

RAPPORT

Tysso kraftverk - Planendringssøknad

OPPDRAKSGIVER

Tysso Kraftverk AS

EMNE

Planendringssøknad

DATO / REVISJON: 18. september 2022 / 01

DOKUMENTKODE: 10227542-01-TVF-RAP-02



Dette dokumentet har blitt utarbeida av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved oppmoding. Tredjepartar har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) utan skriftleg førehandsgodkjenning fra Multiconsult. Ein kvar bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måtar eller av andre personar eller einingar enn dei som er godkjent skriftleg av Multiconsult, er forbode, og Multiconsult tek ikkje på seg ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskytta av immaterielle rettigheter og/eller eigedomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annan bruk av dokumentet er ikkje tillate utan skriftleg førehandssamtykke fra Multiconsult eller annan innehavar av slike rettigheter.

RAPPORT

OPPDRAAG	Tysso kraftverk - Planendringssøknad	DOKUMENTKODE	10227542-01-TVF-RAP-02
EMNE	Planendringssøknad	TILGJENGELIGHET	Open
OPPDRAAGSGIVER	Tysso Kraftverk AS	OPPDRAAGSLEDER	Frida Martinsson
KONTAKTPERSON	Erlend Tveiterås	UTARBEIDET AV	Hilde Bruheim Johnsborg
HERAD	Ulvik	ANSVARLIG ENHET	

SAMANDRAG

Tysso Kraftverk AS fekk vassdragskonsesjon 20.mai 2021. Teknologisk framsteg og nærare informasjon om aggregatstørrelsar gjer at utbyggjar har vurdert nye løysingar med omsyn til røyrgate og turbin.

Vassvegløysinga som vert funnen mest fordelaktig vil medføre riving av eksisterande kraftstasjon. Eksisterande kraftstasjon er i konsesjonen sagt å skulle nyttast til nye Tysso Kraftverk.

Tysso Kraftverk AS ynskjer og å ha fleksibilitet til å velja den turbintypen som viser seg å være mest hensiktsmessig for prosjektet med omsyn til funksjon, fotavtrykk i høve landskap- og miljø samt ei kost- nytte vurdering. I konsesjonen står det at Tysso kraftverk vil få ein Pelton turbin med slukeevne 4,4m³/s.

Denne rapporten beskriv planendring for konsesjonsgitte Tysso Kraftverk, med vurderingar som er gjort med omsyn til konsesjonsgjeven røyrgatetrase og eksisterande kraftstasjon og moglegheitene som vil følgje med ny vassveg og nytt kraftstasjonsbygg.

Planendringane er positive ut frå eit samfunnsperspektiv, både med omsyn til kost- nytte og ved at utfordringar med gravearbeid, med støy og risiko i høve erosjon inn mot folk og bustadar vert betydeleg redusert. Trass rivinga av kraftstasjonsbygget vert planendringane samla sett vurdert å ha mindre negative konsekvensar for kulturmiljø medan konsekvensar for landskapsbilete og friluftsliv vert vurdert å være betydeleg positive.

01	18.09.2022	Søknad klar til oversendelse	HBJ	AK	FM
00	04.09.2022	Utkast til supplering hjå Tysso kraftverk AS	HBJ		
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHALD

1	Innleiing.....	5
1.1	Om søkeren.....	5
1.2	Historikk.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	6
1.4	Hovuddata for Tysso kraftverk.....	6
1.5	Formål og omfang.....	7
2	Beskriving av tiltak med planendring	9
2.1	Røyrgatetrase	9
2.1.1	Konsesjonsgitt alternativ	10
2.1.2	Planendring.....	12
2.2	Kraftstasjon.....	15
2.2.1	Konsesjonsgitt alternativ	17
2.2.2	Planendring.....	18
2.2.3	Utviklinga åt kraftstasjonsbygget.....	18
2.2.4	Vurdering av kraftstasjonsbygget sett i lys av heradets planar.....	20
2.3	Turbin.....	20
2.3.1	Konsesjonsgitt alternativ	20
2.3.2	Planendring.....	20
2.4	Massetak og deponi.....	21
2.4.1	Konsesjonsgitt alternativ	21
2.4.2	Planendring.....	21
2.5	Sanering	22
3	Planendringane sett i eit overordna miljøperspektiv.....	22
4	Planendringane sett i eit kostnadsperspektiv.....	22
5	Planendringane i eit regionalt krafthistorieperspektiv	23
6	Forslag til avbøtande tiltak	23
7	Vedlegg.....	24
8	Kjelder	24

1 Innleiing

1.1 Om søkaren

Tiltakshavar for Tysso kraftverk er selskapet Tysso kraftverk AS som har Hardanger Energi AS og Eviny Fornybar AS som eigarar.

Hardanger Energi AS er 100% eigd av Energiselskapet Hardanger AS som også eig Indre Hordaland Kraftnett AS. Eidfjord Kommune, Ulvik Herad, Ullensvang kommune er eigarar av Energiselskapet Hardanger AS. Hardanger Energi AS har 6 eigne vasskraftstasjonar, og produserar nær 100 GWh årleg (nok til ca 5000 husstandar). I tillegg står selskapet for omsetting av kraft for andre produsentar, konsesjonskraft for kommunar og sal til eigne sluttkundar.

Eviny Fornybar AS har 39 heileigde vasskraftverk på Vestlandet og eig 26 % i Sima kraftverk. I eit normalår er produksjonen 7,6 TWh. I tillegg eig og driv Eviny Fornybar AS Kollsnes kogenereringsverk med ei yting på 10,3 MW.

Eviny Fornybar AS produserer og omset kraft i engrosmarknaden. Eviny Fornybar AS utviklar og ny kraft gjennom nye utbyggingar, og har stor aktivitet innan rehabilitering og opprusting av eksisterande kraftverk.

Eviny Fornybar AS er eigd av Statkraft (49,90 %), Bergen Kommune (37,37 %) og dei resterande 12,35 % er fordelt på dei 16 kommunane Askøy, Lindås, Fjell, Sund, Kvam, Meland, Radøy, Voss, Øygarden, Austrheim, Vaksdal, Gulen, Høyanger, Fedje, Masfjorden og Granvin.

1.2 Historikk

Tysso Kraftverk AS søkte 22.04.2015 om løyve til å bygge Tysso kraftverk. Etter søknaden er det planlagt å etablere eit inntak på kote 237 med avlaup på kote 10. Kraftverket var tenkt plassert i ein etablert kraftstasjon, der kraftverket Ulvik 1 i dag har turbinar. Ulvik 1 vil bli lagt ned som følgje av utbygginga, og eksisterande røyrgate og dam på kote 70 blir lagt ned/fjerna.

NVE avslo i vedtak av 19.04.2016 konsesjonssøknaden med avgjerande vekt på potensialet for skade på naturmangfaldet i juvet/bekkekløfta, og viste til føre-var-prinsippet, jf. naturmangfaldlova § 9.

