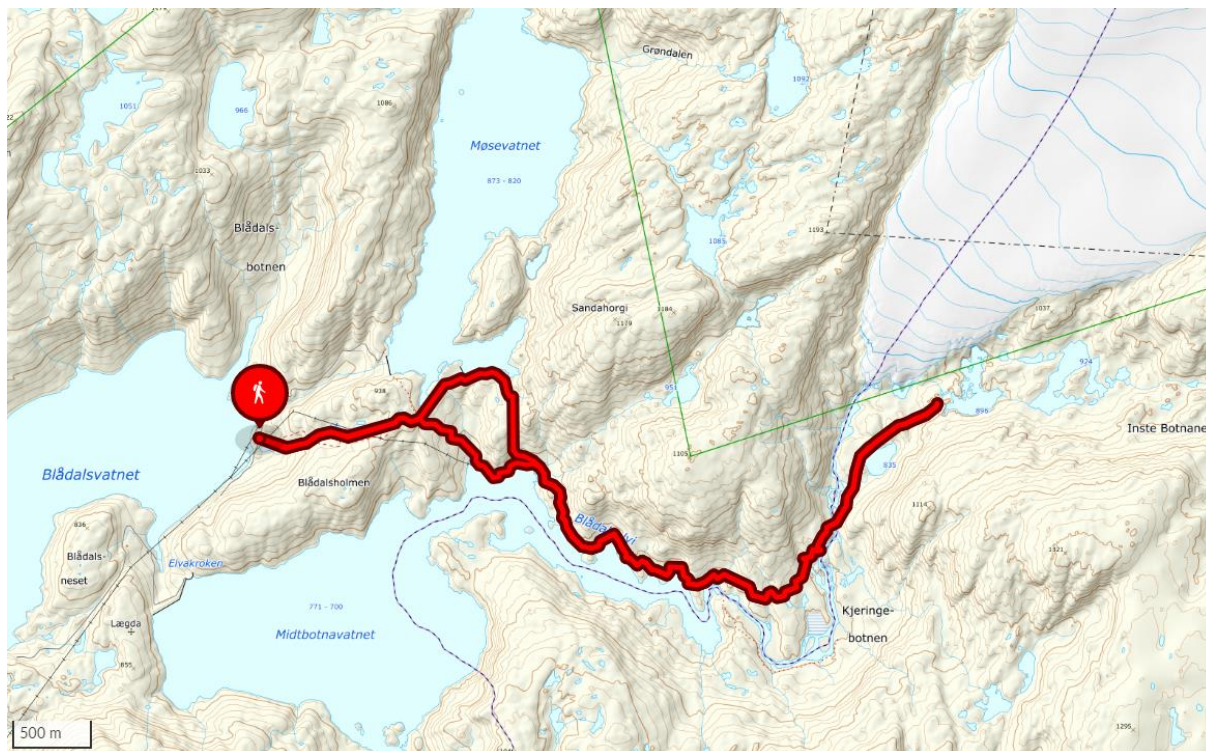
2.4 Samfunn

Anleggsvegane langs Blådalsvassdraget representerer ein innfartsport til Folgefonna nasjonalpark. Tiltaksområdet ligg innanfor eit større samanhengande friluftsområde «Blådalen». Dette friluftsområdet er kartlagt og vurderte som «svært viktig» dvs. «stor verdi» jf. verdikriteria i rettleiar M-1941.

Blådalen vert skildra som eit stort turområde med tilrettelegging, som nyttast både sommar og vinter, og som byr på mange turmoglegheiter, tradisjonell telting, fiske, jakt og bærplukking. I det kartlagde friluftslivsområdet vurderast brukarfrekvensen som ganske stor, og omfanget av regionale og nasjonale brukarar som middels stort. Vidare vurderast opplevingskvalitetar, eignaheit og symbolverdi som middels, og tilsvarande også grad av tilrettelegging for friluftsliv. Skildringane i friluftslivsrapporten synleggjer forskjellar i bruksfrekvens og grad av tilrettelegging for friluftsliv i øvre og nedre delar av tiltaks- og influensområdet, der nedre delar har gjennomgåande lågare verdi.

Det er etablert to mindre hyttefelt innanfor influensområdet, høvesvis sør for Fjellhaugvatn ved Skisenteret og eit ved Ågotelv, på vestsida av Staffi-/Jamtelandsvatn. Det ligg også nokre einskilde hytter på nordsida av Røytehølen. Anleggsarbeidet må ta omsyn til busetnad og ferdsel i området, særleg med tanke på trafikktryggleik, støy og støv. Eksisterande vegnett må vurderast med omsyn til trafikkavvikling, skilting, høvelege møteplassar for køyretøy m.m.

Området vert nytta til utmarksbeite for sau om sommaren (Fjellhaugen- og Bjørnebøle beitelag har tidvis om lag 2500 sau og lam på beite). Delar av anleggsområda må truleg stengast av for å hindra dyra tilkomst til desse.



Figur 2.4. Tursti til Svelgabreen, sørspissen av Folgefonna, jf. UT.no.

Vesentlege problemstillingar

- Anleggsarbeidet vil påverka anna ferdsel i området.
- Eksisterande vegnett må vurderast med omsyn til trafikkavvikling, skilting, høvelege møteplassar for køyretøy m.m.
- Området vert nytta til utmarksbeite for sau om sommaren. Dette må ein visa omsyn til blant anna i samband med trafikkavvikling.

2.5 Kulturarv

Det er få registrerte kulturminne i utgreiingsområdet. To stølar, høvesvis ved Gaddaneskleivo og Storhaugstølen er påvist. Av desse kulturmiljøa er det berre tuften ved Gaddaneskleivo som vil bli direkte råka av tiltaket. Massedeponiet vil føre til overdekning av dette kulturmiljøet. I fagrapporten er stølen vurdert til å ha liten verdi.

Jf. fagrapporten er potensialet for funn av automatisk freda kulturminne lite i dei aktuelle områda som vert skildra og råka av fysiske inngrep. SKL skal avklare med Vestland fylkeskommune om dei set krav om arkeologiske undersøkingar, jf. kulturminnelova §9.

Ved funn av kulturminne i anleggsfasen skal entreprenøren stansa arbeida, og varsla byggherre. Byggherren vil i sin tur varsla Vestland fylkeskommune som gir vidare instruksar.



Figur 2.5. Tuft ved Gaddaneskleivo (26.05.2014 – IMG5328).

