

Øvre Kvemma kraftverk

Søknad om midlertidlig utslipp av tunnelvann

Lærdal kommune, Vestland fylke



Jon Olav Volden, 04.06.2021

Innhold

1	Innledning.....	3
1.1	Generelt.....	3
2	Om prosjektet	3
2.1	Generelt.....	3
2.2	Anleggseiere	4
2.2.1	Ansvarlig utbygger	4
2.3	Anleggsperiode	4
2.4	Utslipp fra riggområde	4
2.5	Brukerinteresse	4
2.5.1	Naboer	5
2.5.2	Rekreasjon.....	5
2.5.3	Fiske.....	5
2.5.4	Landbruk	5
2.6	Informasjonsmøter	6
3	Generelt om vann fra tunneldriving.....	6
3.1	Lekkasje- og produksjonsvann	6
3.2	Vannkvalitet tunnelvann	6
3.2.1	Generelt	6
3.2.2	Suspendert stoff (SS)	6
3.2.3	pH.....	7
3.2.4	Organiske miljøgifter	7
4	Vannmengder.....	7
4.1	Vannmengder fra tunneldriving	7
4.2	Vann fra riggområde	7
4.3	Forventet vannføring i Lærdalselva	7
5	Vannbehandling	8
5.1	Beskrivelse av planlagte tiltak	8
6	Vurdering av miljørisiko og beredskap	9
7	Utslippskrav, overvåking og rapportering.....	9
7.1	Overvåking av renseanlegg for tunnelvann	9
7.2	Prøvetaking i resipient	9
8	Referanser.....	9

1 Innledning

1.1 Generelt

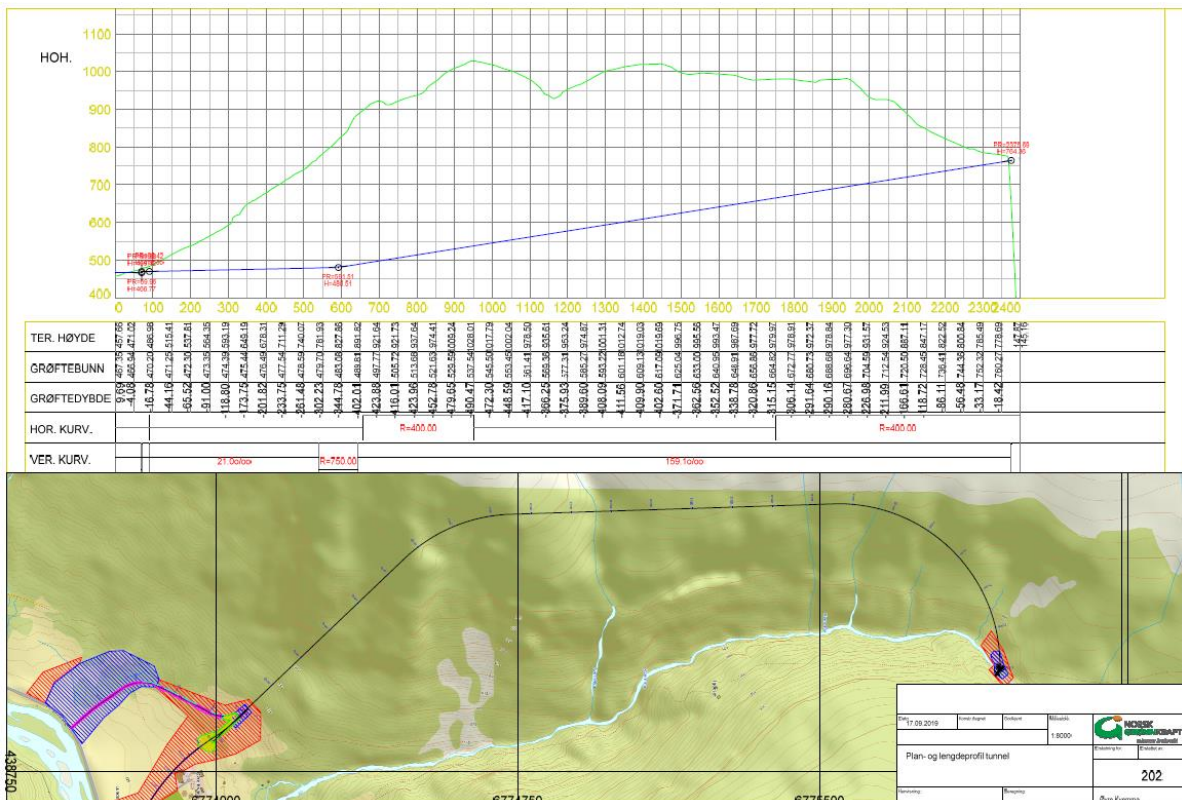
I forbindelse med utbygging av Øvre Kvemna kraftverk i Lærdal kommune, Vestland fylke, søkes det om midlertidig tillatelse for utslipp av tunnelvann i henhold til forurensningsloven og forurensningsforskriften kapitel 36. Dette vannet søkes til utslipp i naturlig infiltrasjon ca. 350 fra Lærdalselva.