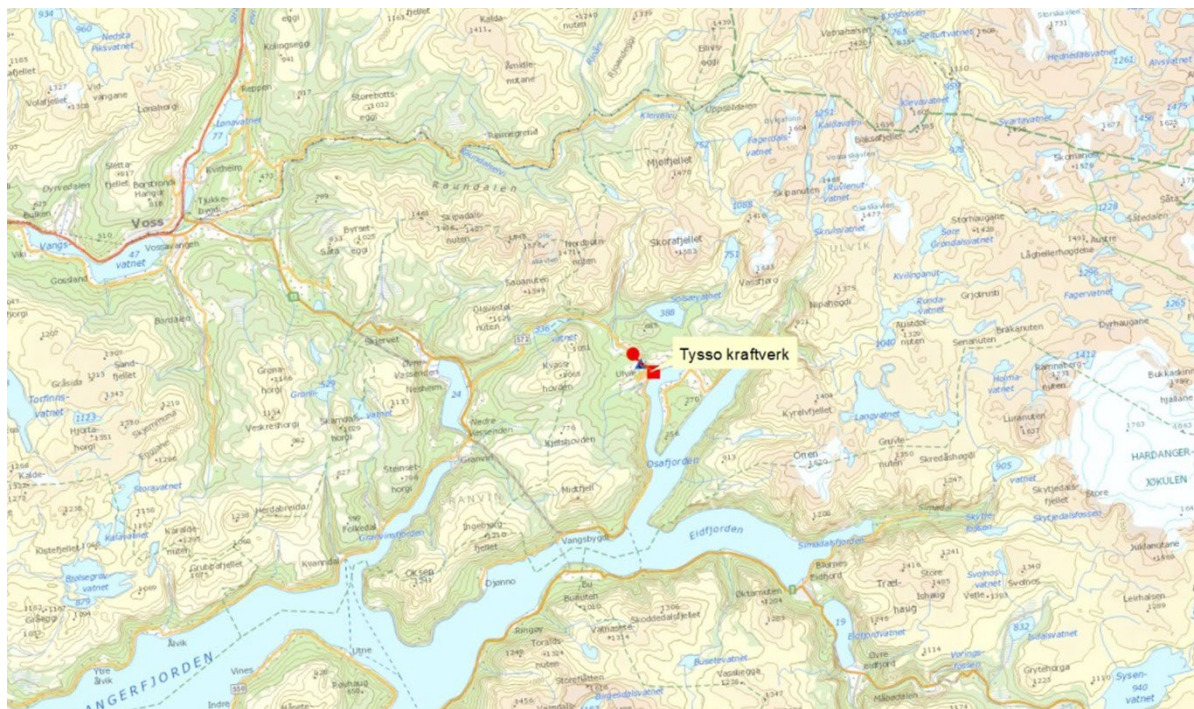
Hardanger Energi sin klage på avgjersla av 30.09.2016 har følgjande hovudpunkt:

1. Nye undersøkingar gjennomført etter NVE sitt avslag reduserer usikkerheita i vurderinga av verknaden av redusert vassføring i bekkekløfta. Hardanger Energi er ikkje samd i at det er grunnlag for å ta i bruk føre-var-prinsippet, jf. naturmangfaldlova § 9.
2. Ei fråsegn frå dei som har konsesjon til Ulsberg kraftverk om at dei kan seie frå seg konsesjonen ved konsesjon til Tysso kraftverk endrar grunnlaget for vurderinga av samla verknad frå kraftverkutbygging i området.
3. Det er ikkje lagt tilstrekkeleg vekt på positive verknadar i form av auka vassføring i nedste del av vassdraget etter utbygging.
4. Hardanger Energi føreslår auka minstevassføring i sommarperioden, som blir forkorta med ein månad. Hardanger Energi la ved klagen ein rapport frå Rådgivende Biologer AS: "Måling av mikroklima med vurdering av virkning av planlagt Tysso kraftverk i Ulvik."

Klage til Hardanger Energi AS vert teken til følgje og Tysso kraftverk AS vart gitt konsesjon til bygging av Tysso kraftverk i Ulvik kommune, Vestland fylke 20.05.2021. (Vassdragnr.: 0513A2, OED ref.: 17/425)

Tysso kraftverk er berekna til å produsere 23,7 GWh i et middels år, som tilsvara årleg straumforbruk til 1325 husstandar. Med ein utbyggingskostnad på 135 MNOK vert utbyggingsprisen 5,7 kr/kWh. I tillegg til å bidra til nasjonal kraftoppdekking gir kraftverket inntekter til Tysso kraftverk AS, Ulvik herad, staten og grunneigarane.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket



Figur 1-1: Geografisk plassering av Tysso kraftverk i regionen

Tysso renn ut i Ulvikapollen i Ulvik sentrum, i Ulvik kommune, Hordaland fylke. Her ligg og det gamle kraftverket Ulvik I som er tenkt nytta til nye Tysso kraftverk.

Ein kjem til Ulvik frå vest via Voss, eventuelt frå Bergen. Frå Granvin køyrer ein vidare gjennom Vallaviktunellen eller over Espelandsdalen. Frå sør kjem ein til Ulvik over Hardangerbrua.

1.4 Hovuddata for Tysso kraftverk

Tabell 1: Elektriske anlegg

GENERATOR		
Yting	MVA	9,2
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Yting	MVA	9,2
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTING (kraftlinjer/kablar)		
Lengd	km	0,8
Nominell spenning	kV	22
Luftline el. jordkabel	kabel	22

Tabell 2: Hovuddata

Tysso Kraftverk	Eining	Konsesjonsgjeven utbygging	Utbygging med omsøkte planendringar
Inntak	moh.	237	237
Avløp	moh.	10	10
Lengde på råka elvestrekning	m	1720	1720
Lengd på tidlegare råka elvestrekning.	m	507	507
Total lengd råka elvestrekning	m	2227	2227
Brutto fallhøgde	m	227	227
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kwh/m ³	0,545	0,545
Slukeevne, maks.	m ³ /s	4,4	4,4
Slukeevne, min	m ³ /s	0,22	0,22
Tilløpsrøyr, diameter	millimeter	1200	1200
Tunnel, min.tverrsnitt	m ²	14-16	-
Tilløpsrøyr/tunnel, lengde	m	1100/350	-
Sjakt tverrsnitt	m ²	3	1,1
Sjakt lengd	m	450	730+750
Installert effekt, maks	MW	8,3	8,3
Brukstid	timar	3247	3089
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	11,5	10,8
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	15,0	12,9
Produksjon, årleg middel	GWh	26,5 (24.9)	23,7
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill.kr	91,3	135
Utbyggingspris	kr/kWh	3,4	5,7

1.5 Formål og omfang

Konsesjonsgitt vassveg har utfordringar med omsyn til nærføring til bustadar og ligg i svært bratt terreng bestående av lausmassar. Konsesjonær vart difor pålagt å vurdere alternative løysingar til vassveg gjennom detaljplanen.

