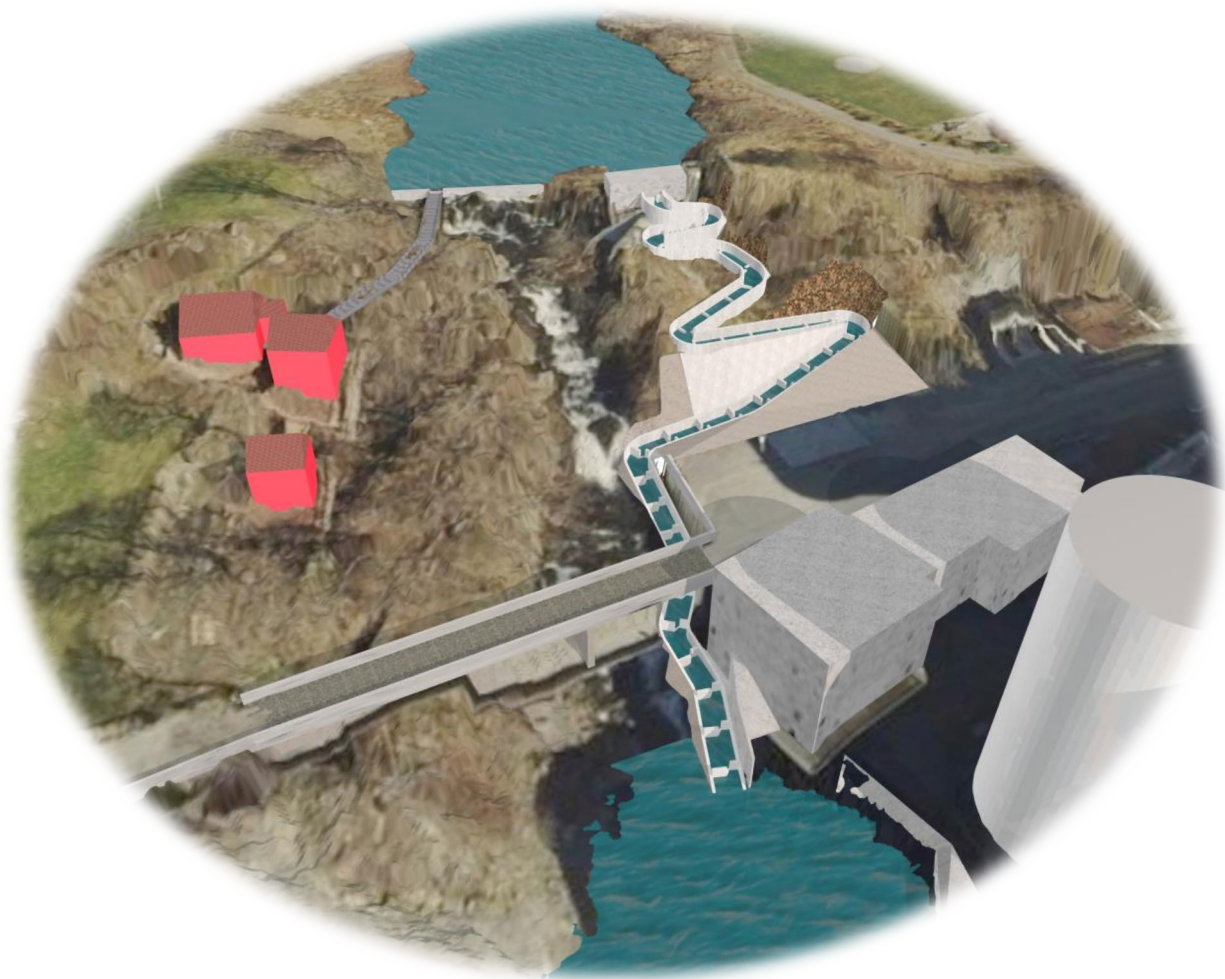


småkraft[©]

Søknad om Konsesjon
Tou Mølle kraftverk
Strand kommune, Rogaland
Vassdragsnummer 032.4Z



NVE

Postboks 5091 Majorstua

0301 Oslo

29.11.2024

Søknad om konsesjon for bygging av Tou mølle kraftverk

Småkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Taelva i Strand kommune i Rogaland fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

I Etter vannressursloven jf. § 8/vassdragsregulering § 3, om tillatelse til

- Å oppgradere Tou Mølle kraftverk
- Fortsette regulering av Bjørheimsvatnet mellom kote 32,7 og 33,2 og Tysdalsvatnet mellom kote 38,20 og 40.

II Etter energiloven § 3-1 om tillatelse til:

- bygging og drift av Tou mølle kraftverk, med tilhørende nettanlegg som beskrevet i søknaden

Med vennlig hilsen



Terje Vedeler Småkraft

AS, Bergen

terje.vedeler@smaakraft.no

+47 907 26 568

SAMMENDRAG

Tou kraftverk Søknad om konsesjon			
Utarbeidet av: Rasmus Øxnevad		Dato: 29.11.2014	Gjennomgått av: Jan Ove Øksendal
<p>Sammendrag:</p> <p>Småkraft AS søker om konsesjon til utvidelse (alternativ 1) eller oppgradering (alternativ 2) av Tou Mølle Kraftverk. Inntakshøyden ved alternativ 1 ligger på kote 33, og utløp ved kote 0. Alternativ 2 blir lik dagens situasjon, der inntaket ligger på kote 13,9 og utløpet på 0.</p> <p>Tiltaket ligger vestre del av Taelva, vassdragsnummer 032.4Z, i området Tauåna. Den påvirkede elvtrekningen går fra Bjørheimsvatnet gjennom Tauåna til Krossvatnet, og ut i Hidlefjorden ved Tou Mølle.</p> <p>Installert kapasitet vil bli maksimal 3,14 MW i alternativ 1 eller 1,22 MW. Produksjonen fordeles med ca 60 prosent på vinteren og rundt 40 prosent på sommeren.</p> <p>Tiltaket er det viktigste leddet i gjeninnføring av anadrom fisk til vassdraget. Dette gjøres ved å bygge fiskevandringmuligheter i alle ledd, samt å sleppe en minstevannføring på 410 l/s flatt over hele året.</p> <p>Alternativ 1 ser til tunneldriving fra nytt inntak Bjørheimsvatnet og ned til eksisterende kraftverk ved utløpet i Hidlefjorden. Dette krever konstruksjon av en 1060m lang tunell. Alternativ 2 krever mindre anleggsarbeid. Det er ikke behov for nye adkomstveier.</p> <p>Ask og Barlind er de mest aktuelle rødlisteartene i området. Ingen påvirkes av tiltaket direkte. I vann vil man se en positiv utvikling for alle arter, både eksisterende, og for en potensiell laksestamme.</p> <p>Konsekvensen av tiltaket totalt sett er positivt. Både alternativ 1 og 2 er betydelige positive. Begge er egnet for laksevandring, og i alternativ 1 kan disse løsningene tilpasses på en veldig god måte. Alternativ 1 er en noe større anleggsprosess, men gir en gevinst av en betydelig økt produksjonsmengde, med en minimal konsekvens.</p>			
Fylke: Rogaland	Kommune: Strand	Vassdrag: 032.4Z	Elv: Taelva
Nedbørsfelt: 81,9 km ² / 87,4 km ²	Fallhøyde: 33m / 13,9 m	Vannvei lengde: 1150 m /60 m	Vannvei diameter: 10m ² / 2,5m
Slukeevne maks: 11000 l/s / 12500 l/s	Slukeevne min: 3300 l/s / 3600 l/s	Alminnelig lavvannføring: 0,28	Minstevannføring: 410 l/s
Installert effekt: 3,14 MW / 1,22 MW	Produksjon pr år: 10,3 GWh / 4,74 GWh	Utbygningspris: 8,45/9,70	Utbyggingskostnad: 87/46

Innhold

1 Innledning	7
1.1 Om søkeren	7
1.2 Begrunnelse for tiltaket	7
1.3 Beskrivelse av området og eksisterende inngrep	7
2 Beskrivelse av tiltaket	11
2.1 Hoveddata for tiltaket.	11
2.2 Teknisk plan	13
2.2.1 Overføringer/pumper	13
2.2.2 Reguleringsmagasin	14
2.2.3 Manøvreringsreglement	14
2.2.4 Inntak	16
2.2.5 Vannvei	20
2.2.6 Kraftstasjon	27
2.2.7 Veibygging	31
2.2.8 Massetak og deponi	32
2.2.9 Nettilknytning og nettkapasitet	32
2.2.10 Beskrivelse av anleggsarbeidene	32
2.2.11 Forbruk i anleggs- og driftsfasen	33
2.2.12 Klimaløsninger	33
2.3 Produksjon	34
2.3.1 Kjøremonster og drift av kraftverket	34
2.3.2 Produksjonsberegninger	34
2.3.3 Naturhestekrefter	34
2.4 Arealbruk og eiendomsforhold	34
2.4.1 Arealbehov og arealregnskap	34
2.4.2 Sammenhengende naturområder	35
2.4.3 Eiendom- og rettighetsforhold	36
2.5 Gjeldende planer, retningslinjer og føringer	36
2.5.1 Nødvendige tillatelser	37
2.6 Kostnadsoverslag	37
2.7 Fordeler og ulemper ved tiltaket	38

2.8 Fremdriftsplan	39
3 Fysiske forhold	39
3.1 Hydrologisk grunnlag	39
3.1.1 Overflatehydrologi	39
3.1.2 Grunnvann	47
3.1.3 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	48
3.1.4 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima ved utløp i sjø/fjord	48
3.2 Erosjon og sedimenttransport	48
4 Naturfare	48
4.1 Generell vurdering av sikkerhet og beredskap	48
4.2 Vurdere behovet for skredfareutredninger	49
4.3 Utredning for anlegg som kan være utsatt for skred	56
4.4 Vurdering av overvann	56
4.5 Klimatilpasning	56
5 Virkninger for miljø og samfunn	56
5.1 Sammendrag	56
5.2 Generelle krav	60
5.3 Naturmangfold på land	60
5.4 Naturmangfold i vann (og sjø) og vannmiljø	64
5.5 Kulturmiljø	71
5.6 Friluftsliv	72
5.7 Reiseliv	72
5.8 Landskap	73
5.9 Verdensarv	73
5.10 Naturressurser	74
5.11 Reindrift	74
5.12 Elektromagnetiske felt	74
5.13 Forurensning	74
5.14 Klimagassutslipp	75
5.15 Samfunn	75
6 Vurdering av avbøtende tiltak	76
6.1 Minstevannføring	77
7 Samlet konsekvens for tiltaket	77

8 Rangering av alternativer	78
9 Samlede virkninger av tiltaket	78
10 Vedlegg	79
10.1 Kart	79
10.2 Liste over berørte eiendommer	79
10.3 Fotografier av berørt område	79
10.4 Fotodokumentasjon ved ulike vannføringer	81
10.5 Dokumentasjon på nettkapasitet	81
10.6 Avtale med områdekonsesjoner	81

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Småkraft AS (org nr. 984616155) er et produksjonsselskap for småkraft etablert i 2002. Majoritetseier er det nederlandske pensjonsfondet APG, og eierskapet er forvaltet av investeringsselskapet Aquilia Capital. Småkraft eier og drifter mer enn 200 kraftverk i Norge og Sverige, og er Europas største småkraftprodusent. Småkraft samarbeider med over 900 grunneiere i hele Norge om å produsere mer enn 2 TWh fornybar kraft årlig. Forretningsmodellen går blant annet ut på at grunneiere beholder eiendomsretten til vannfallene som bygges ut.

Selskapet har totalt 34 ansatte, fordelt over kontorer i Bergen, Sandnes, Lillestrøm, Harstad, Flatanger, Verdal og Oslo, samt Gävle i Sverige.

Kontaktperson Småkraft: Katarina Eftevand, 917 15 033, katarina.eftevand@smaakraft.no.

Kontaktperson denne søknaden: Rasmus Øxnevad, 922 73 306, rasmus@smakraftkonsult.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Tou kraftverk er innkalt til konsesjonsbehandling i medhold av § 66 i vannressursloven. Bakgrunnen er at Taulva er prioritert vassdrag i den regionale planen for vassforvaltning. Målsettingen er å reetablere anadrom strekning i Taulva og sikre stammen av elvemusling. Det lokale elveeierlaget har, sammen med kommunen, fått utredet potensialet for reetablering av lakse- og sjøørretstammen i Taulva.

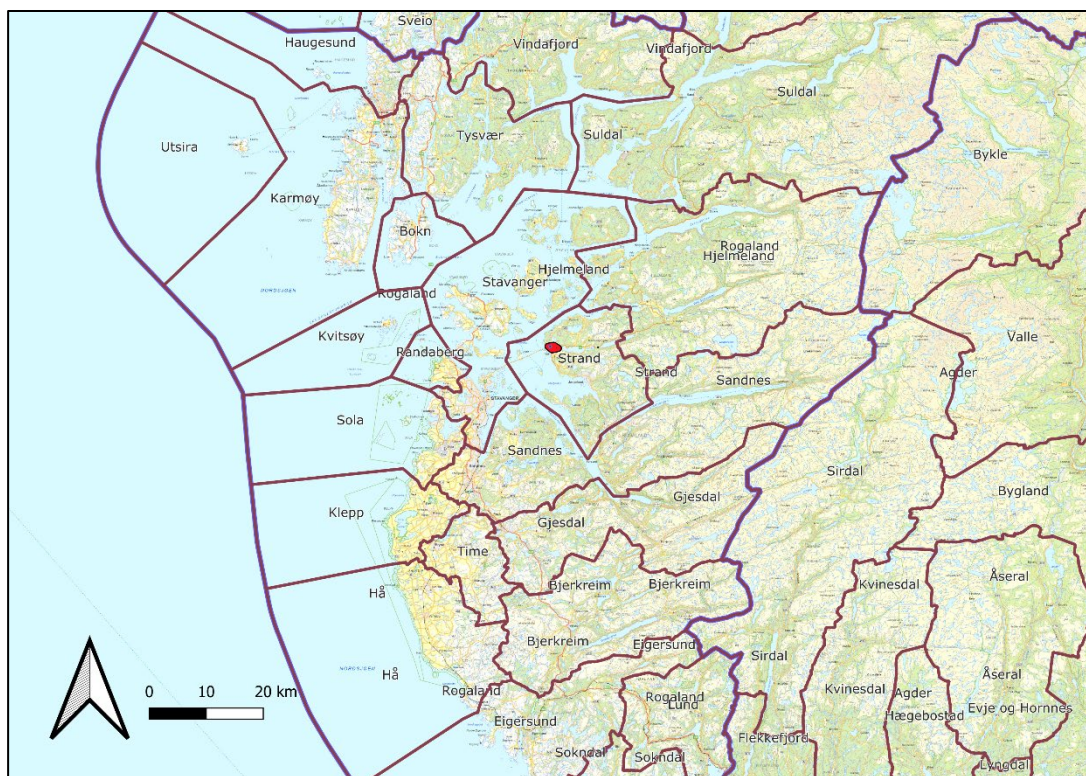
Tou kraftverk er i dag konsesjonsfritt. Kraftverket ligger i Tauvågen og utnytter et fall på 13,5 m mellom Krossvatnet og sjøen, samt reguleringsanlegg i Bjørheimsvatnet og Tysdalsvatnet. Installert effekt er 1,1 MW, med en årlig produksjon på ca. 3,9 GWh. Det har vært kraftproduksjon her siden 1903. I 1987 ble det bygget ny kraftstasjon. Denne ble godkjent konsesjonsfritt.

Småkraft AS har utredet mulighetene for å øke kraftproduksjonen i Taulva til ca 10 GWh. Dette vil være hovedalternativet i den videre utredningen. Dette kommer samtidig som det skal legges til rette for fiskevandring i vassdraget.

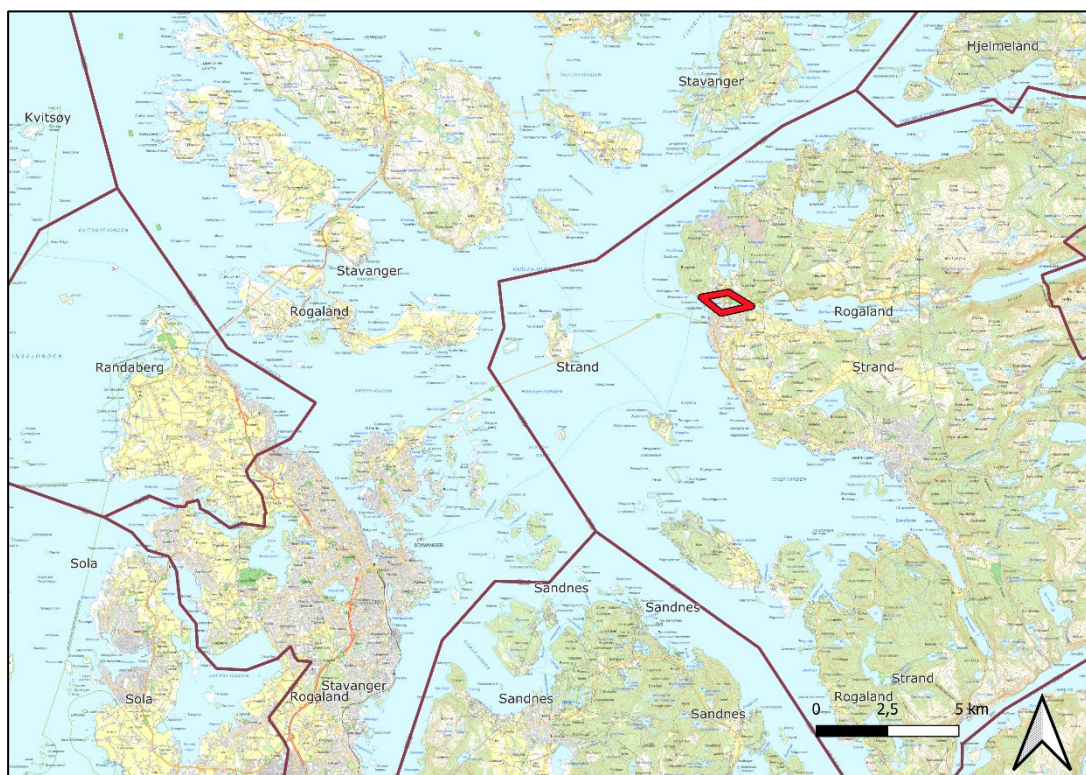
1.3 Beskrivelse av området og eksisterende inngrep

Tiltaksområdet er på tettstedet Tau i Strand kommune. Strand kommune ligger Rogaland fylke. Tiltaket er plassert i Taulva, vassdragsnummer 032.4Z.

Konsesjonssøknad Tou Mølle Kraftverk



Figur 1: Regionalt kart



Figur 2: Oversiktskart

Tauelva er i underkant av 3 mil lang, og renner mot vest gjennom en typisk vestlandsk dal, med høye fjell på hver side. På de siste kilometerne mot sjøen flater terrenget noe ut, med mindre koller og lavere fjell, blir mer skogbevokst og med mer dyrket mark og tettbebyggelse. På elvestrekket er det 2 store vann, Tysdalsvatnet og Bjørheimsvatnet. Fra det noe mindre Krossvatnet og ned til utløpet i sjøen er det et markant fossefall. Også helt øverst i feltet er det flere fossefall. Mellom disse områdene renner elva vekselvis rolig og i små stryk. Bunnsstratet på disse strekningene består av både større og mindre stein, sand og mudder. Vassdraget er ikke del av verneplan for vassdrag.

Eksisterende inngrep

Tauvassdraget ble oppdemmet ved utløpet av Krossvatnet for mer enn 150 år siden i forbindelse med mølledrift. Tau Mølle AS startet i tillegg med kraftproduksjon i 1903. I 1987 ble det bygget en ny kraftstasjon, som ble vurdert til ikke å være konsesjonspliktig. Det er i dag ikke knyttet vilkår til kraftverkskjøringen, for eksempel krav til minstevannføring. Som Figur 3 viser, ligger Tou kraftverk i et område omgitt av industri og boliger.



Figur 3. Oversiktsbilde med eksisterende inngrep

Frem til tidspunktet da settefiskanlegget ble nedlagt ble det også tatt ut driftsvann til dette gjennom et rør ved det søndre utløpet.



Figur 4. Venstre: Dagens kraftverksinntak i Krossvatnet (Foto: Småkraftkonsult). Høyre: Avløpet fra Tou kraftverk (Foto: Småkraftkonsult).

Oppstrøms Krossvatnet ligger innsjøene Bjørheimsvatnet og Tysdalsvatnet. Tou kraftverk har rett til å regulere Bjørheimsvatnet 0,8 m. Tysdalsvatnet kan reguleres 1,75 m. Krossvatnet reguleres ikke. Tappelukene i magasinene opereres ut fra to hensyn. Det ene er å sikre mest mulig magasin vann til kraftproduksjon. Det andre er å forebygge flomproblemer nedover i vassdraget. I Bjørheimsvatnet er det også en manuelt operert tappeluke for det tidligere settefiskanlegget.



Figur 5: Øverst: Regulerte felt i Tauelva. Venstre: Reguleringsdam Tysdalsvatnet. Høyre: Reguleringsdam Bjørheimsvatnet (Foto: Småkraft)

Det er ellers 3 småkraftverk/mikrokraftverk i drift i Tauvassdraget:

- *Holta mikrokraftverk* (NVE-nr.5109) – 10 kW. Ligger i sideelva Holtaelva
- *Bjørheimsbygd* (NVE-nr.1250) – 900 kW. I sideelva Regnåna.
- *Sagåna* (NVE-nr.2040) – 2,67 MW. I Sagåna, øverst oppe i feltet.

Samtlige er rene elvekraftverk, uten reguleringsmagasin.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata for tiltaket.

Konsesjonssøknad Tou Mølle Kraftverk

TILSIG		Hovedalternativ	Eventuelt alt. 2	Overføringer
Nedbørfelt ⁽¹⁾	km ²	81.8	87.3	
Årlig tilsig til inntaket ⁽²⁾	mill.m ³	162.52	173.44	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	63	63	
Middelvannføring	m ³ /s	5.15	5.50	
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0.28	0.29	
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0.167	0.18	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0.585	0.6	
Restvannføring ⁽³⁾	m ³ /s	0	0	

KRAFTVERK

Inntak, HRV	moh. (NN2000)	33.2	13.9	
Inntak, LRV	moh. (NN2000)	32.7	13.9	
Inntaksmagasin, volum	m ³	1500000	100	
Utløpspunkt	moh.	0	0	
Utløpsvannvei, lengde	m	2.5	2.5	
Lengde på berørt(e) elvestrekning(er)	m el. km	1600	60	
Brutto fallhøyde	m	33.2	13.9	
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0.06	0.03	
Slukeevne, maks	l/s	11000	12500	
Slukeevne, min	l/s	3300	3600	
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	410	410	
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	410	410	
Driftsvannvei, diameter/tverrsnitt	m ²	10	2	
Driftsvannvei, lengde	m	1060	38.8	
Overføringsvannvei, lengde	m	0	0	
Installert effekt, maks	MW	3.14	1.22	
Brukstid	timer	7884	7611	

REGULERINGSMAGASIN

Magasinvolum	mill m ³	7800000	7810000	
HRV	moh. (NN2000)	33.2	13.9	
LRV	moh. (NN2000)	32.7	13.9	

NATURHESTEKREFTER

Etter vassdragsreguleringsloven	nat.hk.	1210		
---------------------------------	---------	------	--	--

Konsesjonssøknad Tou Mølle Kraftverk

Etter vannfallrettighetsloven	nat.hk.		
PRODUKSJON ⁽⁴⁾			
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	GWh	6,3	2,75
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	GWh	4	1,71
Produksjon, årlig	GWh	10,3	4,46
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (år)	mill.kr	87	46
Utbyggingspris (år)	kr/kWh	8,45	9,70

Tabell 1. Hoveddata for Tou Mølle kraftverk.