Denne søknad angår vann som benyttes i forbindelse med selve tunneldrivingen samt fra verkstedsrigg som blir brukt i forbindelse med tunneldrivingen, samt eventuelt innlekkasjevann fra fjellet til tunnelen.

2 Om prosjektet

2.1 Generelt

NGK Utbygging AS skal bygge Øvre Kvemna kraftverk, herunder inntak, kraftstasjon og tunnel. Kraftstasjon ligger på kote 425 med utløp i rør ut i Kvemna elv, rett på vestsiden av Steinklepp camping.



Figur 1 - Kart over tunnel trasse og arealbruk for Øvre Kvemna kraftstasjon

Det etableres et midlertidig anleggsområde og anleggsveier ved påhugg. Ved inntaket skal det bygges et lite inntakshus samt fordemming som tar hensyn til godkjent minstevannføring. Inntaket bygges veiløst.

Ved kraftstasjonsområde skal det bygges adkomstvei samt utløpskanal som krysser fylkesveien.

Tunnelmasser fra tunneldrivingen blir transportert og lagret på deponi som vist i arealbruksplan. Tunnelen er 2400 m lang med et tverrsnitt på Ø2,8 m i diameter. Det bores et sirkulært hull.

Lærdal og Aurland Grønnkraft AS har konsesjon etter vannressursloven til å gjennomføre tiltaket, men selve drivingen av tunnelen og utslipp av forurenset vann reguleres av forurensningsloven da det kan tenkes at det ikke inngår i «vanlig midlertidig anleggsdrift» som i utgangspunktet er godkjent.

Ved driving av tunneler genereres en del forurenset vann som kan påvirke miljøet på ulike måter. For å minimalisere effekten på omgivelsen vil en samle opp og rense vannet før utslipp til resipient. Dette gjelder særdeles vann fra driving av tunneler på grunn av de konsentrasjoner og ulike typer forurensinger som føres med denne type av vann.

2.2 Anleggseiere

Lærdal og Aurland Grønnkraft AS er anleggseier og byggherre for Øvre Kvemna kraftverk

2.2.1 Ansvarlig utbygger

NGK Utbygging AS er ansvarlig for utbyggingen gjennom en totalentreprise

Organisasjons nr:	913 841 735
Besøksadresse:	Sandakerveien 138, 0484 Oslo
Telefon:	97 02 20 14
Kontaktperson:	Rune Skjevvald

2.3 Anleggsperiode

Det er planlagt oppstart av tunneldrivingen i andre halvår av 2021 og forventet drivetid for tunnelen er ca. 6 måneder.

2.4 Utslipp fra riggområde

Eventuelt vann fra verkstedsrigg blir ført til renseanlegg. Evt. sanitære avløp fra rigg blir håndtert i en separat søknad/tett tank.