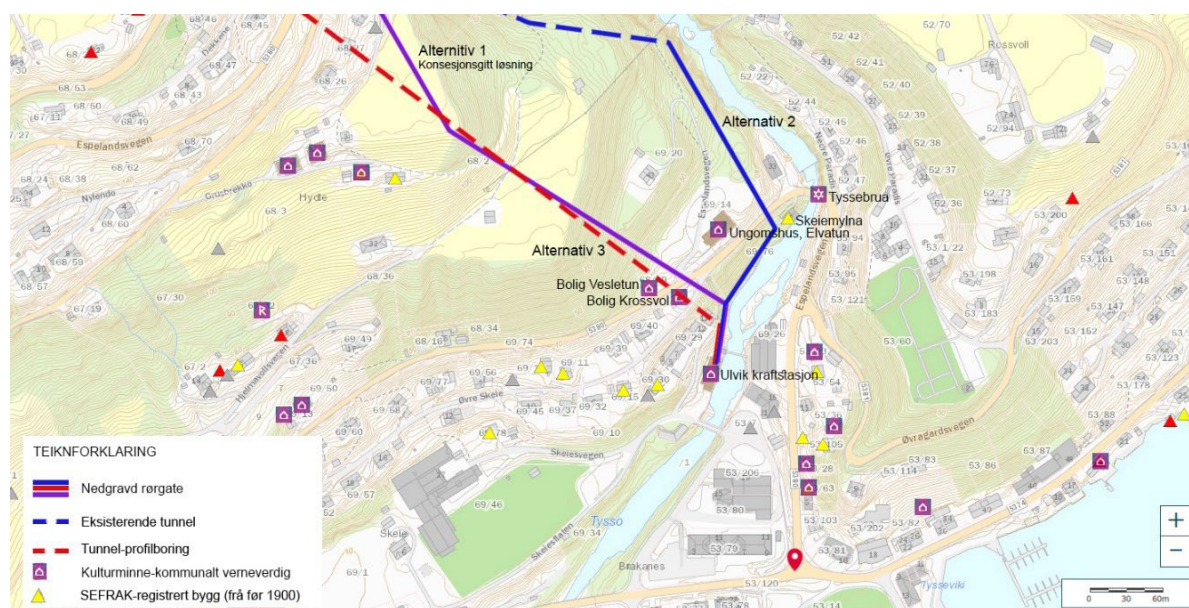
Nye grundige detaljvurderingar av vassvegen, har avdekt at beste totalløysing vil vera å nytta fullprofilboring. Den fullprofilbora tunellen er planlagd delt i to etappar; fyrste del frå kraftstasjon til tiltenkt massedeponi og ei ny sjakt frå massedeponi til inntak. Førmon med denne løysinga er at ein unngår ope grøft i terreng med rasfare, vassvegen kjem ikkje i konflikt med bustadfeltet på Hydle og ein reduserer masseoverskotet med tilhøyrande transport i byggjefasen. Men for å kunne drive den fyrste delen av tunnelen vil ein måtte fjerne eksisterande kraftstasjonsbygg, jf. pkt. 2.1.3 og 2.1.4.

Sjølv om søk etter alternative røyrгатетrasear var tiltenkt å være ein del av detaljplanen, er konsekvensane av det føretrekte valet i strid med vilkåra og er utgangspunktet for denne planendringssøknaden.

Samstundes ynskjer Tysso kraftverk å ha fleksibilitet til å velja den turbintypen som syner seg å være mest hensiktsmessig for prosjektet med omsyn til funksjon, fotavtrykk i høve landskap- og miljø samt ei kost- nytte vurdering. I konsesjonen står det at Tysso kraftverk vil få ein Pelton turbin med slukeevne 4,4m³/s.

Som del av konsesjonen er Tysso kraftverk pålagt å fjerne eksisterande dam og vassveg. Delar av vassvegen går under flotte tørrsteinmurar som er bygd opp på nedsida av kulturminnet Elvatun. Tysso kraft AS ynskjer å leggje desse igjen for ikkje å påføre kulturmiljøet unødvendig skade.

Dette notatet beskriv både konsesjonsgjevne løysingar og ynskja planendringar med konsekvensane dette har for ulike fagtema.



Figur 1-2 syner utsnitt frå Miljøstatus, med vurderte alternative vassvegar for utviding av Tysso kraftverk.

Tabell 3: Vilkår og endringar

Anleggsdel	Konsesjon/ føresetnader frå Departementet	Endringar
Vassveg	Tunnel mellom inntaket ned til om lag kote 190. Rørgate frå 190 til utløp Plassering av rørgate skal utgreiast som del av detaljplan. Rørgata skal gravast ned, slik som omtala i søknaden	Øvre del av vassvegen mellom inntaket og til om lag kote 170 vil gå i fjell. Nedre del av vassvegen mellom kraftstasjonen og til om lag kote 165 vil også gå i fjell via ei sjakt som vert bora frå kraftstasjonstomta. Frå kraftstasjonsveggen vert vassvegen utført med nedgrave røyr om lag 20 meter opp til sjakt hòlet. Øvre og nedre vassveg vert knytt saman med ei om lag 30 meter lang rørgate som vert greven ned.
Kraftstasjonsbygg	Den eksisterande kraftstasjonen til Ulvik 1 skal nyttast til nye Tysso kraftverk	Eksisterande kraftstasjon vert riven og det vert bygd ein mindre kraftstasjon som gjev tilkomst til sjaktpåhogg nede ved kraftstasjonsområde.
Turbin	Søknaden oppgjer 1 pelton. Tal turbinar og type turbin kan ikkje endrast i detaljplan.	Konsesjonær ynskjer å kunne velje tal og turbintype i samråd med leverandør. Største og minste slukeevne vert uendra.
Fjerning av gamle anlegg	Dam og vassveg frå Ulvik 1 kraftverk skal fjernast.	Røygatetraseen vert beholden der denne kryssar under fv.572 og dei gamle murane ved Elvatun ungdomshus, for å ivareta det fine miljøet kring dette kulturminnet.

2 Beskriving av tiltak med planendring

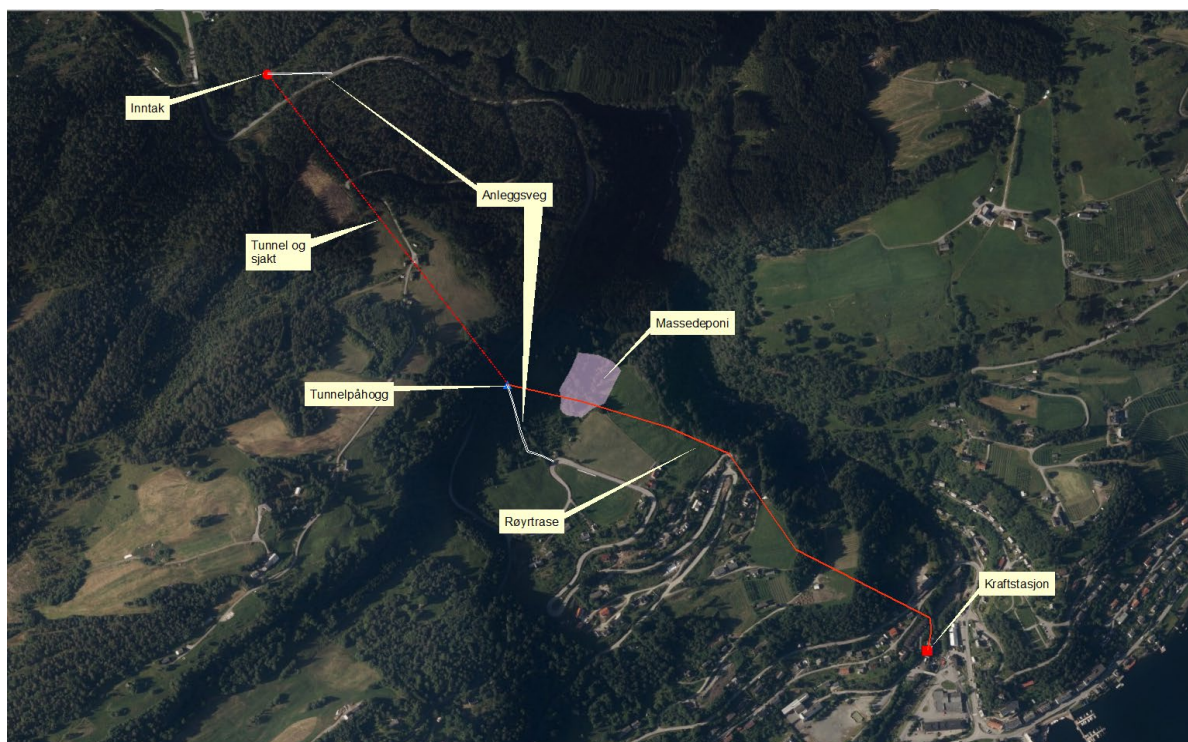
Det vil alltid være fleir tema som vert påverka av eit tiltak, og på ulike måte for ulike alternative løysingar. Eit overblikk over ulike verdiar, ei vekting av desse, samt ei forståing for omfanget av påverkinga er ved val av løysing sett i eit heilskapleg perspektiv opp mot praktisk gjennomføring, økonomi og mogleg vinst med omsyn til landskap og miljø.

Ettersom inngrepa i samband med utbygginga av Tysso kraftverk vil ha direkte påverking på kulturmiljøet langs Tysso og Ulvik herad har hovudansvar for bevaring av kulturminne og kulturmiljø i lokalmiljøet, er det gjort ein gjennomgang av kommunedelplan som styringsverktøy og temaplanar som omhandlar kulturarv og landskapsbilde (Multiconsult, 16.juni 2022). Desse gjev ein peikepinn på korleis verdien åt ulike kulturminne vert vurdert av heradet og ei forståing av korleis heradet vektar verdiane sine og kva som er viktig for dei med omsyn til utviklinga av heradet.

I tillegg til kulturmiljøet legg planane vekt på friluftsliv, ut frå eit folkehelseperspektiv som Ulvik kommune er opptekne av. Landskapsbilete vert dels påverka av kulturarven og er samstundes viktig for både kvalitet og kvantitet med omsyn til friluftsliv. Dei ulike løysingane er beskrivne, med følgene dei får med omsyn til dei nemnde tema. Tysso kraftverk har og vore i tett dialog med heradet, representert ved ordførar, Hans Petter Thorbjørnsen og rådmann, Thore Hopperstad, samt kulturminnemyndigheitene i fylket representert ved Gunnbjörg Austrheim.

2.1 Røyrgate

Konsesjon vart gitt med nedgrave røyrgate. Røyrgata med lengde 1100m er beskriven som nedgrave frå kote 190 ned til kraftstasjonen. Røyrgata kryssar skogsområde, dyrka mark, samt busetnaden over kraftstasjonen før den følger den gamle ferdselsvegen, på vestsida av vassdraget inn mot kraftstasjonen. Anleggsbelte på 15m skulle bli betydeleg innsnevra forbi bustadhusa.



Figur 2-1 Luftfoto av tiltaksområdet der raud stipla linje syner røyrgata der denne var tenkt lagt i tunnel og raud heiltrekt linje der den var tenkt nedgrave (Frå konsesjonssøknaden)

Fleir grunneigarar er bekymra, både for støy og rasfare. NVE uttaler i "Bakgrunn for vedtak" at det er viktig at røyrgata ikkje blir lagt i rasfarleg terreng, om dette kan unngåast. NVE meiner at dette kan avklarast i ein ev. detaljplanfase ettersom endringane i røyrgatetraseen ikkje vil endre tiltaket si innverknad på allmenne interesse. Departementet sluttar seg til NVE si vurdering og meiner plassering av røyrgate kan inngå som del av detaljplan.

Departementet forutset at Hardanger Energi legg fram tilstrekkeleg dokumentasjon om rasfare og alternative trasear i samband med detaljplan. Departementet forutset også at grunneigar vert høyrte før detaljplan godkjennast.

2.1.1 Konesjonsgitt alternativ

I konesjonsgitt alternativ ligg røyrgata i dagen frå kraftstasjonen og ca. 50 meter nordover langs elva, før den knekk av mot vest og ligg nedgraven under Espelandsvegen og eit stykke opp forbi Elvatun Ungdomshus. Dei siste 50 meterane opp mot dagens tunnelpåhogg ligg røyrgata igjen oppe i dagen.

Utfordring og verknader for miljø og naturressursar

For å få plass til røyrgata i det tronge profilet langs elva, inn mot den sidebratte skråninga i vest, kan muren ned mot elva utbetrast og gjerast høgare. Dette vil samstundes gjera gangvegen mindre utsett i flaumsituasjonar. Det er samstundes ein viss risiko knytt opp mot ein driftsveg forbi Skeie-Mylna.



Skeie-mylna

Ved Tysso blei Skeiemylno oppført i 1892 (SEFRAK: 1233-0106-012). Mylna stod opphavelig i Bergen i om lag 100 år ved Mulelven før den vart flytta. Den vart nytta for behandling av treska korn. Mylna har gjennomgått totalrenovasjon og bygningskroppen, maskineri og vassrenna er i dag ferdigrestaurert. Når demningen bak mylna står ferdig er alt klart til å bli teke i bruk så handverkstradisjonen kan formidlast vidare. (Frå temaplan for kulturarv).



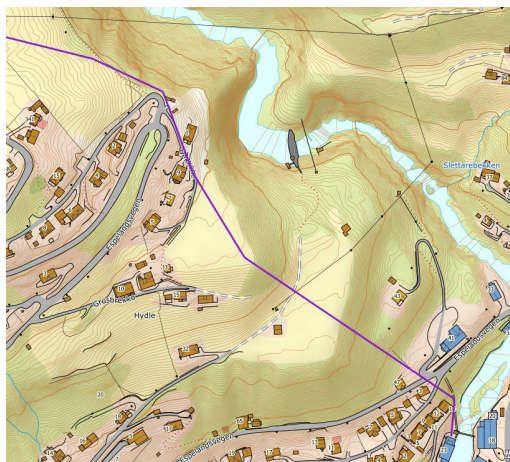
Figur 2-2: Eksisterande situasjon, med gangveg som ber preg av at elva eroderer under flaum.



Figur 2-3: Tilkomst med stor transport og tunge køretøy lyt skje via gangtrase forbi Skeie-Mylna. Profilet forbi bygningen er trangt og traseen går i dag over eit dekke som og tener som overbygg for gamle, underliggende konstruksjonar, tilhøyrande mølla. Figuren til høgre syner at breidda på skråninga mellom dekke og fylkesvegen variera mellom 4,5 og 6 meter, der hellinga jamt over er 1:2.



Figur 2-4: Bratt skråning frå vegen mot Skeie-mylna til venstre og underliggende konstruksjon til høgre.



Opp forbi Elvatun Ungdomshus er røyrgata lagt til innkøyringa, slik at dei fine tørrsteinmurane ikkje vert råka av inngrepet. Vidare vestover vil det være krevjande å reetablere stabilt terreng over røyrgata i den svært lange og bratte skråninga oppom ungdomshuset, der om lag 45 høgdemeter skal forserast med ei helling på ca. 1:1.5. Opp mot det øvre byggfeltet skal ei ny skråning forserast. Denne er om lag 35 høgdemeter og har ei helling på ca. 1:1.7. Traseen har og store utfordringar der den passera bustadar på Hydle og vert liggjande i den øvre delen av den sidebratte skråninga på eit kortare strekk ovafor Hydle.

Løysinga har eit masseoverskot på om lag 6000 m³. (Massar frå volumet som vert erstatta av røyret med omfyllingsmassar.) Det vil være rom for massane i avsett deponiområde på Hydle der tunnelmassane skal deponerast.