Vesentlege problemstillingar

- Det er få registrerte kulturminne i utgreiingsområdet. Stølen ved Gaddaneskleivo vert tildekka av massedeponiet og er allereie kartlagt/rapportert.
- Ved funn av kulturminne i anleggsfasen skal entreprenøren stansa arbeida, og varsla byggherre.

3 Entreprenøren sin miljøplan

Miljøansvarleg

Entreprenøren skal peika ut ein miljøansvarleg med tilstrekkeleg fagkompetanse som skal vere kontaktperson mot byggherre, og som skal kontrollere at dei pålagte miljøkrava vert etterlevd.

Forpliktande miljøplan

Entreprenøren skal utarbeida ein miljøplan med framlegg til konkrete tiltak med omsyn til å fylgje måla i dette miljøoppfølgingsprogram. Miljøplanen skal samordnast med HMS-planen og innarbeidast som ein integrert del i denne. Planarbeidet skal forankrast i ein risikoanalyse av aktuelle fagtema.

Miljøplanen skal skildra kva ein vil gjera for å nå miljømåla, og skal i det minste gjera greie for handtering, tilsyn og oppfølging av:

- olje, drivstoff og kjemikaliar (rutinar for bruk og lagring)
- forureina tunnelvatn (borevatn, innlekkasje, handtering av pH, suspendert stoff og olje)
- slam og forurensa sedimenter (tungmetall og olje)
- betong- og sedimentbaserte produkter
- lagring og oppbevaring av sprengstoff
- massar, terrengtilpassing og revegetering (avdekking, mellomlagring og tilbakeføring)
- avfall (kildesortering, deklarerings og innlevering til godkjent mottak)
- sanitærløysing
- støy og støv
- trafikktryggleik (skilting m.m.)
- sikkerheit og beredskap
- orden og ryddigheit
- tilsyn og rapportering
- berekraft og klimarekneskap

Reinseanlegg for tunnelvatn skal overvaka og logge vasskvalitet i sanntid. Data og analyserapportar skal lagrast fortløpande og gjerast tilgjengeleg for byggherren til ein kvar tid.

Rapportering – miljølogg

Entreprenøren skal føra ein miljølogg og rapportera status og gjennomføring i høve til miljøplanen undervegs. Dette skal vera tema på kvart byggjemøte. Uhell og uønska hendingar skal rapporterast omgåande til byggherre. Miljøloggen skal lagrast og gjerast tilgjengeleg. Miljøloggen skal førast som ein dagbok med kontrollpunkt, merknader dersom avvik, inkludert oppfølgande tiltak.

Månadsrapport

Det skal utarbeidast månadsrapport med omsyn til faktisk forbruk av råvarer og generert avfall, etter mal i samråd med byggherre.

Årsrapport

Kvart år skal det utarbeidast eit klimarekneskap i prosjektet etter mal i samråd med byggherre.

Sluttrapport

Etter avslutta anleggsarbeid skal entreprenøren utarbeida ein sluttrapport, som gjer greie for om måla i miljøplanen og miljøoppfølgingsplanen er oppnådd. Dersom det førekjem avvik, skal årsaka, omfang og eventuelle tiltak omtalast. Sluttrapporten skal vera ein del av den lovpålagte HMS-rapporteringa.

Rapporten skal innehalde følgande:

- Omtale av utført arbeid
- Analyserapporter, resultat og datalogg per reinseanlegg for SS/turbiditet, pH og olje
- Avfallsbudsjettert sortert på type og mengde
- Dokumentasjon for deklarerer av farleg avfall
- Forbruk av drivstoff, evt. flaskebatteri med CO₂/syre, flokkulant m.m.
- Omtale og dokumentasjon på avbøtande tiltak og effektar av desse med omsyn til å hindre forureining
- Omtale av avvik (uønska hendingar), utførte tiltak samt effekt av desse

4 Miljømål og krav for dei enkelte tema

Miljøoppfølgingsplanen sitt føremål er å sikra at omsynet til ytre miljø vert ivareteke ved detaljprosjektering og bygging av Blåfalli Fjellhaugen kraftverk. Anleggsverksemd knytt til Blåfalli Fjellhaugen kraftverk skal ikkje føra til vesentlege, varige negative konsekvensar for ytre miljø. Mål knytt til dei enkelte tema er definert i delkapitla under. Krava er ikkje uttømmende, og det kan komma endringar gjennom revisjon av miljøoppfølgingsplanen og føringar frå offentlege mynde.

4.1 Landskap

Mål: Arbeidet skal planleggjast og gjennomførast slik at varige sår i terrenget vert minimert. Det skal leggjast vekt på god landskapstilpasning av alle permanente anlegg. Alle inngrep skal skje etter godkjent plan, og det skal ikkje førekomma inngrep utanfor angjeve anleggsområde (jf. arealbruksplanen). Istandsetting og revegetering skal skje fortløpande og på sikt er målsetting å oppnå naturleg vegetasjonsamansetning.

Krav	Ansvarleg	Fase
Landskap- og terrengtilpasning		
Ved detaljplanlegging og anleggsgjennomføring skal det leggjast vekt på å oppnå ei god terrengtilpasning, dvs. hovudentreprenør skal følgja retningslinjer for massehandtering og istandsetting som vert beskrive i detaljplan for miljø og landskap.	Hovudentreprenør	Før og under anleggsarbeidet
Helning på skjeringar og fylling skal så langt det er mogleg tilpassast helningsforholda i tilgrensande terreng på staden og fyllingar bør ikkje vera brattare enn 1:1,5	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Inngrep og istandsetting		
Inngrepsgrensene skal merkast i terreng og i digitalt kartverk. Ingen anleggsaktivitet eller inngrep skal skje utanfor inngrepsgrensene, jf. gjeldande arealbruksplan	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Ved sprenging skal spreiiing av sprengstein utanfor angjeve anleggsområde/vegtrase ikkje førekomma	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Eksisterande vegetasjon skal bevarast så langt inn mot tiltaket som mogleg. Dette gjeld særleg påhuggsområde og tippområda. Der det er mogleg skal det også bevarast vegetasjonsbelte eller mindre vegetasjonsøyar innanfor sjølv anleggsområdet. Der det er mogleg skal det leggjast til side vegetasjonsmatter som skal takast vare på til seinare revegetering.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Ved eventuell naudsynt transport i terrenget, skal varige sår unngås. Eventuelle terrengskader skal setjast i stand omgåande.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Mellomlagring av massar skal skje innanfor anviste areal avsett til mellomlagring, eller i område der det skal gjerast inngrep i ein seinare fase av anleggsarbeidet	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
For å unngå irreversible sår i terrenget ved mellombels lagring må det gjerast tiltak, td. geoduk eller fjerne	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet

vegetasjonsdekke som blir tilbakeført etter at mellombels deponeringsmasse er fjerna.		
Avdekking og mellomlagring av toppjord (dei øvste 20 cm) og vegetasjonsmatter må utførast slik at ein tek vare på den naturlege frøbanken i øvre jordlag og eksisterande rotsystem	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Avdekka torv/jordlag skal sorterast slik at toppmassar og undergrunnsmassar blir lagra kvar for seg. Toppmassane skal som utgangspunkt lagrast i ranker med høgde på 2 meter eller mindre, slik at massane beheld dei gode eigenskapane som toppdekke i forbindelse med revegetasjon av området.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Varige massedeponi (tunnelmassar) skal setjast i stand fortløpande ved å tilføra avdekkingsmassar fram mot tippfronten	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Oppsprukke fjell på skjeringskantar skal reinskast og fjernast	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Terrengskader skal reparerast raskt for å unngå erosjonsskader	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Berre lokale og reine massar skal nyttast for istandsetting	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Naturleg revegetering skal som prinsipp nyttast ved istandsetting av anleggsområde og tippar dersom ikkje anna er nemnd. Det er av den grunn viktig med god massehandtering og korrekt mellomlagring av vekstmasse.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
For å sikre toppjorda mot vind- og vatnerosjon skal Byggherre vurderer bruk av frøblanding feks. Spire B3/B4 (Norske, karrige artar), for skånsam isåing. Dette skal gjerast i dialog med NVE.	Byggherre	Før, under og etter anleggsarbeidet
Eventuelle avvik frå prinsipp for tilbakeføring skal leggjast fram for Byggherre samt godkjennast av NVE sitt Miljøtilsyn	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Ved avslutning av anleggsdrifta skal anleggsområda setjast i stand og tilfredsstilla offentlege mynde og Byggherre sine krav.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Landskapsutforming og topografien på massedeponia skal utformast med grove strukturar og samsvara med kringliggjande landskap.	Hovudentreprenør	Under og etter anleggsarbeidet
Hovudentreprenør skal utarbeide eit arealbudsjett, jfr. kap om energibruk og klimagassar	Hovudentreprenør	Før, under og etter anleggsarbeidet

4.2 Nærmiljø og friluftsliv

Mål: Arbeidet skal planleggjast og gjennomførast slik at ulemper for hyttenaboar og brukarar av turområde Blådalen vert minimert. Arbeidet skal ta omsyn til at området vert nytta som utmarksbeite til sau om sommaren.

Krav	Ansvarleg	Fase
Vegnettet i Blådalen skal haldast opent for 3. person så lenge dette er mogleg med tanke på sikkerheit	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Delar av anleggsområdet må sikrast for å hindre tilkomst av beitedyr	Hovudentreprenør og byggherre	Før og under anleggsarbeidet
Det skal etablerast informasjonsskilt om prosjektet ved innfallsporten til Blådalsvassdraget	Hovudentreprenør og byggherre	Før og under anleggsarbeidet
For nærare omtale om trafikkavvikling, sjå kap om anleggstrafikk og trafikksikkerheit	Hovudentreprenør	Før og under anleggsarbeidet

4.3 Kulturarv og kulturmiljø

Mål: Ved funn av kulturminne i anleggsområdet skal arbeidet innstillast for å ikkje skade desse

Krav	Ansvarleg	Fase
Ved funn av kulturminner på land eller i vassdrag skal arbeidet stoppa umiddelbart og byggherre varslast, ihht. prosjektets varslingsplan. Byggherre varslar fylkeskommunen.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet

4.4 Naturmangfald, fisk og ferskvassøkologi

Mål: Arbeidet skal ikkje medføra varige skader på bestanden av aure og røye i Blåelva, Brandviksvatn, Jamtlands-/Staffivatn og Fjellhaugvatn. Arbeidet skal ikkje medføra varige skader på vasskvalitetane i vassførekomstane og naturmangfaldet i Blådalen.

Krav	Ansvarleg	Fase
Maskinar og utstyr som nyttast i forbindelse med anleggsarbeidet skal reingjerast før dei vert transportert inn i Blådalsvassdraget. Tiltaket er naudsynt for å unngå spreiding av framande artar.	Hovudentreprenør	Før anleggsarbeidet
Det skal etablerast tiltak for å førebyggja utslepp av drivstoff, olje, kjemikalie, ureina tunnelvatn, sanitært avlaupsvatn mm. Sjå kap Utslepp og forureining til grunn og vatn.	Hovudentreprenør	Før og under anleggsarbeidet

4.5 Utslepp og forureining til grunn og vatn

Mål: Anleggsverksemd skal ikkje føra til skadeleg forureining av grunn, vatn og vassdrag. Vassførekomstane skal ikkje få varig forringa økologisk eller kjemisk tilstand som følgje av anleggsgjennomføringa.

Krav	Ansvarleg	Fase
Overordna krav		
Det skal etablerast skriftlege prosedyrar for kontroll av generell forureining, bl.a. handtering av oljer og	Hovudentreprenør	Før oppstart

