

NOTAT

KUNDE / PROSJEKT Nordkraft / Hjertvatn kraftverk	PROSJEKTLEDER Mikal Naug Aas	DATO 04.01.2021
PROSJEKTNUMMER 10216416	OPPRETTET AV Aslaug Tomelthy Nastad	REV. DATO
DISTRIBUSJON:	FIRMA	NAVN
TIL:	Nordkraft AS	Torbjørn Sneve
KOPI TIL:		

Røvatn kraftverk - miljøfaglige vurdering i forhold til søknad om endring av forutsetninger i gjeldende konsesjon.

I forbindelse med søknad om endring av forutsetninger i gjeldende konsesjon for Røvatn kraftverk, er Sweco bedt om å gjøre vurderinger av forskjellen i miljøkonsekvenser ved fullprofilboring kontra konvensjonell tunneldrift og ulike deponialternativer.

I konsesjonssøknaden var det forutsatt deponering i reguleringssonen. I NVEs innstilling (datert 4/3-13) er det derimot forutsatt at deponering av massene skal skje under LRV.

I dette notatet er miljøverdier i tiltaksområdet kort presentert, og avbøtende tiltak og forskjellen i konsekvenser mellom konsesjonsgitt løsning og ny omsøkt løsning er diskutert. For flere detaljer rundt de tekniske løsningene, og begrunnelse for søknad om endring av forutsetninger, vises det til søknad om endring av gjeldende konsesjon.

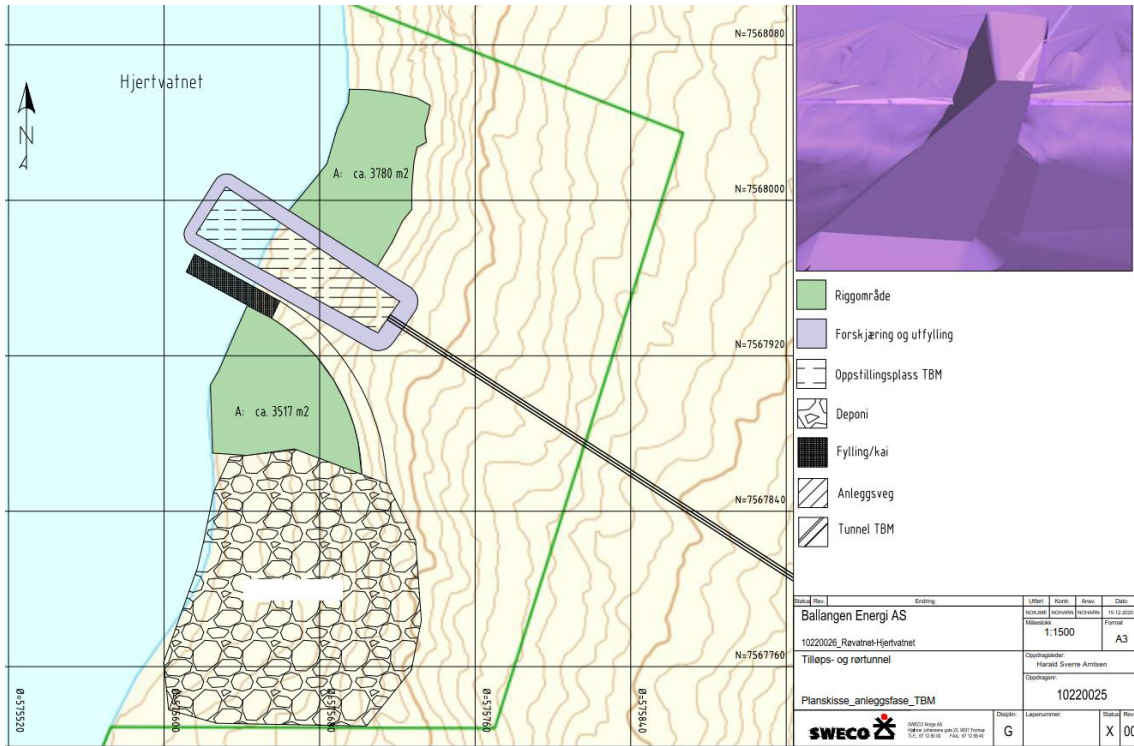
Fullprofilboring vs. konvensjonell drift

I det følgende presenteres miljømessige forskjeller mellom de to ulike drivemetodene. TBM vil drive tunnel med mindre tverrsnitt enn det som er mulig ved konvensjonell drift. TBM vil derfor generere noe mindre overskuddsmasser enn ved konvensjonell drift (Tabell 1).