(1) totalt nedbørfelt, inkludert overføringer, som utnyttes i kraftverket, (2) tilsig basert på oppdatert tilsigsserie 1991-2020, (3) restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen, (4) netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket. Tallet er et middel av de to foreliggende produksjonsberegningene.

GENERATOR	Hovedalternativ	Eventuelt alt. 2
Ytelse (MVA)	3,7	1,325

TRANSFORMATOR	Hovedalternativ	Eventuelt alt. 2
Ytelse (MVA)	4	1,5
Omsetning (kV/kV)	1/22	1/22

NETTILKNYTNING (kartledninger/kabler)

Lengde	Eksisterende	Eksisterende
Nominell spenning	Eksisterende	Eksisterende
Luftledning, sjø- el. jordkabel	Jord	Jord

Tabell 2. Tou Mølle kraftverk, elektriske anlegg.

Denne informasjonen ligger hos Vestkorn Milling, og må avklares med dem ved utvidelse. LNett har bekreftet kapasitet på overordnet nett.

2.2 Teknisk plan

2.2.1 Overføringer/pumper

Kraftverket har ingen overføringer eller pumpe

2.2.2 Reguleringsmagasin

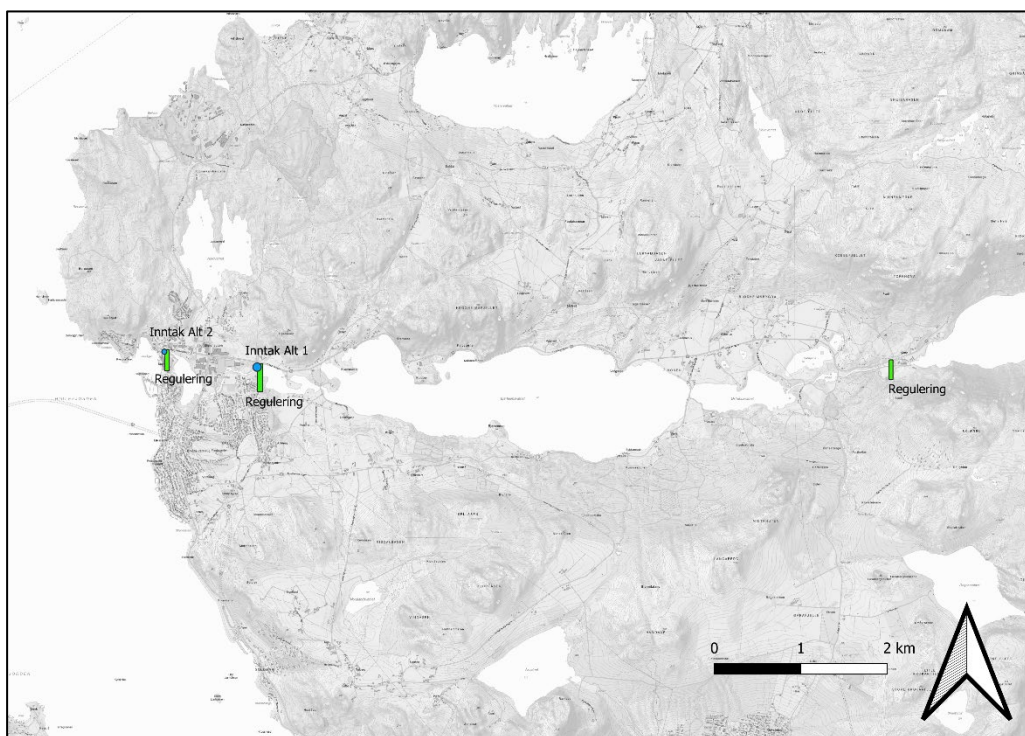
Reguleringsmagasin som er i bruk i dagens produksjon ved Tou Mølle kraftverk:

Reguleringsmagasin	Areal (km ²)	HRV (moh)	LRV (moh)	Reguleringshøyde (m)	Volum (mill.m ³)	
Krossvatnet	0.1	13.91	13.81	0.1	0.01	
Bjørheimsvatn	4.21	33.2	32.7(*)	0.5	1.30	
Tysdalsvatn	3.79	40.0	38.2	1.8	6.50	
(*) LRV i Bjørheimsvatnet er frivillig økt fra 32,4 til 32,7.					sum:	7.81

Tabell 3, fra hydrologirapport (Norconsult).

Ved alternativ 2, oppgradere eksisterende inntak med finrist og fisketrapp langs foss, blir løsning som dagens situasjon.

Ved alternativ 1, nytt inntak ved Bjørheimsvatnet, vil Krossvatnet utgå som reguleringsmagasin. Regulering av vannstand Bjørheimsvatnet og Tysdalsvatnet vil foregå på samme måte som i dag. Strømtilførsel og styring nytt inntak Bjørheimsvatnet, blir ført til inntak fra eksisterende bygg ved reguleringsluke.



Figur 6: Oversikt inntak og reguleringsdammer/luker

Det er ikke aktuelt med endringer i reguleringshøyder eller flere magasiner.

2.2.3 Manøvreringsreglement

Alternativ 1, Inntak flyttes opp til Bjørheimsvatnet

Regulering ved Krossvatnet utgår, og vannføring til Krossvatnet vil være minstevannføring fra Bjørheimsvatnet og tilsig fra terreng med fall mot Krossvatnet. Det etableres fisketrapp fra Hidlefjorden opp til Krossvatn med konstant vannføring på minimum minstevannføring, men sannsynligvis rundt 500 l/s.

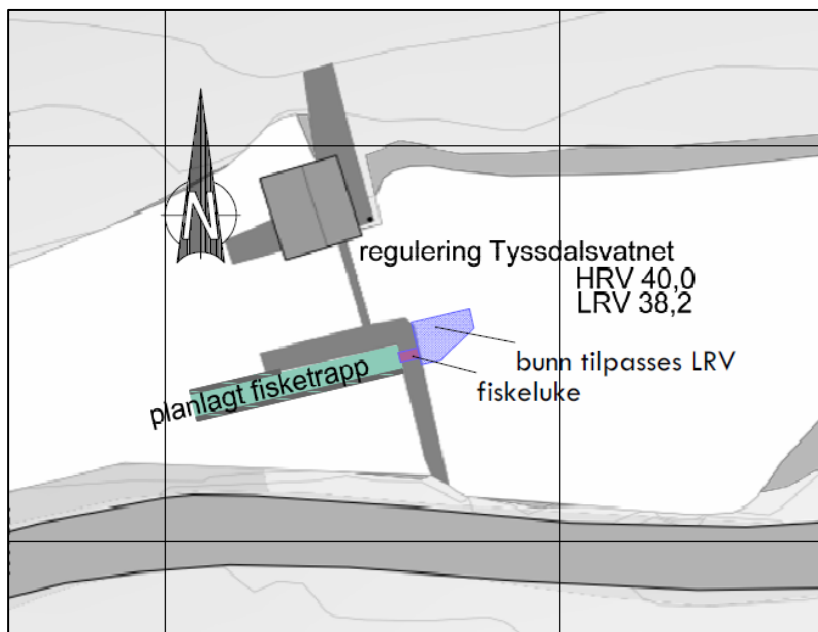
Minstevannføring er satt til 410 l/s. I tillegg må det slippes lokkestrømmer i perioden for oppvandring av fisk.

Det må også etableres fisketrapp/ renne ved inntak Bjørheimsvatnet for å sikre opp og nedvandring for fisk. Minstevannføring er satt til 410 l/s forbi inntaket. Det er også planlagt en fisketrapp ved reguleringsluke Tyssdalsvatnet. Reguleringshøyde i Bjørheimsvatnet er på 0,5m og Tyssdalsvatn 1,8m. Vannføring i fisketrappa i disse områdene må reguleres med regulerbare skyveluke for å sikre en jevn vannmengde/ hastighet i fisketrapp.

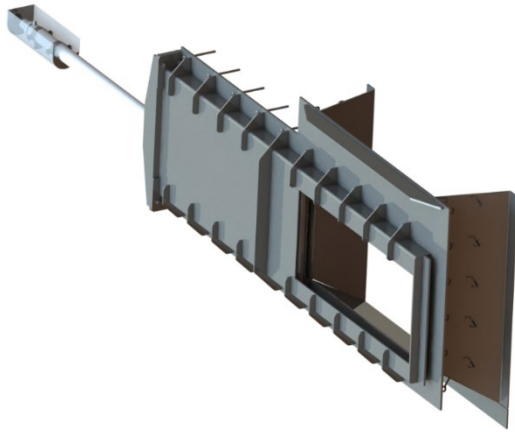
Alternativ 2, eksisterende situasjon

Eksisterende reguleringshøyder beholdes, og det bygges fisketrapp ved inntak Krossvatnet og ved reguleringsluke Bjørheimsvatnet. Ved Tyssdalsvatnet blir det samme løsning som i alternativ 1. Minstevannføring er satt 410 l/s, med lokkestrømmer i perioder med oppvandring av fisk, det samme som alternativ 1.

Fiskevandring ved reguleringsluke Tyssdalsvatnet blir lik ved begge alternativer.



Figur 7: Planlagt fisketrapp Tyssdalsvatnet



Figur 8: Luke med regulerbart skyvespjeld, monteres i fisketrapp hvor vannstand i magasin varierer.

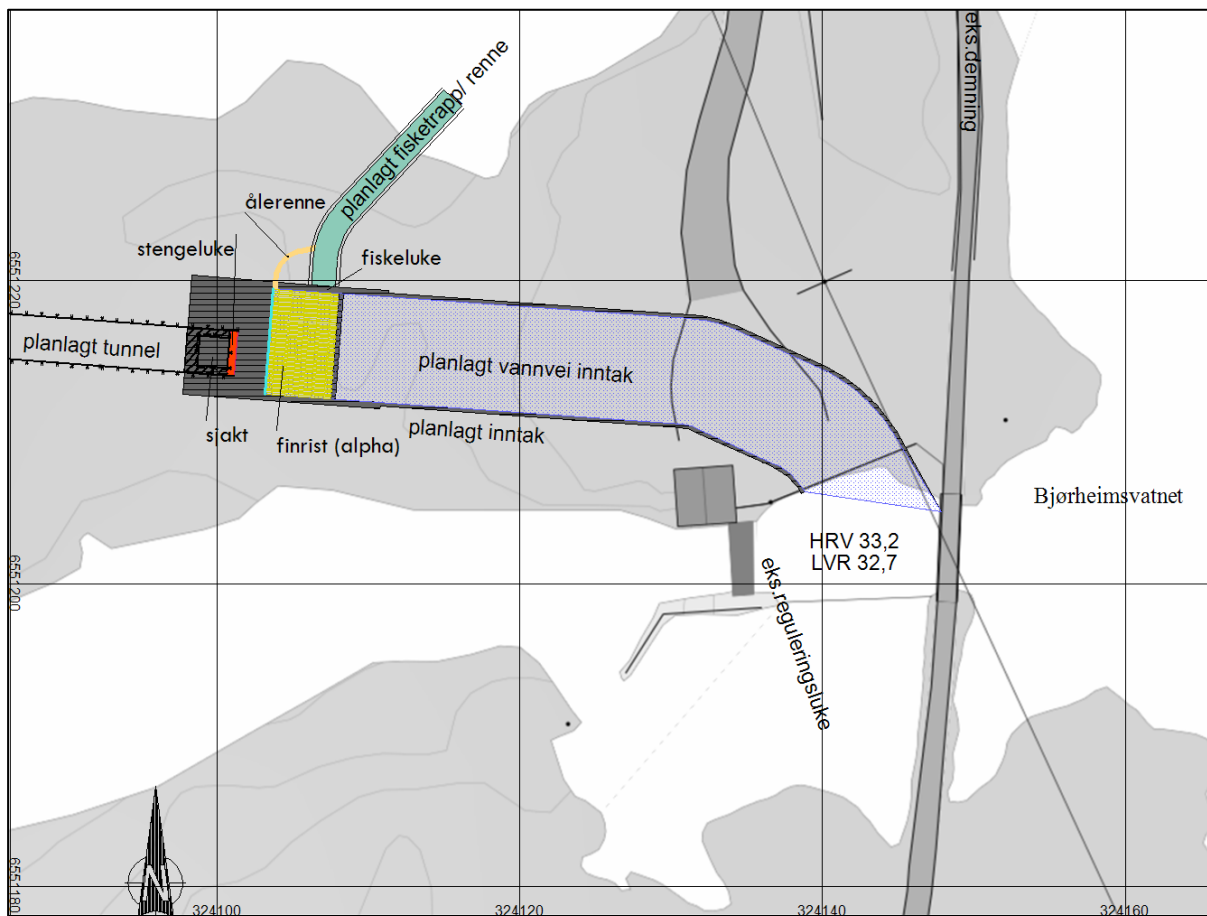
2.2.4 Inntak

Alternativ 1:

Nytt inntak bygges ved eksisterende reguleringsluke Bjørheimsvatnet. Det er planlagt en ny inntakskanal med lengde på ca. 35 m fra Bjørheimsvatnet og frem til sjakt ny tilløpstunnel. Det er valgt å legge inntaket litt på nedsiden av Bjørheimsvatnet for ikke komme i konflikt med eksisterende luftlinjer/ mast som går til Lnetts trafostasjon.

Kanal er dimensjonert for å holde en vannhastighet på under 1 m/s ved maks slukeevne. Denne kanalen vil være en del av fiskevandring oppover til Tysdalsvatnet. Mellom inntakskanal og tilløpstunnel monteres det en finrist, type Alpha, med 15 mm spileavstand. Risten vil hindre nedvandrende fisk og ål, å komme inn i inntaket/ turbinen.

Det bygges en fisketrapp/ renne i inntaket for å sikre opp- og nedvandring av fisk. En passasje for ål legges i ende av finristen.

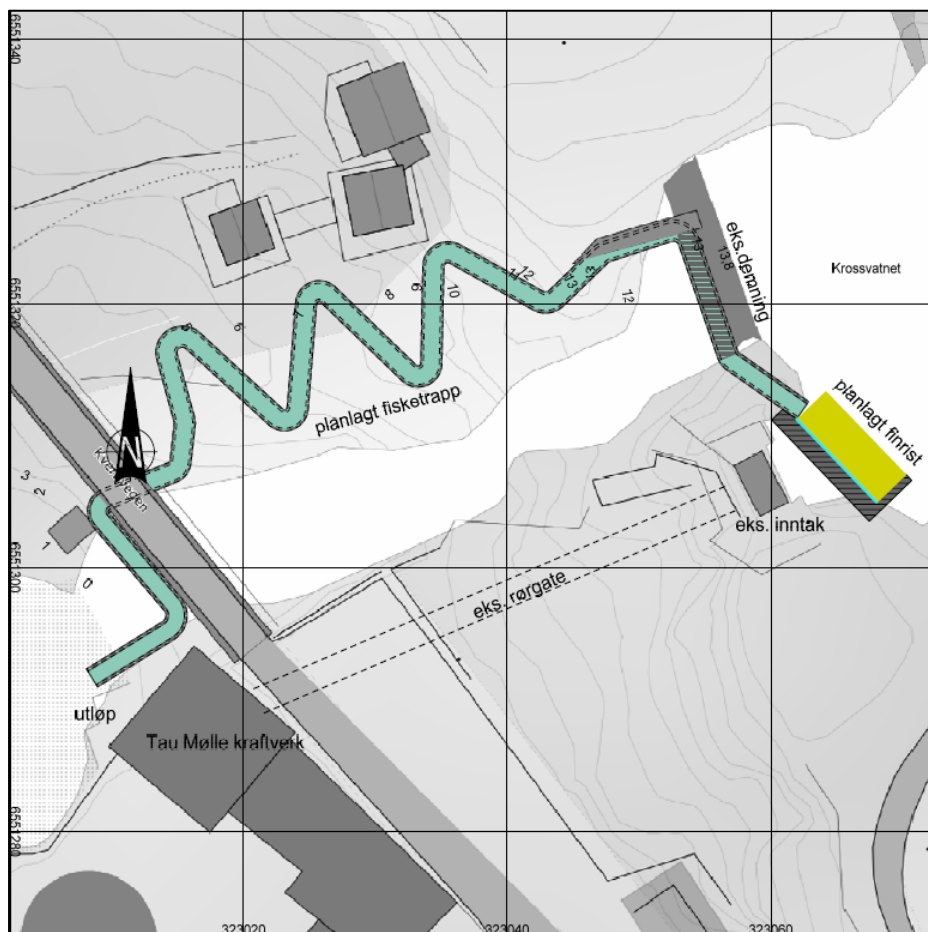


Figur 9: Planlagt inntak og vannvei alternativ 1

Alternativ 2:

Eksisterende løsning beholdes. Det blir ikke endringer på dam eller inntak. Det monteres en finrist ved eksisterende inntak, type Alpha med 15 mm spileavstand, plassering tilpasses oppvandring/ nedvandring av fisk.

Det bygges en fisketrapp på venstre side av eksisterende fossestryk. Fisketrappen tilpasses eksisterende brofundament, bygninger og inntak til den gamle mølla.



Figur 10: Planlagt fisketrappa alternativ 2, helning ca. 1:8



Figur 11: Planlagt fisketrappa alternativ 2, utsnitt fra 3D modell



Figur 12: Foto Tou gamle Mølle (Foto: Småkraftkonsult)



Figur 13: Foto Tou gamle Mølle (Foto: Småkraftkonsult)

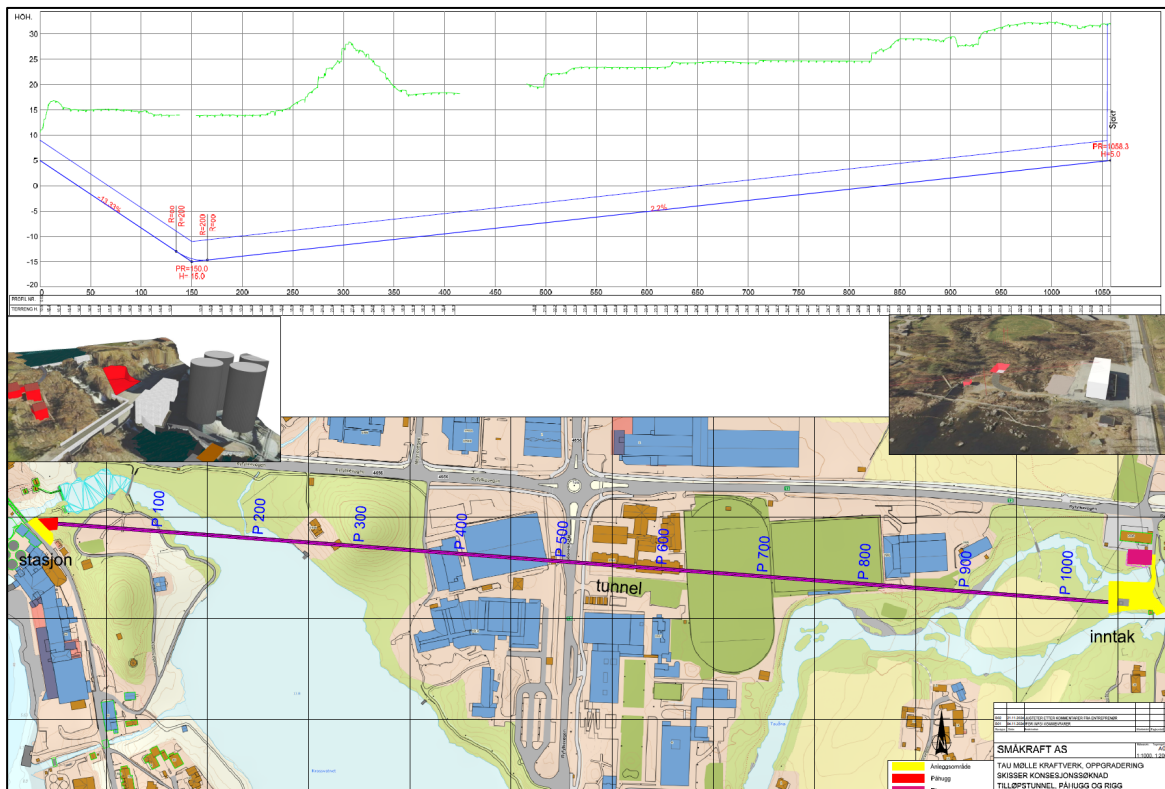
2.2.5 Vannvei

Alternativ 1, tunnel:

Kraftstasjon og utløp til sjø blir som dagens situasjon. Ny vannvei/ tunnel fra rørgate ved kraftstasjon til inntak i Bjørheimsvatnet. Tunnel er planlagt med påhugg like overfor kraftstasjon, og koples til eksisterende rørgate som går til kraftverkstasjon. Lengde på tunnel er ca. 1060 m med et tverrsnitt på 10 m². Driving av tunnel blir utført på konvensjonell måte, borerigg/ sprenging og utlasting med hjullaster. Tunnel koples til inntak med en vertikal sjakt. Det er skissert opp en trase for tunnel med vertikalkurvatur.

Rigg blir ved påhugg tunnel, ved kraftstasjon. Det er ikke behov for sedimenteringsbasseng. Avløpsvann fra tunnel blir pumpet til sedimenteringscontainer, før vannet slippes til sjø.

