

Samandrag Tverrberget kraftverk, Rauma kommune: Søknad om konsesjon			
Søker: Tafjord Kraftproduksjon AS			
Utarbeida av: Tafjord Kraftproduksjon AS Per Kåre Skudal (70175540 / 91862014)		Dato: Februar 2015	Kontrollert av:
Tafjord Kraftproduksjon AS eig fallretten i elva Glutra i Rauma kommune, og ønsker å utnytte fallet til produksjon av vasskraft. Tverrberget kraftverk vil få inntak i Gluterholet på kote 675 (alternativt på kote 650), og avløp på kote 230 og vil utnytte eit omlag 445 m høgt fall i elva Glutra i Rauma kommune. Utbyggingsstrekninga er omlag 1350m. Nedbørsfeltet er på 7,1 km² og middelvassføringa er 0,590 m³/s. Det blir nytta peltonturbin med slukeevne 1,5 m³/s. Generatoryting blir 5,1 MW. Vassvegen består av nedgravd rør med diameter 700 mm og lengde omlag 380 m, samt bora sjakt med diameter 700 mm og lengde omlag 1100 meter. Årleg forventa produksjon blir 13,7 GWh, fordelt med 3,5 GWh vinterkraft og 10,2 GWh sommarkraft ved inntaket på kote 675 moh. Utbygginga er kostnadsrekna til ca. 56,4 millionar kroner og utbyggingspris blir kr. 4,11 pr. kWh. Ålesund kommune erverva i 1917 fallrettigheter i Glutra og fallrettane vart overdratt til Tafjord Kraftselskap i 1971 og deretter igjen overdratt til Tafjord Kraftproduksjon AS etter omorganisering av selskapet til aksjeselskap. Kartlegging av biologisk mangfald er utført av Dag Holtan i 2010 og konsekvensutgreiing er utført av Multiconsult i 2012. Minstevasslepp er planlagt med 200 l/s for sommarperioden (1.6-31.8). For vinterperioden, her definert som 1/9-31/5, vert det lagt opp til 0 l/s. Det er ikkje registrert biologiske kvaliteter i øvre del av Gluterelva som er avhengige av minstevasslepp. For landskap og friluftsliv vil minstevasslepp være av mindre avgjerande sidan øvre del er snødekt frå oktober til mai og det er ein fordel med kontinuerlig køyring av kraftverket gjennom vinteren. Gluterfossen som landskapselement vert ikkje påverka. Flytting av kraftstasjon medfører no ingen inngrep i viktig naturtypelokalitet. Samla vurdering av tiltaket, der alle tema (3.2-3.18) er forsøkt summert, gir ein liten negativ / ubetydeleg konsekvens (-/0) for bygging av Tverrberget kraftverk.			
Fylke: Møre og Romsdal	Kommune: Rauma	Vassdrag: Sidenedbørsfelt 103.4AZ	Elv: Glutra, vassdragsområde 103
Nedbørsfelt: 7,1 km²	Inntak kote: Kt 675	Utløp kote: Kt 230	Slukeevne maks: 1,5 m³s
Installert effekt: 5,5 MW	Årsproduksjon: 13,7 GWh	Utbyggings pris: Kr 4,11 / kWh	Utbyggingskostnad: 56,4 MNOK

Tverrberget kraftverk, hoveddata etter flytting av inntak og stasjon i nytt alternativ			
TILSIG		Hovedalternativ 675	Alternativt inntak 650
Nedbørfelt*	km ²	7,1	7,1
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	18,6	18,6
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	83,1 ¹	83,1 ¹
Middelvassføring	l/s	590	590
Alminnelig lågvassføring	l/s	64	64
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	250	250
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	80	80
Restvassføring**	l/s	200	200
KRAFTVERK			
Inntak- coandainntak	moh.	675	650
Damvolum (ikkje regulerbart)	m ³	50	50
Avløp	moh.	230	230
Lengde på påverka elvestrekning	km	1,3	1,25
Brutto fallhøgd	m	445	420
Midlare energiekvivalent	kWh/m ³	1,057	0,997
Slukeevne, maks	l/s	1500	1500
Slukeevne, min	l/s	50	50
Planlagt minstevassføring, sommar	l/s	200	200
Planlagt minstevassføring, vinter	l/s	0	0
Tilløpsrør, diameter	mm	700	700
Bora sjakt diameter	mm	700	700
Tilløpsrør lengde	m	380	380
Bora sjakt, lengde	m	1100	1050
Installert effekt, maks	kW	5500	5200
Brukstid	timer	2054	2173
PRODUKSJON***			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3,3	3,1
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	9,7	9,8
Produksjon, årlig middel	GWh	13,7	12,9
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (2014)	mill.kr	56,37	54,49
Utbyggingspris (2014)	Kr/kWh	4,11	4,22