kjemikaliar, bruk av anleggsmaskinar – og utstyr, handtering av lekkasje og uhell mm.		
Det skal etablerast prosedyrar for drift, vedlikehald og kontroll av reinseanlegg for tunnelvatn, slambasseng, oljeutskiljar mm. Dette omfattar drift av filtersystem og kontroll av pH. Driftsprosedyrane skal skildre overvaking, sanntidslogging og døgnbemanna alarmsystem knytt til reinseanlegga. Prosedyrane skal vurdere risiko knytt til arbeid, anleggsområde og eventuelle tiltak	Hovudentreprenør	Før oppstart
Det skal utarbeidast eit måleprogram for oppfølging og overvaking av anleggsdrifta som skal godkjennast av Statsforvaltar, jf. utsleppsløyve.	Hovudentreprenør	Før oppstart
Prosedyrar og beredskapsplanar skal dokumenterast og leggast fram for byggherre	Hovudentreprenør	Før oppstart
Overvaking av vasskvalitet i vassdraget		
Før oppstart av anleggsarbeidet skal det takast vassprøvar for framskaffing av referansedata. Byggherren vil etablere 8-10 referansestasjonar for seinare oppfølging. Prøvane skal analyserast for naudsynte parameter (olje, pH, turbiditet, suspendert stoff, tungmetaller, næringssalter mm.)	Byggherre	Før, under og etter anleggsarbeid
Det skal utarbeidast ein beredskapsplan som skal settast i verk ved evt. uønska hendingar i vassdraget. Beredskapsplanar må plassera ansvar, varslingskrav, skissere plan for identifisering av årsakssamanheng, samt beskrive aktuelle tiltak.	Hovudentreprenør	Før oppstart
Tunneldrift		
Det skal etablerast eit heilheitleg linje for handsaming av tunnelvatn, med slambasseng, oljeutskiljar, filterløyser og nøytralisering av pH. Reinseanlegg for drifts- og drensavatn frå tunneldrift som skal vera operative ved oppstart av tunnelarbeid. Alt vatn som kjem ut av tunnelen i anleggsperioden skal førast gjennom reinseanlegget. Krav til kvalitet på reinsa avlaupsvatn skal ivareta krav gitt i utsleppsløye gjeve av Statsforvaltaren: Kvalitetskrav til reinsa tunnelvatn: Suspendert stoff (SS) < 200 mg/l Olje < 5 mg/l pH 6-8 Merk at desse grenseverdiane kan verta endra når vi mottek aktuelt løyve! Reinseanlegga skal etablerast med sanntidslogging for overvaking av pH, turbiditet, leidningsevne og	Hovudentreprenør	Før oppstart og under anleggsarbeid

temperatur (minuttdata). Anlegga skal vera utstyrt med døgnbemanna alarmfunksjon. Byggherre skal til ei kvar tid ha tilgong til systemet for logging av data og alarmsystemet til anlegget. Hovudentreprenør skal lagra all data frå sanntidslogginga av reinsa tunnelvatn som dokumentasjon. Driftsprosedyrane skal skildre overvaking og alarmsystem knytt til reinseanlegga, ref. overordna krav		
Hovudentreprenør skal følgje opp reinseanlegga ved uttak av augeblikksprøvar kvar veke for analyse av reinsa tunnelvatn. Etter idriftsetting av reinseanlegga skal det takast prøve av reinsa tunnelvatn. Desse prøvane skal kvar veke sendast til analyse til eit laboratorium som er akkreditert for dette. Vassprøvane skal analyserast for: Suspendert stoff (SS) Turbiditet Olje pH Konduktivitet I tillegg skal ein vassprøve analyserast for tungmetall (aluminium, arsen, bly, kadimium, kvikksølv, kobber, sink, krom og nikkel), total nitrogen (Tot N), nitrat-N (NO_3^-) og ammonium (NH_4^+), ein gong i kvartalet. Det skal etablerast telleverk med måling og dokumentasjon av vassmengde ført til utslepp for kvart av reinseanlegga. Analyserapportane skal vera tilgjengeleg for byggherre til ei kvar tid. I tillegg skal hovudentreprenør overvake utsleppspunkt med observasjonar av for eksempel oljefilm og fotodokumentasjon.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Ved avvik frå reinsekrav, skal avbøtande tiltak setjast i verk umiddelbart og deretter byggherre varslast	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Tunnelmassar skal kun lagrast på lovleg anvist plass	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Sandfang, sedimentasjonsbasseng, filteranlegg m.m. skal inspiserast dagleg og slammassar skal fjernast ved behov. Slammet og eventuelle filterposar skal	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid

handterast ihht. gjeldande lovverk. Forureina massar skal leverast til godkjent deponi, reine massar kan deponerast i duk på tipp etter avklaring med byggherre/Statsforvaltar.		
Dersom det vert aktuelt å nytta flokkuleringsmiddel etc., må dette beskrivast i måleprogrammet og godkjennast av Statsforvaltaren.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Nøytralisering av pH i reinsa tunnelvatn ved bruk av CO ₂ er å føretekka sidan denne metoden er meir konservativ (dvs. lågare doseringsfare) samanlikna med bruk av syre. Dersom det vert nytta syre for nøytralisering av reinsa tunnelvatn, skal tilhøyrande doseringspumper og tanksystem driftast og lagrast forsvarleg.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Vassmengder frå tunneldriving skal reduserast mest mogleg. Hovudentreprenør skal ha høg grad av gjenbruk av drivevatn frå tunnelarbeid. Mengde gjenbruksvatn skal rapporterast i månadsrapport saman med analyser av vasskvalitetsparametere av prøven frå reinsa tunnelvatn.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Det skal etablerast gode rutinar for tunneldrift, oppfølging av borerigg og maskinar for å førebygge samt handtere slangebrot, oljehaldig søl eller lekkasjar, jf. Underkapittel <i>Val og bruk av stoff</i>	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Oljesøl under driving av tunnel skal ryddast opp umiddelbart (absorbent og fjerning av forureina massar). Oljelekkasje er ei stor utfordring ved tunneldrift og det skal brukast miljøvennlege oljer der dette er mogleg. Absorbent skal vera tilgjengeleg i maskinar.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Etablering og drift av reinseanlegg og slamavskiljar		
Det skal utarbeidast rutinar for sikker drift og vedlikehald av reinseanlegga. Ansvar for drift og vedlikehald skal vera tydeleg plassert i organisasjonen og det skal sikrast opplæring og god kompetanse.	Hovudentreprenør	Før oppstart
Utskilt olje skal handsamast som farleg avfall og leverast til godkjent mottak. Det skal tas jamnlege prøvar av øvrig slam frå reinseanlegga. Dette skal analyserast for innhald av olje og tungmetall og resultata skal rapporterast til byggherre i forkant av handtering av massane. Massane skal handterast vidare i samsvar med gjeldande forskrifter.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Det skal etablerast sedimentasjonsbasseng i tunnelane for grovsedimentering. Desse skal dimensjonerast slik at dei har tilstrekkeleg kapasitet til å handtera uforutsette innlekkasjar	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid

Grovsedimenteringsbassengene skal tømmes dersom sedimenteringskapasiteten blir for lav	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Handtering av reinsa anleggsvatn frå tunneldrift		
Reinsa avløpsvatn frå tunneldrift vil gå i open grøft og eksisterande bekk frå tverrslag Vetrhus til Blåelva. Resipient vil bli omtalt av Statsforvaltar. Mest truleg gjeld dette resipientane: • Blåelva ved påhogg Vetrhus • Staffi-/Jamtelandvatn	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Utsleppspunkt mot resipient skal sikrast med oljeabsorberande strømpe som førebyggjande tiltak	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Handtering av bunnrensk frå tunneldrift		
Det skal foretas bunnrensk i tunnelar der dette er beskrive i kontrakten. I forkant av bunnreinsken skal det tas prøver av massane i henhold til prøvetakingsplan.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
For hver strekning på 250 meter skal det lagast ein blandeprøve beståande av 5 delprøvar med uttak av massar frå heile dybdesjiktet av den mellombelse køyrebanen. Prøvane skal analyserast med omsyn på innhald av olje, tungmetaller, alifater og PAH. Resultata blir vurdert opp mot klassifisering av forureina grunn. Normverdiane er gitt i forureiningsforskrifta kap 2, vedlegg I.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Dersom ein etter vurdering av analyseresultat (jfr. Normverdiar gitt i forureiningsforskrifta kap 2, vedlegg I) konkluderer med at massane er reine, køyres massane til massedeponi. Forureina massar i tilstandsklasse 2 og 3 (TK2 og TK3) søkes deponert i massedeponi. Staffi: skal det søkjast om å deponere massar i TK2 og TK3 på massedeponiet Staffi. Desse massane må leggjast over HRV og med minimum 2 meter overdekning. Gaddaneskleivo: skal det søkjast om å deponere massar i TK2 og TK3 på massedeponiet Gaddaneskleivo. Desse massane skal deponerast med minimum 2 meter overdekning. Forureina massar i tilstandsklasse 4 eller høgere skal fraktast til godkjent mottak.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Vegbane i øvrige delar av tunnel skal, med mindre dei er forureina, bli liggjande igjen i tunnel.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Handtering av avrenning frå massedeponi		
Bekkar og naturleg sig oppstraums deponi skal avskjerast og leiast utanom for å redusera tilførsel av vatn til deponi. Omlagte bekkar blir sikra mot erosjon	Hovudentreprenør	Før og under anleggsarbeid

og skal dimensjonerast for tilstrekkeleg store vassmengder.		
Det gamle steinbrotet ved Blådalsvatnet er avsett som reserveareal til steindeponi. Arealet kan ikkje tas i bruk før etter avtale med byggherre og godkjenning frå NVE og byggherre.	Hovudentreprenør og Byggherre	Før og under anleggsarbeid
Ved fylling av tippmassar tunnelstein i Staffivatn skal ein vurderast bruk av siltgardin for å dempa spreining av suspendert stoff.	Hovudentreprenør	Før og under anleggsarbeid
Avrenning og forureining frå riggareal		
Naudsynte godkjenningar for vassforsyning og avlaup (sanitæranlegg) frå kontorrigg og bustadriggar skal innhenta frå kommunen.	Hovudentreprenør	Før anleggsarbeid
Det skal etablerast reinseanlegg eller tette tankar for avlaupsvatn på alle brakker. Anlegga skal dimensjonerast med tilfredsstillande kapasitet. Hovudentreprenør skal syte for at løysing for drikkevatt og avlaup har naudsynte godkjenningar	Hovudentreprenør	Før anleggsarbeid
Det skal utarbeidast ein riggplan som viser tiltak for å minimera forureiningsrisiko og for handtering av normal og akutt forureining. Spesielt fokus på lager for kjemikalier og på vaskehall/reprasjonshall og handtering av vaskemiddel, drivstoff og andre oljeforbindelsar	Hovudentreprenør	Før anleggsarbeid
Verkstad- og lagerområde for drivstoff og oljeskift, samt vaskehall skal etablerast med tett dekke og oljeavskiljar. Oljeavskiljaren må ha tilstrekkelig kapasitet og inspiserast jamnleg. Innhaldet av oljehaldig væske skal fjernast (tømmast og volumregistrerast) og leverast til godkjent mottak. Reinsekrav og krav til handtering og dokumentasjon av olje og slam, er dei same som for tunnelvatn.	Hovudentreprenør	Før og under anleggsarbeid
Maskiner og utstyr skal vera sikra mot støyt og velt, og skal ikkje lekke olje eller drivstoff. Eventuelle søl skal samlast opp og utslippsstaden skal gjerast reint omgåande.	Hovudentreprenør	Før og under anleggsarbeid
Det skal alltid vera tilgjengelig absorpsjonsmateriale på alle maskinar for bruk ved uhell med olje/drivstoffsøl. Brukte absorbentar skal handsamast som farleg avfall.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Oljeabsorberande materiale skal oppbevarast ved olje- og drivstofflager. Drivstoff skal lagrast på godkjente miljøtankar som er hensiktsmessig plassert med omsyn på velt, påkøyrse og utslepp.	Hovudentreprenør	Før og under anleggsarbeid
Kjemikalier skal lagrast i container utstyrt for oppsamling av søl og spill i lukka system. Kjemikaliecontaineren skal vera avlåst.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid

Arbeid i vassdrag og handtering av betong		
Utfylling ved Staffivatn skal føregå ved at vasstanden senkast og ein ytre sperredam av tunnelmassar vert etablert tørt. Vidare utfylling føregår på innsida av denne.	Hovudentreprenør og Byggherre	Under anleggsarbeid
Arbeid ved bekkeinntak Kvanngårdhorga, Verahaugen og overføring frå Sandvatn skal forgå frå tørr byggegrøp. Førebyggjande tiltak med omsyn på oljeforureining, betongarbeid mm. Skal vurderast til ei kvar tid.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Ved betongarbeid i og nær vassdrag skal det leggjast vekt på å unngå betongsøl og utvasking til vatnet. Det skal dokumenterast arbeidsprosedyrar som sikrar mot søl.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Ved støyping og fundamentering skal det ikkje nyttast tilsettingskemikalier, produkt eller material som kan føre til miljøskade	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Det skal ikkje førekomma tømning av betongrestar i elver, bekkar eller i natur. Kun naudsynt spyling av renner og slangar kan tillatast lokalt, vaskevannet skal innom eit av reinseanlegga. Vaskevann frå innvending vask av betongbilar skal returnerast til betongleverandør. Restbetong skal leverast tilbake til betongleverandør	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Grunnforureining		
Dersom det blir oppdaga farleg avfall eller forureina grunn, skal arbeidet stoppast og byggherre varslast. Avfallet/massane skal fjernast av entreprenør og handterast forskriftsmessig (jfr. Forureiningsforskrifta §2-5). Massane må leverast til godkjent mottak.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Risikovurdering og beredskapsplan		
Det skal utarbeidast ein beredskapsplan for arbeida. Beredskapsplanen skal bl.a. omfatte varsling til lokalt brannvesen ved akutt forureining eller fare for akutt forureining, samt orientering til Statsforvaltaren. Beredskapsplanen skal leggjast fram for byggherren.	Hovudentreprenør	Før anleggsarbeid

4.6 Grunnvatn og vassforsyning

Mål: Oppretthalde eksisterande miljøtilstand i alle aktuelle vassførekomstar i tiltaksområdet.