Konsesjonssøknad Tou Mølle Kraftverk

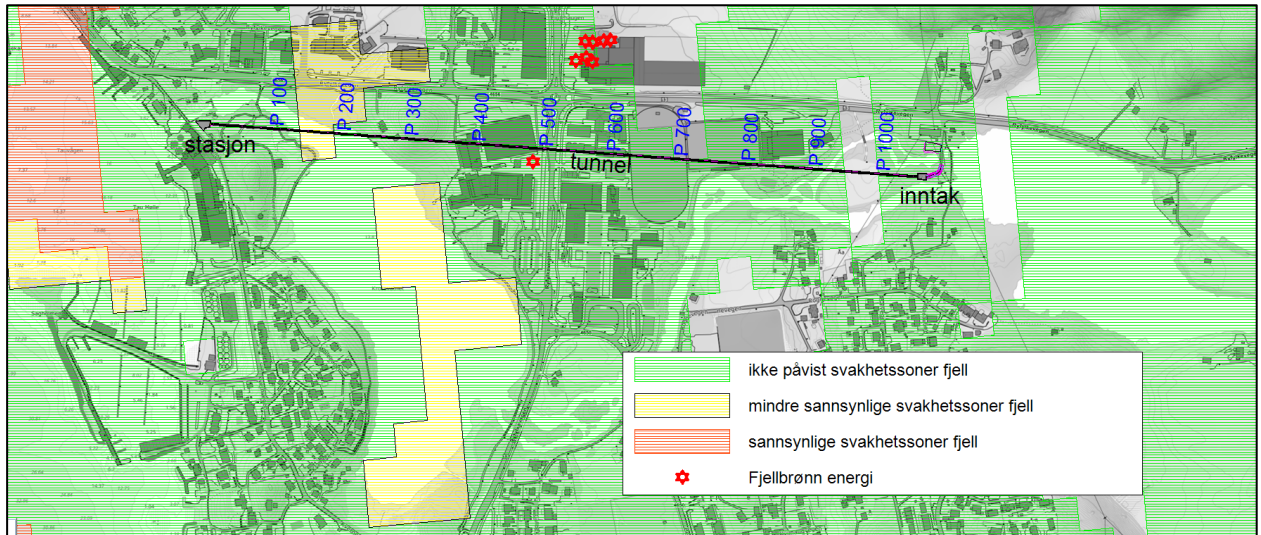


Figur 14: skissert plan og profil tilløpstunnel

Det er ikke utført geologiske undersøkelser, men det er gjort vurderinger basert på oppslag i offentlige databaser.

Aktsomhetskart fra Norges geologiske undersøkelse (NGU) viser ingen svakhets-soner i fjellet i skissert trase for tunnel. Et lite område i Krossvatnet er vurdert som «*mindre sannsynlig for svakhets-soner*».

Kartet er utarbeidet ved å tolke magnetiske data, målt fra fly og helikopter, inn i digitale terrengmodeller. - Dersom datasettene viser lave verdier, kan det indikere soner som kan forårsake problemer både under anleggsfasen og etter at utbyggingen er ferdig (fra nettside NGU).



Figur 15: Kartutsnitt med skissert plassering tunnel og aktsomhetsdata fjell, fra NGU

Tunnel er også sjekket mot NGU nasjonale grunnvannsdatabase «Granada». Det er utført borehull for energibrønner i område. Borehull viser dybde til fjell 1,5 til 6 m. Borehull med diameter 115 mm har en dybde på ca. 300 m. Info fra Grunnvannsdatabasen viser at sist energibrønn ble utført 30.10.2024. Den har dybde til fjell 3,0 m og ligger ca. 20 m fra skissert trase for tunnel.



Figur 16: oversikt NGU grunnvannsdatabase

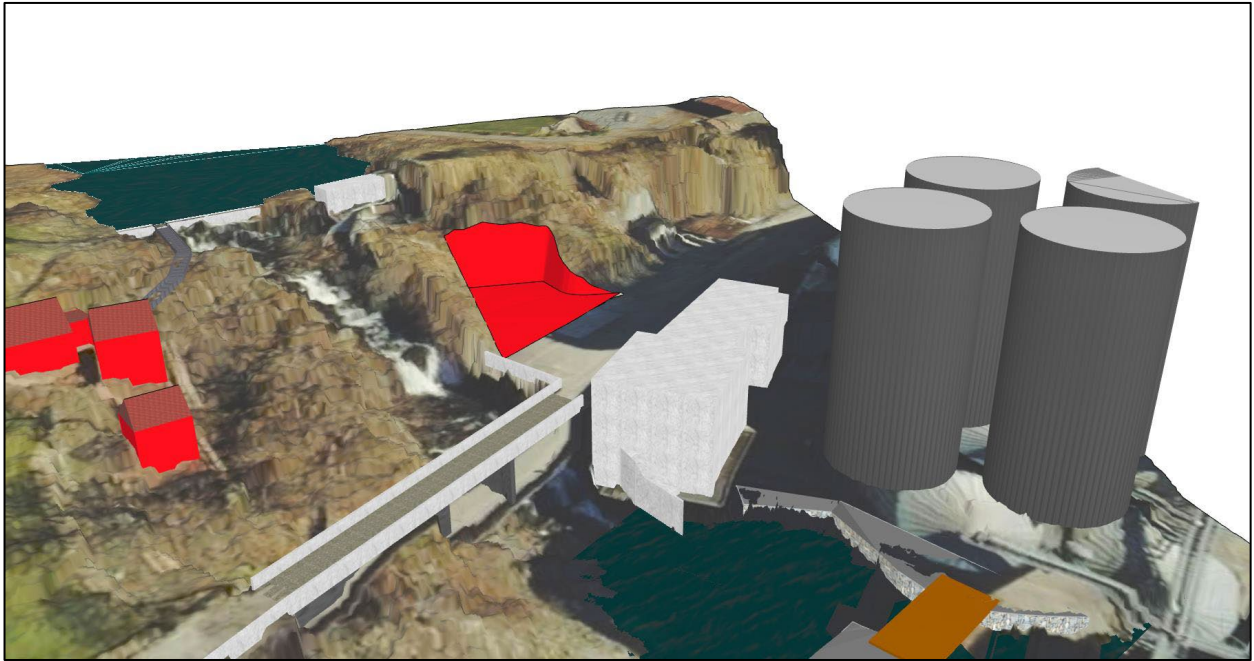


Figur 17: utsnitt NGU grunnvannsdatabase, energibrønner i område

I påhugg for tunnel er det fjell i dagen, og forholdsvis enkelt løsning for adkomst.

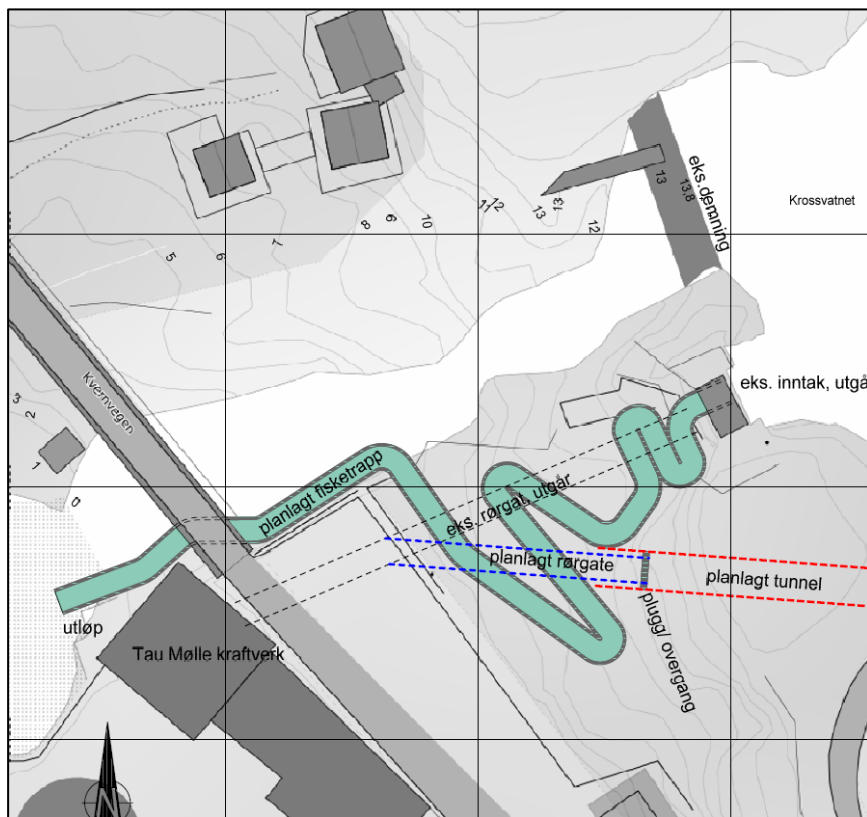


Figur 18: foto, plassering påhugg tunnel (Foto: Småkraftkonsult)

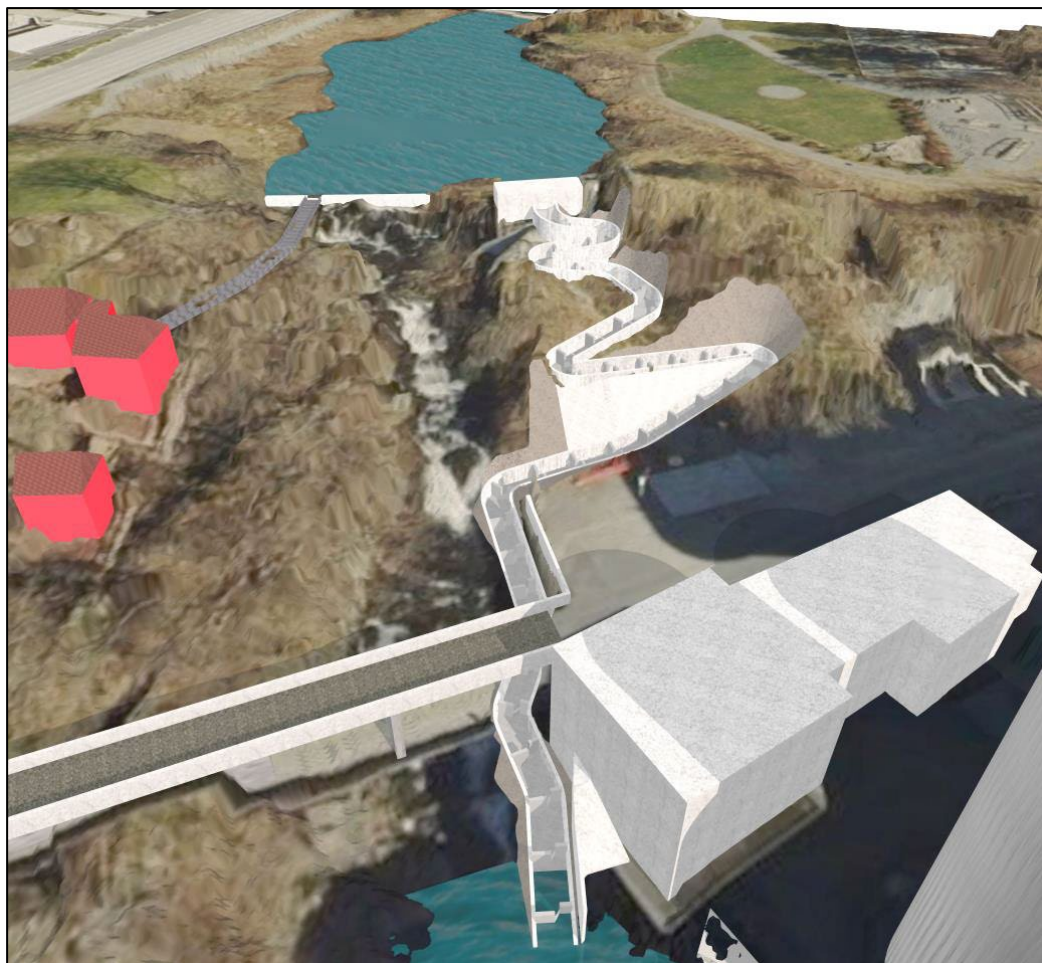


Figur 19: påhugg tunnel, utsnitt fra 3D modell

Ved alternativ 1 legges fisketrapp i påhugg/ riggområdet for tunnel. Dette gir mere fleksibilitet av utforming av fisketrapp, og område rundt gamle Tou Mølle blir uberørt. Bygninger og vannvei gamle Tou Mølle er fra 1800-tallet.



Figur 20: planlagt fisketrapp alternativ 1, helning 1:8

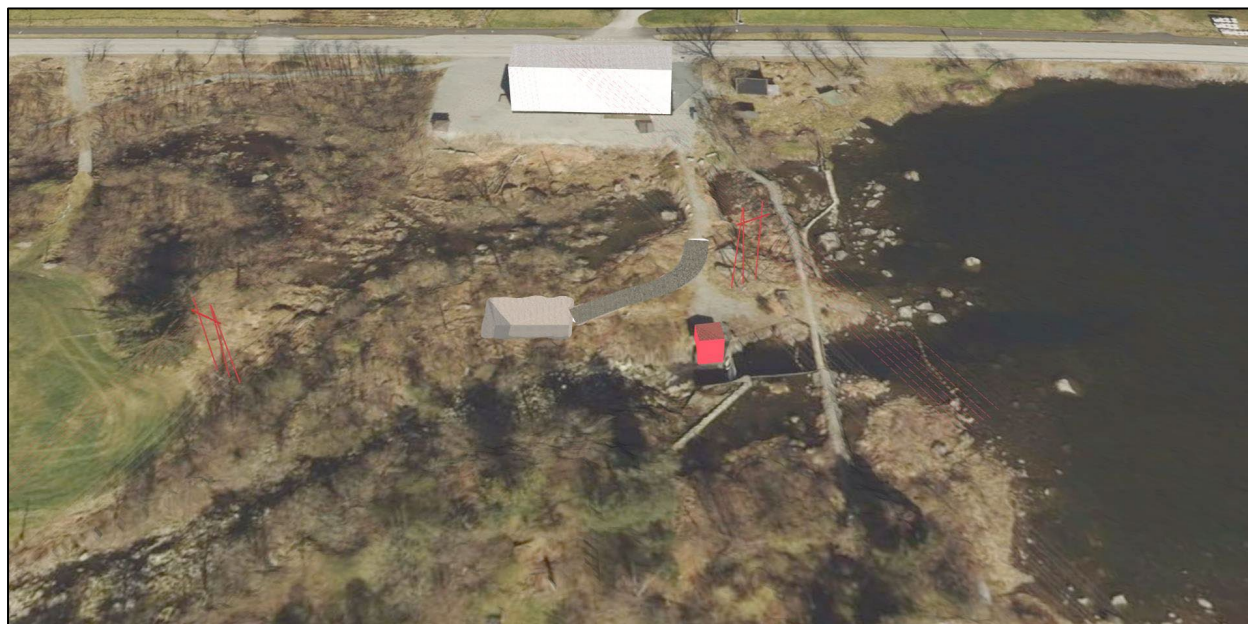


Figur 21: planlagt fisketrapp alternativ 1, utsnitt fra 3D modell

Ved dagens reguleringsluke i Bjørheimsvatnet er det fjell i dagen, og en antar at det ikke er stor dybde til fjell der nytt inntak er planlagt. Nærmere undersøkelser, og eventuelt justering av plassering av nytt inntak utføres i detaljplan



Figur 22: fjell ved reguleringsluke Bjørheimsvatnet (Foto: Småkraftkonsult)



Figur 23: byggegrop og adkomstvei til inntak Bjørheimsvatnet

I forbindelse med utarbeidelse av detaljplan må det utføres geologiske undersøkelser og nærmere kartlegging av energibrønner i område. Plassering av trase for tunnel må tilpasses disse undersøkelsene/ kartleggingen.

Alternativ 2, dagens rørgate/ løsning gjenbrukes

Kraftverket har i dag inntak i Krossvatnet gjennom et 38.8 m langt stålrør med diameter 2.0 m. Tilløpsrøret er i sin helhet innstøpt i en armert betongkappe. Vannveien er sist revurdert i 2022, og viste en sikkerhetsfaktor mhp. ringspenning på 9.2.

Dammen er klassifisert i kl. 1 og vannveien i kl. 2.

I dette alternativet blir ingen endringer på vannvei, i forhold til dagens situasjon.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjon ligger i sjøkanten ved Tou Mølle, Tau sentrum. Stasjon har utløp direkte til sjø.

Det er i dag installert et horisontalt Francis aggregat, som ble idriftsatt ca. 1987. Aggregatet er av standard kompakt type, hvor løpehjulet normalt er montert direkte på generatorakselen, men i dette tilfellet er løpehjulet montert på inngående aksel på et gear.



Figur 24: kraftstasjon (Foto: Småkraftkonsult)



Figur 25: utløp stasjon (Foto: Småkraftkonsult)

Alternativ 1:

Nytt inntak i Bjørheimsvatnet, fallhøyde økes til 33 m. Ny turbin, type Francis, med tilhørende generator og utstyr monteres i eksisterende bygg.

Alternativ 2:

Eksisterende løsning vannvei og inntak beholdes, fallhøyde 13,9 m. Stasjon oppgraderes med ny generator, type Kaplan, med tilhørende generator og utstyr.

Ved begge alternativer må deler av taket og etasjeskiller fjernes for heising av utstyr ut og inn av bygget.



Figur 26: maskinhall stasjon Tou Mølle (Foto: Småkraft)



Figur 27: Kontrollrom stasjon (Foto: Småkraft)

Vurdering av Søndre Utløp - Krossvatnet

Søndre-utløp nevnes i NORCE-rapport 345 «Kartlegging av Habitatforhold for laksefisk i Tauvassdraget», som en mulig løsning som vandringspassasje for fisk fra Hidlefjorden og opp til Krossvatnet. Løsningen beskrives i rapporten som en mulig rimeligere løsning, enn vandringskonstruksjon ved kraftstasjonen. Utfordringen ved løsningen er å få sluppet tilstrekkelig med vann gjennom løpet slik at fisken kan lokalisere løpet. Sannsynligvis vil mesteparten av fisken samle seg ved hovedstrømmen fra kraftstasjonen.

Problemstillingen om vandringsmulighetene i det søndre utløpet ble i konsesjonsprosessen utredet for begge alternativ, i samarbeid med fagpersonell fra ecofact. Konklusjonen av utredningen samsvarer med NORCE rapporten. En vandringsløsning i det søndre utløpet gir fisk lettere adkomst, er teknisk enklere, og sannsynligvis rimeligere. Utfordringen med å få fisk til å lokalisere utløpet ble vurdert som betydelig. Hovedstrømmen fra Kraftverket er såpass markant, at en løsning i søndre utløp ville gitt en mindre effektiv løsning for fiskevandring. Denne konklusjonen ble styrende for hvordan tiltaket er utformet. Alternativet er lagt vekk i denne omgang, men kan vurderes på nytt i en detaljfase.



Figur 28: Søndre utløp (foto: småkraftkonsult)

2.2.7 Veibygging

Alternativ 1:

Det vil ikke være behov for midlertidige eller nye permanente veier i forbindelse med tiltaket. Påhugg tunnel vil være like ved Kvernvegen, og utkjøring av masser vi skje via denne veien. Ved nytt inntak vil eksisterende adkomstvei benyttes.

Alternativ 2:

Ikke behov for midlertidig eller nye permanente veier. Ved bygging av ny finrist ved inntak, vil nødvendige materialer transporters/ heises med mobilkran plassert på Kvernvegen.

2.2.8 Massetak og deponi

Ikke behov for massetak eller deponi. Alle masser blir bort-transportert til eksternt godkjent deponi.

2.2.9 Nettilknytning og nettkapasitet

Det er sendt søknad til LNett om tilknytning til nett og kapasitetsforespørsel. Innledende nettanalyse viser at den søkte økningen ligger innenfor kriteriene. Offisielt svar vil følge søknaden så fort det foreligger.

Hovedstrøm går i dag via kabel til hovedtavle Tou Mølle, som eies av Vestkorn Milling. Det er dialog mellom Småkraft AS og Vestkorn om avklaringer rundt dette.

2.2.10 Beskrivelse av anleggsarbeidene

Alternativ 1:

- Sprenging av påhugg for tunnel
- sprenging av tunnel, og bort-transport av masser til godkjent deponi
- Fremgraving av eksisterende rørgate til stasjon, og sammenkopling til tunnel
- Sprenging og utgraving nytt inntak, samt vannvei fra inntak og til Bjørheimsvatnet. Bort-transport av masser til godkjent deponi
- Bygging av inntak med finrist, fisketrapp og vannvei Bjørheimsvatnet
- Bygging av fisketrapp ved reguleringsluke Tysdalsvatnet
- Bygging av fisketrapp fra utløp stasjon til Krossvatnet
- Oppgradere stasjon med ny el-mek
- Oppgrader nettanlegg ved kraftstasjon
- Legge strømkabel og styringskabel fra eksisterende reguleringsluke Bjørheimsvatnet til nytt inntak

Alternativ 2:

- Bygging/ montering av finrist ved eksisterende inntak i Krossvatnet
- Bygging av fisketrapp ved reguleringsluke Tysdalsvatnet
- Bygging av fisketrapp ved reguleringsluke Bjørheimsvatnet
- Bygging av fisketrapp fra utløp stasjon til Krossvatnet
- Oppgradere stasjon med ny el-mek

2.2.11 Forbruk i anleggs- og driftsfasen

Alternativ 1, nytt inntak Bjørheimsvatnet:

Anleggsfase

Sprenging, utlasting og bort-transport av masser fra tunnel er den aktiviteten som vil gi størst forurensing og utslipp til luft. Det er estimert 11000 m³ prosjekterte faste masse som sprenges og transporteres bort.

Uttak og transport av masser fra tunnel vil foregå fra Kvernvegen. Masser transporters til godkjent deponi/ lokale masseuttak for videre bearbeiding/ sortering, slik at masser kan benyttes til lokale bygge og anleggsprosjekter i område. Avløpsvann fra tunnel blir pumpet til sedimenteringscontainer. Eventuelle utslipp av utslipp av oljesøl etc. i tunnel vil også fanget opp der.

Bygging av fisketrapper og inntak vil kreve 200-250 m³ med betong og 20-30 tonn med armeringsjern. Det vil også bli noe sprengning og pigging av fjell i forbindelse med etablering av fisketrapper og inntak.

Elektriske og mekaniske utstyr som blir skifte ut i stasjon, blir sortert, og levert til godkjent mottak.

Driftsfase

Når anlegget kommer i drift, vil forurensningsfaren være liten. Kraftverkets internkontrollsystem skal forbygge utslipp fra utstyr og maskiner i stasjon. Internkontrollsystem skal også beskrive hvordan et eventuelt utslipp skal behandles.

Alternativ 2:

Anleggsfase

Bygging av fisketrapper og konstruksjon for montering finrist ved eksisterende inntak, vil kreve 150-200 m³ med betong og 15-20 tonn med armeringsjern. Det vil også bli noe sprengning og pigging av fjell i forbindelse med etablering av fisketrapper.

Elektriske og mekaniske utstyr som blir skifte ut i stasjon, blir sortert, og levert til godkjent mottak.

Driftsfase

Når anlegget kommer i drift, vil forurensningsfaren være liten. Kraftverkets internkontrollsystem skal forbygge utslipp fra utstyr og maskiner i stasjon. Internkontrollsystem skal også beskrive hvordan et eventuelt utslipp skal behandles.

2.2.12 Klimaløsninger

Det legges opp til kortets mulige transport av masser. Masse skal gjenbrukes så langt det er mulig.

2.3 Produksjon

2.3.1 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kjøremonstret til kraftverket skal prioritere fiskens vandring, og krav til minstevannføring på 410 l/s i fisketrappene. For å sikre fiskervandring fra Krossvatnet til Bjørheimsvatnet bør det slippes lokkeflommer i perioden sommer/ høst. Det vil bli kjørt som i dag der de bruker kraftverket og lukene aktivt før kommende flomhendelser.