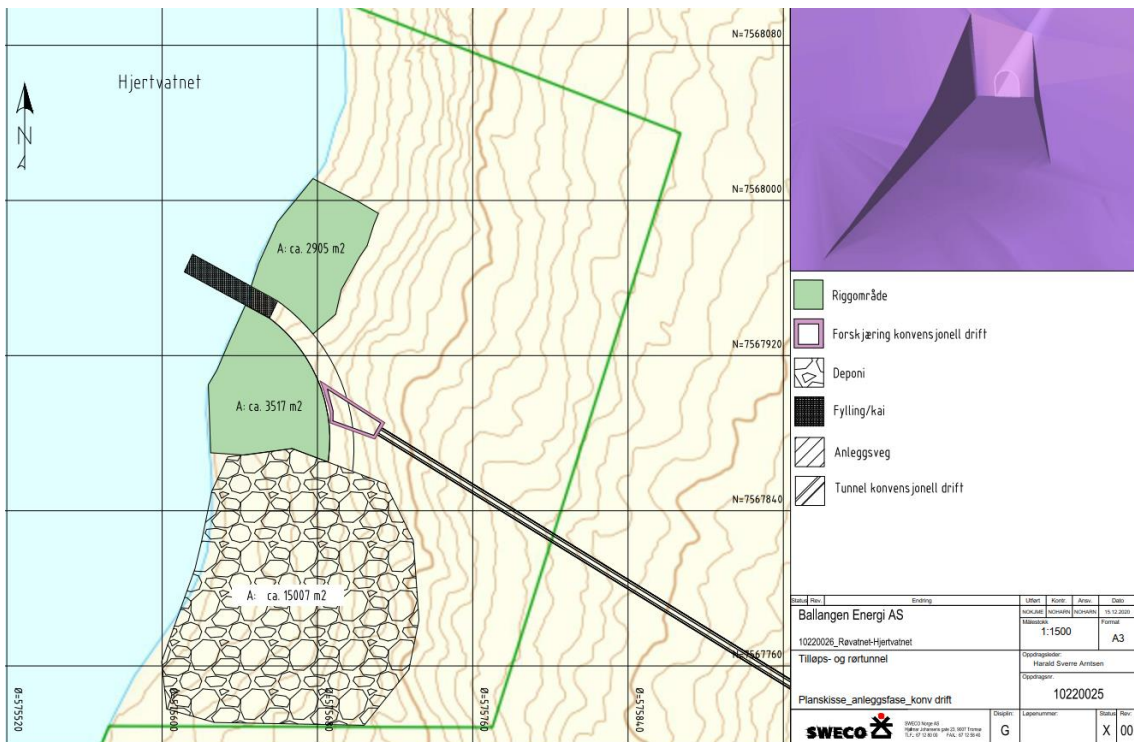
Tabell 1 Genererte overskuddsmasser ved bruk av TBM og konvensjonell drift.

	Mengde masser (m ³)	
	TBM og grovhull	Konvensjonell drift
Forskjæring/oppstillingsplass	17 270	2000
Tunnel	12 665	36 040
Sum	~30 000	~38 000

Tunnelboremaskina krever en rundt 100 m lang oppstillingsplass i forkant av forskjæringa. I tillegg vil det kreves en betydelig større forskjæring enn ved konvensjonell drift. Kraftstasjonen er ved bruk av TBM tenkt plassert på et utsprengt platå nord for forskjæringa. De samlede landskapsinngrepene ved TBM-drift vil derfor bli større, og fremstå som mer fremtredende i terrenget enn ved konvensjonell tunneldrift (figur 1 og figur 2).