Krav	Ansvarleg	Fase
Vasskvaliteten i berørte vassførekomstar skal følgjast opp i anleggsfasen	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Det skal gjerast systematiske undersøkingar under tunneldrivinga (sonderboringar) for å avklare behovet for injeksjon	Hovudentreprenør/ Byggherre	Under anleggsarbeid

4.7 Materialval og avfallshandtering

Mål: Val av materiale bidrar til prosjektets totale miljøbelastning, og det er difor ynskjeleg med miljøriktige val. Bruk av miljø- og helsefarlege stoff skal unngås. Mengde restavfall skal minimerast. Avfall skal handterast og deklarerast ihht. gjeldande bestemmelsar i avfallsforskrifta, byggtknisk forskrift og evt. kommunale krav, samt presiseringar i utsleppsløyve.

Krav	Ansvarleg	Fase
Orden og ryddigheit		
Anleggsplassar skal haldast ryddige og i orden. Det skal utarbeidast rutinar for innsamling av avfall på avveie.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Material, utstyr, kjemikalie og drivstoff, avdekkingsmassar og avfall skal kun lagrast innanfor avsett område og ihht. til regelverk.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Alle potensielle forureiningskjelder skal vera lett tilgjengelege og oversiktlege for kontroll, slik at avvik kan registrerast før skade er skjedd	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Avfallsplan og oppfølging		
Før anleggsarbeid sett i gong, skal det utarbeidast ein avfallsplan med rutinar og system for avfallshandtering. Krav til sorteringsgrad for avfall må avklarast med Byggherre. Planen skal omfatta alt av avfall og skal beskriva type, mengder og handteringsmåte. Eventuelle særskilte krav frå offentlege mynde skal overhaldast. Alle leveransar skal dokumenterast og journalførast (miljørekneskap). Gjeldande krav vil leggjast til grunn for all avfallshandtering.	Hovudentreprenør	Før oppstart og undervegs i anleggsarbeidet
Avfallshandtering		
Brenning og nedgraving av avfall er forbode	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Det skal etablerast separate avfallshandteringssystem, herunder avfallstasjon(ar) tilrettelagt for kjeldesortering på byggeplassen som sikrar at alt avfall blir brakt til lovleg avfallsanlegg eller gjennomgår gjenvinning. Avfallshandteringssystemet skal sikrast mot dyr (fugl, rev og liknande) og vind.	Hovudentreprenør	Ved oppstart
Entreprenøren skal etablere og drifte ein miljøstasjon ved Staffi-kraftverk samt eigen miljøstasjon i kraftstasjonsområdet når denne er utsprengd. Hovudentreprenør må vurdere behov for miljøstasjon i området påhugg Vetrhus. Miljøstasjonane skal riggast for kjeldesortering av følgjande fraksjonar: Trevirke (naudsynte fraksjonar)	Hovudentreprenør	Før og under anleggsarbeid

• Plast • Papir • Restavfall • Spesialavfall • Metall • El-avfall • Evt. anna avfall		
Mengde avfall skal haldast på eit minimum. Hovudentreprenøren skal etablere ein felles avfallsplan og føre mengde-/miljøbudsjett over alle fraksjonar. Einskilde entreprenørar/leverandørar skal knytte seg opp mot avfallshandteringssystemet til hovudentreprenøren etter avtale med denne. Detaljar kring tilknytning må takast mellom kontraktspartane i samhandlingsfasen.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Farleg avfall skal lagrast inne i eigne containerar/område med tett underlag slik at evt. utslepp ikkje fører til vatn- eller grunnforureining.	Hovudentreprenør	Ved oppstart
Alt avfall som ikkje skal gjenbrukast, skal transporterast vekk frå anlegget og deponerast/leverast til godkjent mottak. Brenning av avfall på anleggsplassen er forbudt	Hovudentreprenør	Undervegs i anleggsarbeidet
Hovudentreprenøren skal, som ein del av månadsrapporten, rapportera avfallsmengde fordelt på fraksjonane, månadleg og akkumulativt. Årleg og samla sett skal det førast klimarekneskap over alt avfall, sortert på type, i prosjektet. Hovudentreprenør tek ansvar for dette og rapporterer til byggherre.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Ved avslutning av anleggsarbeid skal det leverast ein sluttrapport.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Materialval		
For innkjøp av dei viktigaste innsatsfaktorane i anleggsfase vil det bli stilt krav til bruk av EPD-ar (miljødeklarasjon).	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Følgjande miljøomsyn skal vera ein del av vurderingsgrunnlaget ved val av materiale og produkt: • Val av materiale og løysingar med lang teknisk levetid, ved at dei er tilpassa dei klimatiske og bruksmessige tilhøva, og ved omsyn til behov for framtidig vedlikehald og utskifting • Val av materiale/produkt med stort potensial for attvinning	Hovudentreprenør og byggherre	Før og under anleggsarbeid