2.3.2 Produksjonsberegninger

Alternativ 1

Produksjonen i alternativ 1 er beregnet til rundt 10 GWh. Det foreligger 2 produksjonsberegninger, en på 9,96 og en på 10,6. De er utarbeidet av henholdsvis SWECO og Norconsult. Det gir et snitt på 10,3 GWh. Tilsiget til kraftverket er gitt av en beregning basert på produksjon ved det eksisterende kraftverket. Rundt 60 prosent av produksjonen vil foregå i vinterhalvåret.

Alternativ 2

Reell faktisk produksjon for kraftverket er beregnet til 4,37 GWh. En oppgradering av eksisterende kraftverk kan øke produksjonen til 4,76 GWh. Prosentfordelingen over året er lik for begge alternativ.

2.3.3 Naturhestekrefter

Naturhestekrefter for prosjektet er beregnet til 1210.

2.4 Arealbruk og eiendomsforhold

2.4.1 Arealbehov og arealregnskap

Tabell 3. Tiltakets arealbehov, gjelder for.

INNGREP	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Merknader
Reguleringsmagasin	0	0	
Inntaksområde	1	0,6	
Vannvei – rørgate/tunnel	0,5	0	
Vannvei – fisketrapp	1,5	0,5	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	1,0	0	
Veier	0,1	0	
Kraftstasjonsområde	0	0	
Massetak/tipp/deponi	0	0	
Nettilknytning	0	0	

Tabell 4. Tiltakets arealbehov, gjelder for.

AREALTYPE	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Merknader
Ferskvann	0,5	0,25	
Bebyggd	0,5	0,1	
Skog	2,2	0,75	

Tabell 5: Arealbehov, Naturtyper

2.4.2 Sammenhengende naturområder

De tekniske installasjonene inntak, vannvei, kraftstasjon, tunell o.l ligger konsentrert og nært tettbebyggelsen på Tau. Ingen av delene strekker seg inn i uberørt natur. Figur 28 viser miljødirektoratets oversiktskart over inngrepsfri natur. Grønne felter er definert som inngrepsfri natur.



Figur 29: Inngrepsfri natur

2.4.3 Eiendom- og rettighetsforhold

Tiltakshaver innehar alle fall- og reguleringsrettigheter. Følgende gårds og bruksnummer blir fysisk påvirket av tiltaket.

GNR	BNR	
17	1	
16	154	Kan bli noe trafikk over ved konstruksjon av nytt inntak.
17	15	

Tabell 6: Eiendomsforhold

2.5 Gjeldende planer, retningslinjer og føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

Regional plan for vannforvaltning

Tiltaket ved Tau Kraftverk er innkalt til konsesjonsbehandling på bakgrunn av vassdraget – og nedbørområdets status som prioritert i Regional plan for vannforvaltning i vannregion Rogaland 2022-2027. Bakgrunnen for området status er i hovedsak et ønske om å bedre den økologiske tilstanden. I det ligger et ønske om å gjenopprette tauelva som anadrom strekning for laks, samt bedre forhold for elvemusling. Spesifikt nevner planen.

- Åpne vandringshinder

- Habitatforbedrende tiltak
- Redusere diffus avrenning i sidebekker.

Tiltakets kobling til planen gir en spesifikk ramme som påvirker hele tiltakets form. Regional vannplan er knyttet opp mot krav stilt i EUs vanndirektiv. Tiltaket vil effektivt fjerne vandringshinder og gjennomføre habitatforbedrende tiltak.

Regionplan for Energi og Klima 2010-2020.

Regionplan for Energi og Klima 2010-2020 ligger fortsatt som aktuell på fylkeskommunens nettside. Der peker de på Rogalands eksisterende kunnskap og kompetanse innen vannkraft, og at det er et ønske å øke den totale kraftproduksjonen i fylket med 4 TWh. Minst 0,5 TWh skal komme fra vannkraft. De legger vekt på potensial i oppgradering av eksisterende anlegg.

Strategidokument for små vannkraftverk i Rogaland 2014-2020

Strategidokumentet ligger fortsatt åpent som aktuell på fylkeskommunens nettside. Her legges vekt på et betydelig potensial for småkraft i fylket. Samt viktigheten av å gjøre dette på en skånsom måte i forbindelse med natur og andre samfunnsmessige faktorer.

Kommuneplan for Strand Kommune 2019-2035

I kommuneplanens samfunnsdel legges det vekt på Strand som en bo- og næringsattraktiv kommune. Det vil si å utvikle gode lokalsamfunn, på blant annet Tau, samt å legge til rette for næringsutvikling. De legger også vekt på bærekraftige løsninger. Gjeninnføring av laks i vassdraget, og mer produksjon av fornybar energi, uten tap av natur passer begge beskrivelsene.

2.5.1 Nødvendige tillatelser

I anleggsfasen blir det behov for utslippstillatelse fra statsforvalteren. Ellers foregår tiltaket på allerede utbygde områder.

2.6 Kostnadsoverslag

Tabell 4. Kostnadsoversikt.

Tou Mølle kraftverk- Alt 1	mill.kr	Tou Mølle kraftverk – Alt 2	mill.kr
Reguleringsanlegg	0	Reguleringsanlegg	0
Overføringsanlegg	0	Overføringsanlegg	0
Inntak/dam	5	Inntak/dam	2
Driftsvannveier	22	Driftsvannveier	0
Kraftstasjon (bygg)	2	Kraftstasjon (bygg)	2
Kraftstasjon (maskin og elektro)	31	Kraftstasjon (maskin og elektro)	16
Nettanlegg	1	Nettanlegg	0
Transportanlegg	0	Transportanlegg	0
Tiltak knyttet til laksevandring*	15	Tiltak knyttet til laksevandring*	20
Uforutsette kostnader	5	Uforutsette kostnader	2,5
Planlegging og administrasjon	4	Planlegging og administrasjon	2,5
Finansieringsutgifter og avrunding	1	Finansieringsutgifter og avrunding	1
Anleggsbidrag	?	Anleggsbidrag	0
Sum utbyggingskostnader	87	Sum utbyggingskostnader	46

Tabell 7: Kostnadsoversikt.

*Laksevandring er rimeligere i alternativ 1 fordi det er muligheter å kombinere konstruksjon med ny konstruksjon på påhugg for tunnel, og inntak. Man kan kombinere kostnaden, og det gir bedre muligheter for prefabrikkerte deler av laksetrapp.

2.7 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Alternativ	Fordeler	Ulemper
Alternativ 1	<ul style="list-style-type: none"> - Økt strømproduksjon - Mulighet for fisk i vassdraget - Kraftverkløsningen er tilpasset fisk og fiskevandring - Økt formueskatt til kommunen - Økning i produksjon skjer uten betydelige naturinngrep, og med en forbedring av de økologiske forholdene. 	<ul style="list-style-type: none"> - Utelukkende minstevannføring i Tauåna nedstrøms Bjørheimsvatnet - Mer «tilrettelegging» i elveløpet.

Alternativ 2	<ul style="list-style-type: none"> - Gjeninnføring av fisk i vassdraget. - Tidvis større vannføring i Tauånå - Ingen inngrep, ingen avtrykk og ingen utslepp. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mindre strømproduksjon - Vanskeligere å tilpasse kraftverksdrift til fiskevandring. - Økonomisk utfordrende
--------------	--	---

Tabell 8: Fordeler og ulemper

2.8 Fremdriftsplan

Handling	Måned	År
Konsesjonssøknad sendt NVE	Desember	2024
Konsesjonsbehandling gjennomført	Oktober	2025
Landskaps- og miljøplan/teknisk plan godkjent	Juni	2026
Byggestart	November	2026

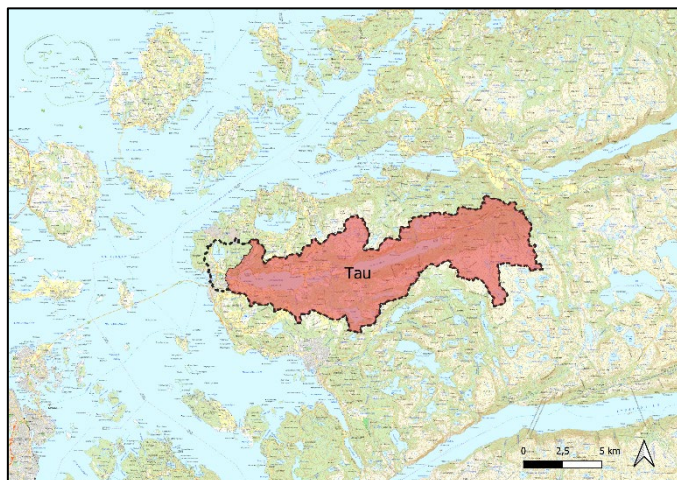
Tabell 9: Fremdriftsplan

3 Fysiske forhold

3.1 Hydrologisk grunnlag

3.1.1 Overflatehydrologi

Nedbørsfeltet til Tau Kraftverk, og sammenligningsstasjonene er vist i figur 29 og 30.



Figur 30: Tau kraftverk nedbørsfelt m/restfelt (Stiplet linje).



Figur 31: Tau m/Sammenligningsfelt

Datagrunnlag

Det foreligger ikke tilsigsdata fra vassdraget. Referensfeltene er valgt på bakgrunn av datakvalitet, lokasjon og sammensetning av felt. Djupedalsvatn og Holmen er målestasjonsdata, Maudal og Liarvatn er beregnede serier. Maudal ligger for høyt og for langt vekk til å være særlig relevant. Liarvatn og Djupedalsvatn er nærmest geografisk og likest i sammensetning, men ligger høyere i terrenget. Det vil gi variasjoner i sesongavrenning. Holmen regnes for å ha ganske lik sesongfordeling, men annerledes feltsammensetning, blant annet med langt lavere effektiv sjøprosent og dermed mindre demping. For å gi best mulig estimat er den hydrologiske modellen tilpasset feltene Liarvatn og Djupedalsvatn. Feltparametrene ble endret for å gjengi taufeltets høydefordeling og innsjøprosent, for å få et tilsig som representerer Taufeltet best mulig.

Stasjonsnr.	Navn	Serietype	Periode	ant.år	Areal (km ²)	qm61-90 NVE-atlas (l/skm ²)	qm91-20 NVE-atlas (l/skm ²)	qm91-20 målt/beregnet (l/skm ²)	Hmed (moh)	Ase (%)	Sjø% (%)	Skog% (%)	Snaufj% (%)
35.16	Djupadalsvatn	Ureg.vannf.	1982-2023	66	45.5	70.2	71.4	69.7	624	4.43	10	32.82	45.66
38.1	Holmen	Ureg.vannf.	1982-2023	42	117	90.3	108.6	106.9	604	1.55	7.71	30	42.7
32.1	Liarvatn	Beregn.tilsig	1958-2006	49	56.4	77.3	90.8	94.0	601	3.7	14.3	29.9	50.3
27.13	Maudal	Beregn.tilsig	1958-1983	26	55.5	84.5	86.7	83.3	815	6.8	18.6	1.4	78.5
	Tau krv	Beregn.tilsig fra prod.tall			87.3	58.9	68.5	63.0 (*)	307	6.83	12.7	36.9	28.8

(*) tilsig beregnet fra oppdelt produksjon 2019-2022 (4.6 GWh/år) iustert til 1991-2020.

Tabell 10: Hydrologiske sammenligningsstasjoner

Nedbørsfeltet på Tau hadde ifølge NVE-atlas et normaltilsig i perioden 1991-2020 på 6,0 m³/s (68,5 l/skm²), men produksjonstall for Tau kraftverk for årene 2019-2022 indikerer at dette er noe for høyt. Produksjonssimulering for kraftverket ga et sannsynlig langtidsmiddel på 5,5 m³/s (63,0 l/skm²) for perioden. Dette er derfor lagt til grunn i de videre analysene.

De eksisterende magasinene ligger i Krossvatnet, Bjørheimsvatnet og Tysdalsvatnet. Løsningen som presenteres med Bjørheimsvatnet som inntaksdam gjør at Krossvatnet mister sin funksjon som magasin. Effekten av det er derimot liten. Samlet volum på magasinene er 7,8 mill.m³.

Navn	Areal (km ²)	qm91-20 NVE-atlas (l/skm ²)	skaleringsfaktor fra totalfelt	Beregnet middeltilsg (m ³ /s)
Tysdalsvatn	44.1	80.7	0.595	3.27
Bjørheimsvatn	81.8	70.3	0.962	5.29
Krossvatn	87.3	68.5	1.000	5.50

Tabell 11: Reguleringsmagasin 1

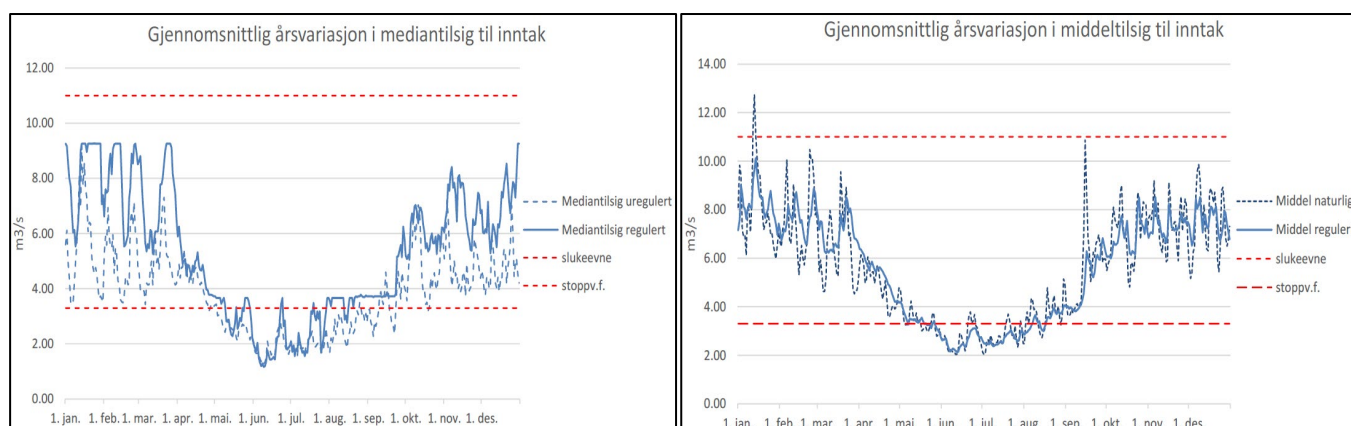
Reguleringsmagasin	Areal (km ²)	HRV (moh)	LRV (moh)	Reguleringshøyde (m)	Volum (mill.m ³)
Krossvatnet	0.1	13.91	13.81	0.1	0.01
Bjørheimsvatn	4.21	33.2	32.7(*)	0.5	1.30
Tysdalsvatn	3.79	40.0	38.2	1.8	6.50
sum:					7.81

(*) LRV i Bjørheimsvatnet er frivillig økt fra 32,4 til 32,7.

Tabell 12: Reguleringsmagasin 2

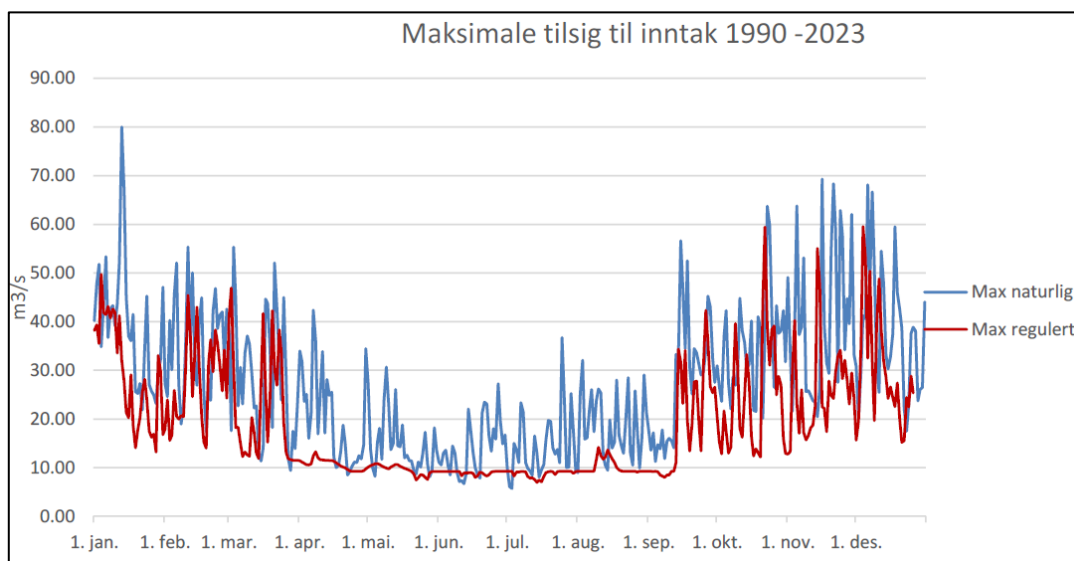
Beregning av vannføringer

Kurver for beregnet tilsg til inntaket i Bjørheimsvatnet er vist i figur 31, med middel og mediantilsg gjennom året presentert.



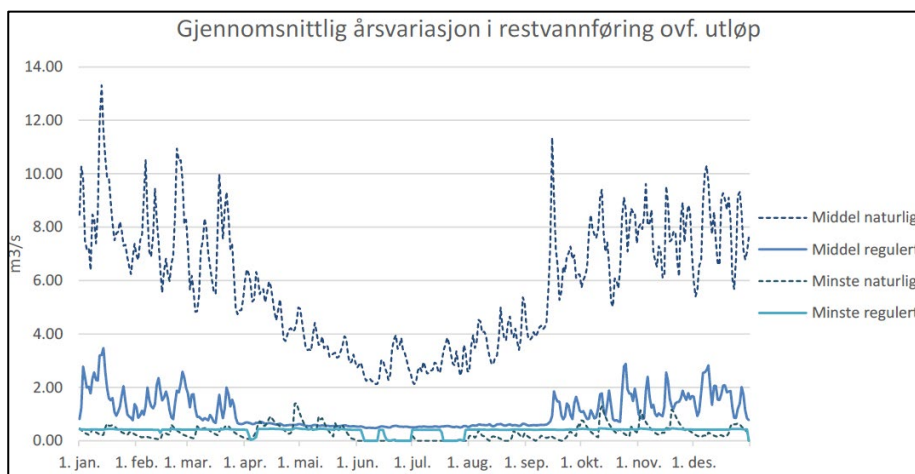
Figur 32: Median og middeltilsg

Figur 32 presenterer maksimalt tilsig til inntaket gjennom perioden 1990-2023. Med og uten regulering.

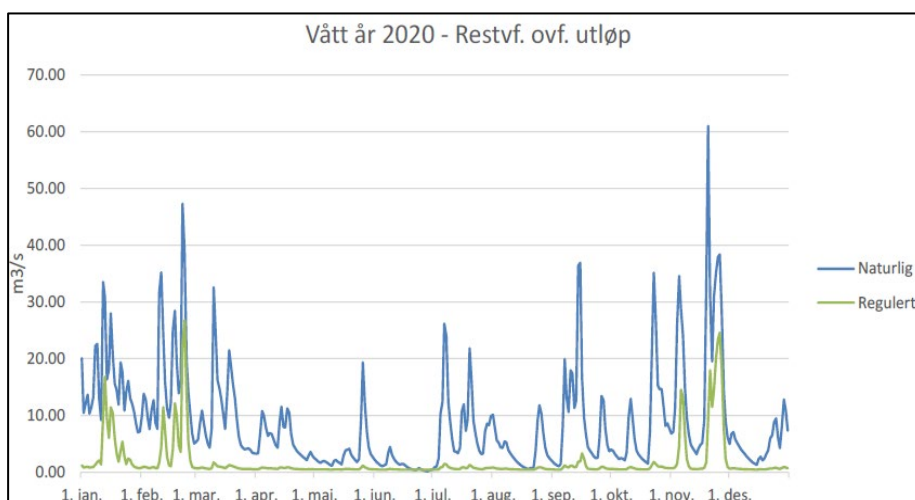


Figur 33: Maksimale tilsig

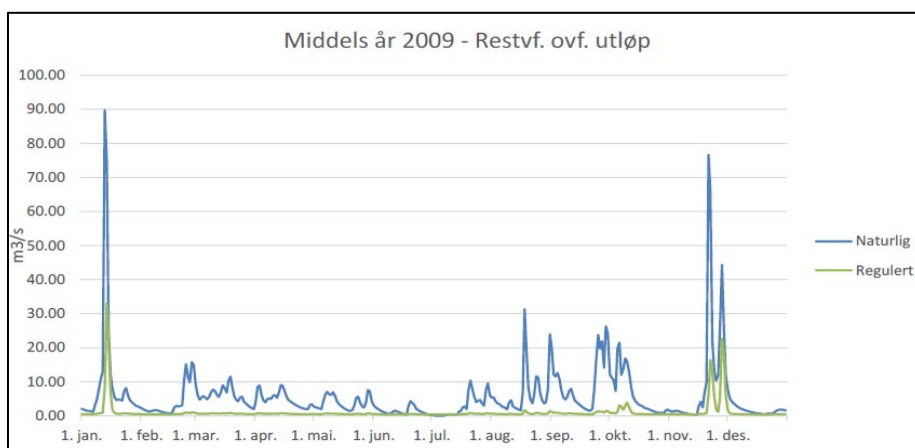
Figur 33, 34, 35, og 36 viser gjennomsnittlig årsvariasjon i restvannføring ovenfor utløp generelt, og i henholdsvis ett vått, ett tørt, og et vanlig år.



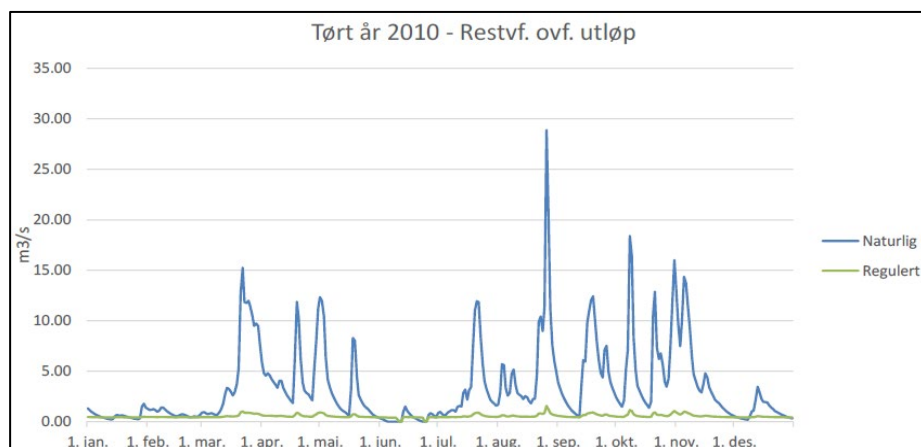
Figur 34: Gjennomsnittlig restvannføring



Figur 35: Vått år



Figur 36: Middels år



Figur 37: Tørt år

Vurdering av minstevannføring

Karakteristiske lavvannsføringer, og foreslått minstevannføring vises i tabell 13.