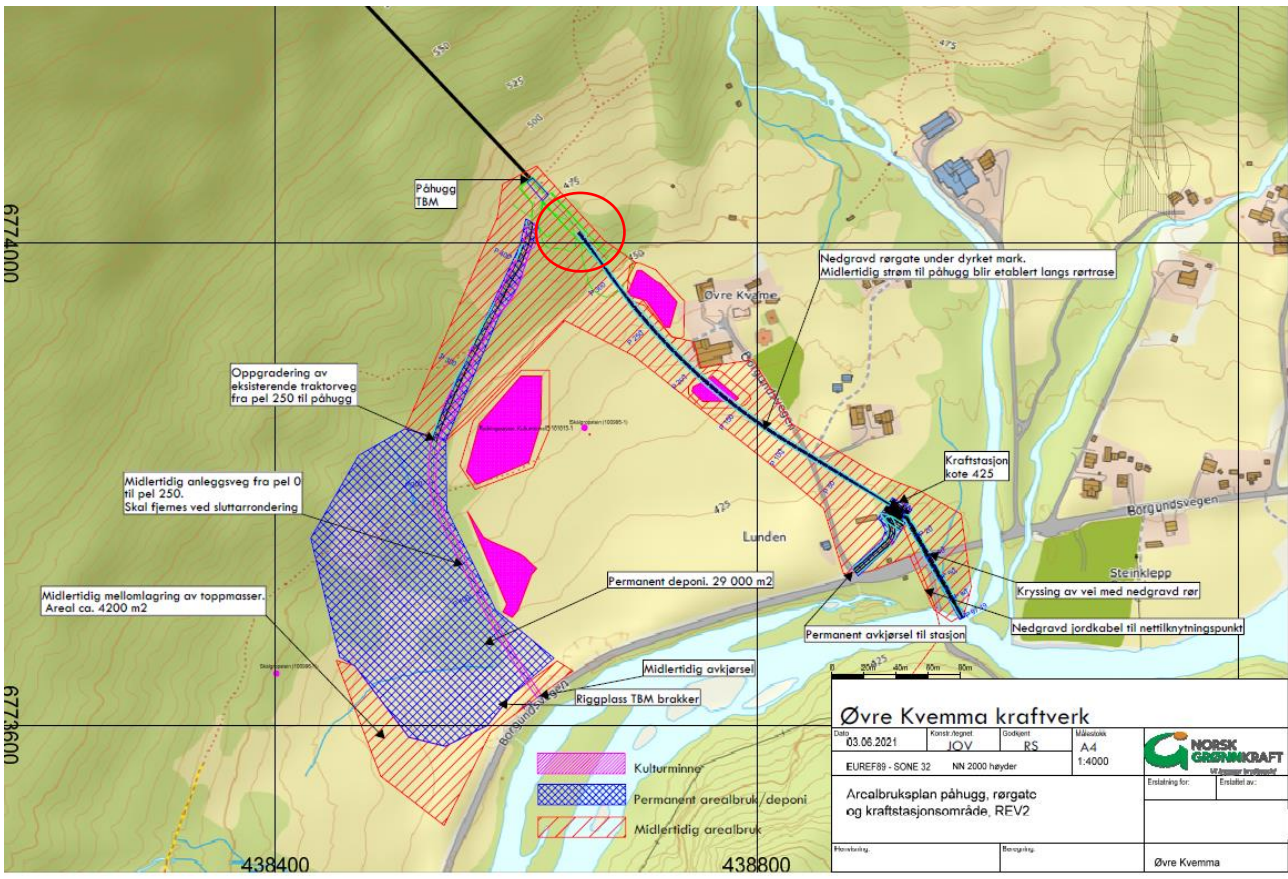
Overflatevann forventes ikke påføre noe utslipp med miljøkonsekvenser. Det forventes en viss avrenning med finstoff fra omlasting av tunnelstein men at dette filtreres gjennom grunnen før det kan nå resipient.

2.5 Brukerinteresse

Vi har identifisert følgende mulige brukerinteresser knyttet til utslipp av rensset tunnelvann til Lærdalselva

2.5.1 Naboer

I området rundt der utslippet skal etableres, i **rødt** fig 2, ligger Øvre Kvame gård som nærmeste nabo. Disse er involvert i prosjektet som grunneier og er godt kjent med tiltaket. Det forventes ikke ulemper for naboer ifm. denne søknad.



Figur 2 - arealbrukskart. Påhugg markert i bildet.

2.5.2 Rekreasjon

Området omkring utslippsområdet er ikke kjent for rekreasjon og friluftsliv

2.5.3 Fiske

Lærdalselva er nasjonalt laksevassdrag som renner ut i Sognefjorden. Det er lakseførende strekning i elva forbi kraftverksområdet. Det vil være viktig å redusere utslipp som kan medføre skader på fiskebestanden og biologiske verdier i området.

2.5.4 Landbruk

Det drives landbruk og beiting på innmark. Siden mengdene utslipp er så små og infiltreres i grunnen før det når dyrket mark så vurderes konsekvensene som små for landbruket.

2.6 Informasjonsmøter

Det vil bli avholdt åpent informasjonsmøte for interessenter i området for å gi informasjon om utbyggingen, og for å skape en tett dialog. Møtet blir annonsert gjennom lokal presse og Lærdal kommune.