Figur 1 Planskisse - anleggsfase ved TBM-drift.



Figur 2 Planskisse - anleggsfase ved konvensjonell drift.

2 (9)

NOTAT
04.01.2021

Berggrunnen i området består av gneis, glimmerskifer og kalkskifer/kalkspatmarmor. Både ved sprengning og boring i myke bergarter, slik som glimmerskifer, kan små, nåleformede og/eller skarpkantede og flisete partikler dannes (Sørensen, 1998 og NGI, 2019). Undersøkelser har vist at fisk tåler eksponering for høye konsentrasjoner av slike partikler over et kort tidsrom, mens eksponering over lengre tid kan føre til irritasjon og i verste fall vevsskader i gjellene (Hessen 1992). I tillegg vil partiklene kunne skade leveområder for bunnlevende organismer når de deponeres og/eller sedimenteres under vann.

Drifts- og drensvann fra konvensjonell tunneldrift vil inneholde sprengstoffrester og rester etter sprøytebetong. Avrenning av ammonium fra sprengstoffrester vil i kontakt med basisk avrenningsvann fra sprøytebetong kunne gå over til giftig ammoniakk. Ammoniakk regnes som skadelig for vannlevende organismer ved konsentrasjoner over 1 mg/l (Bækken og Lien, 1997). Bruk av sprengstoff gir også en del plastavfall som kan medføre forsøpling.

Hovedmengden av massene som genereres ved bruk av TBM vil være atskillig mer finkornede enn det som oppstår ved konvensjonell sprengning. Det må påregnes noe bruk av sprøytebetong på strekninger med dårlig bergkvalitet, men forbruket blir mindre enn det som er nødvendig ved konvensjonell tunneldrift, bl. a. pga mindre overflate i tunnelen. Da vannet ikke vil inneholde sprengstoffrester som ved konvensjonell tunneldrift, vil ikke problematikken med høy pH være like aktuell.

Tunnelmasser og -vann vil uansett driftsmetode kunne tilføres noe metall fra slitasje av utstyr og oljerester. Metaller kan også løses ut fra berggrunnen i forbindelse med tunnelarbeidene som gir forhøyede konsentrasjoner av metaller i vann. Dette regnes ikke som problematisk så lenge massene ikke flyttes til områder med lavere naturlige bakgrunnsverdier (Miljødirektoratet 2018).

Både sprengstein og TBM-masser regnes i utgangspunktet som rene masser (Miljødirektoratet 2018). Unntaket kan for eksempel være bunnrenskmasser og boreslam som inneholder oljerester eller store mengder sprøytebetong.

Forutsatte avbøtende tiltak driftsvann

Uansett drivemetode etableres det et vannbehandlingsanlegg med sedimentasjonsbasseng, pH-justering og oljeutskiller i utløpet av tunnelen. Alt tunnelvann skal føres gjennom dette anlegget.

Vannbehandlingsanlegget skal inspiseres daglig, og slamlageret skal tømmes ved behov. Oljeavfallet fjernes og leveres til godkjent mottak.

Det skal utføres overvåkning av vannkvaliteten i avløpsvannet. Ved utløpet fra renseanlegget legges det opp til at det tas én ukentlige prøve. Prøvene fra avløpsvannet blir analysert for suspendert stoff og olje. pH skal logges kontinuerlig. Dersom det er nødvendig for å overholde et økologisk forsvarlig utslipp (pH 6-9), justeres pH ved hjelp av syre eller gass.

Ved tunneldrift og deponering av masser fra tunneldrift må det søkes om tillatelse etter forurensningsloven § 11. Anlegget dimensjoneres for å overholde grenseverdiene som settes i utslippstillatelsen fra Fylkesmannen.