	År	Sommer (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminnelig lavvannføring (m ³ /s)	0,28	-----	-----
5-persentil (m ³ /s)	0,383	0,167	0,585
Planlagt minstevannføring (m ³ /s)	0,41	0,41	0,41

Tabell 13: Minstevannføring

Av hensyn til fiskevandring, gyting og produksjon er det planlagt en jevn minstevannføring som gir forutsigbare forhold på elvestrekningen som fisken må vandre. Det er planlagt et jevnt minstevannslipp på 410 l/s flatt over året. Dette vil i seg selv være nok for at fisk skal kunne gå oppover, samt bruke strekningen til produksjon. Minstevannføringen vil gå gjennom laksevandringskonstruksjonen ved inntaksdammen og ned i det nordlige utløpet fra Bjørheimsvatnet.

Endringer i vannstand og vanddekt areal på berørte elvestrekninger

På strekningen mellom foreslått tiltak ved dam i Bjørheimsvatnet og til kraftverket vil det bli redusert vannføring. Det planlegges fast minstevannføring på 410 l/s jevnt over hele året. Dette sikrer jevn tilstrømming. Dette kommer i tillegg til dager med overløp. Helt øverst i elveløpet mot Bjørheimsvatnet er løpet delt i to. Minstevannføringen vil gå gjennom det nordligste løpet. Det gjør at det søndre løpet vil ligge tørt i de periodene uten overløp. Det er snakk om en strekning på 250m. Dette løpet er ikke viktig for at fisken skal kunne vandre oppover elveløpet. Både vannføring og hindringsforsering for fisk vil skje gjennom det nordlige løpet.

Ved alternativ 2 blir det ingen endring i vannstand og vanndekt areal.

Driftsvannføring

antall dager med overløp per år:			
Langtids middel (1990-2023)	Vått år (2020)	Middels år (2009)	Tørt år (2010)
29	71	27	0

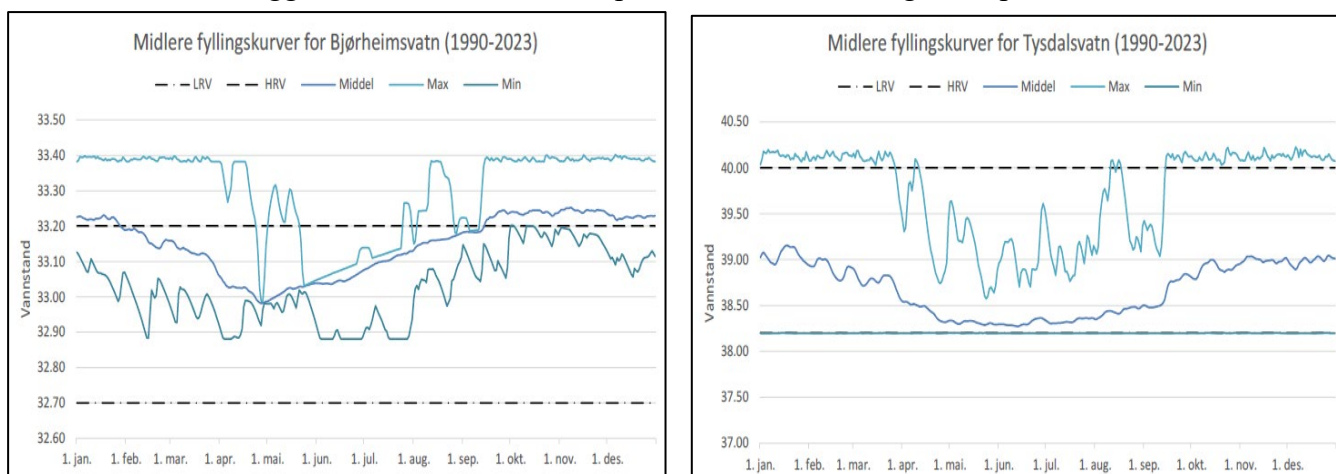
Tabell 14: Dager med overløp og vannføring under driftsvannføring og minstevannføring.

Som vist i tidligere figur 14 kan det være dager, spesielt på sommerhalvåret der vannføringen er mindre enn slukeevnen. Oppdemmingen ved inntak, og videre oppdemming ved Tysdalsvatnet som etterfyller Bjørheimsvatnet sikrer alltid minstevannføring og vil også kunne sikre at man i normalsituasjoner alltid befinner seg over min. slukeevne.

Reguleringsmagasin

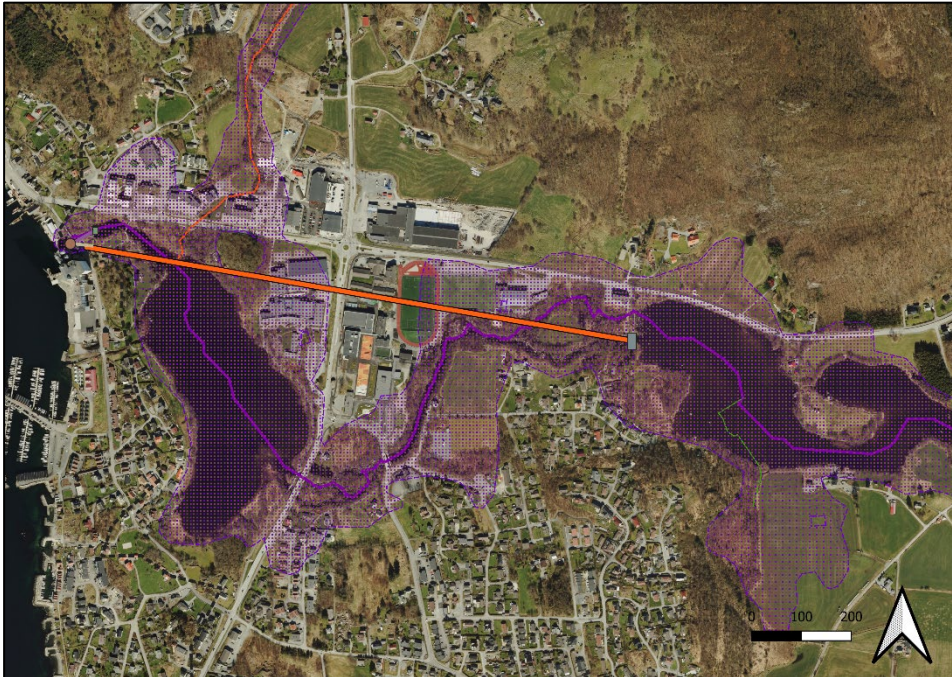
Med tanke på at alle magasin allerede er regulert, og det ikke søkes om endring i LRV og HRV, sees det ikke som hensiktsmessig å produsere spesifikke høydekart som viser høyden. Dette er kjent informasjon, og situasjonen etter tiltaksgjennomførelse er det samme som nullsituasjonen.

De videre figurene viser midlere fyllingskurve i magasinene Bjørheimsvatnet og Tysdalsvatnet. Det vises ikke fyllingskurve for det mulige magasinet i Krossvatnet ettersom det ikke er en del av alternativ 1. I tillegg er volumet så lite at det påvirker den totale magasinkapasiteten minimalt.



Figur 38: Fyllingskurver, Bjørheimsvatnet og Tysdalsvatnet

Flommer



Figur 39: Aktsomhet flom

Figur 38 viser aktsomhetskartet for Flom basert på NVEs kalkyler. Ytterpunktene av det skraverte område er ytterste matematiske konsekvens.

Figur 39. viser risikozoner i influensområde ved en 200års flom. De største risikozonene er midt i Tauånå, og nederst ved møllebygget og kraftstasjonen. Ved flomvarsel reguleres hele systemet ned slik at det har kapasitet til å motta kommende flom. Det åpnes også flomluke i søndre utløp Krossvatnet, og det styres flomoverløp i dammen ved utløp Krossvatnet.



Figur 40: Flomrisiko

Data fra nåværende kraftverksdrift viser ingen flomoverløp ved Bjørheimsvatnet de siste 10 årene. Det er gode rutiner for å regulere lukene i kraftverket ved økte vannmengder, og tilpasning av magasinene når det foreligger flomvarsel. Dette blir fortsatt aktuelt, og skal fortsatt gjøres uansett hvilket alternativ som bestemmes. Teoretisk sett ligger kraftstasjonen utsatt til. Dette har imidlertid aldri skjedd i kraftverkets levetid. Kraftverket løser ikke alle potensielle utfordringer knyttet til flom, men kan være en dempende faktor

Tabellen viser flommengder med et 20 prosent klimapåslag.

Flomfrekvensanalyse	Døgnmiddel (uregulert tilsig)	Døgnmiddel (regulert tilsig)
Midlere flom ved dam/ inntak	55,7 m ³ /s	41,3 m ³ /s
	681 l/s km ²	505 l/s km ²
10-årsflom ved dam/ inntak	81,0 m ³ /s	71,0 m ³ /s
	990 l/s km ²	868 l/s km ²
200-årsflom ved dam/ inntak	112,9 m ³ /s	101,2 m ³ /s
	1381 l/s km ²	1238 l/s km ²

Tabell 15: Flomverdier

3.1.2 Grunnvann

Grunnvannsdata-basen GRANADA har registrert en del brønner i området. Figur 40 viser disse med oransje og grå prikker.



Figur 41: Grunnvannskart GRANADA

Grunnvann i området er allerede en kjent problemstilling. Ved tillatt LRV som er 32,2 i Bjørheimsvatnet var det et problem at brønner tørket ut. Det har gjort at LRV i praksis er hevet til 32,7 som er det som også søkes etter i denne runden. I området der vanntunellen planlegges i alternativ 1 er det ikke registrert grunnvannsbrønner eller andre betydelige forekomster. Det er et bergvarmeprosjekt i nærheten av Comrods lokaler på nordsiden av tiltaksområdet. De blir ikke påvirket av tunnelgraving, drift eller mulig tunellbrudd.

3.1.3 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Mindre vann i Tauånå vil teoretisk sett øke sannsynligheten for ising på elvestrekningen. De klimatiske forholdene på Tau tatt i betraktning ansees dette som lite sannsynlig. Det er ikke rapportert om utfordringer med ising rundt kraftverket, og det er ingen økt sannsynlighet for dette etter et potensielt tiltak. Tau har et jevnt klima, som sjelden beveger seg under null, og om det gjør det er det ofte i korte perioder. Legger man til grunn en temperaturøkning i årene som kommer (Klimaservice) er det ingen betydelig fare for ising ved tiltaket. Med tanke på at det allerede er kraftproduksjon, er det ingen grunn til å tro at vanntemperaturen ved utløp Hidlefjorden vil endres i betydelig grad.

3.1.4 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima ved utløp i sjø/fjord

Ikke relevant

3.2 Erosjon og sedimenttransport

Hverken vannføringen i elveløp eller regulerings høyden på magasin økes, dermed er det lite sannsynlig at erosjonsfaren rundt tiltaket økes. Sedimenttransport kan endres noe. Ecofact peker i sin naturmangfoldsrapport at endring i vannføring i Tauånå vil kunne føre til delvis økt sedimentering. Dette er fordi det vil bli mindre vann, dermed også lavere vannhastighet som igjen fører til at finstøv og partikler lettere kan samle seg opp rundt små hinder og på steder med spesielt lav vannhastighet. Vannet som renner ut fra magasinet i Bjørheimsvatnet antas å være ganske rent, det er dermed ikke snakk om spesielle mengder løsmasser og finstøv. Dette kan avbøtes med å slippe en kontrollert «renseflom» gjennom elveløpet. Dette utgreies i avsnittet om avbøtende tiltak.

4 Naturfare

4.1 Generell vurdering av sikkerhet og beredskap

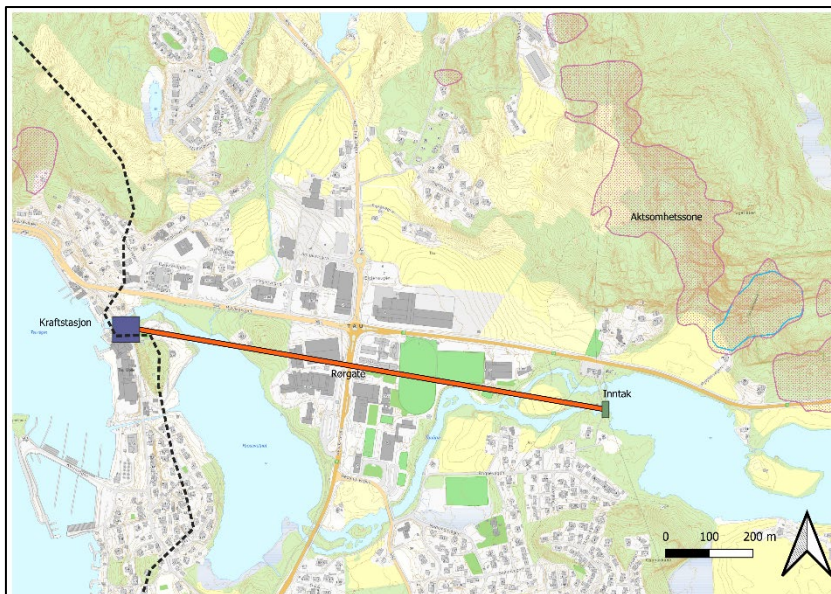
Kapittelet som følger, gir et innblikk i naturfaresituasjonen i, og rundt tiltaksområdet. Generelt vurderes risikoen for og konsekvensene av henholdsvis naturgitt skade, belastninger og brukshindringer på anlegget som veldig lav. Hensyn til trefall, uvær og skogbrann sees ikke på som aktuelle i sammenheng med dette tiltaket. Den førende naturfaren for tiltaksområdet sees på som flom (Beskrives i hydrologidelen)

Tiltakets plassering er ikke spesielt vurdert ut fra naturfare, med unntak av flomfare. Det sees ikke på som aktuelt og gjøre store endringer i tiltaksstørrelse og materiale på bakgrunn av naturfare. Det vil ikke være behov for spesielle overvåkningsordninger som er utenom standard. Det er ikke behov for spesielle ordninger for reparasjon, hverken i forhold til spesielle tidspunkt, spesielt reservemateriell eller utstyr.

4.2 Vurdere behovet for skredfareutredninger

Snøskred

De rødskraverte feltene viser aktsomhetsområde for snøskred uten effekt av skog i området. De blåskraverte områdene viser aktsomhetsområde for snøskred med dempende effekt fra skog.

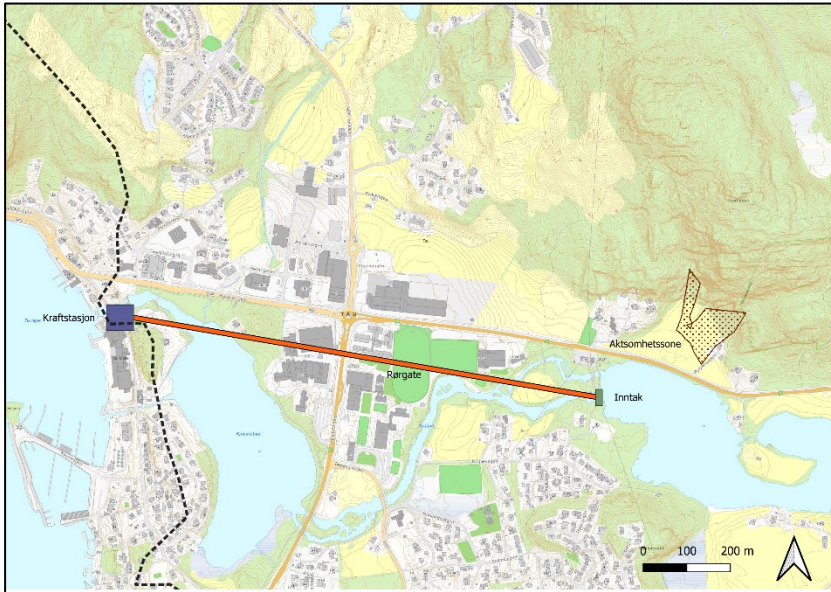


Figur 42: Aktsomhet snøskred

Det er ingen deler av tiltaksområdet som overlapper med aktsomhetssoner for snøskred. Det er ikke registrert snøskred i området tidligere. Selve tiltaksområdet er flatt. Tau er et område med en gjennomsnittstemperatur på 9 grader, laveste temperatur siste 12 månedene er 0 grader. Faren for snøskred sees på som ikke-eksisterende. På bakgrunn av disse vurderingene sees det ikke som nødvendig med videre utredning.

Flom- og Jordskred

De mørkskraverte feltene representerer områder med potensiell skredfare.

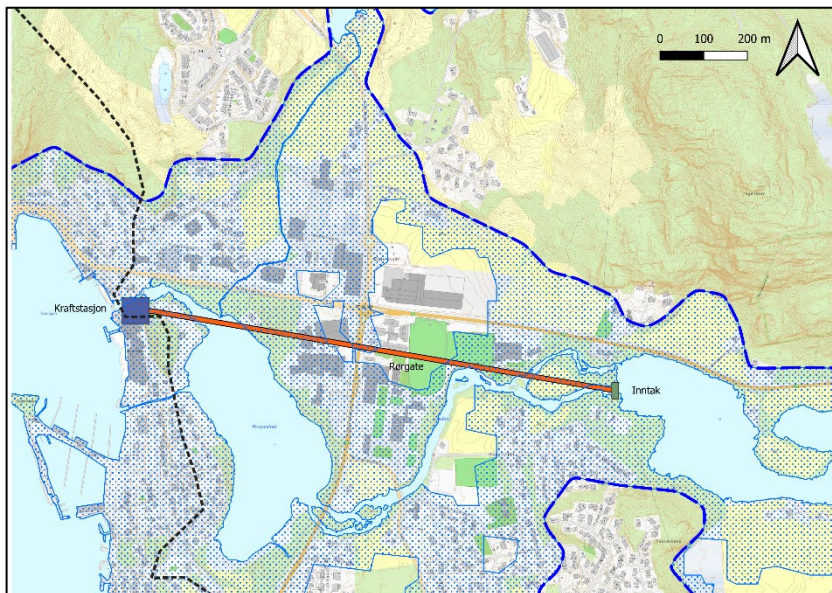


Figur 43: Aktsomhet Jord- og flomskred

Det er ingen deler av tiltaksområdet som overlapper med aktsomhetsområdet for jord- og flomskred. Det er ikke tidligere registrert jord-og flomskredhendelser i området. Tiltaksområdet er flatt. På bakgrunn av disse vurderingene sees det ikke som nødvendig med videre utredning.

Kvikkleire og marin leire

De blåskraverte områdene er aktsomhetsområde for kvikkleire. Den blå linjen er marin grense.



Figur 44: Aktsomhet marin leire

Hele tiltaksområdet ligger under marin grense. Det er plassert i NVEs aktsomhetsone for kvikkleireskred. Det er ikke gjort spesifikke grunnundersøkelser etter kvikkleire i område. Det vil si at område er kategorisert som et aktsomhetsområde på bakgrunn av sin plassering under marin grense.

Det er observert fjell i dagen, både i inntaksområde, og i område ved utløp, og tunnelpåhugg. Dette viser at det ikke er kvikkleire i de to inngrepssonene.



Figur 45: Påhuggsområde tunnel, fjell i dagen



Figur 46: Nytt Inntaksområde, fjell i dagen



Figur 47: nytt Inntaksområde, fjell i dagen

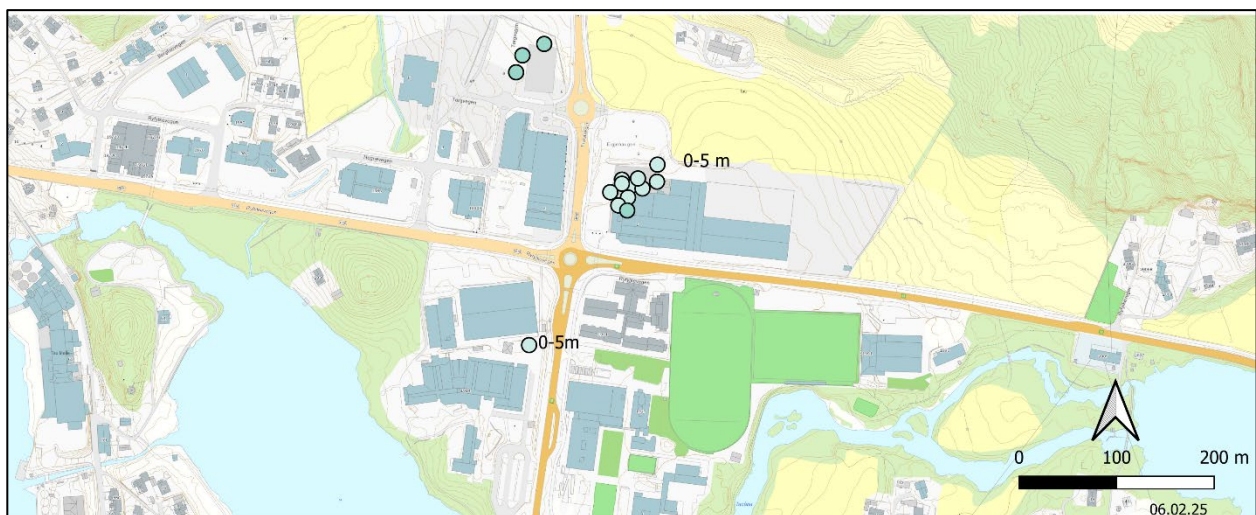
Konsesjonssøknad Tou Mølle Kraftverk

Det er gjennomført geotekniske undersøkelser i området i forbindelse med andre tiltak. Det ble ikke påvist kvikkleire i noen av disse undersøkelsene. Oversikt over eksisterende undersøkelser er funnet i NGUs database for grunnundersøkelser NADAG.



Figur 48: Utsnitt fra NADAG, grunnundersøkelser på Tau

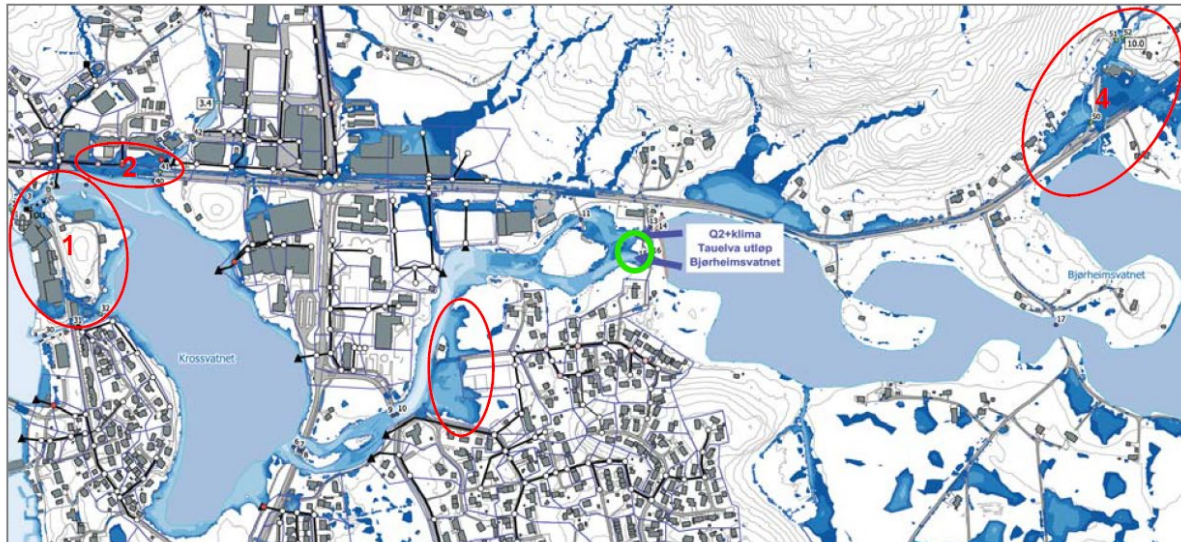
Det er utført en rekke bergvarmebrønner i området. Disse viser 0 – 5 meter til fjell. Kartet er hentet fra NGUs GRANADA.