¹Litt redusert i forhold tidlegare prosjekt pga mindre tilsig frå det feltarealet som vert tilført (0,5 km²)

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Nedbørsfeltet vil auke frå 6,6 km² til 7,1 km², noko som utgjør 7,5 %. Denne auken er tatt med lineært for verdiar som årlig tilsig, middelvassføring og trekt frå for restfeltets bidrag.

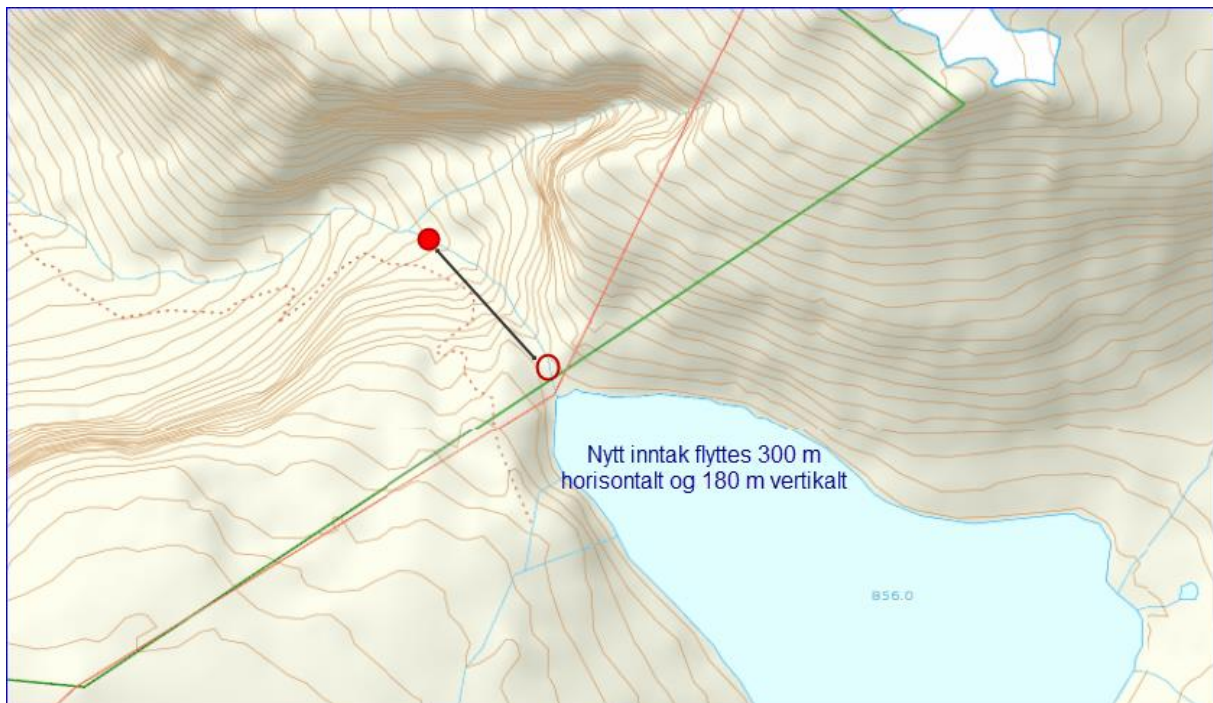
Restfeltet vert redusert frå 2,9 km² til 2,4 km².

2.2.2 Overføringer

Sidebekken i Gluterholet vert søkt tatt inn i inntaket ved plassering på kote 675 moh. Skulle det vise seg at område ved samløp, kote 650 moh, er betre egna for eit inntak vert overføring ikkje nødvendig. Endeleg val må vente til etter synfaring på barmark.

2.2.4 Inntak i Gluterholet

Inntaket vert flytta frå utløpet av Glutervatnet ned til Gluterholet på kote om lag 675 moh.