Forutsatte avbøtende tiltak massedeponi på land

Deponering av masser på land, vil medføre avrenning av finstoff, samt rester etter sprengstoff og sprøytebetong. For å avbøte eventuelle negative effekter på vannkvaliteten, skal deponiet plasseres et stykke fra HRV. Det etableres en filtergrøft i nerkant av deponiet. Partikler, sprengstoff- og sprøytebetongrester som vaskes ut, vil dermed få lengre oppholdstid før de når Hjertvatnet.

Av hensyn til landskapsverdiene, vil deponiet formes slik at det harmoniserer med det omkringliggende terrenget. Jevne, sammenhengende flater skal for eksempel unngås. Det skal tilrettelegges for revegetering med stedegen vegetasjon. Dette oppnås på denne måten:

- Vekstlaget skaves av og mellomlagres i ranker.
- Etter anleggsslutt legges massene løst tilbake.
- Grov sprengstein deponeres i nederste lag av tippen, mens de fineste massene legges øverst (viktig for å minimere dreneringseffekten for vegetasjonen).

Det forutsettes at det legges til rette for forming av terrenget og naturlig revegetering av alle arealer med midlertidige arealbeslag i anleggsfasen (riggområder, oppstillingsplass TBM osv.)

Forutsatte avbøtende tiltak massedeponi i reguleringssone/under LRV

Ved deponering i eller under reguleringssonen, forutsettes det bruk av siltgardin utenfor deponiområdet for å unngå at finstoffet spres utover et større område. Bruk av siltgardin vil også bidra til at det blir lettere å samle opp plastavfall (fra sprenging). De forutsettes at oppsamling av flytende plastavfall gjennomføres daglig.

Miljøverdier og tiltakets påvirkning

Vannkvalitet

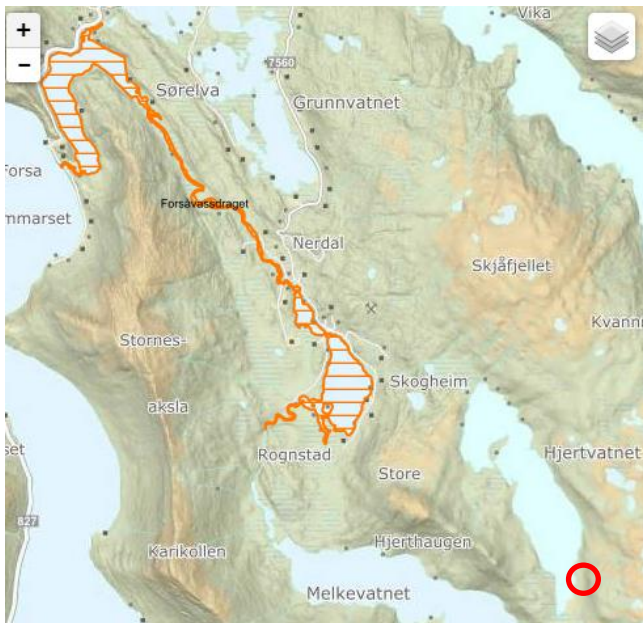
Hjertvatnet er i Vann-nett (vann-nett.no) karakterisert som et klart, moderat kalkrikt, humøst vann. Økologisk potensial er godt.

Fisk og vannfauna

Det foreligger lite informasjon om bunnfauna og plankton.

Hjertvatnet er et rent ørretvatn, med en bestand av relativt småvokst innlandsørret. Det er begrensede gytemuligheter for ørret i innløpsbekkene (Nøst m.fl. 1997). Det opprinnelige utløpet fra vatnet er tørrlagt som følge av reguleringen. Fiske bedrives i begrenset grad av hytteiere og et fåtall andre personer.