Figur 49: Utsnitt GRANADA, Bergvarmebrønner på Tau

Rambøll utarbeidet på oppdrag fra NVE en skredkartlegging av Strand kommune (rapport 47-2018). Den gjorde ikke en vurdering av kvikkleire i området. Det er heller ikke funnet andre rapporter de kvikkleire er vurdert, eller lokalisert.

Både områdene rundt inntak, og tunnelpåhugg er sannsynligvis oversvømt ved flere tidligere anledninger. Det er lite sannsynlig at eventuell kvikkleire/finkornede ligger igjen etter flomhendelser. Utsnitt under er hentet fra flomrapport for strand kommune fra 2023, utført av Blasy-Øverland. Inntaksområdet er merket med grønn ring. Påhuggsområdet med 1. tall. Før regulering var det sannsynligvis vanlig med flomhendelser/flomløp over området hvor inntak er planlagt.



Figur 9.5 Utsnitt fra tegning H 314. Steder i Tau med større flomareal (scenario B 0) sammenlignet med kortere varighet (scenario A 2.2, figur 9.4): Tau Mølle og Mølleparken (1), bekk fra Nordvatnet ved Ryfylkevegen (2), Rognevegen, og bekk ved Kvam (4).

Figur 50: Flomsone

Før regulering var det sannsynligvis vanlig med flomhendelser/flomløp over området hvor inntak er planlagt.. Foto under viser eldre tiltak for å ivareta flomhendelser.



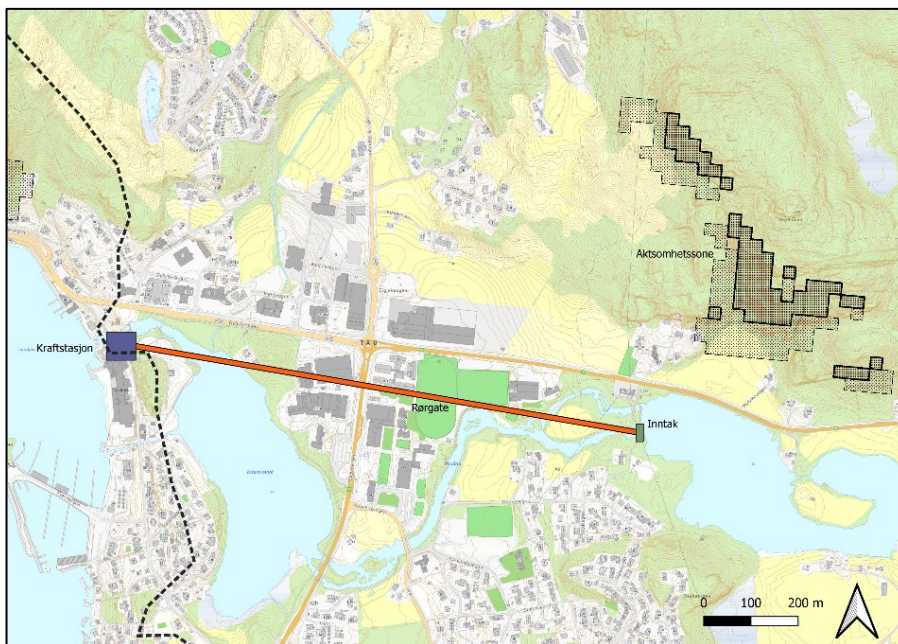
Figur 51: Gammel flomvei (Foto: Småkraftkonsult)

Samlet vurdering.

Det teoretiske muligheten for kvikkleire er kjent gjennom tiltakets plassering gi aktsomhetssonen. Det er gjort funn av fjell i dagen i både inntak- og påhuggsområdene. Geotekniske undersøkelser utført ved andre tiltak i området har ikke avdekket kvikkleire. Bergvarmebrønner oppgir alle mellom 0-5 meter til fast fell, og de aktuelle områdene er sannsynligvis oversvømt ved tidligere anledning, noe som betyr liten sjanse for eksisterende finstoff og leire. Alle disse momentene gjør at det ikke vurderes som nødvendig å gjennomføre geotekniske undersøkelser på dette tidspunktet. Det vil, ved en potensiell konsesjon uansett bli gjennomført geotekniske undersøkelser i forbindelse med planlegging av tunnel.

Steinsprang

Utløsning- og utløpsområde for steinsprang er henholdsvis de mørkskraverte, tydelige områdene og de mørkskraverte lysere områdene.



Figur 52: Aktsomhet, steinsprang

Det er ingen aktsomhetsområder som overlapper med tiltaksområdet. Aktsomhetsområdene som befinner seg øst for anlegget er for langt vekk til å være gjeldende for tiltaket. Det er ikke tidligere registrert hendelser i området, heller ikke i forbindelse med aktsomhetsfeltene mot øst. På bakgrunn av disse vurderingene sees det ikke som nødvendig med videre utredning.

Samlet vurdering

Tiltaksområdet er flatt, og dermed generelt lite skredutsatt. Det er ingen sannsynlig fare for hverken, snø, jord-og flom eller steinskred. Hele tiltaket er plassert under marin grense. Det er ingenting som tyder på at området er spesielt disponert for kvikkleireskred, selv om det ligger i et aktsomhetsområde. Tiltaksområdet er allerede bebygget, og det samme gjelder områdene rundt, som også befinner seg under marin grense. På bakgrunn av disse vurderingene er det ingen grunn til videre konsekvensutredning.

4.3 Utredning for anlegg som kan være utsatt for skred

Ikke relevant

4.4 Vurdering av overvann

Begge tiltak baserer seg i stor grad på eksisterende infrastruktur. Det blir minimalt med bygging av konstruksjoner over bakken, og de som bygges lages for å lede vann, som for eksempel fisketrapp og inntakskonstruksjon. Alternativ 2 gir ingen endring i nåværende overvannssituasjon. Det er ingen grunn til å tro at noen av alternativene utgjør en særlig fare for overvannsproblematikk.

4.5 Klimatilpasning

Alternativ 1 gir en viss klimatilpasning i den grad det fjerner en mengde vann oppstrøms Tauånå og Krossvatnet. Dette gir en viss demping i områdene rundt bebyggelse, og er tilpasset en fremtid med mer vann.

Alternativ 2 gir ingen utvidet klimatilpasning.

5 Virkninger for miljø og samfunn

Kapittelet er lagt opp slik at de aktuelle alternativene blir veid hver for seg og opp mot hverandre. Endringen som blir beskrevet i begge alternativ er med utgangspunkt i en nullsituasjon. Det vil si drift i nåværende kraftverk, og eksisterende forhold i vassdraget ellers, med de vandringshinder og vannføringer som eksisterer i dag. Ettersom bakgrunnen for konsesjonsbehandlingen er et ønske om laksefisk i vassdraget er nullsituasjonen mindre aktuell, samtidig er det viktig å ha en felles forståelse av nullsituasjonen.

5.1 Sammendrag

Fagtema som er spesielt utredet av fagpersonell er «naturmangfold på land» og «naturmangfold i vann (og sjø) og vannmiljø». Disse er utarbeidet av Ecofact, uavhengig av søker. Resterende tema er vurdert av søker, og det ble ikke funnet det nødvendig med fagutredninger på andre punkter.

Presentasjon av fagtema

Naturmangfold på land

Dagens situasjon er et utbygd vassdrag, og spesifikk elvestrekning som klassifiseres som sterkt modifisert vannforekomst. Dagens regulering slipper ikke minstevannføring ned Tauånå.

Det delområdet som blir påvirket av tiltaket er naturtypen elvevannmasser, som har middels verdi. Den får en forbedret påvirkning, og en betydelig, eller stor positiv konsekvens i henholdsvis alternativ 1 og 2.

Begge alternativ gir bedre næringsforhold for fugleartene fossefall og vintererle, på grunn av bedre næringsforhold. De får forbedret påvirkning, og noe positiv konsekvens.

Funn med større verdi har ingen påvirkning, eller konsekvens.

Naturmangfold i vann (og sjø) og vannmiljø

Dette delkapittelet fokuserte i stor grad på planlagte tiltak for å gjeninnføre laks i vassdraget. Forholdene generelt i vassdraget er gode, og med tilpasning av vandringshjelpemiddel og endret vannføring vil forholdene være gode.

Andre betydelige funn i vassdraget var ørret, elvemusling og ål.

Ørret har noe verdi, og tiltaket gir forbedret påvirkning, og *svært stor positiv konsekvens*. Ål har *svært stor verdi*, og tiltaket gir forbedret påvirkning og betydelig *positiv konsekvens*.

Elvemusling har stor verdi, og tiltaket gir *forbedret påvirkning* og *noe positiv konsekvens*.

Kulturmiljø

Tiltaket ligger utenfor alle kulturminneområder. Tou Villa og parken rundt vil ikke påvirkes av tiltaket. Tiltaket vurderes å ha *ingen konsekvens*. På dette grunnlaget er det ikke nødvendig med videre utredning.

Friluftsliv

Gjeninnføring av laks i vassdraget gir et generelt løft for friluftslivet, og kan gi et bedre grunnlag for friluftsliv i området. Tiltaket vurderes å ha *noe positiv* konsekvens. På dette grunnlaget er det ikke nødvendig med videre utredning.

Reiseliv

Gjeninnføring av laks kan på lengre sikt ha en positiv påvirkning på reiselivet i Strand. Dette er betinget av en vellykket gjeninnføring og opprettholdelse av en bærekraftig laksestamme over tid. På lang sikt kan effekten bli *noe positiv*. På dette grunnlaget er det ikke nødvendig med videre utredning.

Landskap

Tiltakets påvirkning på landskapet er minimal ettersom det i stor grad baseres på eksisterende infrastruktur. Tiltaket vurderes til *ingen konsekvens*. På dette grunnlaget er det ikke nødvendig med videre utredning.

Verdensarv

Tiltaket er ikke plassert i eller ved et verdensarvsted.

Naturressurser

Det er ikke registrert noen naturressurser av betydning som vil påvirkes av tiltaket. Dersom tiltaket gjennomføres, vil det tilføres en naturressurs i tiltaksområdet. Tiltaket sees som noe positiv. På dette grunnlaget er det ikke nødvendig med videre utredning.

Reindrift

Det er ikke reindrift, eller andre samiske kulturminner i området.

Elektromagnetisk felt

Det er stor aktivitet i tiltaksområdet, bebyggelse og en trafo. Det er ingen grunn til å tro at tiltaket vil bidra til en økning i elektromagnetisk felt. På dette grunnlaget er det ikke nødvendig med videre utredning.

Forurensing

Alternativ 1 vil generere en betydelig mengde løsmasser ved tunelldriving. Løsmassene skal håndteres på nærmeste massedeponi, og kan forhåpentligvis brukes igjen i andre prosjektet. Alternativ 2 gir ingen forurensing av betydning. Tiltaket vurderes til ingen konsekvens. På dette grunnlaget er det ikke nødvendig med videre utredning.

Klimagassutslipp

Anleggsperioden vil bidra med noen lokale klimagassutslipp. Noe mer i alternativ 1 enn i alternativ 2. Økt strømproduksjon vil bidra til å kutte utslipp sett opp mot utslipp i europeisk strømmiks. Den umiddelbare påvirkningen er ikke +-2000 tonn CO₂ og det gjøres derfor ikke fagspesifikke utredninger utover dette. Tiltaket vurderes til ingen konsekvens på kort sikt, og positiv konsekvens over kraftverkets levetid.

Samfunn

Tiltaket legger ikke press på kommunens tjenester. Alternativ 1 vil bidra med noe mer eiendomsskatt til kommunen. Gjeninnføring av laks kan på lang sikt ha en positiv samfunnseffekt knyttet til friluftsliv, folkehelse og reiseliv.

Avbøtende tiltak

Tiltaket er i utgangspunktet positivt på de fleste punkter, så lenge kravet om minstevannføring ligger til grunn. Alternativ 2 gir bedre forhold til fisken på grunn av tidvis større vannføring i Tauånå. Dette kan indirekte avbøtes med å utbedre forholdene for fisk andre steder i vassdraget. Ellers vil alternativ 1 ha større fare for sedimentering og begroing. Dette kan motvirkes med å sende en renseflom ned løpet minst en gang i året for å bidra til naturlig rensing. Dette kan ha en dobbel effekt som lokkeflom, for å føre laksefisk opp i vassdraget. Elveløpet kan tilpasses i forkant av tiltaksgjennomføring for å gi enda bedre vilkår for laksefisken. Harving kan gjøres med jevne mellomrom for å rense elvebunnen.

Minstevannføring

Det skal sleppes minstevannføring på 410 l/s i begge alternativ. Dette er vurdert av ecofact som tilstrekkelig for fiskevandring gjennom løpet. Dette gjelder flatt over hele året.

Samlet konsekvens

Naturmangfold på land	Betydelig positiv (ecofact)
Naturmangfold i vann (og sjø) og vannmiljø	Betydelig positiv (ecofact)
Kulturmiljø	Ingen konsekvens
Friluftsliv	Noe positiv konsekvens
Reiseliv	Mulig positiv konsekvens
Landskap	Ingen konsekvens
Verdensarv	Ingen konsekvens
Naturressurser	Noe positiv konsekvens
Reindrift	Ingen konsekvens
Elektromagnetisk felt	Ingen konsekvens
Forurensing	Ingen konsekvens.
Klimagassutslipp	Noe negativ på kort sikt, Positiv på lang sikt.
Samfunn	Noe positiv konsekvens
Samlet vurdering	Betydelig positiv konsekvens.

Tabell 16: Samlet konsekvens Kapittel 5

Samlet vurderes det til betydelig positiv konsekvens på bakgrunn av viktigheten av naturmangfold på land og i vann. De er de styrende for tiltaket, og ingen av de andre kategoriene har avdekket betydelig mangler.

Samlet virkning av tiltaket

De samlede virkningene av tiltaket vil uansett alternativ bli bedre forhold for laksefisk i vassdraget. I alternativ 1 blir det i tillegg økt strømproduksjon, som på lang sikt vil bidra med utslippskutt i den store sammenhengen. Dette er mulig uten betydelige inngrep i naturen. Begge tiltak har en direkte positiv virkning på naturmiljøet i influensområdet. Inngrepene som er gjort, er gamle, og det nye tiltaket vil reversere mye av det som har vært endret gjennom 150 år. Det gjøres ingen fysiske inngrep utenfor rammene av den eksisterende kraftverksinfrastrukturen.

5.2 Generelle krav

Konsekvensutredningen skal identifisere og beskrive faktorene som kan bli påvirket av tiltaket, og vurdere vesentlige virkninger for miljø og samfunn. Fagtema «naturmangfold på land» og «naturmangfold i vann (og sjø) og vannmiljø» er utredet av fagpersonell i ECOFACT.

Utredninger gjort av ECOFACT følger KU-forskriftens krav til konsekvensutredning.

Resterende fagtema er vurdert av søker.

5.3 Naturmangfold på land

Nullsituasjon og områdebeskrivelse

Tauånå, og området rundt er betydelig påvirket av menneskelig aktivitet. Kraftverksdrift uten krav om minstevannføring er en betydelig påvirkning, og Tauånå er i Vann-nett registrert som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) som følge av dette. Dette betyr i praksis at elva risikerer å være tørrlagt i perioder. Elva ligger tett på bebyggelse. Mellom bebyggelsen og elva er det et lite område med kantvegetasjon. Elva krysses i sør av ryfylkevegen og litt lenger øst av Bedehusvegen. Oppstrøms er det reguleringsmagasin i Bjørheimsvatnet og Tysdalsvatnet.

Naturgrunnlag

Berggrunnen i influensområdet består av gneis (NGU). Dette er en hard og lite forvitret bergart, som ikke gir opphav til spesielt rikt planteliv. Løsmassene langs elveløpet består av morenemateriale av varierende mektighet. Elva renner mot vest og har utløp Krossvatnet. Den domineres av hurtigstrømmende vann med glattstrøm og stryk, med et sakteflytende kulp-parti i midtre del. Influensområdet ligger i boreonemoral vegetasjonssone, og i klar oseanisk seksjon. Nedbøren i området ligger på 1500-2000 mm per år, og temperaturen 6-8 °C.

Naturtyper

Kantsonen langs elva har høyt innslag av fremmedarter, spesielt i nærhet til bebyggelse. Det er tegn til at lokalbefolkningen bruker området som dumpelass for hageavfall. Innslagene av fremmedarter avtar noe nedover elva. Kantvegetasjonen ellers har varierende tresjikt, men er flere steder dominert av gråor, svartor og rogn.

Rødlistede naturtyper

Elvevannmasser: Naturtypen er rødlistet i kategori NT (nær truet). Den omfatter økosystemer i rennende vann, dvs. ferskvannsforkomster med høy vanngjennomstrømningshastighet og kort oppholdstid. Tauånå er ikke funnet å huse noen sjeldne naturtyper eller prioriterte lokaliteter. Elva er registrert som en sterkt modifisert vannforekomst i Vann-nett. Forekomsten gis verdien *middels*.

Tema	Forekomst	Status	Verdi
Naturtyper	Elvevannmasser (NT)	NT – nær truet	Middels

Tabell 17: Verdi Naturtyper (Ecofact)

Arter og deres økologiske funksjonsområde

Planteliv

Det er gjort to registreringer av rødlistede arter i influensområdet. Det er karplantene ask og barlind. Ask er det gjort tre registreringer av, en ved elvedelingen nord-øst i elveløpet, og to lenger vest. Ask er registrert som sterkt truet. Den har *Svært stor verdi*.

Barlind er registrert på østsiden av elva, ved midtre del. Den er registrert som sårbar og verdien settes til *stor verdi*.

Det er kun gjort registreringer av vanlig forekommende arter av mose og lav.

Pattedyr

Området kan fungere som funksjonsområde for mindre pattedyr som skogsmus, markmus og klatremus. Det er gjort registreringer av gaupe, piggsvin og hvithval, men området defineres ikke som del av deres funksjonsområde. Dette gir området *noe verdi*.

Fugl

Det er ikke gjennomført undersøkelse av hekkende fugl i området. Det er gjort registreringer av hele 127 fuglearter i influensområdet. De fleste livskraftige (LC) og ikke spesielt tilknyttet vann. For artene vintererle og fossekall kan elvestrekningen være en viktig næringskilde vinterstid. Dagens regulering av området vurderes å gjøre elvestrekningen mindre attraktiv som hekkeområdet. Området gis *noe verdi* som funksjonsområdet for fugl.

Arter	Ask (EN)	Funksjonsområde, EN – sterkt truet	Svært stor
	Barlind	Funksjonsområde, VU – sårbar	Stor
	Pattedyr	Funksjonsområde	Noe
	Fugler	Funksjonsområde	Noe

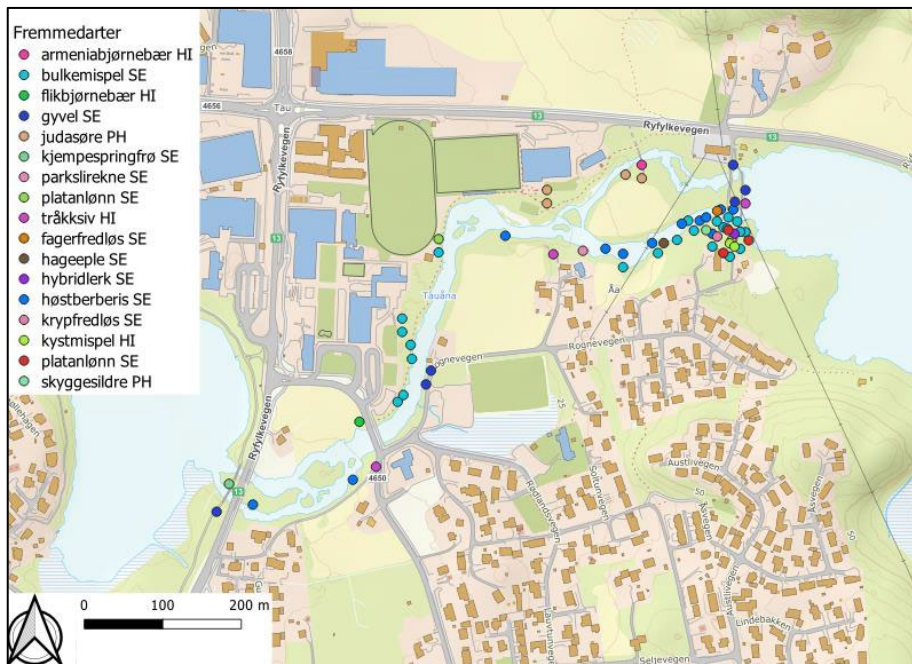
Tabell 18: Artsverdi (Ecofact)

Geologisk mangfold.

Berggrunnen består av gneis. Ellers er det ikke gjort registreringer av et spesielt geologisk mangfold.

Fremmede arter

Det ble registrert ti fremmede arter under befarings. Det var registrert 10 fra tidligere. Til sammen utgjør de to registreringene 17 fremmedarter. De fleste er klassifisert som *SE – Svært høy risiko*. Spesielt kjempespringfrø og parkslirekne må tekkes frem som arter med stort skadepotensial.



Figur 53: Fremmedarter (ecofact)

Arter i denne kategorien har stort skadepotensial ved spredning, og kan påvirke biologisk mangfold negativt. De fleste artene er også klassifisert som høyrisikoarter ved massehåndtering, og det skal gjennomføres tiltak for disse artene. Mer spesifiserte tiltak er nødvendig for parkslirekne og kjempespringfrø.

Påvirkning av tiltaket

Alternativ 1

Naturtyper

Elvevannmasser: Overgangen fra tidvis tørrlegging til konstant minstevannføring er en forbedring fra dagens situasjon med tidvis tørrlegging. Naturlige flomtopper uteblir. Kraftverket driftes for å motvirke flomhendelser.

Tilstanden vurderes som *forbedret*

Arter

Ask (EN): Tiltaket vil ikke berøre registrerte forekomster av ask. Påvirkningsgraden vurderes til *Ubetydelig*.

Barlind (VU): Tiltaket vil ikke berøre registrerte forekomster av barlind. Påvirkningsgraden vurderes til *Ubetydelig*.

Fugl: Influensområdet inngår i det økologiske funksjonsområdet til mange arter. Det vil bli noen forstyrrelser i anleggsperioden, men ellers vurderes ikke funksjonsområdet å bli spesielt påvirket. Påvirkninger generelt vurderes til *Ubetydelig*.

