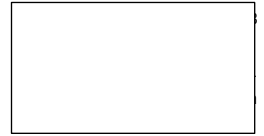


Til Krutåga Kraft



Trondheim, 03.10.2023

## Krutåga kraftverk – Til søknad om midlertidig utslippstillatelse for tunneldriving

Sweco har vurdert utslipp og resipienter, og utarbeidet søknad om utslippstillatelse for tunnelarbeidene i forbindelse med bygging av Krutåga kraftverk i Hattfjelldal.

Utslipet omfatter prosessvann til Krutåga (VannforekomstID 155-54-R), og til Røssvatnet (VannforekomstID 155-501-L) i forbindelse med driving av tunnel, tverrslag, atkomsttunell og bekkeinntak. Grunneier på utslippspunktene er Statskog.

### Om prosjektet

Hovedlayout for prosjektet er vist i Figur 1. Det er mulig at atkomsttunnel og avløp til Røssvatnet blir plassert litt lengre mot nord, men dette medfører ingen endring av utslippsforholdene. Både vannveier og kraftstasjon blir liggende i fjell. Hjeltfjellvassbekken, Bekkenesbekken og Litjvasselva vil bli tatt inn som bekkeinntak. For å lette drivingen av tunnel, vil det bli etablert et tverrslag ca. 1,3 kilometer nedstrøms inntaket. Prosessvannet derfra vil derfor gå til Krutåga ved tverrslaget. Resten av prosessvannet vil gå til Røssvatnet fra atkomsttunnelen og fra kraftverksavløpet. Vannveien vi ha et tverrsnitt på ca. 22 m<sup>2</sup>, mens atkomsttunneler vi ha et noe større tverrsnitt.



Tunnelmassene vil bli deponert i to massedeponi. Det ene vil bli liggende på nordsiden av veien opp mot Krutvatnet, mellom veien og Krutåga. Det andre vil bli liggende nær kraftstasjon og atkomsttunnel nede ved Røssvatnet (Figur 1).

### Driftsvann fra tunneldriving

Drifts- og drensvann fra tunneldriving inneholder forhøyede verdier av nitrogen fra sprengstoffrester, høy pH ved eventuell bruk av betonginjisering, noe olje fra anleggsmaskiner, samt høyt innhold av suspendert stoff.

Det er vanligvis fosfor som er den begrensende faktoren for algevekst i ferskvann. Det ventes derfor ikke større eutrofieringseffekter som følge av nitrogenutslippet. Under visse forutsetninger (høy pH) kan imidlertid nitrogen forekomme som ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ), noe som er giftig for vannlevende organismer inkludert fisk. Utslipp av ammoniakk kan enkelt unngås ved å senke pH og/eller ved lang oppholdstid før utslipp. Det legges ikke opp til nitrogenrensing da nitrogenutslipp som følge av tunneldriften ikke er av en slik varighet eller på et konsentrasjonsnivå som vil medføre nevneverdig skade på livet i resipientene.

Mange vannlevende organismer er følsomme for større variasjoner i pH. Tunnelarbeider kan, ved bruk av mye betong, medføre høyere pH enn det fisk og andre vannlevende organismer tåler. Ved behov legges det opp til at pH justeres med tilførsel av syre/ $\text{CO}_2$  for å overholde økologisk forsvarlige utslipp (pH mellom 6 og 9) i resipienten. pH kontrolleres før utslipp til resipient.

Suspendert stoff vil ifølge Teknisk rapport 09 (NFF 2009) primært virke negativt for fisk ved at skarpe mineralpartikler kan skade hud og gjeller. I følge EIFACs retningsgivende verdier for hvilke effekter ulike konsentrasjoner av partikler i form av naturlig erodert materiale kan ha på fisk (NFF 2009), vil verdier under 25 mg SS/l ikke gi skadelige effekter. Et utslipp på dette nivået vil imidlertid kunne gi noe belegg på steiner og bunnsstrat nær utslippspunktet. Det kan forventes en variasjon i konsentrasjonen av suspendert stoff i drifts- og drensvann fra 200 - 400 mg SS/l. Partikkelinnholdet kan reduseres ved sedimentering i basseng eller containere. Erfaring viser at partikkelinnholdet kan reduseres ned mot ukemiddelverdi på ca. 100 mg SS/l ved sedimentering.