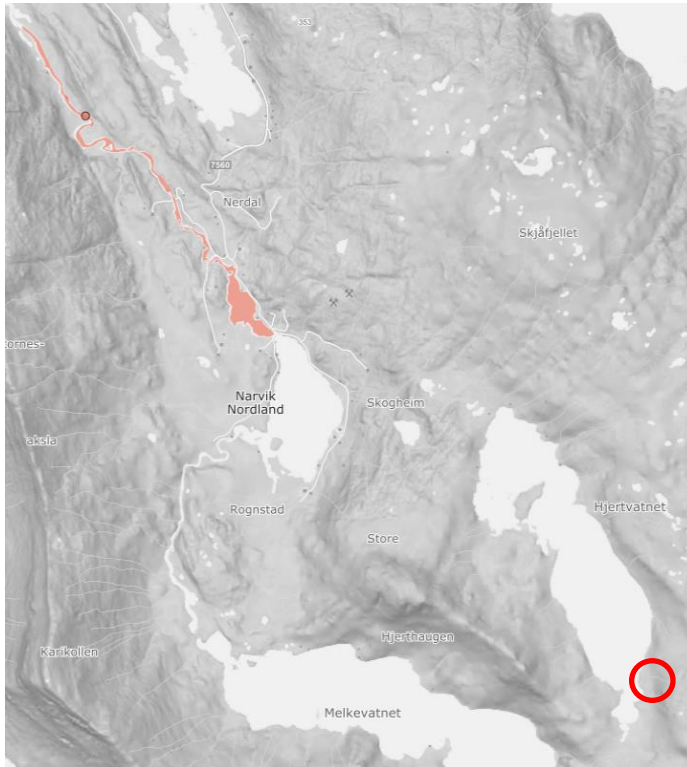
Etter etablering av en laksetrapp i nedre del av Sørrelva i Forsåvassdraget, kan anadrom fisk vandre opp til Sjurvatnet, nedstrøms Hjertvatnet (figur 3). I denne delen av vassdraget har det nå etablert seg bestander av både laks og sjøørret. Bestandstilstanden er ifølge Lakseregisteret (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no>) moderat for laks, mens den for sjøørret er redusert.



Figur 3 Lakseførende strekning i Forsåvassdraget. Prosjektområdet ved Hjertervatnet er markert med rød sirkel. Kartkilde: Lakseregisteret.

Hjertervatnet reguleres med flere meter. Mange tidligere undersøkelser har dokumentert at produksjonen av bunndyr i reguleringssoner blir betydelig redusert. Reguleringen av Hjertervatnet har derfor redusert bunndyrproduksjonen, og dermed også fiskebestanden.

Det er en bestand av elvemusling i Forsåvassdraget, i Sørrelva opp til Litlevatnet, ca. 6 km i luftlinje fra planlagt tunnelpåhugg og deponi (figur 4). I en undersøkelse gjennomført av Jørgensen og Halvorsen (2009), ble bestanden vurdert å være middels stor, og rekrutteringen dårlig. Årsaken til dette kan være ørretbestanden har gått sterkt tilbake på grunn av at laksen har etablert seg i elva. Ørret er mest sannsynlig vertsart i elvemuslingens parasittiske stadium i dette vassdraget (Halvorsen 2009).



Figur 4 Forekomst av elvemusling i Forsåvassdraget er vist med oransje skravur. Tiltaksområdet er vist med rød sirkel. Kartkilde: Artskart.

Flora og vegetasjon

I området for tunnelpåhugg og massedeponi, vokser det løvskog med dominans av bjørk. Området rundt tiltaksområdet ble vernet i 2011 (Melkevatn-Hjertrvatn-Børsvatn naturreservat). Ifølge verneforskriften, er formålet med vernet:

«...å bevare et stort, spesielt og rikt område med truet, sjelden og sårbar natur, med sitt biologiske mangfold i form av økosystemer, naturtyper, arter og naturlige økologiske prosesser. Området har en særlig betydning for biologisk mangfold i form av rike høystaudebjørkeskoger og dødvedrik furuskog.»

Selve tiltaksområdet ble holdt utenfor grensene til naturreservatet da Ballangen Energi før verneprosessen hadde igangsatt planer om kraftutbygging i området. I undersøkelser av biologisk mangfold gjennomført i forbindelse med konsesjonssøknaden for kraftverket, ble det ikke registrert spesielle botaniske verdier i området (Gaarder, 2009).