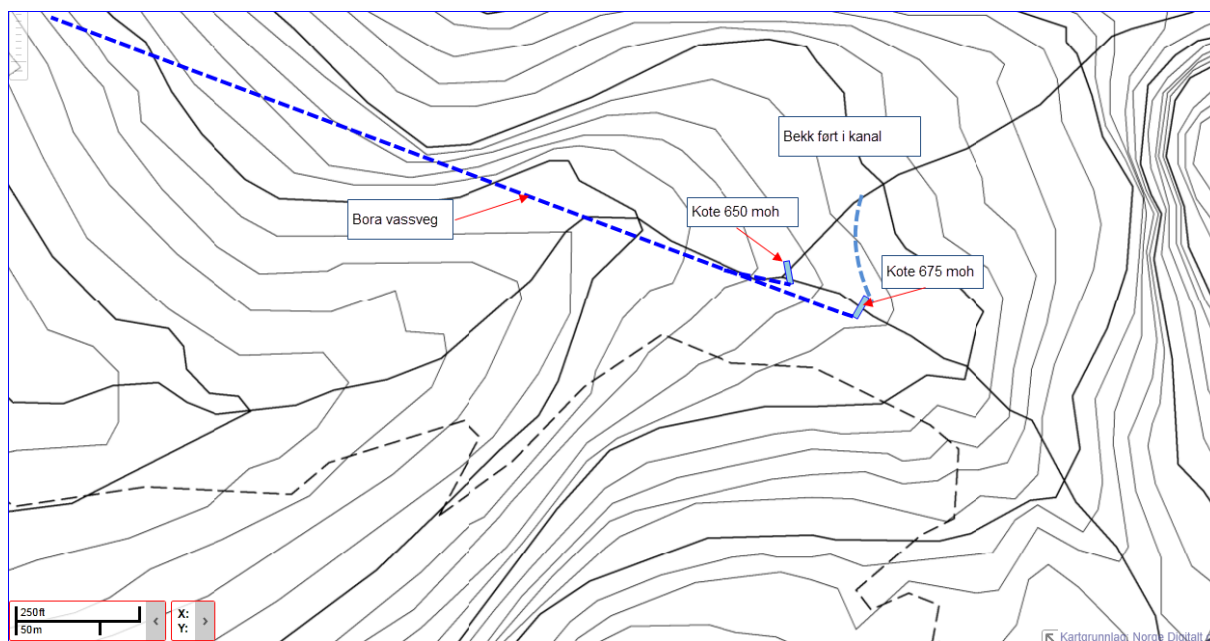
Figur 2.2.4.1. Flytting av inntaket.

Inntaket vert utført som coandainntak som før. Sidebekken som er vist på kartet skal overførast til inntaket i kanal / røyr. Størrelse, funksjon og kapasitet som i opprinneleg alternativ, men på denne staden må det monterast vern mot snø- og steinras over coandaristene. Dette er vist på fig. 2.2.4.2. Bora vassveg vil ende i / ved inntaket i samleikum.

Endeleg plassering av inntaket, og detaljar for overføring, kan ein første ta stilling til etter at området er snøfritt (fig. 2.2.4.3) og blir vurdert på sluttsynfaring.