- Val av miljømerkte produkt/material i størst mogleg grad - I dei tilfelle det finnes miljøoljer med same karakteristikk som mineralolje, skal miljøolje nyttast		
Forbode stoff (som PCB) skal ikkje nyttast	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeid
Det skal kun nyttast sementbaserte tetningsmiddel i tunnel, fjellrom og sjakter utan glassfiber/plast som armeringsstoff. Middel skal vera godkjent av myndigheitene, jfr. bestemmelsar om stoffval. Miljøeffekt av valte injeksjonsmiddel skal dokumenterast.	Hovudentreprenør	Før oppstart
Val og bruk av stoff		
Det skal etablerast separate elektroniske stoffkartotek for dokumentasjon av materialval for kvar enkelt aktør på byggeplassen. Bruk av miljø- og helsefarlege stoff skal unngås.	Hovudentreprenør	Før oppstart
Det skal nyttast biologisk nedbrytbare oljeprodukt der dette er mogleg, som erstatning for eksempelvis ordinære hydraulikkoljer, sagkjedeolje, forskalingsolje og smøreolje. Dette gjeld særleg ved arbeid i og tett inntil vassdrag	Hovudentreprenør	Før oppstart / under anleggsarbeidet
Stoffrekneskap skal gå frå start til slutt av anlegget/prosjektet. Dersom eit anlegg/prosjekt passerer eit årsskifte, skal stoffrekneskapet gjerast opp ved årsskiftet. Stoffrekneskapet skal omfatta drivstoff og alle typar olje.	Hovudentreprenør	Før oppstart / under anleggsarbeidet

4.8 Energibruk og klimagassar

Mål: Redusera CO₂ utslepp frå innsatsfaktorar, anleggsarbeid, arealbruk og transport. Dokumentera klimagassutslepp og utvikla læring og innovasjon

Krav	Ansvarleg	Fase
Klimabudsjett er utarbeida på eit overordna nivå i forprosjektfasen. Klimabudsjettet identifiserer kva bidragsytarar som er vesentlege og klimagassreduserande tiltak er foreslått i eit kost/nytte perspektiv, jf. mengdebeskrivelse og tiltaksliste for berekraft. Ut frå klimagassbudsjettet sine resultat blir tiltak vurdert for eksempel alternative material- eller prosessval. Dette kan handla om val av miljøvennleg betong, resirkuleringsgrad i stålprodukt, arealeffektive løysingar, utsleppsfri anleggsplass, etc.	Samhandlingsfase, Hovudentreprenør og byggherre	Før oppstart
Prosjektet skal dokumentera sitt klimagassutslepp og miljøpåverknad gjennom miljørekneskap i	Hovudentreprenør	Undervegs i anleggsarbeidet

anleggsfase. Faktisk energibruk skal også dokumenterast. Miljørekneskap skal leverast månadleg saman med månadsrapport. Eige oppsett for ytre miljø skal utarbeidast og leggjast ved månadsrapport.		
Inngrep i form av varig og mellombels arealbruk, skal dokumenterast og framgå av eit oppdatert arealbudsjet	Hovudentreprenør	Undervegs i anleggsarbeidet

4.9 Støy, vibrasjonar og rystelsar

Mål: *Støy frå anleggsdrift eller anleggstrafikk skal som hovudregel ikkje overskrida grenseverdiane i Miljøverndepartementet sine retningslinjer T-1442 (2021). Bygg og installasjonar skal ikkje få varig skade på konstruksjonar som følgje av rystelsar og vibrasjonar.*

Krav	Ansvarleg	Fase
Generelle krav støy		
Støy frå anleggsdrift eller anleggstrafikk skal som hovudregel ikkje overskrida grenseverdiane i Miljøverndepartementet sine retningslinjer T-1442 (2021). Det vil for støyandeanleggsverksemd som varer over 6 mnd eller meir seie at følgjande støygrenser ved fritidsbustadar: • 60 dB på dagtid, kvardagar mellom kl 0700-1900 • 55dB på kveldstid kl 1900-2300 og dagtid heilagdagar • 45 dB om natta kl 2300-0700	Hovudentreprenør	Undervegs i anleggsarbeidet
Det skal nyttast støysvake tunnelvifter, og lydeffekt skal dokumenterast og følgjast opp med målingar	Hovudentreprenør	Før oppstart og undervegs i anleggsarbeidet
Dersom utrekningane viser at støygrenser blir overskride, jfr. T-1442, skal støybegrensande tiltak vurderast og iverksetjast.	Hovudentreprenør	Før oppstart og undervegs i anleggsarbeidet
Alle partar som vert påverka skal informerast før oppstart av støyande anleggsverksemd. Kva varslinga skal innehalda er beskrive i «Retningslinjer for handsaming av støy i arealplanlegginga» T-1442 (2021).	Byggherre i samråd med hovudentreprenør	Før oppstart / under anleggsarbeidet
Rystelsar og vibrasjonar		
Det skal gjennomførast tilstandsvurdering av aktuelle berørte bygg/konstruksjonar basert på ei risikotilnærming. Dersom behov installeres rystelsesmålingar for å måla rystelsar og vibrasjonar i anleggsperioden	Byggherre	Før oppstart
Entreprenøren skal sjølv gjennomføre tilstandsvurdering av ytterlegare bygg dersom dei meiner det er hensiktsmessig	Hovudentreprenør	Før oppstart / under anleggsarbeidet

4.10 Støv og luftkvalitet

Mål: Støvulemper for naboar og brukarar av området skal avgrensast. Utslepp av klimagassar skal reduserast så mykje som praktisk mogleg

Krav	Ansvarleg	Fase
Støv frå anleggsarbeid og transport skal som hovudregel ikkje overskrida timemiddelkonsentrasjonen av PM10 200 µg/m ³ ved lokalitet der folk bur eller oppheld seg (retningslinjer for handsaming av luftkvalitet i arealplanlegging T-1520/2012).	Byggherre	Før og under anleggsarbeid
Hovudentreprenør vurderer behov for støvreduserande tiltak i samråd med byggherre og gjennomfører naudsynte tiltak. Bruk av salt skal avgrensast.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Tilsøling av veg skal unngås, bl.a. gjennom sikker lasting og reinhald av køyretøy. Ved episodar med tilsøling av veg skal desse reingjerast.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Tomgangskøyning er ikkje tillat på anleggsområde	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Hovudentreprenør skal logge forbruk av drivstoff og straum og energiforbruk. Dette inngår som ein del av månadsrapporten, og skal inngå i klimagassrekneskapet.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet

4.11 Anleggstrafikk og trafikksikkerheit

Mål: Det er eit betydeleg uttak av tunnelstein i prosjektet. Anleggstrafikken skal ikkje forårsake skade på 3. person. Anleggsverksemd og transport skal gjennomførast slik at det gir minst mogleg negativ verknad for hytteeigarar og trafikk og ferdsel i området. All anleggstrafikk skal planleggjast i lys av denne målsetjinga.