Berggrunnen i selve tiltaksområdet består av gneis og glimmerskifer. Dette er bergarter som forvitrer lett og gir grunnlag for en relativt næringskrevende og frodig vegetasjon.

Vilt inkludert fugl

Det hekker en rødlistet fugleart like ved tiltaksområdet. Arten ble sist registrert sommeren 2020. Opplysninger om art og sted er unntatt offentlighet.

Konsekvenser for vannkvalitet, fisk og annen vannfauna

Uansett valg av metode, forutsettes det avbøtende tiltak som reduserer problemer med partikkelavrenning og basisk vann. Deponi på land vil i liten grad påvirke vannkvaliteten i Hjertvatnet.

En annen fordel ved massedeponering på land, er at oppsamling av plastavfall blir enklere, og forsøpling vil derfor ikke oppstå.

Ved deponering i reguleringssonen eller under LRV forutsettes bruk av siltgardin. Dette vil føre til at nedslamming av bunnsubstrat kun skjer lokalt. Dette vil være negativt for bunndyrsamfunna i området, mens fisk mest trolig vil unngå å bli påvirket da de ved aktivitet i strandsonen vil skremmes bort fra området.

Med et magasinivolum på ca. 23 mill. m³ er Hjertvatnet en stor resipient med god uttynningseffekt. Det er derfor ikke sannsynlig at vannkvaliteten vil påvirkes i særlig grad annet enn helt lokalt i perioden deponering/avrenning skjer. Det er ikke sannsynlig at tiltaket vil påvirke anadrom fisk og elvemusling som lever nedstrøms Hjertvatnet.

Konsekvenser for fugl og vilt

Uansett metode, vil anleggsaktiviteten medføre arealbeslag og en skremmeeffekt. Dette kan eksempelvis påvirke hekkesuksessen til enkelte fuglearter mens anleggsarbeidet pågår. Hjortevilt og andre viltarter kan også bli skremt bort fra området. Det er imidlertid sannsynlig at bruken av området gjenopptas når arbeidet avsluttes og den menneskelige tilstedeværelsen avtar. Deponering på land vil kunne være noe mer negativt enn deponering i vann, da større arealer som benyttes som funksjonsområder for vilt og fugl kan bli beslaglagt.

Konsekvenser for flora, vegetasjon og landskap

Deponering av masser på land vil ikke påvirke verneformålet i Melkevatn-Hjertvatn-Børsvatn naturreservat.

Tilrettelegging for naturlig revegetering på arealer med midlertidige arealbeslag og massedeponi (på land) vil være med på å redusere de negative konsekvensene på flora og vegetasjon, men også på landskap. For landskap vil konsekvensene bli noe større ved deponering på land enn ved deponering i reguleringssonen/under LRV, da inngrepet vil bli mer synlig. Dersom revegeteringen lykkes, vil synligheten avta med tiden.

Ved bruk av TBM vil oppstillingsplass og forskjæring utgjøre betydelige og godt synlige inngrep. Bruk av denne metoden vil derfor gi større negativ påvirkning på landskapet enn hva som vil bli tilfelle ved konvensjonell drift. Dette gjelder uavhengig av hvor overskuddsmassene plasseres.

Vurderingene ovenfor er sammenstilt i tabell 2.

Tabell 2 Oversikt over konsekvenser for naturmiljø, forutsatt at de beskrevne avbøtende tiltakene gjennomføres, for tre ulike deponialternativer for konsesjonsgitt (TBM) og omsøkt (konvensjonell tunneldrift) drivemetode.