Et større tunnelanlegg vil alltid generere noe oljeutslipp. Olje er en miljøgift, og det er derfor ønskelig å forebygge og ha kontroll med utslippene. Det skal settes krav til at det etableres oljeutskiller i tilknytning til renseanleggene. Utslipp av olje begrenses primært ved å sette strenge krav til at entreprenør har maskiner og drivstofftanker som er i forskriftsmessig stand, samt gode vedlikeholdsrutiner.

Tunneldriving fører erfaringsvis til en del frigjøring av tungmetaller. Disse er i stor grad knyttet til partikler slik at mye blir sedimentert før det slippes ut, men noe vil bli med ut i resipientene. Dette er vurdert i forhold til de omsøkte grenseverdiene. De omsøkte grenseverdiene vurderes ikke å ha vesentlige negative effekter for naturmiljøet, men det kan medføre noe synlig misfarging i utslippspunktet pga. suspendert stoff.

### Resipientenes kapasitet og miljøtilstand

Utslippene fra tunneldriften vil gå til øvre del av Krutåga fra tverrslaget og til Røssvatnet fra kraftverksavløpet og fra atkomsttunnelen.

Krutåga har noe av sitt østligste nedbørfelt på svensk side øst for Krutvatnet i tillegg til Rauvasselva sør for Krutvatnet og flere mindre bekker på nordsiden av Krutvatnet. Krutvatnet, hvor inntaket til kraftverket skal plasseres har et areal på 9,4 km<sup>2</sup>. Krutåga ved utløpet av Krutvatnet har en middelvannføring på 10,55 m<sup>3</sup>/s. Q<sub>95</sub> sommer og vinter er på henholdsvis 3,5 m<sup>3</sup>/s og 0,7 m<sup>3</sup>/s. Det er derfor en relativt god resipient for tunnelvannet fra påhugget. Røssvatnet, som vil være resipient for tunnelvannet fra kraftverkavløp og atkomsttunnel har et areal på 219 km<sup>2</sup> og er Norges nest største innsjø.

I forbindelse med konsekvensutredningen som ble utarbeidet for Krutåga kraftverk, ble det blant annet gjennomført undersøkelser av bunndyr og fisk i Krutåga. Det finnes derfor data som kan benyttes til sammenlikning av miljøtilstanden etter endt anleggsperiode. Krutåga har nøytralt eller svakt basisk vann med pH på 7,0 til 7,8. Krutåga har i henhold til Vann-nett svært god økologisk tilstand og god kjemisk tilstand. Røssvatnet er betydelig regulert og i henhold til Vann-nett er det ikke realistisk å oppnå god økologisk tilstand, men det er et godt økologisk potensial. I Røssvatnet er det dokumentert dårlig kjemisk tilstand. Dette har sammenheng med at det er funnet høye verdier av oktylfenol og kvikksølv i henholdsvis lever og muskelvev hos ørret og røye. Alle andre parametere viser gode forhold.

Tabell 1: Fortynningseffekt for utslippet i Krutåga under ulike vannføringsforhold.

Vannførings situasjoner	Vannføring i elva og i utslippet	Fortynning
Middelvannføring (m <sup>3</sup> /s)	10,55 m <sup>3</sup> /s	1 : 6063
Q <sub>95</sub> Sommer (m <sup>3</sup> /s)	3,5 m <sup>3</sup> /s	1 : 2011
Q <sub>95</sub> Vinter (m <sup>3</sup> /s)	0,7 m <sup>3</sup> /s	1 : 402
Anslått utslipp tunnel (m <sup>3</sup> /s)	0.00174 m <sup>3</sup> /s	

Fortynningseffekten ved utslipp i Krutåga er derfor stor (Tabell 1). Dersom det tas utgangspunkt i lave vintervannføringer som er 0,7 m<sup>3</sup>/s, vil ulike utslippskonsentrasjoner gi turbiditetsverdier i Krutåga som vist i Tabell 2.

Tabell 2: Turbiditetsverdier under anleggsfasen i Krutåga ved lave vintervannføringer ved varierende turbiditet på utslippsvannet.

Turbiditet i utslippsvannet (mg ss/l)	Turbiditet i Krutåga under anleggsperioden ved lave vintervannføringer
100 mg ss/l	0,25 mg ss/l
200 mg ss/l	0,5 mg ss/l
300 mg ss/l	0,75 mg ss/l
400 mg ss/l	1 mg ss/l

Da Krutåga drenerer det store Krutvatnet, er det i normalsituasjon lave turbiditetsverdier i Krutåga fra naturens side. Vi har sett nærmere på erfaringer fra driving av tilsvarende tunnelanlegg. Erfaringene tilsier at verdiene for alle parameter i de aller fleste vannprøveanalyser ligger godt under de forslåtte verdiene. Vi ser derimot at det i korte perioder og ved enkelttilfeller kan slå ut opp mot grenseverdi og i noen tilfeller over. Dette varierer noe mellom tungmetallene. For å kunne unngå disse enkeltverdiene må renseanlegg dimensjoneres betydelig større enn det som er vanlig, og vil i så tilfelle være unødvendig ressursbruk for å unngå noen få perioder med noe forhøyede verdier som totalt sett vil være neglisjerbart. For de aller fleste parameterne vil bidraget fra utslippet ha liten betydning for vannkvaliteten i Krutåga i forhold til de satte grenseverdiene. Vi har i Tabell 2 regnet uttynning for de ulike parameterne for middelvannføring og vannføring lik Q<sub>95</sub> Vinter i Krutåga. Grenseverdiene jf. Veiledere 2018-02 er vist for god og moderat tilstand. Legg merke til kommentarene merket med \*/\*\*/\*\*.

Tabell 3: relevante parametere, grenseverdier for god og moderat tilstand og foreslåtte grenseverdier for utslippene til Krutåga og Røsvatnet. Fortynningseffektene er beregnet etter verdiene i (Tabell 1)

Parameter (µg/l)	Krutåga etter innblanding		Grenseverdi god tilstand	Grenseverdi moderat tilstand	Forslag grenseverdier***
	Middelvannføring	Q <sub>95</sub> Vinter			
PAH*	0,002	0,01	0,00017	0,27**	4
Bly	0,025	0,12	1,5	14	50

Kobber	0,05	0,25	7,8	7,8	100
Sink	0,1	0,5	11	11	200
Krom	0,075	0,37	3,4	3,4	150
Nikkel	0,075	0,37	4	34	150
pH	-	-	-	-	6-9
Suspendert stoff (SS) (mg/l)	0,15	0,75	-	-	300
Olje (mg/l)	-	-	-	-	20

*\*Jf. Veileder 2018-02 skal benzo(a)pyren betraktes som markør for PAH, derfor er grenseverdier for denne brukt.*

*\*\* Dette er verdien som er satt som maksimal verdi for miljøkvalitetsstandarder i vann jf. tabell 11.9.1 i Veileder 2018-02.*

*\*\*\* Gjelder for minimum 90% av prøvene. Enkeltverdier som overskrides godtas i enkelttilfeller.*

## Måleprogram for anleggsfasen

### Resipient

Overvåkingsprogrammet innebærer månedlige vannprøver, samt loggere for pH og turbiditet opp- og nedstrøms utslippspunktet.

### Renseanlegg

For renseanleggene forutsettes det ukentlige blandprøver basert på daglig prøveuttak. Det skal analyseres på suspendert stoff, pH, olje, total-nitrogen, ammonium, total fosfor og relevante metaller. pH og suspendert stoff vil overvåkes kontinuerlig i renseanlegget. Det skal legges til rette for avbøtende tiltak dersom utslippsvannet får høy pH slik at en unngår dannelse av toksisk ammoniakk (NH<sub>3</sub>).

Analysene skal foretas av laboratorium som er akkreditert for denne typen analyser. Oppfølging av renseanlegget vil bli gjort av miljørådgiver i samarbeid med driftspersonell med opplæring på anlegget.

Med vennlig hilsen

Per Ivar Bergan  
Seniorrådgiver