Krav	Ansvarleg	Fase
Det skal utarbeidast ein transportplan som skal leggjast fram for byggherre før anleggstart. Denne skal omfatta bl.a. planar for massetransport, transport av tyngre utstyr, køyreruter og skilting, evt. lysregulering, kontroll av køyretøy og fartsavgrensingar.	Hovudentreprenør	Før oppstart
Fysiske og organisatoriske tiltak for å oppretthalda trafikksikkerheit på eksisterande vegar i anleggsfasen skal beskrivast i transportplanen, saman med tiltak for å redusere ulemper for andre brukarar.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet
Entreprenøren er pålagt å kontrollere last før utkøyning for å sikra at stein ikkje kan falle av.	Hovudentreprenør	Under anleggsarbeidet

Naudsynte avklaringar og løyve frå Statens vegvesen, fylkeskommune og politi for transport på fylkesveg/riksveg skal innhentast	Hovudentreprenør	Før oppstart
Det skal utarbeidast informasjon til omgjevnadane om bl.a. støy, transport, riggområde og anleggsområde. Det skal utarbeidast informasjonsskilt for rigg, alternative passasjer, møteplassar, anleggsområde og ved behov andre stadar.	Byggherre og hovudentreprenør	Før oppstart
Motorisert ferdsel i utmark, utanom anviste anleggsområde/inngrepsgrenser, skal ikkje førekomma utan særskilt løyve.	Hovudentreprenør	Før, under og etter anleggsarbeidet



ALEX STEWART INTERNATIONAL NORGE AS

Avdeling ODDA
Eittrheimsvegen 155B, 5750 Odda - Tel.: 53 65 03 80
E-mail: post@hmas.no - www.hmas.no
Org. no.: NO 956 368 189 MVA



Sunnhordland Kraftlag AS
Postboks 24

ANALYSERAPPORT

Odda, 2024-11-27
Side 1/3

5401 Stord

Ordrenummer: P20243804
Oppdragsdato: 2024-11-05
Rapportkommentar: Referanseprøver Blådalsvassdraget
Prøvetakingsdato: 05.11.2024
Analyseperiode: 05-27.11.2024

Vennlig hilsen
Alex Stewart International Norge AS

Liv Reidun Ravnøy
Laboratorieingeniør
Denne rapporten er digitalt signert

Vi gjør oppmerksom på at akkrediteringen gjelder analyse av prøven(e) slik de(n) er mottatt på laboratoriet. Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene. Evt. kopiering av denne rapport skal gjengi HELE rapporten. Kopiering av utdrag, hvor det nyttes vår logo eller signatur, skal skriftlig godkjennes av undertegnede. Del-resultater kan imidlertid benyttes i andre sammenhenger med henvisninger til denne rapport. Analyser merket med * er ikke akkreditert. Analyser merket med # er analysert av underleverandør. Opplysninger om bestemmelsesgrenser og måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet. Opplysninger om antall fortynninger og parallelle målinger utført for BOF ihht. metode NS-EN ISO 5815-1 fås ved henvendelse til laboratoriet. Konduktivitet ved 25 °C: Målt ved 21 °C ± 4 °C, korreksjon med utstyr for automatisk temperaturkompensasjon.

Prøveid	pH	Temp. pH-måling	Turbiditet	Konduktivitet	Suspendert stoff (ProWeigh f.)
		°C	FNU	nS/m	mg/l
St.3 BFK	6.0	23*	6.0	<1	<5
St.4 BFK	6.3	23*	0.43	1.3	<5
St.5 BFK	6.4	23*	0.40	1.3	<5
St.6 BFK	6.3	23*	0.41	1.2	<5
St.7 BFK	6.1	23*	0.28	1.2	<5
St.8 BFK	6.1	23*	0.42	1.2	<5
St.9 BFK	6.3	23*	0.49	1.5	<5
St.10 BFK	6.4	23*	0.64	1.8	<5
St.11 BFK	6.1	23*	3.0	<1	<5
St.12 BFK	6.4	23*	0.42	1.6	<5
	NS-EN ISO 10523		NS-ISO 7027	NS-ISO 7888	NS-EN 872

Prøveid	Total-N	Ammonium N	Nitrat-N (µg/l)	Upolar olje (Sum >C10-C40)
	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
St.3 BFK	79	<25	0.21	<0.1
St.4 BFK	62	<25	0.19	<0.1
St.5 BFK	52	<25	0.13	<0.1
St.6 BFK	55	<25	0.11	<0.1
St.7 BFK	67	<25	0.08	<0.1
St.8 BFK	66	<25	0.10	<0.1
St.9 BFK	95	<25	0.10	<0.1
St.10 BFK	110	<25	0.11	<0.1
St.11 BFK	77	<25	0.15	<0.1
St.12 BFK	88	<25	0.19	<0.1
	Intern metode (KJ-005)	ISO 15923-1	NS-EN ISO 10304-1	NS-EN ISO 9377-2

ICP-MS bestemmelse (NS-EN ISO 17294-2).

Prøveid	Kalsium	Kalium	Krom	Nikkel	Mangan	Jern	Aluminium	Bly	Kadmium	Kobber	Sink	Arsen	Natrium(mg/l)
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ng/l
St.3 BFK	260	120	<0.05	<0.05	3.6	60	76	0.46	<0.01	0.24	1.5	<0.05	0.67
St.4 BFK	820	130	<0.05	0.25	<2	6.0	30	0.070	<0.01	0.46	1.2	<0.05	1.2
St.5 BFK	750	120	0.063	0.28	<2	8.6	36	0.069	<0.01	0.50	1.1	<0.05	1.3
St.6 BFK	680	120	0.055	0.25	<2	7.7	39	0.081	<0.01	0.51	1.1	<0.05	1.3
St.7 BFK	490	120	0.063	0.21	<2	11	43	0.098	<0.01	0.47	1.1	<0.05	1.2
St.8 BFK	520	140	0.071	0.23	<2	10	43	0.072	<0.01	0.48	1.3	<0.05	1.3
St.9 BFK	740	210	0.19	0.74	<2	28	67	0.075	<0.01	1.6	1.4	0.075	1.4
St.10 BFK	1100	340	0.14	0.51	7.7	60	51	0.085	<0.01	0.86	2.1	0.073	1.5
St.11 BFK	370	170	0.089	0.097	2.7	73	93	0.34	<0.01	0.48	1.5	0.065	1.1
St.12 BFK	680	160	0.064	<0.05	<2	20	76	0.31	<0.01	0.42	1.6	0.088	1.9