Fossefall og Vintererle er sterkere knyttet elvestrengen enn de øvrige artene. Minstevannføring vurderes til å bedre forholdene for næringsgrunnlaget til de to artene. Bunndyr som er viktige næringskilder vurderes å ha bedre forhold ved jevn vannføring. I alternativ 1 kan økt begroing og sedimentering påvirke negativt. Et mindre brutalt vannregime kommer fuglene mer til gode enn det skader. Totalt sett vurderes tiltaket til *Forbedret* for de to fugleartene.

Pattedyr: Pattedyr som bruker området vil kunne bli forstyrret av anleggsarbeidet. Dette vil være forbigående og vurderes ikke å påvirke bestandene av aktuelle arter. Påvirkningsgraden vurderes til *Ubetydelig*

Alternativ 2

Elvevannmasser: Vannføringen i alternativ 2 vil ligge mellom oppgitt minstevannføring og en høyeste vannføring mellom 7 og 10,5 m³/s. Med den tidvis høye vannføringen er det ikke behov for kontrollerte renseflommer. Forholdene for elvevannmasser er her klassifisert som *Stor positiv*.

Arter

Vurderingen av konsekvens for ask, barlind, pattedyr og fugler generelt er lik for alternativ 1 og 2.

Fossefall og Vintererle: Økt vannføring gir enda bedre næringsforhold for de to aktuelle artene. Potensielle utfordringer i forhold til begroing og sedimentering er ikke aktuelle i alternativ 2. Betydningen er ikke stor nok til at forholdene vurderes til betydelige annerledes enn i alternativ 1, og betydning her er også forbedret.

Avbøtende tiltak

Tiltaket har enten ingen negativ påvirkning eller en positiv påvirkning på naturmiljøet, dermed er avbøtende tiltak i denne sammenheng tiltak som kan øke den positive konsekvensen. Ingen er for å avbøte en negativ konsekvens.

Alternativ 1

Det viktigste er i alternativ 1 er å ha jevne flomoverløp for å rense elveløpet for sedimentering og finstoff. Dette vil ha en positiv påvirkning på næringsgrunnlaget for fossefall og vintererle.

Alternativ 2

Ingen aktuelle tiltak.

Samlet vurdering

Begge alternativene representerer en forbedring fra nullsituasjonen. Alternativ 2 gir noe bedre forhold for elvevannmasser, og noe bedre forhold for fossefall og vintererle. Selv om Tauånå ikke tilbakeføres til sin opprinnelige stand, er begge alternativ en forbedring i forhold til dagens situasjon. Samlet sett er det flere positive konsekvenser, og ingen som er definert som negative. En samlet vurdering av påvirkningen av både naturmangfold på land og i vannmiljø kommer etter neste delkapittel.

Tema	Forekomst	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturtyper	Elvevannmasser (NT)	Middels	Forbedret	Betydelig til stor positiv konsekvens (++)
Arter	Ask (EN)	Svært stor	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
	Barlind (VU)	Stor	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
	Pattedyr	Noe	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
	Fugler	Stor	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
	Fossefall og vintererle	Noe	Forbedret	Noe positiv konsekvens (+)

Tabell 19: Konsekvensgrad (Ecofact)

5.4 Naturmangfold i vann (og sjø) og vannmiljø

Fagtemaet er utredet av ecofact, i en egen rapport med særlig fokus på anadrom fisk.

Generell nullsituasjon

Nullsituasjonen i vassdraget er kraftverksdrift ved Krossvatnet. Dammen her er et endelig vandringshinder, og hindrer all fiskevandring fra sjøen og opp i vassdraget. Fortsatt regulering i Bjørheimsvatnet med utslepp gjennom det søndre løpet, og regulering ved Tysdalsvatnet. Vannføringen ved drift i Tauånå ved drift av kraftverket ligger som oftest mellom 7 og 10m³/s. Ved kraftverksstans er det risiko for tørrlegging av elvestrekningen. Vannføringen ved full drift er rundt dobbelt så høy som middelvannføringen. Mengden vann, farten på vannet og underlaget under eksisterende luke både ved Bjørheimsvatnet og Tysdalsvatnet gjør det utfordrende eller umulig for fisken å vandre.

Områdebeskrivelse og Naturgrunnlag

Den viktigste delen av naturgrunnlaget i Tauvassdraget er den teoretiske evnen til å være et bærekraftig vassdrag for anadrom laksefisk. Basert på NORCEs kartlegging av habitatforhold for laksefisk fra 2019, kan man si at Tauvassdraget er godt egnet for nettopp dette. De forskjellige elvestrekningene mellom vannene har ulik verdi, men generelt sett er det tilgang på både skjul og gytegrus. Det er også deler av vassdraget som enkelt kan utbedres for å heve kvaliteten ytterligere. De beste delene av vassdraget er de som ligger oppstrøms Bjørheimsvatnet. Deler av vassdraget kan forbedres ettersom erosjonssikring og kanalisering oppstrøms dammen ved Tysdalsvatnet dekker den naturlige elvebunnen, og kan ødelegge for gyteforhold for fisk. Den vannkjemiske tilstanden vurderes av ecofact som god for produksjon av ungfisk og laksevandring. De beste forholdene for fisk finnes oppstrøms Tysdalsvatnet. Disse områdene må beholdes slik de er i dag.

Alternativ 1

I alternativ 1 blir Tauånå, fra regulering i Bjørheimsvatnet og ned til Krossvatnet, samt Krossvatnet i seg selv berørt av tiltaket, i form av endringer i vannføring. Minstevannføring vil føres gjennom nordlige elveløp, ettersom den er best tilpasset fiskevandring ved lavt vannivå. Det er mulig selve elveløpet må tilpasses noe, fylles i med gytegrus, eller legges til rette med kulper, og stein for å optimalisere forholdene for fiskevandring.

Alternativ 2

I alternativ 2 endres situasjonen i Tauånå til høy vannføringen likt dagens situasjon, med en minstevannføring på 410 l/s. Det vil alltid være et slepp av vann ned laksetrappa ved utløp Krossvatnet.

Naturtyper i vann

Elvevannmasser er diskutert i forrige delkapittel.

Arter og økologisk funksjonsområde

Det er tre betydelige funn av arter i vassdraget i dag, det er ørret, ål og elvemusling. Samt den fremmede fiskearten ørekyt.

Ørret virker å være til stede i hele vassdraget. Prøvefiske viser god tetthet i innsjøene. Prøvefiske i Tauånå fra 2024 viser dårlig tetthet av ungfisk og yngel. Prøvefiske på de samme stedene i 2023 tydet på større bestander enn det som ble avdekket i 2024. Det er usikkert hva som er grunnen, men vanntemperatur kan påvirke resultatet av fiske, og antall start/stopp av kraftverket kan påvirke overlevelsesraten på ungfisk. Akutt uttørking av elveløpet kan føre til fiskedød, tørrlegging av rogn med innfrysing, negative effekter knyttet til predasjon, økt vanntemperatur og redusert oksygeninnhold. Bestanden gis *middels verdi*.

Ål er rødlistet som sterkt truet (EN). Den er registrert i alle vann og innsjøer i vassdraget. Tauvassdragets plassering nært kysten og store innsjøer gjør det til et godt leveområde for flere typer ål. Bestanden er noe usikker. Vandringshindringene i dag er ikke like betydelige for ål som for fisk. Ål kommer seg opp til Krossvatnet selv med veldig liten vannføring, og de kan bli med flomoverløp motsatt vei. Dette gjelder spesielt for gulål. Bestanden av ål gis verdien *svært stor verdi*.

Elvemusling er definert som sårbar (VU) i artsdatabasen. Bestanden av elvemusling i Tauånå er usikker. Det er funnet elvemusling ved utløpet til Tauånå, både ved tidligere anledninger og ved anledning ECOFACT sin undersøkelse i 2024. De fleste er identifisert som ørretmuslinger, imens en kom tilbake som laksemusling. Det er kjent at en privatperson som gutt tidlig på 60-tallet plukket rundt 20 elvemuslinger i Strandåna og satte dem ut i Tauånå. Dette kan være en forklaring på hvorfor det er elvemuslinger med opphav i laks i Tauånå. Det er gjort undersøkelser av elva, for å bedre klarlegge utredningen av elvemusling, men disse resultatene er ikke klare per dags dato. Bestanden av elvemusling vurderes til å ha *svært stor verdi*.

Elvemusling (VU)	Funksjonsområde, VU – sårbar	Stor
Ål (EN)	Funksjonsområde, EN – sterkt truet	Svært stor
Innlandsfisk (fokus ørret)	Funksjonsområde	Noe

Tabell 20: Artsverdi i vann

Fremmede arter

Ørekyt er en art som trives godt i næringstette elver og innsjøer. Den er kategorisert som svært høy risiko i artsdatabanken. Under feltarbeid ble det observert stimer på flere hundre individer. Den er også blitt fanget ved prøvefiske, både i 2023, og 2024. De er tilpasningsdyktige og klarer seg godt i regulerte vassdrag. De er konkurrenter med ørret og laksefisk om næring i vassdraget. Det er gjort registreringer av andre arter som sørv, gjedde og karpe. Ingen ble observert ved feltarbeid, men de har teoretisk sett gode forhold, og kan være en konkurrent om næring. Registreringene er av eldre dato, og bestanden i dag er høyst usikker.

Alternativ 1

Alternativ 1 vil endre vannføringen i Tauånå. Det kan endre vekstforholdene for både eksisterende og gjeninførte arter (Laks). Minstevannføringen vil gi tilstrekkelige kår for vandring og produksjon av laksefisk. Det kan tilpasses ytterligere ved å gjøre fysiske endringer i elveløpet, som utlegg av gytegrus og steiner for skjul. Forholdene bedres for den fremmede arten ørekyt. Den kjente bestanden av elvemusling har klart seg gjennom tørrlegging av Tauånå ved driftsstans. Det er ingen grunn til å tro at de ikke vil klare seg med fast minstevannføring.

Alternativ 2

Alternativ 2 gir ingen endring i vannmiljøet sammenlignet med nullsituasjonen, men vil i majoriteten av tiden gi betydelig større vannføring enn ved alternativ 1. I perioder med stans vil det til forskjell fra nåsituasjon være minstevannføring i Tauånå. Generelt sett vil vilkårene for laksefisk være noe bedre i selve Tauånå.

Miljøtilstand og miljømål for berørte vannforekomster

Miljøtilstand og miljømål for berørte vannforekomster er hentet fra vann-nett, og regional vannplan. Kjemisk tilstand er i noen tilfeller hentet fra Ecofacts rapport om akvatisk miljø. Miljømålet for vassdraget etablert i regional vannplan er bakgrunnen for innkalling til konsesjonsbehandling. Tilbakeføring av anadrom fisk er det viktigste leddet for å forbedre vassdragets økologiske tilstand.

Vannforekomst	Økologisk tilstand	Kjemisk tilstand.	Miljømål(øko/kjemisk)
Krossvatn	Moderat	Udefinert	God/God
Tauåna – nedstrøms Bjørheimsvatnet	Moderat	God til svært god (ecofact)	God/God
Bjørheimsvatn	God	Udefinert	God/God
Bleiåna – nedstrøms Tysdalsvatnet	God	Udefinert	God/God
Tysdalsvatnet	God	Udefinert	God/God

Tabell 21: Miljøtilstand og Miljømål

Ecofact har i sin rapport gjort en vurdering av en rekke vannkjemiske parameter. Kvalitetsgraden varierer fra moderat, til svært god, der de fleste ligger på god/svært god. Ecofacts vurdering er at vassdragets vannkjemiske kvalitet ikke er et hinder for å gjeninnføre laks til vassdraget. Vann-nett oppgir at miljømålet nås i løpet av perioden 22-27.

Naturmangfold i Sjø

Dagens situasjon er at det ikke er mulig for laks å gå opp i vassdraget. I førsteomgang er vandringshinderet fra Hidlefjorden til Krossvatnet den største terskelen. Oppover vassdraget er det flere vandringshinder som hindrer vandring av fisk. For å øke naturmangfoldet i vassdraget, og spesifikt gjeninnføre laks i vassdraget er man avhengig av at vandringshinder fjernes.

Alternativ 1

For alternativ 1 foreslås det en fisketrapp fra Hidlefjorden opp til Krossvatnet. Det gir vandringsmuligheter for fisken opp til Krossvatnet. Minstevannføring, med tilsig vil gi omtrent 500 l/s i laksetrappa, samt 100 l/s som kan gå over og ned fossen. Minstevannføringen i Tauånå blir 410 l/s. Dette beskrives av ecofact som tilstrekkelig for laksevandring opp elveløpet. Elveløpet bør endres for optimalisering. Minstevannføringen vil kreve en lokkeflom som kan lokke fisken opp, samt rense elveløpet for sediment. Det blir behov for vandringspassasje fra Tauånå opp til Bjørheimsvatnet. Det blir gode muligheter for å tilpasse dette for både fisk og ål, ettersom dette kan gjøres som en del av nytt inntak og en ny løsning. Denne løsningen kan også plasseres i nordre løp, som er best tilpasset fiskevandring. Det samme gjelder for vandring under luka ved Tysdalsvatnet. Det er usikkerhet rundt om denne åpningen er stor nok, og om vannføring i sammenheng med underlag også her vil skape vanskeligheter. Det er behov for en vandringsforbedring ved terskelen her også. Denne løsningen vil gi noe bedre vilkår for den fremmede arten ørekyt, som også vil bidra til konkurranse for laksefisk.



Figur 54: Nåværende situasjon ved Bjørheimsvatnet t.v. og Tysdalsvatnet T.h. (Foto: Småkraftkonsult)

Alternativ 2

Alternativ 2 gir fisketrapp nedstrøms Krossvatnet med samme vannføring som ved alternativ 1. Vannføringen under, og umiddelbart etter luka ved Bjørheimsvatnet kan bli mer utfordrende å løse ettersom det ikke gjøres nye tiltak på stedet. Det vil være behov for en betydelig konstruksjon som tar fisken unna de utfordrende områdene. Ved vandringshinderet ved Tysdalsvatnet blir løsningen lik som i alternativ 1. Alternativ 2 gir bedre i selve Tauånå for laksefisk i Tauånå på bakgrunn av vandredt areal. Samtidig kan den store vannmengden gi tidvise vandringsutfordringer. Forholdene for den fremmede arten ørekyt vil ikke endres. Det betyr det vil fortsatt være Ørekyt i vassdraget.

Konsekvens av tiltaket på nåværende situasjon

Alternativ 1

Ørret: Bestandsgrunnlaget for ørret forbedres fra minstevannføring. Det øker produktiviteten og minstevannføring vil gi et lite, men stabilt vannmiljø. Det kan bli utfordringer knyttet til sedimentering. Ørret vil også nyte godt av opprettelse av vandringsveier i vassdraget. Samlet påvirkning vurderes til *forbedret*, og en *svært stor positiv konsekvens*.

Ål: Ål blir sikret gode vandringsmuligheter både opp og ned i vassdraget. Vannstanden er ikke et problem, og de vil bli positivt påvirket av jevn vannstand. Samlet påvirkning vurderes som *Forbedret* og en *betydelig positiv konsekvens*.

Elvemusling: Elvemusling vil i utgangspunktet bli positivt påvirket av jevn vannstrøm. Dette kan åpne opp nye spredningsmuligheter som ikke er mulig ved dagens start og stopp drift. De kan bli negativt påvirket av tilslamming i anleggsfasen, og sedimentering i driftsfasen. Dersom eDNA testene på den nåværende bestanden kommer tilbake som laksemusling vil den være helt avhengig av gjeninnføring av laks i vassdraget. Samlet påvirkning vurderes til *Forbedret* og en *noe positiv konsekvens*.

Alternativ 2

Ørret: Den vil trives med tidvis mer vann, men den totale ekstra påvirkningen er minimal og vil ikke endre påvirkningsgraden.

Ål: Det er ingen betydelig forskjell på de to tiltakene.

Elvemusling: Elvemusling kan få noe bedre vilkår ved tidvis mer vann, og det kan være at nye bestandsområder blir enda mer aktuelle. Samtidig er effekten vurdert til såpass liten i forhold til alternativ 1, at påvirkningsgraden vurderes til lik som ved alternativ 1.

Elvemusling (VU)	Stor	Forbedret	Noe positiv konsekvens (+)
Ål (EN)	Svært stor	Forbedret	Betydelig positiv konsekvens (++)
Innlandsfisk (ørret)	Noe	Forbedret	Svært stor positiv konsekvens (++++)

Tabell 22: Artskonsekvens i vannmiljø (ecofact)

Avbøtende tiltak

Alternativ 1

Kameraovervåkning vil bli et krav i forbindelse med laksetrapp og laskevandring. Dette er for å kunne overvåke og kontrollere effekten av de ulike tiltakene knyttet til laks og laksevandring. Det vil kreves lokkeflommer for å «vise» fisken hvor den skal gå for å vandre videre opp i vassdraget. En fast flomvannføring vil også bidra til selvreinsing av sedimentering. Det må også vurderes om det vil bli behov for jevnlig harving/ripping for å motvirke sedimentering og begroing. Det nordlige elveløpet der det planlegges minstevannføring vil ha behov for å tilpasses denne vannføringen. Det vil si å forbedre tilgang på skjul av stein og blokk i «nye» elvekanter, opparbeiding av standplasser for gytefisk og utlegging av gytegrus på flere steder.

Det er gode muligheter for å kompensere redusert vannføring i Tauåna med tiltak andre steder i vassdraget. I Bleiånå mellom Bjørheimsvatnet og Tysdalsvatnet er det gjort en del tiltak for å rette ut elveløpet, samt utlagt trebord på elvebunnen. Fjerning av trebordene, og en «revegetering» av elvebredden kan bidra stort til å bedre forhold for fisk i denne delen av vassdraget. Det er ikke vurdert andre mengder minstevannføring, ettersom den foreslåtte minstevannføringen på 410 l/s anslås til å være tilstrekkelig.



Figur 55: t.v. Vanlig vannføring i Søndre løp. t.h. 2-300 l/s i nordre løp (Foto: Småkraftkonsult)

Alternativ 2

Behovet for avbøtende tiltak er mindre nødvendig for alternativ 2. Det bør utforskes muligheter for å fordele vannmengden fra sørlig til nordlig løp. Dersom kraftverket drives på full maskin er vannmengden, og farten i høyeste laget for fiskevandring, og overføring ville gjort forholdene bedre. Hvis man ikke gjør overføringer er man avhengig av en betydelig fiskekonstruksjon ved nordlige løp som gjør at laksen kan vandre.

Samlet Vurdering

Det er flere faktorer å ta hensyn til i det akvatiske miljøet. Det aller viktigste er hensynet til fisk, og hvordan fiskevandring skal foregå i vassdraget. Undersøkelsene som er gjort viser at dette er mulig i begge alternativene. Alternativ 1 gir en tilstrekkelig minstevannføring på strekningen fra Bjørheimsvatnet til Krossvatnet. Vandringshjelpemidler ved de forskjellige vandingshindrene vil være tilpasset alternativ 1 på en god måte, ettersom de konstrueres i samsvar med ny kraftstruktur. Forholdene i Tauånå er ikke ideelle, men kan bedres ved fysisk utbedring av elvestrekningen, samt at tiltaket kan avbøtes med utbedring av elvestrekningen oppstrøms reguleringsdammen ved Krossvatnet. Bedring av forholdet til ørekyt vil gi laksefisk konkurranse, samtidig er det en betydelig bestand Ørekyt i dag, og det er begrenset hvor stor endring det blir, selv med bedre forhold.

Alternativ 2 gir bedre forhold i selve Tauånå, men det blir vanskeligere å konstruere de fysiske passeringskonstruksjonene, ettersom de må tilpasses eksisterende infrastruktur. Den sterke vannføringen ved luka i Bjørheimsvatnet kan bli en utfordring for fisken, og det må vurderes om vannføringen skal endres på noe vis for å øke sannsynligheten for oppvandring. Alternativ 2 gir teoretisk sett bedre forhold for fisken, samtidig så gir alternativ 1 bedre muligheter til å tilpasse elva, og vassdraget generelt

Sammenheng med Naturmiljø på land og samlet vurdering for Naturmiljø generelt.

Selv om tiltaket ikke tilbakefører Tauåna til sin opprinnelige form vil begge alternativer føre til mindre påvirkning enn dagens situasjon. Innføring av minstevannføring, gjenoppretting av vandringsmuligheter for fisk og gjeninnføring av laks er tiltak som bidrar til å reversere historiske inngrep som har hatt stor negativ påvirkning på vannmiljøet. Vassdraget er stort med 2 store innsjøer og over 6 km elvestrekninger, og tiltaket vil være viktig for rødlistet ål og laks, samt for sjørøret som generelt er sterkt presset på Vestlandet.

Den samlede konsekvensgraden er vurdert til *Betydelig positiv konsekvens* (++) . Spesielt innføring av minstevannføring og forbedring av forholdene til fisk vil føre til en forbedring sett opp mot nåværende situasjon.

Tema	Forekomst	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturtyper	Elvevannmasser (NT)	Middels	Forbedret	Betydelig til stor positiv konsekvens (+/+++)
Arter	Ask (EN)	Svært stor	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
	Barlind (VU)	Stor	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
	Pattedyr	Noe	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
	Fugler	Stor	Ubetydelig	Ubetydelig konsekvens (0)
	Fossekall og vintererle	Noe	Forbedret	Noe positiv konsekvens (+)
	Elvemusling (VU)	Stor	Forbedret	Noe positiv konsekvens (+)
	Ål (EN)	Svært stor	Forbedret	Betydelig positiv konsekvens (++)
	Innlandsfisk (ørret)	Noe	Forbedret	Svært stor positiv konsekvens (++++)
Samlet vurdering:				Betydelig positiv konsekvens (++)

Tabell 23: Samlet vurdering Naturmangfold (Ecofact)

5.5 Kulturmiljø

Alternativ 1

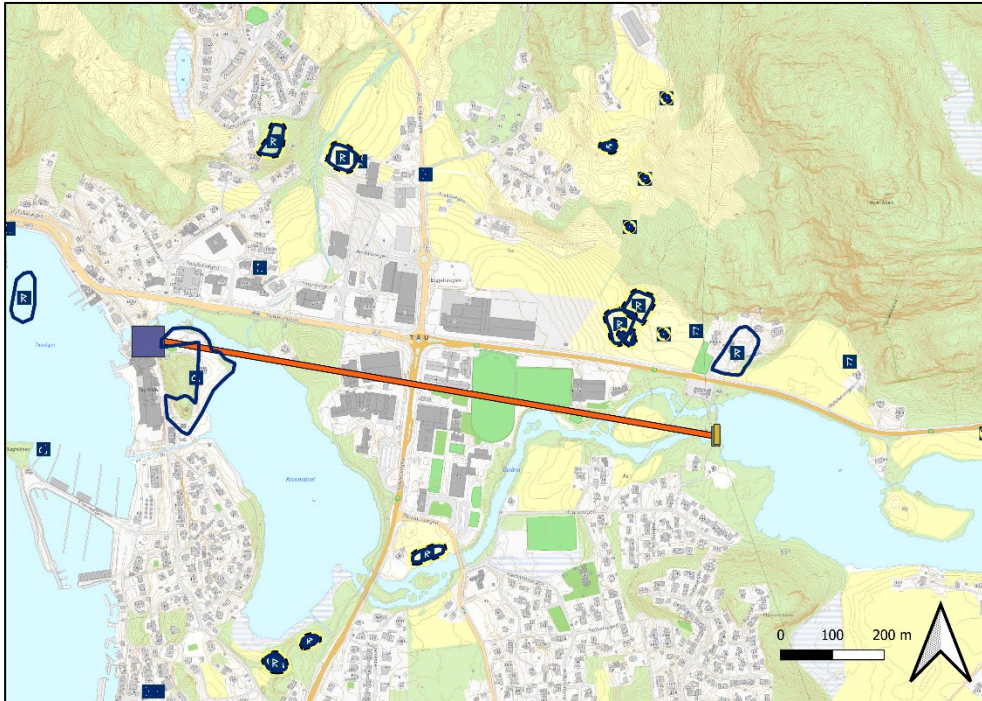
Området rundt Tou Villa, og mølleparken ligger like ovenfor planlagt påhugg fra tunell til rør inn mot kraftstasjon. Området vil ikke bli berørt av anleggsarbeid. Ved siden av utløpet fra Krossvatnet til fjorden ligger det 3 gamle kvernhus, som ble restaurert i 2019. Disse blir stående og vil ikke påvirkes av utbyggingen. Utvidelse av kraftverket på Tou er en fortsettelse av en stolt industri og krafttradisjon.