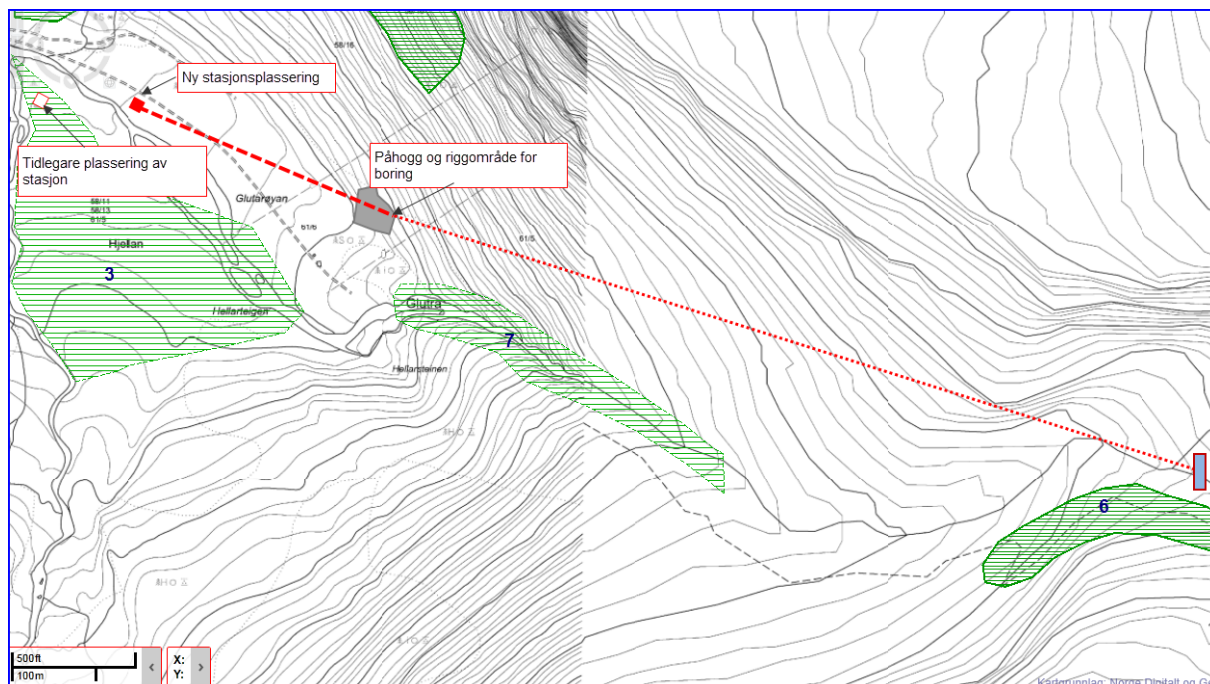
Figur 2.2.4.2. Coandainntak med rasvern påmontert. Eksempel frå Alpane.



Figur 2.2.4.3.. Inntak kote 675 og alternativt inntak kote 650.

2.2.5 Vassveg

Ny vassveg vil bestå av om lag 1100 m bora tunnel med diameter om lag 700 mm, og om lag 380 m nedgravde duktile stålørør med same diameter. Påhogg for borerigg er vist på figur 2.2.5.1.



Figur 2.2.5.1 Oversikt vassveg, inntak, påhogg for boring og kraftstasjon.

2.2.6 Kraftstasjon.

Kraftstasjon vert flytta frå området mellom elvane der dei møtes i Gluterøyane (kote 225), ein lokalt viktig naturtypelokalitet (nr. 3 på fig. 2.2.5.1.) og til nordsida av elva om lag 120 m lengre oppe på kote 230 moh. Bygget vert redusert til om lag 90 m sidan det skal romme berre eit aggregat på 5,5 MW. Krav til utforming m.m. vert som før.

2.2.8 Vegbygging.

Flytting av stasjon medfører bygging av 120 m ny veg som vil følgje dagens turveg / traktorveg frå der bilveg endar i dag.



Figur 2.2.8.1. Turveg / traktorveg rett framom der bilvegen sluttar.

2.2.9 Massetak og deponi

Ingen endringer.

2.2.10 Nettilknytning

Flytting av kraftstasjon medfører om lag 120 m lengre kabeltrase. Denne vil følge ny veg til kraftstasjon.

2.3 Kostnadsoverslag

Tverrberget kraftverk kote 675	mill. NOK
Inntak/dam	3,8
Driftsvassvegar	18,5
Kraftstasjon, bygg	3,2
Kraftstasjon, maskin	5,9
Kraftstasjon, elektro	5,9
Kraftline	3,0
Transportanlegg	1,9
Uventa 10 %	5,0
Planlegging/administrasjon	4,0
Finansieringsutgifter og avrunding	1,6
Anleggsbidrag	3,0
Sum utbyggingskostnader	56,4
Utbyggingspris kr/ kWh	4,11

Prisgrunnlag : Marknadsprisar 2014 for rør, turbin, elektroteknisk utstyr, boring og dam. Resten kostnadskatalogen 2010 med om lag 15 % påslag.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Tverrberget kraftverk:

Produksjon	Tidlegare alternativ	Nytt alternativ
Produksjon sommar (01.05 – 30.09)	4,1 GWh	3,5 GWh
Produksjon vinter (01.10 – 30.04)	12,1 GWh	10,2 GWh
Årlig middelproduksjon	16,1 GWh	13,7 GWh

Reduserte ulemper.