	Konsekvenser	
	Fullprofilboring (TBM)	Konvensjonell tunneldrift
Tunneldrift		
<i>Avrenning nitrogen</i>	I liten grad (pga. sprengt forskjæring)	I noen grad, men ikke i skadelig omfang
<i>Høy pH</i>	I liten grad	I noen grad, men ikke i skadelig omfang
<i>Avrenning partikler</i>	I liten grad	I liten grad
<i>Landskapspåvirkning</i>	I betydelig grad (grunnet stor forskjæring)	I noen grad
Deponi på land		
<i>Avrenning nitrogen</i>	I liten grad (pga. sprengt forskjæring)	I noen grad, men ikke i skadelig omfang
<i>Høy pH</i>	I liten grad	I liten grad
<i>Avrenning partikler</i>	I liten grad	I liten grad
<i>Forsøpling</i>	I liten grad, men det meste kan samles opp	I noen grad, men det meste kan samles opp
Deponering i reguleringszone		
<i>Avrenning nitrogen</i>	I liten grad	I noen grad, men ikke i skadelig omfang
<i>Høy pH</i>	I liten grad	I liten grad
<i>Avrenning partikler</i>	Lokalt av stor betydning	Lokalt av stor betydning
<i>Forsøpling</i>	I liten grad	I noen grad, men mye kan samles opp
Deponering under LRV		
<i>Avrenning nitrogen</i>	I liten grad	I noen grad, men ikke i skadelig omfang
<i>Høy pH</i>	I liten grad	I liten grad
<i>Avrenning partikler</i>	Lokalt av stor betydning	Lokalt av stor betydning
<i>Forsøpling</i>	I liten grad	I noen grad, men mye kan samles opp

Konklusjon

Forutsatt at de beskrevne avbøtende tiltakene blir gjennomført, forventes det ikke store negative konsekvenser av noen av alternativene for naturmiljø i vann. På land vil negative konsekvenser være proporsjonale med arealbeslaget. Bruk av TBM vil gi en betydelig større forskjæring, som vil være negativt for landskapet. Et deponi på land vil ha en større negativ påvirkning på landskapet enn om massene deponeres i magasinet.

Litteratur

Bjerknes, V. 2001. Tunnel på RV 13 mellom Ivarsflaten og Djupevik. Konsekvenser av utfylling av sprengstein langs Suldalsvatnet.

Bratlien, H. 2014. KVV Oslo-Navet.

Bækken, T. og Lien, L. 1997. Drammenselva: miljøvurderinger i forbindelse med utfylling av strandsone ved Mjøndalen. NIVA-rapport nr.: 3687-97.

Gaarder, G. 2009. Konesjonsfornyelse av Hjertvatn kraftverk og konsesjon for overføring av Røvatnet, inkludert nytt kraftverk. Ballangen kommune, Nordland fylke. Virkninger på biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning rapport 2009-49.

Hessen, D. O. 1988. Biologiske effekter av partikler i vann.

Jørgensen, L. og Halvorsen M. 2009. Kartlegging av elvemusling i (*Margaritifera margaritifera*) i Salten, Ofoten og Vesterålen. Rapport nr. 2009-1.

Jørgensen, L. og Halvorsen, M. 2005. Tilleggsreguleringen i Forsåvassdraget, Ballangen – Konsekvenser for den lakseførende delen av vassdraget. Rapport 2005-05.

Jørgensen, L. og Halvorsen, M. 2009. En oversikt over utbredelsen av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Nordland.

Miljødirektoratet. Mellomlangring og slutttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset. Faktaark M-1243/2018.

NGI 2019. Vurdering av nyttiggjøring av TBM-kaks. NGI rapport 20160794-08-R.

NIVA 2001. Tunnel på Rv. 13 mellom Ivarsflaten og Djupevik. Konsekvenser av utfylling med sprengstein langs Suldalsvannet. NIVA Rapport 4420-2001.

Nøst, T., Aarrestad, P.A. & Reitan, O. 1997. Tilleggsreguleringer av Hjertvatn i Ballangen kommune, Nordland fylke - Konsekvenser for flora, vegetasjon, fugl, pattedyr og fisk. NINA Oppdragsmelding 502: 1-33.

Sørensen, J. 1998. Massedeponering av sprengstein i vann – Forurensningsvirkninger. NVE-rapport nr. 29 1998.