3 Generelt om vann fra tunneldriving

3.1 Lekkasje- og produksjonsvann

Det vill under drivefasen av tunnelen bli dannet drifts- og drenevann fra ulike kilder;

- Geologisk betinget lekkasjevann fra fjell
- Produksjonsvann fra tunnelboremaskinen

De geologiske forholdene som er til dels ukjente kan forventes å bidra til innlekkasje av grunnvann og overflatevann i perioder. Anslagsvis bør en kunne forvente i perioder opptil 90 l/min, dvs ca 3 l/min per 100 m tunnel.

Ved selve tunneldriving med tunnelbormaskin brukes det en del vann til kjøling av utstyr, spyling av stuff samt støvdemping. I følge maskinleverandøren The Robbins Company ligger vannforbruket på maks 225 l/min.

Se kapittel 4.1 for beregning av vannmengder for Øvre Kvemma kraftverk

3.2 Vannkvalitet tunnelvann

3.2.1 Generelt

Lekkasjevann fra fjellet er rent vann. Dette blandes produksjonsvann før utslipp. Kvaliteten på tunnelvannet vill variere i anleggsperioden da innlekkasjevannet fortynner produksjonsvannet, denne fortynningseffekten vill øke etter hvert som tunnelen drives.

I drivefasen med en tunnelbormaskin anses følgende parameter være mest sentrale når det gjelder utslipp av vann:

- Suspendert stoff (SS)
- pH
- Organiske miljøgifter

3.2.2 Suspendert stoff (SS)

Ved driving med tunnelbormaskin generes store mengder med partikler fra steinsprekking, dermed vill tunnelvannet i perioder ha høyt innhold av suspendert materiale i form av steinstøv.

Skarpe partikler fra sprekking av stein kan gi mekaniske skader på blant annet fiskegjeller.

Betydelige mengder suspendert materiale vil kunne gi nedslamming av resipient, samt påvirke funksjon av renseanlegg samt ledningsnett. I vannresipienten kan suspendert materiale medføre

forandring i ev yngel forhold, oksygenmangel i vannmaserne og endring i næringstilgang til bunndyrene.

3.2.3 pH

Selv om det ikke er forventet på dette prosjektet, kan det ved tunneldriving bli behov for alkalisk sprøytebetong for sikring, eventuelt også sementinjeksjon for tetting av lekkasjevann. Dette vil kunne gi avrenningsvannet høy pH-verdi, som i sin tur kan komme til å påvirke livet i resipienten.

3.2.4 Organiske miljøgifter

Diesel og oljesøl fra anleggsdrivingen vil kunne påføre stor skade på alle levende organismer. Det må derfor etableres system for å fange opp dette.

Ved driving med tunnelbormaskin foreligger risiko for utslipp av smørefett og olje.

4 Vannmengder

4.1 Vannmengder fra tunneldriving

Innlekkasjevann og produksjonsvann er som nevnt tidligere kilder av vann som må håndteres i forbindelse med tunneldrivingen.

Vannbehovet for tunnelbormaskinen er 225 l/min under boring. Maskinen forventes i snitt være i drift 40 % av døgnet, dermed har tunnelbormaskinen et døgnbehov rundt 130m³, eller 1,5 l/s.

Størstedelen av dette vannet vil bli bundet sammen med faste tørre steinfraksjoner, men anslagsvis kan 20 % renne ut av tunnelen, som da vil være 0,3 l/s. Innlekkasjevannet er som tidligere nevnt anslått til totalt 90 l/min, 1,5 l/s ved ferdigdreven tunnel, dette tilsvarer 3 l/min per 100 m tunnel.

Maks utslipp vill da være 1,8 l/s i et døgngjennomsnitt, men en kan forvente at periodevis vil utslippet være høyere, opp til 3 l/s.

4.2 Vann fra riggområde

Verkstedrigg vill generere noe mindre mengder vann. Det vil kun brukes høytrykkspylere med minimalt vannforbruk. Spylevannet kan inneholde noe olje.

4.3 Forventet vannføring i Lærdalselva

Anleggsvirksomheten er planlagt utført mest mulig i vinterhalvåret. Gjennom året har Lærdalselva en middelvannføring på 10,6 m³/s ovenfor samløp med Kvemma elva (fratrukket overført vann til Borgund kraftverk). 5-persentilen i vinterhalvåret (1/10-30/4) er stipulert til 0,22 m³/s, skalert fra Øvre kvemmas hydrologiske beregning.