Nytt alternativ påverkar ikkje vassføringa i Gluterfossen. Langhulls boring av over 1000 m vassveg som vald teknologi for nytt alternativ gir ingen naturinngrep mellom påhogg og inntak.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold.

230 m ny veg vil bandlegge meir areal. Litt redusert arealbehov ved at stasjonsbygget som no skal romme berre eit aggregat. Meir boring og betydeleg kortare røyrtrase reduserer arealbruken til svarande.

Inngrep	Midlertidig arealbehov	Permanent arealbehov	Permanent arealbehov i verneområdet	Merknader: Alle tall daa (1000 m ²)
Inntaksområde	1	0,2	0	
Røyrgate (vassveg)	7	0	0	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	2	0	0	For tunnelboring
Vegar	2,3	2,3	0	Veg til kraftstasjon
Kraftstasjonsområde	1,5	0,5	0	
Nettilknytning	2,7	0	0	Jordkabel

Eigedomstilhøve som før.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringar

Generelt ingen endringar i forhold til planer, men inngrepsnivået vert betydeleg redusert i og med at søknaden for Saufohn kraftverk er trekt og omfanget ved bygging av det nye alternativet for Tverrberget vil nytte teknologi som ikkje vises i terrenget (langhullsboring) og inntaket vert plassert nedstraums Gluterfossen.

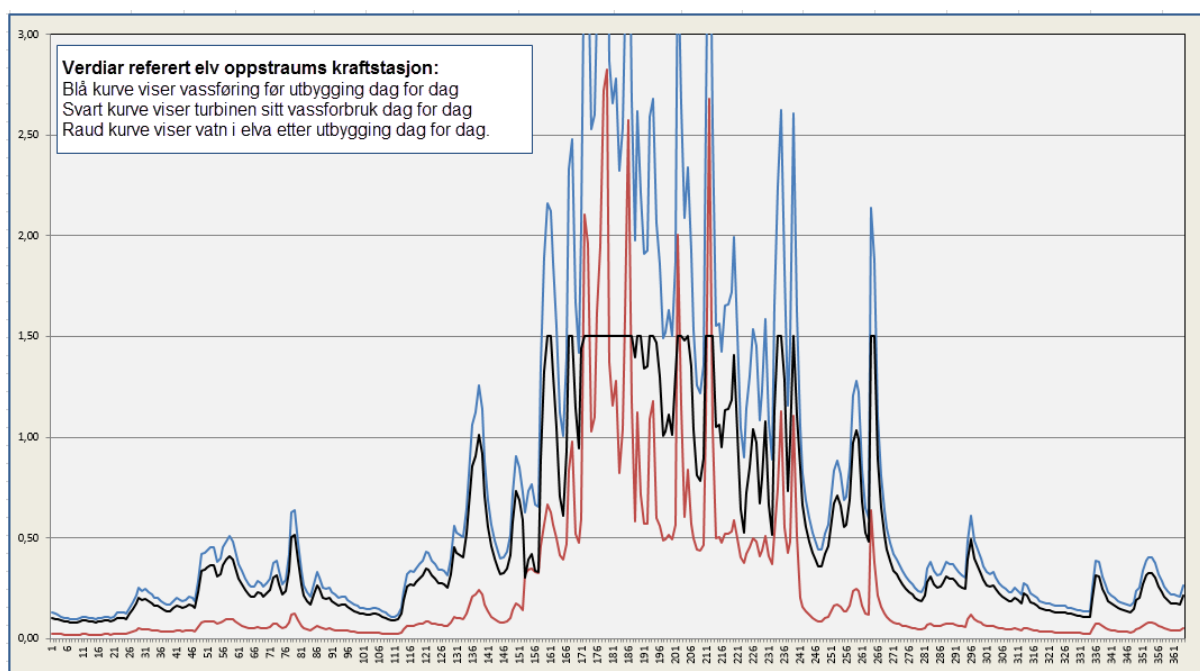
Tverrberget kraftverk er plassert i raud sone. I raud sone gjeld følgjande krav til kraftprosjekt ifølgje «Vassdragsplan for elvene i Rauma»:

” Vassdrag med viktige allmenne interesser som gjør at kommunen på det sterkeste vil anbefale NVE å kreve konsesjonsbehandling. Kommunen er negativ til utbygging og vil overfor utbygger og NVE signalisere en svært restriktiv holdning til arealbruksendring i disse vassdragene.”