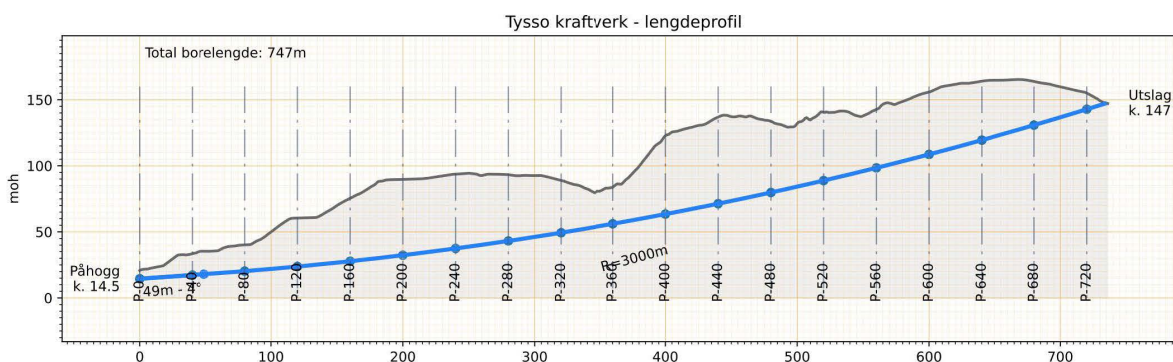
2.1.2 Planendring

Tysso Kraftverk AS har i den seinare tida arbeida fram ulike alternative løysingar. Det eine alternativet såg på gjenbruk av eksisterande tunnel, men vart forkasta ettersom arbeida som ville følge med løysinga var forbunde med stor usikkerheit og var lite føreseieleg.

Den omsøkte endringa er ei retningsstyrt profilbora løysing. Dette vart vurdert og beskrive i konsesjonssøknaden som ueigna på daverande tidspunktet ettersom tverrsnittet ein kunne få til var for lite i høve vassføringa ein skulle ha. Det vart presisert at dette ville bli vurdert på nytt i detaljprosjekteringa dersom utviklinga i høve teknologi og tilgjengelege tverrsnitt endra seg.

Med den teknologiske utviklinga er det no mogeleg å gjennomføre profilboring med ønska tverrsnitt. Utført boring og bonetering, syner at det er nok fjelloverdekning til tunellen, jf. boreplan med resultat (sjå vedlegg). Når ein fyst vel profilboring i den nedre delen av røyrkata ser me ein samdriftsfordel ved å nytta same profilboremetode og på andre del, altså at ein kan nytta dei same maskinene i ei effektiv vekseldrift.

Alternativet skil seg frå konsesjonsgitt løysing ved at nedgraven lengde på røyrkata langs elva vert korta ned til ca. 30m. Her frå vil røyrkata bli erstatta av profilbora sjakt. Sjakta vil få eit sirkulært tverrsnitt med 1.2 meter i diameter. Metoden som er tenkt nytta er såkalla «retningsstyrt boring» det vil seie at sjakta vert bort med ein radius i lengderetning og dermed ligge i fjell frå start til slutt. Boring vert utført elektrisk med straum frå nettet. Etter kvart som ein borar vil det koma ut stein og borekaks frå holet som vert transportert vekk etter kvart. Det er «reine» steinmassar frå boringa.



Figur 2-5: Lengdeprofil for den nedre profilboring, som kryssar under eller i nærleiken av eksisterande bustadar.

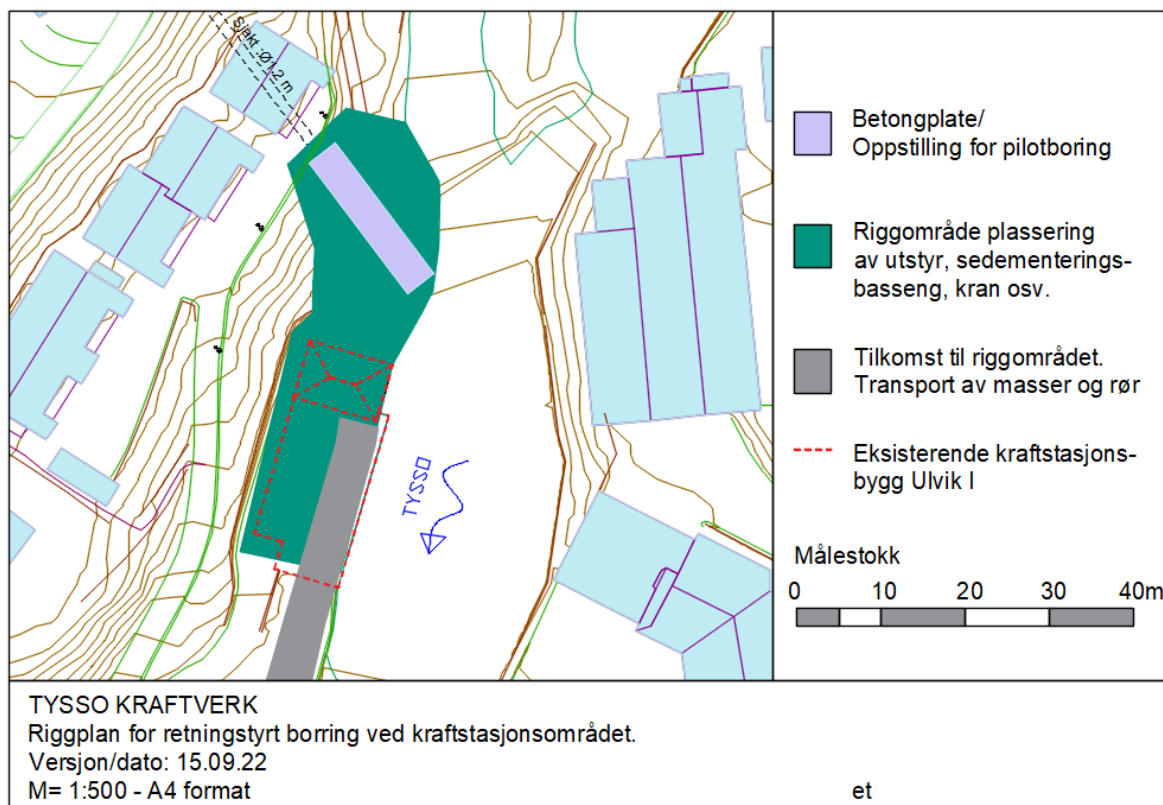
Utfordring og verknader for miljø og naturressursar

Endringane vil i hovudsak innverke på kulturminne og kulturmiljø, landskapsbilete og erosjon.

Handtering av røyrkata langs elva vil skje på same måte som for konsesjonsgitt løysing, med dei same fordelane. Dei andre utfordringane ved konsesjonsgitt løysing fell frå.

Løysinga har eit masseoverskot på om lag 2400 m³ lause massar. Det vil være rom for massane i avsett deponiområde ved Hydle, sjå avsnitt 2.4 Massetak og deponi for utfyllande informasjon.

For å komme til med nødvendig utstyr og borerigg lyt eksisterande kraftstasjon rivast i sin heilskap. I hovudsak for å komme til med borerigg, men og for handtering og vekk køyring av sjaktmassane. Det er og behov for mellomlagring av naudsynt utstyr, mellom anna røyr til foring av boreprofilen.



Figur 2-6: Ønska, standard oppsett for riggen er oppgitt å være 20x30m. Skissa syner eit tilpassa areal.



Figur 2-7: Bileta, tekne frå ein tilsvarande borerigg gjev eit inntrykk av arealet som lyt til for å få til ein funksjonell rigg. Visse tilpassingar til den enkelte staden vil ein kunne få til, men arealbehovet og ikkje minst åtkomstbehovet vil være avgjerande for kva kulturminne ein kan ivareta og i kva grad.

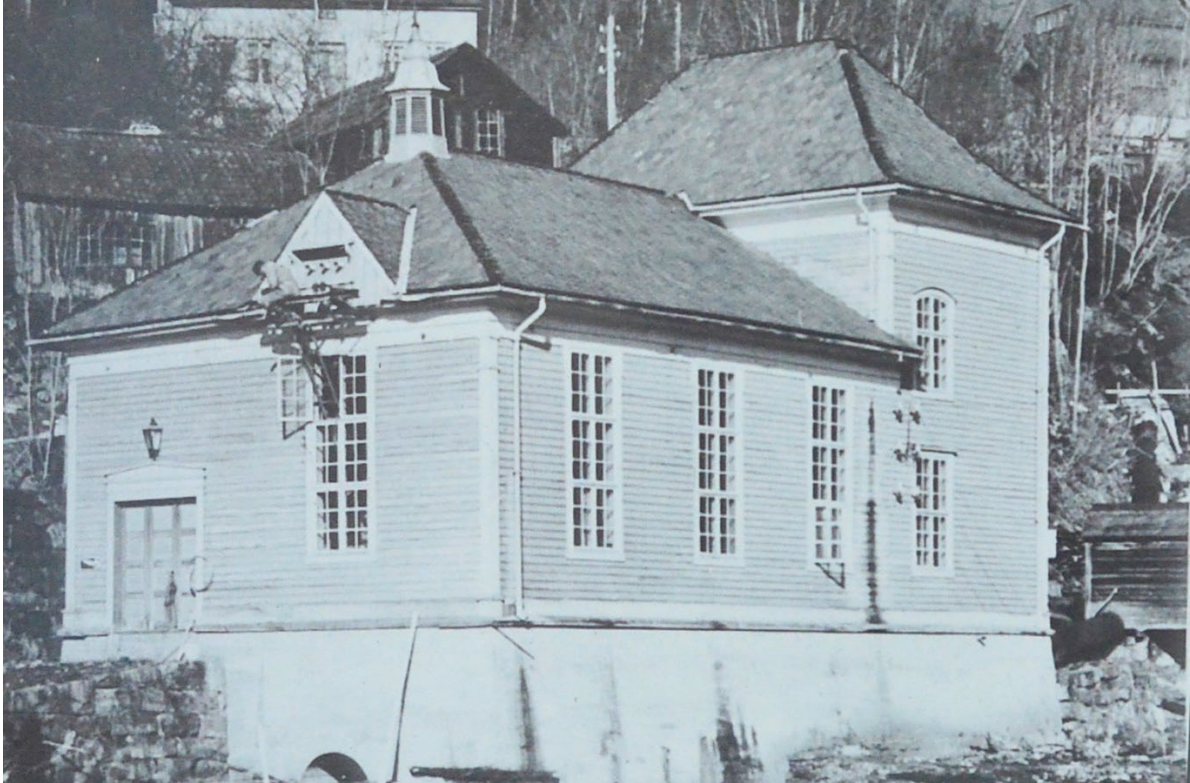
Det er vurdert kor vidt midlertidig anleggsveg med tilkomst til boreriggen kan anleggjast i elvelauget ut om eksisterande kraftstasjon. Anleggsperioden for boreriggen vil være omlag 9 månadar og ein lyt rekne med både høge vassføringar og flaumperiodar i laupet av denne perioden. Ei innsnevring av elvelauget vil med stort sannsyn medføre flaum over boreriggen, og slike situasjonar ynskjer ein å unngå.



Figur 2-8: Biletet syner elva med høg vassføring forbi kraftstasjonen. Vassføringa er betydeleg større i flaumsituasjonar.

2.2 Kraftstasjon

Kraftstasjonen stod ferdig i 1923. Verket var under større utbygging i 1950 åra. Mellom anna vart kraftstasjonen påbygd og modernisert. Den eldste delen av bygget tente som kontor fram til dagens administrasjonsbygg stod ferdig, og var difor praktisk å behalda.



Figur 2-9: Kraftstasjonen slik den såg ut originalt frå 1923 (foto fra skilt ved stasjonen: visitulvik.no).



Figur 2-10: Etter utviding på 50-talet står den øvre delen igjen som den einaste originale, med trekledning. Ny bygningsmasse har eit meir funksjonalistisk preg og er utført i betong. Hovuddelen er vorten både breiare og lengre, slik at kraftstasjonen har sprang i sideretning og beslaglegg større del av elveleiet. Elveleiet har lite kantvegetasjon.



Figur 2-11: Original del frå 1923 til venstre og sørenden av ny søre del, der portane inn i kraftverket er.

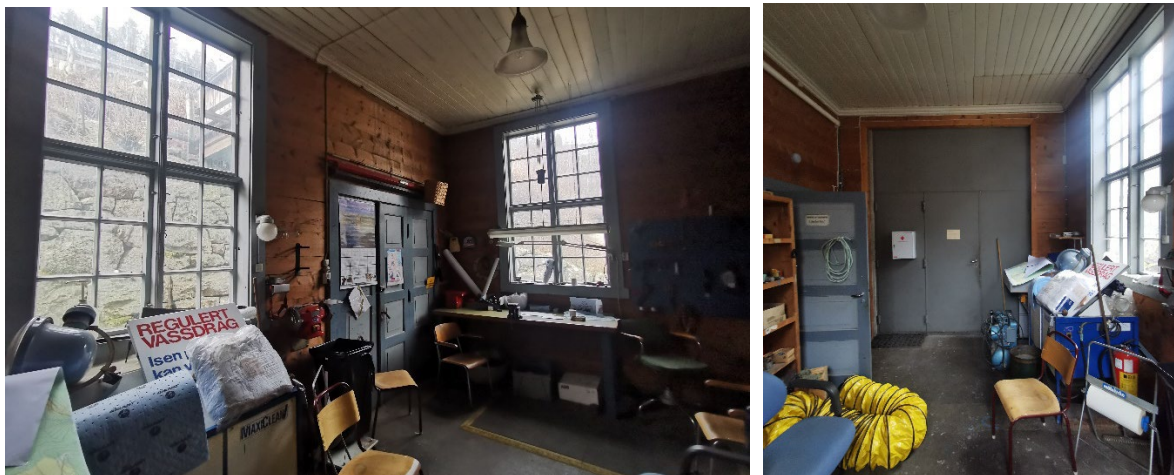
Eksteriør

Med omsyn til eksteriøret speglar bygget utviklinga åt kraftverket, med arkitektur frå dei stilepokane som rådde under til ei kvar tid gjeldande utbygging. Begge utbyggingane er forseggjorte og nokre designelement er gjennomgåande, som dei høgreiste vindauga.

Interiør

Innvendig er det tydeleg at den eldre delen har behov for oppgradering. I den nye delen vert takkonstruksjonen opplevd som eit flott element saman med dei gamle maskinene og dei store vindaugsflatene som slepp rikeleg med dagslys inn i maskinsalen.





Figur 2-12: Kraftstasjonens interiør med ny del øvst og gamal del nest.

2.2.1 Konsesjonsgitt alternativ

Den eksisterande kraftstasjonen til Ulvik 1 var tenkt nytta til nye Tysso kraftverk. Kraftstasjonen er ein del av Ulvik si tekniske historie og Tysso kraft såg det difor svært ønskeleg å ta vare på bygget slik det står fram i dag. Ettersom Tysso kraftverk var planlagt med gjenbruk av kraftstasjonsbygninga til Ulvik 1 kraftverk og delar av vassvegen skulle gå i tunnel vart auken i den samla verknaden frå dei tekniske inngrepa sett som moderat. Departementet sette som vilkår at eksisterande kraftstasjonen til Ulvik 1 skulle nyttast til nye Tysso kraftverk.

Utfordring og verknader for miljø og naturressursar

Eksisterande bygningsmasse byr på utfordringar med omsyn til å få inn turbin og generator. Som Figur 2-11 syner er det ikkje rom for utviding av portal for å få inn turbinen frå syd utan å rive delar av den nyare delen av bygget. Om ein fjernar det søre tilbygget syner teikningar at det vil det være råd å få det til. Om ein skal inn med nedgraven røyrgate, som presisert i konsesjonen, vil det av praktiske årsaker være nødvendig å rive den gjenstående, eldste delen av bygget.



Figur 2-13: Ved turvegen langs elva vert kulturhistoria gjengjeven gjennom tekst og bilete. Forbi kraftstasjonen er turvegen utbetra, men framleis med redusert framkomme der den kryssar over røyrgate i eit nytt trappesystem. Forbi kraftstasjonen går ein i det som vert opplevd som ei trong sjakt med lite innsyn, som nok kan kjennast utrygg, eksempelvis i ein kveldssituasjon, med redusert lys og bruk.

2.2.2 Planendring

Kraftstasjonen vil med denne løysinga gå tapt som element langs elva og vil bli erstatta med ein ny kraftstasjon. Ettersom arealbehovet for den nye stasjonen vil være vesentleg mindre vil det bli frigjort areal som kan nyttast til å betre tilgang forbi stasjonen og om ønskeleg gje rom for vegetasjon som vil betra dei økologiske høva langs elveleiet. Ettersom ein og står fritt til å plassere bygget kan det gis ei betre forankring inn mot terrenget i bakkant, og slik frigjere meir rom ut og ned mot elva.



Figur 2-14: Illustrasjonen syner eksempelvis utforming av eit nytt bygg med redusert størrelse og optimalisert plassering. Løysinga gjev rom for ny bruk av dei elvenære areala.

Utfordring og verknader for miljø og naturressursar

Endringane vil i hovudsak innverke på kulturminne og kulturmiljø, landskapsbilete og friluftsliv.

2.2.3 Utviklinga åt kraftstasjonsbygget

Bygget frå tidleg 1920 tal var utført i tre, med forseggjorde detaljar, med blant anna høgreste vindauga og utsmykking på taket. Hovuddelen av bygget, som romma maskinsalen, vart under utviding av anlegget på 1950-talet erstatta av ein enkel betongkonstruksjon, med eit mindre påbygg mot sør.



Figur 2-15: Begge dei førre utbyggingane er forseggjorte og nokre designelement er gjennomgåande, som dei høgreste vindauga.



Figur 2-16: Eksisterende situasjon vist med bilete og i plan.

Utbygginga kan ikkje gjennomførast utan at både den eldste delen av bygget, mot nord, og påbygget i sør, vert rivne. Det være lite bedrift- og samfunnsøkonomisk å føre det opp igjen.



Figur 2-17: Mogleg utvikling med moderat endring, der areal mot nord og sør er fjerna og kunn det midtre, hovudbygget, er behalde.



Riving av eksisterande bygningsmasse i sin heilheit opnar for andre mogelegheiter, som røyrgate i fjell, med sanering av dagens røyrgate i dagen samt betre gangtrasear og ei generell oppgradering av areala ved stasjonen, som gjer at dette alternativet samla sett vert vurdert som fordelaktig ut frå eit landskapsomsyn. Om ein i tillegg redusera fotavtrykket vil det frigjere ytterlegare rom i profilet med dei mogelegheiter det gjev med omsyn til tilrettelegging for økologisk og rekreativ meirverdi. Eksempelvis kan delar av maskinutstyret inngå i areala, som utandørs eller heilt eller delvis innbygd utstilling.

Bygningen er gitt prioritet i kommunens kulturminneplan og fortel ein viktig del av kulturhistoria langs elva. Verdien er i stor grad knytt opp mot bygningen som ein del av det heilskaplege kulturmiljøet.

2.2.4 Vurdering av kraftstasjonsbygget sett i lys av heradets planar

Bygningen er gitt prioritet i kommunens kulturminneplan og fortel ein viktig del av kulturhistoria langs elva. Verdien er i stor grad knytt opp mot bygningen som ein del av det heilskaplege kulturmiljøet.

Stasjonen er samstundes prega av fleir stilepokar og den eldste delen, som tidlegare var ein balansert del av eit heilskapleg bygg, vert no opplevd som eit noko tilfeldig tilbygg til den nyare delen.

Infrastruktur, med positive følger for friluftsliv, og sentrumsutvikling går igjen som viktige tema for Ulvik herad. Når det gjeld energiproduksjon har heradet eit mål om å gjennomføre dette på ein berekraftig måte med omsyn til miljø- og landskapskvalitetar.

Ein ny kraftstasjon vil styrka gangforbindelsen mot fjorden og knyta fjorden, fruktparken, og kulturminneparken saman med elva og dei flotte områda ved mølla, som ein beskriv det i stadanalysen. Med eit redusert fotavtrykk vil det og være rom for å sjå på moglegheiter for å betra økologiske samanhengar og legge til rette for aktivitetar ned mot elva.

Kraftstasjonen sitt interiør vert vurdert å være vel så viktig som eksteriøret. Dette vil ikkje bli ivareteke i ny kraftstasjon om ein beheld det ytre skalet. Frigitt areal, med redusert fotavtrykk til ny kraftstasjon kan nyttast til å vise fram tekniske installasjonar og supplere den kulturhistoriske reisa ein har lagt til rette for, med god historisk dokumentering langs elva.

Basert på teknisk-økonomiske løysingar inkludert risiko og andre ulemper, ser utbyggar ei løysning med vassveg i fjell tenleg og vil følgeleg søkje om å rive eksisterande kraftstasjon.

Løysinga vil ta omsyn til heradets ynskjer om å utvikle i området samtidig som viktige kulturminne vert ivaretatt.

2.3 Turbin

Det er installert to Francis turbinar med ein samla effekt på 1,4 MW. Dagens fallhøgde er 60 m og maks vassforbruk i turbinane er på 3 m³/s.

2.3.1 Konesjonsgitt alternativ

Tysso kraftverk er beskrive med ein peltonturbin med slukeevne på 4,4 m³/s og ei fallhøgde på omlag 227 m. Minste driftsvassføring er oppgjeven til 0.22 l/s

2.3.2 Planendring

Tysso Kraftverk AS ynskjer og å ha fleksibilitet til å velja tal og turbintype som viser seg å være mest hensiktsmessig for prosjektet med omsyn til funksjon og ei kost -nytte vurdering. Val av løysing vert gjort i samråd med aktuell turbinleverandør.

Utfordring og verknader for miljø og naturressursar

Endring av tal og turbintype vil i hovudsak ha liten innverke på fotavtrykk i høve landskap -og miljø. Det kan være større risiko for luftovermetting i utløpet ved bruk av Francis turbinar og utan tiltak kan dette være kritisk for fisk nedom utløpet til kraftverket. Om det vert nytta Francis turbinar vil løysinga ivareta omsynet til fisk nedstrøms utløpet til kraftverket.

Største slukeevne og minste driftsvassføring vert uendra.