5 Vannbehandling

5.1 Beskrivelse av planlagte tiltak

Vann fra tunneldrivingen og verksted må renses før det slippes videre til resipient. Det kommer før oppstart av tunneldrivingen til å bli etablert et kontainerbasert anlegg bestående av oljeutskillere og sedimentasjonsbasseng, dimensjonert for å håndtere forventede maksimale vannmengder på 3 l/s. Dimensjonering av sedimentasjonsanlegget i henhold til NFF teknisk rapport 09.

I tillegg til renseanlegget vill sedimentering skje i tunnelsålen.

Renseanlegget bygges slik at vannet får strømme rolig gjennom bassenget og oljeutskillere.

Før vannet fra renseanlegget når resipienten er det planlagt å filtrere det gjennom terrenget og jordlag på anleggsområdet. Det skal avrenne i terreng i enden av påhugget. Her er det 350 meter til Lærdalselva. Det er svært sannsynlig at så små mengder vil infiltreres i grunnen da det stort sett er jordbruksmark mellom påhugg og elva.

Følgene kontrollrutiner kommer til å bli opprettet

- Daglig visuelt tilsyn av anlegget
- Daglig visuell kontroll av resipient
- Daglig kontroll av tilgjengelighet på absorberingsmaterial for olje
- Ukentlig måling av slammnivå ev tømning
- Ukentlig måling av vannføring
- Månedlig måling av pH
- Det tas på suspendert stoff og olje, sendes for analyse 1 gang pr. mnd. på to steder i Lærdalselva. Oppstrøms vårt influensområde, slik at det ikke kan bli påvirket og umiddelbart nedstrøms der evt. infiltrert vann vil drenerer til elva. Forslag til steder det skal måles er merket med røde ringer i Figur 3.



Figur 3 - Forslag til målepunkt i Lærdalselva

6 Vurdering av miljørisiko og beredskap

Mulig forurensing fra prosjektet vil begrense seg til slamvann fra tunneldriving i en begrenset periode. Det beskrevne renseanlegget vil ta hoveddelen av suspendert materiale fra anlegget. Eventuell spredning av partikkelholdig vann vil ikke utgjøre et forureningsproblem, men kan føre til periodisk blakking i Lærdalselva. Oljeutskilleren vil ta hånd om oljen. Beredskap vil bli ivaretatt i interne beredskapsrutiner. Det vil være oljeabsorberende materialer og lenser til stede på anlegget. Pumpene og arbeidene kan stoppes på kort varsel og evt. oljeutslipp tas hånd om, slik at det ikke slippes ut til lokal resipient.

Alle på prosjektet har plikt til å melde fra ved forhold/ hendelser som kan medføre eller har medført skade på ytre miljø.

7 Utslippskrav, overvåking og rapportering

7.1 Overvåking av renseanlegg for tunnelvann

Tunnelvann og vann fra verksted skal renses og overvåkes før utslipp i henhold til punkt 5.1.

Følgene krav til utslipp foreslås, basert på dette dokumentets beskrivelse, erfaringer fra andre prosjekt og resipientens størrelse.

- Partikler (SS) < 400 mg/l
- Total olje (THC) < 10mg/l

I oppstartsfasen skal det tas prøver ukentlig og sendes til analyse, dette vil pågå i tre uker.

Alle kontroller kommer til å dokumenteres og oppbevares.

Avvik håndteres umiddelbart og problematiske avvik rapporteres videre til kommune og Statsforvalteren i Vestland fylke.

7.2 Prøvetaking i resipient

Den første tiden tas det prøver hver uke. Hyppigheten av prøvetaking kan komme til å reduseres dersom utslippskonsentrasjonene viser seg å være stabile og akseptable. Etter tre ukers prøvetaking er det mål om å ta prøver en gang pr. mnd. dette vil pågå så lenge det bores. Prøving tas på områder merket med rød ring i Figur 3.

8 Referanser

NVE <https://www.nve.no/konsesjonssaker/konsesjonssak?id=7949&type=V-1>

Karttjenesten Norgeskart <http://www.norgeskart.no>

The Robbins Company, *Møtereferat* Norsk Forening for Fjellsprenningsteknikk. *Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg*