

Fylkesmannen i Nordland  
Moloveien 10  
8002 Bodø

Deres ref.:

Vår ref.:  
Lise Risstad

Dato:  
24.10.2013

## **Leiråa kraftverk Vurdering av behov for tillatelse for utslipp av driftsvann ved tunnelsprengning og tilhørende anlegg**

Leiråa kraftverk er et av 5 kraftverksprosjekt i Tosboten, Brønnøy kommune hvor HelgelandsKraft AS har fått konsesjon for bygging av vannkraftverk. De øvrige kraftverk prosjektene er Bjørnstokk, Tosdalen, Tverråa og Storelva.

Sweco er innleid som konsulent til å forestå anbudsinnhenting og detaljplanlegging av prosjektet. På vegne av HelgelandsKraft AS har vi utarbeidet dette dokumentet, som gir Fylkesmannen grunnlag for å vurdere om det er behov for tillatelse til midlertidig utslipp for følgende forhold:

- Utslipp av driftsvann til elven fra tunnelsprengning ved bygging av Leiråa kraftverk.
- Deponering av stein i sjø ved Finnesodden.

Dersom behovet for utslippstillatelse er til stede, blir dette dokument å betrakte som en søknad.

Det beskrives også hvordan resten av kraftanlegget skal bygges for å unngå skader på miljø, men det er etter vår vurdering kun i forbindelse med tunnelsprengninga det kan bli behov for utslippstillatelse.

## Kort beskrivelse av kraftprosjektet

Leiråa kraftverk er ett av flere kraftverk som skal etableres i Tosbotn.

Leiråa kraftverk vil omfatte, inntak, trykktunnel og rørtunnel med betongpropp. Total tunnallengde i fjell vil bli ca 2750 m. Tverrsnitt trykktunnel er på 20 m<sup>2</sup> og tverrsnitt rørtunnel er på 25 m<sup>2</sup>. Fra tunnelpåhugg og ned til kraftstasjon legges rør med rørlengde 425 m og rørdiameter 0,9 m. Kraftverket er beregnet å produsere ca. 27 GWh i et midlere år. Detaljert kart over anlegget er vist i vedlegg 1.

Anleggsarbeidet må påberegnes å pågå i to sesonger. Selve tunnelsprengningen i noe kortere tid ca 1 år. Det er tunnelsprengningen som vil gi utslipp av driftsvann, og som skal vurderes ift. behov for tillatelse etter forurensningsloven.

Kraftstasjonen bygges i dagen like ovenfor Rv 76 på ca. kote 20, og utløpet fra kraftstasjonen går i en kort kanal ut i elva.

## Beskrivelse av resipient

Tunnelen skal drives fra påhugg i sør, opp til gjennomslag ved Leiråvatnet. Påhugget for tunnelen er tenkt på ca kote 50, like vest for elva Leiråa. Alt driftsvann vil bli håndtert på riggområde ved påhugg og sluppet ut i Leiråa. Vannkvaliteten i Leiråa antas for å være god.

## Hydrologiske forhold

Vannføringen i elva varierer over året, med lave vannføringer om vinteren (desember – midten av april), flomvannføringer på forsommeren og om sommeren (mai – august) og middels vannføringer resten av året (august - desember). I følge konsesjonssøknad er middelvannføring estimert fra 1961 til 1990 på 1,18 m<sup>3</sup>/s, mens alminnelig lavvannføring er oppgitt å være 0,075 m<sup>3</sup>/s.

## Beskrivelse av naturmiljø/resipient

Resipient for utslipp vil være Leiråa. Her er det i dag ørret. Anadrom strekning ligger nedstrøms kraftverket og vil dermed bli berørt av de utlippene som kommer i forbindelse med anleggsarbeidet.

## Andre interesser i resipienten

Marin Harvest ASA har et settefiskanlegg ved utløpet av Leiråa. Settefiskanleggets vanninntak ligger mellom planlagt påhugg og planlagt kraftstasjon. I anleggsfasen er det nødvendig med rør fra planlagt renseanlegg til nedstrøms vanninntak for settefiskanlegget.

Det er planlagt kontinuerlig drift av kraftstasjonen for å tilfredsstillere settefiskanleggets krav om stabil vanntilførsel i driftsfasen. Nytt inntak for settefiskanlegg blir etablert som permanent i utløpskummen til kraftverket. Ved et eventuelt utfall av kraftverket, vil en omløpsventil sikre stabil vannforsyning. Marine Harvest ASA vil få et maksbehov på 70

m<sup>3</sup>/min, slik anlegget drives i dag er forbruket som følger:

jan	feb	mars	april	mai	juni	juli	aug	Sept	okt	nov	des
40 kbm	40 kbm	40 kbm	40 kbm	12 kbm	30 kbm	40 kbm	40 kbm	30 kbm	40 kbm	40 kbm	40 kbm

## Komponenter i utslippet knyttet til ulike aktiviteter på anlegget

### Sprengning av tunnel

I forbindelse med boring og sprengning av tunneler vil det dannes betydelige mengder prosessvann. Dette vil inneholde steinstøv, noe spillolje, nitrogen fra sprengstoff, og ved bruk av sprøytebetong vil det forekomme sementstøv. Spyling og fjell rensk vil frigjøre steinstøv som vil følge avløpsvannet.

### *Rigg og vannforbruk*

Riggen forventes å være en to-bomsrigg, som benytter ca. 4,4 liter vann pr. sekund / 15 m<sup>3</sup> pr. time. I tillegg forventes det en vanninnlekking i tunnelen på maksimalt 5 l/s, tilsvarende 18 m<sup>3</sup> pr. time. Etter sprengning spyles gjerne røysa med en vannmengde på ca. 4-5 l/s, men i disse periodene bores det ikke nye hull for sprengning. I perioder med full drift på anlegget vil det derfor bli produsert maksimalt 36 m<sup>3</sup> driftsvann og innlekkingsvann pr. time. Full drift vil typisk pågå i ca. 9 timer pr. dag. Gjennomsnittlig mengde prosessvann over døgnet vil maksimalt være ca. 325 m<sup>3</sup>, noe som tilsvarer 3,8 l/sek.

### *Partikler, slam og sprengstoffrester fra sprengt/boret fjell*

Borkaks er materialet som avvirkes under boreprosessen. Borkaksen transporteres ut av borehullet med borevæsken. Berggrunnen i området har stor påvirkning på mengden partikler og slam som kommer ut i driftsvannet. *Lett forvitrende bergarter medfører* erfaringsmessig til mye partikler i driftsvannet, disse partiklene kan også være vanskelig å få felt ut i sedimentasjonsbassenget på grunn av dets beskaffenhet. Lette og porøse stoffer blir gjerne liggende oppå vannet. Harde bergarter har tyngre og grovere partikler som faller lettere til bunns i sedimentasjonsbassenget og felles ut.

Området for Leiråa kraftverk preges av granittiske bergarter samt monzonitt/dioritt. Det finnes også enkelte innslag av kalkspatmarmor som forekommer som linser eller årer i berget. I området ved inntaket (magasinet) er det monzonitt/dioritt som dominerer. Dette er gode og sterke bergarter som har gode kvaliteter for anvendelse som byggemateriale (betong, fylling, plastringsstein etc). Fra ca 200 meter sørøst for inntaket er det en bergartsgrense mot i granitt og granodioritt. Dette er også normalt homogene bergarter med sterke egenskaper.

Det vil bli en del rester etter sprengstoff i utslippet. Dette består av ulike nitrogenforbindelser.

### *Sprøytebetongrester*

I deler av tunneltraseen vil det bli benyttet sprøytebetong. Betongen er sterkt basisk, noe som vil gi høy pH i avløpsvannet i de periodene den benyttes.

### *Smøreoljer og hydraulikkoljer*

Det benyttes borerigg, og derfra lekker det normalt ut oljer av ulike slag i små mengder. Det er samtidig kontinuerlig risiko for større akutte utslipp dersom det skjer uhell på riggen.

### *Metaller fra verktøyslitasje*

Det er kontinuerlig slitasje på borekroner som benyttes. Metallene vil føres sammen med driftsvannet ut av tunnelen. Metallene vil enten være løst som ioner å binde seg til slam og andre ioner i driftsvannet, eller foreligge som større partikler og felles ut av seg selv.

### Nedgraving/nedsprengning av rør

Ved graving i jord og sprengning i fjell kan det bli avrenning av organisk materiale, sprengstoffrester og slam ut i småbekker som til slutt havner i Leiråa. I tillegg er det en kontinuerlig fare for akutte utslipp av oljeforbindelser fra anleggsmaskiner.

### Riggområder

Hovedrigg: Hovedriggen vil bli liggende sentralt i Tosbotn. Hovedriggen vil bestå av lager, verksted, oppsamlingsplass for anleggsmaskiner, boligrigg, kontorer og spiserom.

Anleggsrigger: Det opprettes anleggsrigger ved hvert enkelt anleggsområde (ved inntak og kraftstasjonsområde). Disse riggene vil romme hvilebuer, kontorfasiliteter og toaletter. Ved påhugg tunnel anlegges et riggområde som skal romme sedimentasjonsbasseng for rensing av driftsvann (se punkt om *Forutsatte forurensningsbegrensende tiltak*).

Fra riggene vil det i hovedsak bli avløp i form av kloakk og gråvann. Fra lager, verksted og oppstillingsplass for maskiner kan det skje utslipp av kjemikalier, i hovedsak oljeforbindelser.

### Avrenning fra massedeponi

Fra midlertidige og permanente massedeponi kan det skje utslipp av forurenset vann (slam, sprengstoffrester og sprøytebetongrester).

## **Forutsatte forurensningsbegrensende tiltak**

Anbyder/entreprenør vil selv foreslå et opplegg for hvordan anlegget skal drives i praksis der dette ikke er angitt i teksten under. I anbudsdokumentene vil det bli stilt krav om at rensiltak i det minste skal være i tråd med beskrivelsen her. Bakgrunnen for beskrivelsen her er gjort med bakgrunn i Teknisk rapport 09, *Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg* (Norsk forening for fjellsprengningsteknikk) og erfaring fra tilsvarende fjellanlegg.

### Tunnel, lager, verksted og oppsamlingsplass for anleggsmaskiner

Lekkasjevann og borvann (prosessvann) fra tunnelen, samt spylevann fra verkstedet ledes til isolert sedimentasjonsbasseng og oljeutskiller (konteinerløsning). Sedimentasjonsbassengene plasseres på anleggsrigg. Overflatearealet på slamavskilleren/sandfanget bør være ca. 70 m<sup>2</sup>, og konteinerne bør være minst 1,5 meter dype. Ferdig rensset vann føres gjennom et rør ut i Leiråa. Det presiseres at utløpet fra sedimentbassenget må legges nedstrøms inntaket til settefiskanlegget slik at man er sikker på å unngå forurensning i settefiskanlegget ved eventuelle feil i forbindelse med rensprosessen. På enden av utløpsrøret monteres det en diffusor som sørger for rask og god innblanding i vannet i resipienten. Det planlegges å etablere konteinere i et nødvendig antall sedimentasjonsbasseng, med tilpasset åpning mellom hver seksjon og lav vannhastighet. Slamlageret skal tømmes ved behov. Slamhøyden på bunnen av bassenget skal ikke overstige 50 cm. Anlegget tilpasses en maksimal vannmengde på ca. 10 l/s / 36 m<sup>3</sup>/time.

Siste trinn i renseanlegget utstyres med oljeutskiller. Dette gjøres med bruk av skillevegg som går minst halvveis ned i vannfasen i en vannlås.

### Riggområder

Avløpet fra hovedrigg med boliger, kontorer og spiserom samles opp i septiktank og tømmes ved godkjent anlegg. Avløp fra verkstedhallen samles opp i beholdere og leveres på godkjent mottak. Ved utslipp av gråvann vurderes det som tilstrekkelig å infiltrere i grunnen.

### Avrenning fra massedeponi på land

Noe av massene fra tunnelsprengninga plasseres i deponi ovenfor (nordøst) for kraftstasjonsområdet. Det er også planlagt å bruke et deponi som er etablert i Masterdalen mellom stasjonsområdene for Bjørnstokk og Leiråa.

Det må påregnes noe avrenning av finpartikulært materiale ut fra massedeponiet oppstrøms kraftstasjonen. For å ta unna evt avrenning på overflaten bør det etableres et definert utløp for sigevann fra deponiet, slik at det blir lett å overvåke tilstanden på avrenningen. Dette løses ved at det legges drenerør i fyllingsfoten som så fører avrenninga til en kum.

### Massedeponi i sjø

Tiltaket genererer store mengder masser, det er derfor ønskelig å kunne deponere masser ved Finnesodden. Her er det et eksisterende deponi som ble opprettet i forbindelse med Statens vegvesen sin bygging av Målvikhammartunnelen.

Massene som er tenkt deponert vil være sprengt stein, som inneholder minimalt med finstoff. Massene blir ikke bearbeidet før deponering.

### Fare for akutt forurensning ved anleggsvirksomheten

Håndteres fortløpende.

Vedlikehold og drift av avløpsanlegg og sedimentasjonsbasseng (sandfang)/oljeutskiller besørgeres av hovedentreprenøren. Byggherre holdes kontinuerlig oppdatert om anleggets funksjon, og eventuelle avvik meddeles byggherre. I tilfeller der det oppstår brudd på en eventuell utslippstillatelse eller et selvpålagt krav om kvaliteten på utslippet, skal forurensningsmyndighetene varsles.

## Hydrologi/fortynningsberegninger i resipienten

I veileder for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (SFT/Klif 1997) er det angitt grenseverdier for suspendert stoff som *midlere årskonsentrasjon*. Grenseverdiene for suspendert stoff er som følger:

Tilstandsklasser:		I	II	III	IV	V
		Meget god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
Virkning av partikler	Susp stoff mg/l	<1,5	1,5-3	3-5	5-10	>10

Resipienten vil være mer robust til å ta imot driftsvann i perioder med høy vannføring, dvs på forsommeren og om sommeren (jf hydrologisk oversikt). I perioder med lave vannføringer vil resipientkapasiteten være mer begrenset. Marin Harveset tar ut vann til eget forbruk og vannføringen i Leråa er restvannføring. I perioder med lave vannføringer medfører det en nesten tørtlegging av elva. Dersom vannføringen er 0,5 m<sup>3</sup>/s vil fortynningsfaktoren mellom utslippet og Leiråa være 1:50. Dersom det tas utgangspunkt i et utslipp av 10 liter rensedriftsvann, vil fortynningsfaktoren mellom utslippet og Leiråa være 1:150 ved vannføringer i elva på ca. 1,5 m<sup>3</sup>/s.

De foreslåtte renseanleggene vil sannsynligvis gi en konsentrasjon av suspendert stoff i utslippet på ca. 400 mg/l i de mest intense periodene på anlegget. Dette vil fortynnes til 2,6 mg/l ved en vannføring på 1,5 m<sup>3</sup>/s og 20 mg/l ved en vannføring på 0,2 m<sup>3</sup>/s.

Tabellen under viser forventede konsentrasjoner av suspendert stoff resipienten ved ulike konsentrasjoner i utslippet og ulike vannmengder i resipienten. Mengden driftsvann er satt til 10 l/s, eller 36 m<sup>3</sup>/time.

	Konsentrasjon av suspendert stoff i utslippet (mg/l)		
	100	400	1000
<b>Vannføring</b>	Konsentrasjon av suspendert stoff i resipienten (mg/l)		
<b>0,2 m<sup>3</sup>/s</b>	5	20	50
<b>0,5 m<sup>3</sup>/s</b>	2	8	20
<b>1,0 m<sup>3</sup>/s</b>	1	4	10
<b>1,2 m<sup>3</sup>/s</b>	0,8	3,3	8,3
<b>1,5 m<sup>3</sup>/s</b>	0,6	2,6	6,6

Berørt del av Leiråa har i dag liten verdi for fisk, vi har derfor foreslått en rensekapasitet som gir et maksimalt innhold av suspendert stoff på 400 mg/l og pH mellom 6 og 9. Alternativt foreslås å legge avløpsledning direkte ut i sjø.

### Støv og støy

Tunnelsprengningen vil foregå i et område uten bolig- eller fritidsbebyggelse i umiddelbar nærhet. Nærmeste gårdsbruk er Borkamoen som ligger ca. 100 meter fra kraftstasjonen og ca. 400 meter fra tunnelpåhugg. Det vil være noe støy ved tunnelpåhugg under anleggsfasen, samt støv og røyk ved salveskyting.

Det vil generelt bli mer trafikk i området i hele anleggsperioden i forbindelse med transport av personell og utstyr. Tiltaket genererer store mengder masser og det må opprettes massedeponier. Det vil bli betydelig trafikk mellom påhugget og de planlagte deponiene i forbindelse med sprengningen. Det er lite men noe spredt bebyggelse på vegstrekningene.

### Overvåkning

Tabellen over viser at det ved middels vannføringer vil kunne veksle mellom god og mindre god vannkvalitet. Dette tilsier at det bør være en viss overvåkning av vannkvaliteten ut fra anlegget. Så snart anlegget er i drift med bruk av komplett rigg og bruk av sprøytebetong bør det gjennomføres vannprøver i det rensede driftsvannet. Dette vil gi en god indikator på om nivået på suspendert stoff ut fra renseanlegget er innenfor den fastsatte grensen på 400 mg/l, og om pH ligger innenfor grenseverdiene.



Dersom det viser seg at renskapasiteten ikke er god nok, må det gjøres utbedringer og tas nye prøver.

Nivået av slam i sedimentasjonsanlegget overvåkes daglig. Når slammengden er 50 cm dypt må slammet fjernes.

### **Deponering/håndtering av slam og olje**

Slam fra sedimentasjonsanlegget antas i hovedsak å bestå av steinpartikler og boreslam, samt en liten andel tungmetaller. I tillegg vil det samles opp olje. Det foreslås å lage et tett deponi for slammet i forbindelse med massedeponiet i Masterdalen. Oljekomponenten samles opp og leveres på godkjent mottak for slikt avfall.

### **Oppsummering**

Det søkes om tillatelse til å gjennomføre tiltaket slik det er beskrevet i dette dokumentet. Det søkes om et utslipp av suspendert stoff fra anlegget på inntil 400 mg SS/l.

Følgende tiltak er planlagt for å redusere skader på ytre miljø til et minimum:

- Tette tanker for toalettavløp på riggene, og infiltrasjon til grunnen for gråvann.
- Sedimentasjonsbasseng basert på containerløsning med effektivt sedimentasjonsareal for å oppfylle krav om 400 mg SS/l ut fra anlegget. Avløpet i siste container skjer via vannlås, slik at dette også skal fungere som en oljeavskiller med nødvendige innretninger.
- Grenseverdiene for pH i vannet som går ut av anlegget settes til 6 - 9.
- Prøvetaking av driftsvann ut fra anlegget når boreriggen er i full drift og eventuell sprøytebetong er tatt i bruk. Eventuelle avvik fra renskravet på 400 mg SS/l medfører forbedring og utvidelse av rensanlegg, samt ny prøvetaking for å få verifisert tiltakets effekt evt føre utslipp ut i sjø ved ledning

Vi håper ovennevnte opplysninger er tilfredsstillende til at Fylkesmannen kan vurdere om det er behov for utslippstillatelse for utslipp fra tunnelanleggene knyttet til Leiråa kraftverk. Dersom det blir stilt krav om utslippstillatelse, vil våre vurderinger kunne benyttes som en del av vilkårene i tillatelsen.

Ta gjerne kontakt ved behov for ytterligere opplysninger om planene.

Med hilsen  
Sweco Norge AS



Lise Ristad  
Miljørådgiver