2.4 Massetak og deponi

2.4.1 Konesjonsgitt alternativ

Tunnel i øvre del av vassvegen var planlagt med eit tverrsnitt på 14-16 m². Konesjonssøknaden har eit oppgjeve behov for deponerte massar på omlag 15 000 – 18 000 m³ med tunnelstein. Desse er planlagt deponert i eit skjerma søkk inne i ei kulturmark.



Figur 2-18: kulturlandskapet som ligg ovanfor ravina som er tiltenkt deponering.



Figur 2-19: deponiområdet sett nedan frå, der massar kan lagast inn mot sidekantane, som her er relativt steile. Stein med mose tas vare på, til bruk for eit visuelt godt sluttprodukt.

2.4.2 Planendring

Løysinga har eit masseoverskot på om lag 2400 m³ lause massar.

Utfordring og verknader for miljø og naturressursar

Endringane vil i hovudsak innverke på kulturmiljø og landskapsbilete

Med ei profilbora løysing vil deponeringsbehovet verta betydeleg mindre og vil beslaglegge eit mindre areal inn mot beitelandskapet. Det vil følgeleg og verte enklare å gje deponiet ei naturleg tilpassing til eksisterande terreng. Grunneigar ser positivt på at den tenkte tippen vert arrondert slik at dei kan nytta dette som beiteland for ettertida.

Til dette vil ein få ei betring i samfunnsmessige høve gjennom redusert transportbehov.

2.5 Sanering

Som del av del av konsesjonen er Tysso kraftverk pålagt å fjerne eksisterande dam og vassveg. Delar av vassvegen går under flotte større tørrsteinsmurar som er bygd opp på nedsida av kulturminnet Elvatun. Tysso kraft ynskjer å leggje desse igjen for ikkje å påføre kulturmiljøet unødvendig skade.



Elvatun

Ulvik ungdomslag stod for oppsetting av nytt ungdomshus då det fine, men upraktiske ungdomshuset på Solhaug, Rosvoll, vart for lite. Det nye ungdomshuset, Elvatun, stod ferdig på Skeie i 1934 og var det største i Hardanger. Det har tårn på taket og vakker dekor ut- og innvendig. Særleg er sceneteppet måla av Lars Osa av den mest beundringsverdige utsmykkinga. Då Ulvik vart skoten i brann 25. april 1940 vart Elvatun spart av tyskarane. Dette er truleg på grunn av klokketårnet og likskapen bygget har med ei kyrkje. (Frå temaplan for kulturarv).

3 Planendringane sett i eit overordna miljøperspektiv

Bygg- og anleggsbransjen står for ein stor del av dei globale miljøutsleppa, og det er auka fokus på kva ressurs ein eksisterande bygning kan vera. I mange tilfelle kan det i eit klimaperspektiv vera gunstig å ta vare på og oppgradera bygningar framfor å riva og byggja nytt.

Ein har forsøkt å finna løysingar med å bevare heile eller delar av det gamle kraftstasjonsbygget. For å koma til med nødvendig utstyr og borerigg lyt eksisterande kraftstasjon rivast. Kraftstasjonsbygget er heller ikkje godt eigna for installasjon av nytt og større aggregat som skal på plass i det nye kraftverket. Gamalt fundament og golv i maskinsalen må meislast vekk før ny turbin vert monterert og støypt inn.

Ved å byggja ny kraftstasjonsbygg vil ein ha moglegheit til å velje miljøvenlege materialar og samstundes gjera bygget meir energieffektivt. Rivingsmateriale vil bli brukt om att så langt som råd, resten vert levert til godkjent deponi.

Profilbora sjakt vert utført elektrisk med strøm frå nettet i Ulvik og gjev i så måte eit positivt miljøbidrag samanlikna med nedgraven røyrgate.

4 Planendringane sett i eit kostnadsperspektiv

Boretnologien har utvikla seg sidan kraftverket blei konsesjonssøkt i 2016, og val av profilbora tunnel står fram som ei løysning med akseptabel usikkerheit med omsyn til kostnad og framdrift.

Riggområdet der sjaktarbeida skal utførast er trengt og krevjande, og det må planleggjast godt med tanke på logistikk av sjølve arbeidsoperasjonen, men også i høve til omliggande bebuarar.

For løysingar der bygget kan behaldast er det knytt ein viss risiko opp mot kor vidt kvaliteten på bygningsmassen er god nok for føremålet og ønska levetid, eller om bygget lyt utbetrast under utbygginga. Arbeida med fjerning av eksisterande aggregat og meisling av fundament må utførast forsiktig for å ikkje skade eksisterande konstruksjonar. Desse arbeida kan ofte verte meir tidkrevjande og dyrare enn planlagt.

Oppføring av ny kraftstasjon står fram som et økonomisk gunstig alternativ med omsyn til byggjekostnader og har liten risiko.

5 Planendringane i eit regionalt krafthistorieperspektiv

Tysso kraftverk AS erkjenner kraftstasjonsbygget som eit viktig kulturminne, men har samstundes ei forståing av at dette bygget likevel ikkje er det kulturminnet som vert prioritert høgast frå Heradets side. Tysso kraftverk AS, saman med Ulvik Herad, ser kulturminnet som ein del av ei regional krafthistorie, der eit nytt kraftverk vil bidra med eit nytt kapittel til historia. Samstundes vil ein i den nye kraftstasjonen gje rom for å formidle historia gjennom virtuell modell, bilete og utstilling av dei gamle maskindelande som vert tillagt størst verdi. Her vil mellom anna Ulvik Sogelag bidra med sine vurderingar.

6 Forslag til avbøtande tiltak

Gjennom arbeidet er det søkt finne gode løysingar, som gjev rom for ynskja utvikling av sentrumsområde, som kan sjåast som avbøtande tiltak i seg sjølv.

Aktuelle avbøtande tiltak er mellom anna:

- bevaring av utvalde tekniske installasjonane frå eksisterande kraftstasjonsbygg
- implementere syningsrom som del av kraftstasjonsbygget, der mellom anna dei mest bevaringsverdige tekniske installasjonane frå eksisterande kraftstasjonsbygg vert stilt ut.
- utbetring av gangveg langs med elva
- vegetasjonsetablering langs friggitt areal mot elva.

7 Vedlegg

Boreplan med resultat

10227542-TVF-RAP-001-Alternative rørgatetraser-02, Multiconsult AS, juni 2022.

8 Kjelder

Energi og miljøplan Ulvik Herad 2016-2020, Ulvik Herad, sak 2016

Reguleringsplan for Brakanes sentrum med tilhøyrande bestemmelser, plannr: 1998001

Stadanalyse Ulvik sentrum, Asplan Viak

Skjøtselplan for Ulvik landskapspark, Ulvik landbrukskontor 2014

Strategisk Nærings- og utviklingsplan for Ulvik Herad 2019-2024, Ulvik herad, sak 39/19

Temaplan for kulturarv, Kulturarvstrategi for Ulvik herad 2019-2029, Ulvik herad, sak 15/16

Tysso kraftverk, alternative løysingar med verknad på kulturmiljø og landskapsbilete, Dokumetkode: 10227542-01-TVF-RAP-001, Multiconsult, 16.juni 2022

Tysso kraftverk, konsesjonssøknad, Dok. ID: 11522408, BKK, 07.05.2015

Vassdragskonsesjon, OED ref.: 17/425 gjeldande vassdragnr: : 051.3A2

<https://temakart.nve.no/tema/kulturminner>

<https://miljoatlas.miljodirektoratet.no>