Alternativ 2

I alternativ 2 må laksetrappen legges i nærheten av kvernhusene på nordsiden av elveløpet. Kvernhusene består i sin nåværende form og skal hensyntas i anleggsfasen.

Samlet vurdering

Samlet sett er det ingen av alternativene som har en negativ innvirkning på kulturmiljøet på stedet.



Figur 56: Kulturminnelokasjoner

5.6 Friluftsliv

Alternativ 1

Gjeninnføring av laks i vassdraget kan forbedre friluftslivet både rundt Tau sentrum og oppover i vassdraget. Fisk i elva øker naturopplevelsen, og kan på lang sikt legge grunnlag for større friluftaktivitet rundt elva dersom laksebestanden er på et bærekraftig nivå. Effekten av laksefisk i vassdraget blir å se i hele vassdraget, ikke bare i tiltaksområdet.

I en høringsuttalelse fra Hamrane hyttefelt fra 2013 frykter innehavere at videre regulering av Bjørheimsvatnet skal føre til negative innvirkninger på utleiehytter og aktivitet i og på vannet i tilknytning til dem. Planene som er lagt er at reguleringen ikke skal variere mer enn den gjør i dag. Det betyr at forholdene for vannaktivitet både på og tilknyttet vannet vil opprettholdes slik de er kjent i dag.

Alternativ 2

Alternativ 2 gir samme gevinst som alternativ 1.

Samlet vurdering

Samlet sett vil tiltaket øke opplevelsen av natur og friluftsliv i og rundt området. Det er ingen åpenbart negative virkninger. En tiltakssituasjon er bedre enn en nullsituasjon. Det er ingen betydelig forskjell på tiltaksalternativ 1 og 2.

5.7 Reiseliv

Alternativ 1 og 2

Fisk

Gjeninnføring av laks i vassdraget kan på lengre sikt være en bidragsyter til økt turisme og aktivitet reiselivsnæringen på og rundt Tau. Fisketurisme er en betydelig inntektskilde andre steder i landet, og kan bringe med seg betydelige verdier for campingplasser, elveeiere, og andre aktører i reiseliv og servicebransjen. Potensielt kommersiell verdi av strekningen som anadromt vassdrag er også noe som legges vekt på i flere høringsuttalelser fra en tidligere konsesjonsrunde. Blant annet Tauvassdraget grunneierlag uttaler et ønske om å gjeninnføre laks i vassdraget.

Samlet vurdering

Situasjonen etter tiltaket vil bringe en ny dimensjon til reiselivet i Strand kommune generelt og Tau spesielt. Det kan være en måte å rette en større del av reiselivstrafikken i kommunen til Tau, og ikke bare gjennom Jørpeland til Prekestolen, og tilbake gjennom tunnelen til Stavanger. Tiltaket sees på som positivt, og bedre enn nullsituasjonen. Det er ingen forskjell på tiltaksalternativ 1 og 2.

Sammenheng med andre tema

Temaene kulturmiljø, friluftsliv og reiseliv må alle sees i sammenheng med hverandre. Opplevelsen av friluftsliv påvirker inntrykket både lokale og tilreisende har av området, og vassdraget. Videreutvikling av kulturmiljøet og industritradisjonen på Tau er viktig for stedets identitet, og gir også mulige turister interessante steder å se. Laksefiske gir et enormt kommersielt potensial dersom gjeninnføring av laks går etter planen, og vil gi hele området et løft.

5.8 Landskap

Alternativ 1

Laksetrapp ved utløp Krossvatnet vil gå nede i eksisterende elveløp. Det gir en minimal endring i det visuelle inntrykket, og konstruksjonen blir mest sannsynlig ikke synlig med mindre man står direkte ved siden av elva. Ved dagens reguleringsterskel ved utløp Bjørheimsvatnet vil nytt inntak og vandringskonstruksjon være et inngrep som bidrar til noe endring i landskapet og det visuelle inntrykket til området, om man befinner seg like ved siden av tiltaket.

Alternativ 2

Alternativ 2 gir ingen betydelig endring i landskapet. Fisketrapp utgjør ingen betydelig endring.

Samlet vurdering

Den totale påvirkningen på landskapet er av såpass beskjeden karakter at det ikke er grunn til videre utredelse på dette punktet.

5.9 Verdensarv

Det er ingen verdensarvsteder i området.

5.10 Naturressurser

Alternativ 1 og 2

Basert på arealressurskartet AR5 er det ingen grunn til å tro at tiltaket vil ha noen betydelig virkning på andre naturressurser enn fisk i og rundt vassdraget. Nullsituasjonen er en fortsatt regulering av vassdraget.

Ettersom reguleringshøydene holdes like i både Bjørheimsvatnet og Tysdalsvatnet er det ikke sannsynlig å tro at tiltaket vil ha noen påvirkning på jordbruk og skogsarealer langs strekningen.

Tiltakets planer om å bidra med tilrettelegging for gjenoppretting av vassdraget som anadromt vassdrag. Det gir muligheten til å gjeninnføre en naturressurs som tidligere har vært en del av vassdraget.

Samlet vurdering

Den fremtidige situasjonen etter tiltaket er bedre for naturressursgrunlaget i området.

5.11 Reindrift

Ikke relevant

5.12 Elektromagnetiske felt

Ikke relevant. Det blir ingen endring fra nullsituasjon.

5.13 Forurensning

Alternativ 1

Alternativ 1, med plan om tunell betyr en betydelig anleggsaktivitet. I forbindelse med dette kan det bli merkbar støy i området. Samtidig foregår aktiviteten under bakken, noe som reduserer faren for både støy og støv i nærområdene.

Tunnelkonstruksjon vil produsere betydelige mengder løsmasser. Disse løsmassene vil deponeres hos nærmeste mulige masseuttak. Dersom kvaliteten på løsmassene er tilstrekkelig vil det være ønskelig at de inngår i annen anleggsaktivitet, eksempelvis veibygging.

Alternativ 2

Alternativ 2 gir mindre anleggsaktivitet, og dermed betydelig mindre potensial for støy og støv. Det blir litt i forbindelse med konstruksjon av fisketrapp. Alternativet skal ikke i tunell. Standard prosedyrer for å unngå forurensning i anleggsprosessen vil foreligge ved anleggsstart.

Samlet vurdering

Alternativ 1 har et større potensial for støv og støyforurensning. Samtidig er inngrepet i alternativ 1 godt innenfor det som kan aksepteres ved en betydelig utvidelse av kraftverkets produksjonskapasitet. Alternativ 1 gir ingen konsekvens dersom gode rutiner for massehåndtering ligger til grunn.

5.14 Klimagassutslipp

Ingen av alternativene vil gi en endring på over 2000 tonn CO₂ ekvivalenter pr år. Det er litt forskjell på de to alternativene.

Alternativ 1

Alternativ 1 øker produksjonen av lavutslippsenergi betraktelig. 10 GWh vannkraft med en utslippsfaktor over livsløpet på 21g/KWh sett opp mot utslippsnittet/KWh i EU som er 243 gram vil det kutte 2200 tonn CO₂ pr år. Det er omtrent 1200 tonn mer enn ved dagens produksjon. Anleggsarbeidet her vil ha noen lokale utslipp. Det vil bli brukt betong i fisketrappa, og selve boreprosessen vil bety noe utslipp. Utslippene er generelt lave fordi det er lite bygging av infrastruktur, og tiltaksområdet er lett tilgjengelig.

Alternativ 2

Alternativ 2 gir omtrent ingen utslipp i det hele tatt. Det vil opprettholde og marginalt øke dagens produksjon, som opprettholder et kutt på sett opp mot utslipp pr kWh i EU på ca. 1000 tonn. Det blir ingen betydelige utslipp fra anleggsfasen sett bort fra betong brukt i fisketrapp og konstruksjon av den.

Samlet Vurdering

Alternativ 1 har det høyeste avtrykket i anleggsfasen, men samtidig den største gevinsten med utgangspunkt i kraftverkets levetid. Mengdene utslipp og reduksjon av utslipp antas ikke å være store nok til å behøve ytterlige utredninger på området. På kort sikt har tiltaket noe negativ konsekvens. Over livsløpet betydelig positiv konsekvens.

5.15 Samfunn

Næringsliv og Sysselsetting

Tau er et aktivt næringssted i dag. Ved tiltakets nedre del er det mølledrift, og det er flere industribedrifter som holder til i nærområdet. Flere av Strand kommunes største bedrifter befinner seg på Tau. Strand kommune har en høyere andel produksjonsbedrifter enn andre omliggende kommuner. Strand har hatt en vekst på 1000 arbeidsplasser fra år 2000 frem til 2021. Halvparten i privat næringsliv. Det er gode muligheter for leveranse av lokale varer og tjenester i anleggsfasen, samt opprettholdelse av aktiviteten rundt kraftverket. Relevante lokale ressurser er ikke identifisert på dette tidspunktet. Potensiell positiv effekt er større i alternativ 1 enn i alternativ 2

Kommunens tjenestetilbud og økonomi.

Alternativ 1

Økt produksjon ved kraftverket vil gi økt formueskatt til kommunene. Det er ingen grunn til å tro at tiltaket vil ha noen særlig effekt på kommunens tjenestetilbud eller økonomi utover dette.

Alternativ 2

Alternativ 2 har ingen betydelig påvirkning på kommunens tjenestetilbud eller økonomi.

Sosiale og helsemessige forhold.

Begge alternativ

Gjeninnføring av fisk til vassdraget, og fisketrappa vil gi lokalsamfunnet et nytt inntrykk i vassdraget. Fisketrappa kan være en spennende attraksjon for lokale og tilreisende, samt spesielt interessant for elevene ved fiskeri- og havbrukslinja ved Strand VGS, som ligger i tiltaksområdet.

Alternativ 1

Det vil være nødvendig å foreta geotekniske undersøkelser i forbindelse med sprenging av tunell. Dette for å sikre at den ikke går i umiddelbar nærhet til hus, veier, kjellere eller annen infrastruktur som kan bli påvirket av aktivitet under bakken. Dette er for å hindre skade på offentlig og privat grunn, samt hindre ulykker i anleggsperioden. Tiltaket har høyest potensial for skade i anleggsfasen. Det er minimal fare forbundet med boring av tunell så lenge de geotekniske undersøkelsene er gjort på forhånd.

Samlet vurdering

Samlet sett har tiltaket en minimal samfunnsmessig påvirkning. Alternativ 1 vil gi en økning av formueskatt til kommunen. Ellers vil fisketrapp i begge alternativ komme samfunnet, og spesielt fiskeri- og havbrukslinja til gode. For alternativ 1 er det viktig å gjøre gode geotekniske undersøkelser før boring. Gjøres dette er samfunnsrisikoen minimal. Den totale påvirkningen sees som noe positiv eller ubetydelig.

6 Vurdering av avbøtende tiltak

Utredningene foretatt i søknaden etablerer at begge alternativ er en forbedring fra nullsituasjonen. Derfor diskuteres avbøtende tiltak både som de tiltakene som er en naturlig del av tiltaksplanen, og andre avbøtende tiltak som kan videre forbedre situasjonen.

Alternativ 1

- Slepp av 410 l/s minstevannføring konstant over hele året.
- Integre fiskepassasjer i tiltaket slik at kraftverket er best mulig tilpasset fiskevandringen, og klar for en potensiell gjeninnføring av laks til vassdraget
- Forbedre andre deler av vassdraget slik at de er bedre tilpasset vassdraget.
- Kameraovervåking i forbindelse med laksevandring.
- Lokkeflommer for å lokke fisken fra Krossvatnet og opp mot Bjørheimsvatnet.
- Renseflom for naturlig sediment rensing av elveløpet.
- Jevnlig harving i elveløpet, og forbedring av nordre løp på forhånd slik at det er best mulig tilpasset fisk.

Alternativ 2

Alternativ 2 gir tidvis høyere vannføring i Tauånå og det er ikke behov for de rensende avbøtende tiltakene. Ellers vil dette alternativet også innebære konstruksjon av lakseplasser. Det vil bli vanskeligere å tilpasse løsningene ettersom de må passe med all nåværende infrastruktur.

6.1 Minstevannføring

Minstevannføringen er beskrevet av ecofact som tilstrekkelig for produksjon og vandring av laksefisk.

ALTERNATIVER	Størrelse (m ³ /s el. l/s)	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lavvannføring	0,55 m ³ /s	-	-	
5-persentil sommer og vinter	0,595 m ³ /s	-	-	
Planlagt minstevannføring	0,41 m ³ /s	10,3	8,45	Positiv

Tabell 24. Vurdering av ulike minstevannføringer.

7 Samlet konsekvens for tiltaket

Naturmangfold på land	Betydelig positiv (ecofact)
Naturmangfold i vann (og sjø) og vannmiljø	Betydelig positiv (ecofact)
Kulturmiljø	Ingen konsekvens (søker)
Friluftsliv	Noe positiv konsekvens (søker)
Reiseliv	Mulig positiv konsekvens (søker)
Landskap	Ingen konsekvens (søker)
Verdensarv	Ingen konsekvens (søker)
Naturressurser	Noe positiv konsekvens (søker)
Reindrift	Ingen konsekvens (søker)

Elektromagnetisk felt	Ingen konsekvens (søker)
Forurensing	Ingen konsekvens. (søker)
Klimagassutslipp	Noe negativ på kort sikt, Positiv på lang sikt. (søker)
Samfunn	Noe positiv konsekvens (søker)
Samlet vurdering	Betydelig positiv konsekvens. (søker)

Tabell 25: Konsekvens

8 Rangering av alternativer

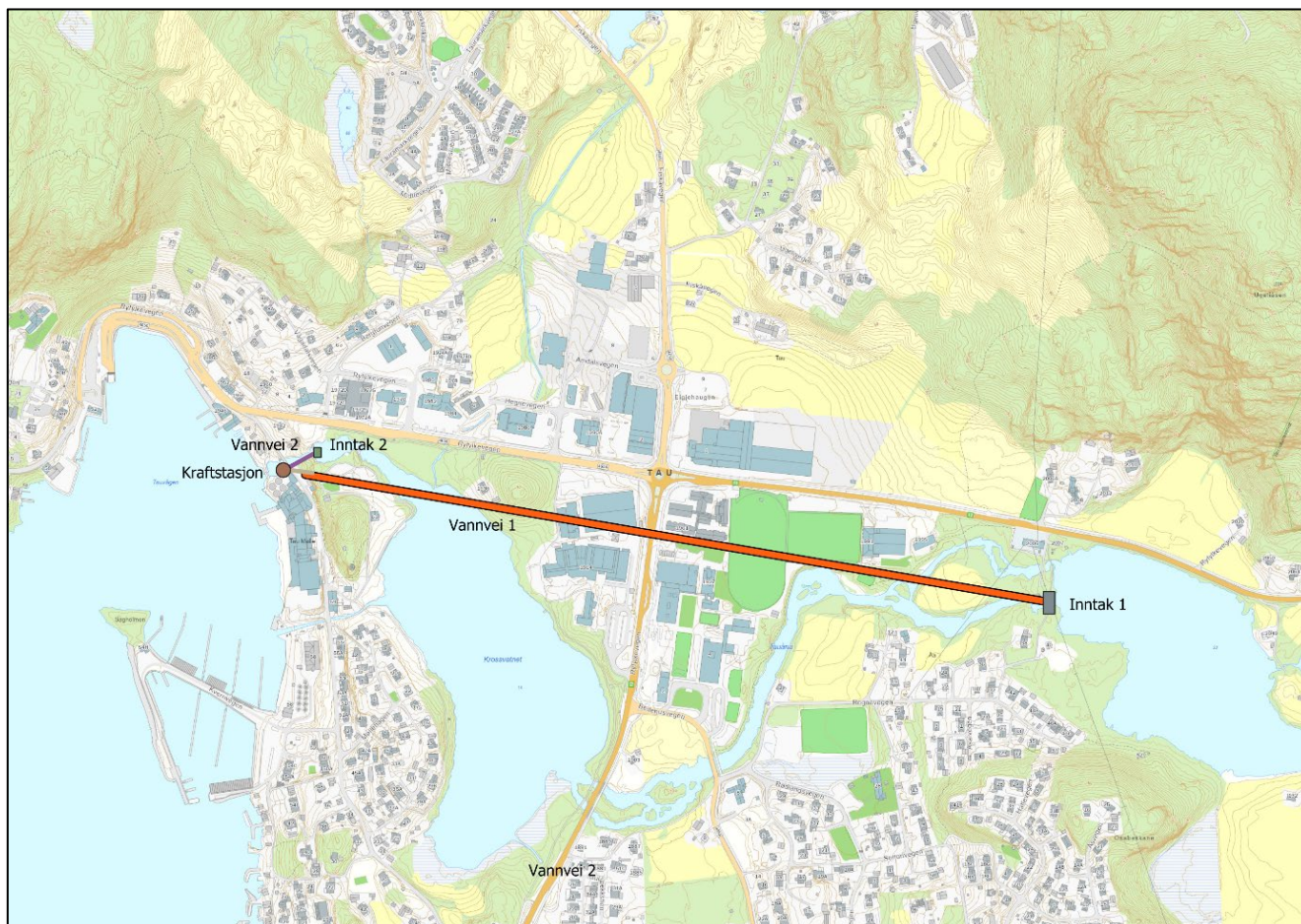
1. Hovedalternativ. Inntak ved reguleringsdam i Bjørheimsvatnet. Tunell fra inntak til kraftstasjon ved utløp Hidlefjorden
2. Oppgradere nåværende kraftverk, med inntak Krossvatnet.

9 Samlede virkninger av tiltaket

De samlede virkningene av tiltaket er i stor grad positive. Alternativ 1 gir en betydelig økning i strømproduksjon samtidig som den gir en betydelig forbedring av de økologiske forholdene i vassdraget. EN ny utforming av kraftverket gir unike muligheter til å tilpasse kraftverket og vassdraget til fisk og fiskevandring. Dette er en mulighet som er begrenset i alternativ 2. Alternativ 2 gir noe bedre forhold i Tauånå og dermed mindre behov for tiltak i elvestrekningen. Dette er utelukkende på grunn av tidvis høyere vannføring enn minstevannføring. Samtidig er det klart at minstevannføringen er tilstrekkelig for fiskevandring i seg selv, og avbøtende tiltak er i stor grad knyttet til forbedring av forholdene. Begge tiltak har en ganske lik påvirkning på samfunnmessige forhold. Laks i vassdraget gir generelt sett en positiv virkning på samfunn, friluftsliv, reiseliv og andre relevante forhold.

10 Vedlegg

10.1 Kart



10.2 Liste over berørte eiendommer

GNR	BNR	
17	1	Kommunalt
16	154	Kan bli noe trafikk ved konstruksjon av nytt inntak
17	15	Kommunalt

10.3 Fotografier av berørt område



Figur 6: Påhuggssted tunell (Foto: Småkraftkonsult)



Figur 5: Område, nytt inntak (Foto: Småkraftkonsult)



Figur 3: Dam, Bjørheimsvatnet (Foto: Småkraftkonsult)



Figur 1: Rute laksetrapp til Krossvatnet (Foto: Småkraftkonsult)



Figur 2: Nåværende inntak/alternativ 2 (Foto: Småkraftkonsult)



Figur 4: Kraftstasjon (Foto: Småkraftkonsult)

10.4 Fotodokumentasjon ved ulike vannføringer



Figur 7: Lav vannføring (Foto: Ecofact).



Figur 8: 10 m³/s. (Foto: småkraftkonsult)

10.5 Dokumentasjon på nettkapasitet

J Jan Magne Forseth | Lnett <JanMagne.Forseth@l-nett.no> 😊 ↶ ↷ ↠ 🔗 ⋮

Til: 🟢 Rasmus Øxnevad to. 28.11.2024 11:54

Kopi: 🟢 Kenneth Eide

Hei,

Innledende nettanalyse viser at en økning i innmating til 2,6MW fra Tau Mølle/Kraftverk er innenfor kriteriene. Transformering hos kunden er ikke vurdert, da Tau Mølle er HS-målt og eier selv transformatorene. Dere må således selv tilrettelegge for eventuelt økt transformering.

Vennlig hilsen

Jan Magne Forseth

Soneleder Ryfylke
jmf@l-nett.no
(47) 934 60 976

10.6 Avtale med områdekonsesjoner

Ikke Relevant

Referanser

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

[Vann-Nett - Vannportalen](#)

[Klimaprofil Rogaland - Norsk klimaservicesenter](#)

[Gjeldene kommuneplan - Strand kommune](#)

[Regionalplan for klimatilpasning i Rogaland - Rogaland fylkeskommune](#)

[Strategi for små vannkraftverk 2014-2020 - Rogaland fylkeskommune](#)

[Regionalplan for energi og klima 2010-2020 - Rogaland fylkeskommune](#)

[Granada](#)

[Regionalplan for vannforvaltning 2022-2027 - Rogaland fylkeskommune](#)

[Strømproduksjonen i Europa og verden nå – Energi og Klima](#)

[Kommunefakta – SSB](#)

[NEVINA](#)

[Kart- og digitale tjenester - Riksantikvaren](#)

[NVE Temakart](#)

[LFI 345-Norce tauvassdraget - Adobe cloud storage](#)

Flomkonsept Strand Kommune:

<https://acrobat.adobe.com/id/urn:aaid:sc:EU:a67e2512-31a2-41ba-a517-6eda3993f19c>

Ecofact – «Koneskevener for fisk og miljø» (Vedlegg)

Ecofact - Naturmangfold (Vedlegg)

Norconsult - Produksjonsberegning TOU møle kraftverk (Vedlegg)

SWECO – Production Tou HPP (Vedlegg)