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi

Ved å flytte inntaket nedstraums Gluterfossen vil vassføring i fossen bli som før, dvs. upåverka ved bygging av Tverrberget kraftverk som omsøkt i dette nye alternativet. Det kurvediagrammet som får endra verdiar ved dette nye alternativet er vassføring i elva rett oppstraums kraftstasjon dag for dag gjennom eit år. Dette på grunn av at maks slukeevne i turbin er auka til 1500 l/s (tidlegare 1100 l/s) og at restfeltet nedanfor inntaket er redusert frå 2,9 km² til 2,5 km². Har valt 1998, som var eit middels år, til å illustrere dette.



Figur 3.1.1 Vassføring i Glutra rett oppstraums kraftstasjon i eit middels år 1998 og referert minstevassføring som omsøkt.

Referanseserien for hydrologiske berekningar er VM 104.22. Midtre Mardalsvatn (perioden 1976-2009) og verdiar frå LAVVANN (NVE's nettbaserte løysing). Det er nytta same verdiane ved kote 675 som i tidlegare søknad.

- 5 - persentil for perioden 1. mai – 30. september er berekna til 250 l/s.
- For perioden 1. oktober – 30. april er 5 - persentilen berekna til 80 l/s.
- Søkar foreslår slepp av minstevassføring på 200 l/s i perioden 1. juni – 31. august.
- Det er ikkje foreslått slepp av minstevassføring i perioden 1. september – 31. mai.

Kort sommar sesong, auka årsproduksjon og eit ønske om å kunne halde stasjonen i drift om vinteren er bakgrunn for nivået på den tilrådde minstevassføringa. Det er berekna middelproduksjon for perioden 1998-2009 for tilrådd minstevassføring, tilsvarande med 5 persentil heile året og 0 l/s heile året. Verdiane er vist i tabell 3.1 og den viser at skilnaden mellom tilrådd minstevassføring og 5 persentil heile året er om lag 2,5 GWh. Utan minstevassføring (0 l/s heile året) gir om lag 1 GWh meir i årsproduksjon samanlikna med det tilrådde alternativet.

Sommarperiode	1/5-30/9	1/6-31/8	1/5-30/9
Vinterperiode	1/10-30/4	1/9-31/5	1/10-30/4
År	Årsproduksjon	Årsproduksjon	Årsproduksjon
1998	11,6	13,9	15,0
1999	10,0	12,7	13,9
2000	12,9	15,1	16,0
2001	8,9	11,2	12,6
2002	12,2	15,0	15,9
2003	10,5	12,9	14,2
2004	13,2	16,0	17,0
2005	13,1	15,6	16,4
2006	9,2	11,7	13,0
2007	12,4	15,1	16,0
2008	10,4	13,1	14,2
2009	9,5	12,3	13,5
Middel	11,2 GWh	13,7 GWh	14,8 GWh
Minstevassføring sommar l/s	250	200	0
Minstevassføring vinter l/s	80	0	0
Utbyggingskostnad	5,03 kr/ KWh	4,11 kr / KWh	3,81 kr/ KWh

Tabell 3.1 Årsproduksjon ved forskjellig minstevassføring for inntak ved kote 675.

3.2 Vassstemperatur, istilhøve og lokalklima

Lengd på elvestrekning som vert påverka vert redusert frå 2100 m til om lag 1300 m. Denne strekninga, som og gjeld Gluterfossen, vert ikkje påverka av tiltaket. Det som gjeld vassstemperatur, istilhøve og lokalklima vert elles som i opprinneleg søknad.

3.3 Grunnvatn

Ingen endring.

3.4 Ras, flaum og erosjon

Ingen endring.

3.5 Raudlisteartar

Ingen endringar for konsekvens eller verdi.

3.6 Terrestrisk miljø

3.6.1 Villrein

Nytt alternativ vil få eit inntaket som vil være godt skjerma i forhold til vernegrensa. Dert er om lag 300 m frå grensa til biotopvernet målt horisontalt og høgdeforskjellen ned til nytt inntaksområde er om lag 180 m. Helikopterflyging i byggefasen vil kunne uroe rein som eventuelt oppheld seg ved Glutervatnet, men dette vil være knytt til byggetida for inntaket. Sjølve inntaksområdet har liten / ingen verdi for rein.

Verdi	
<i>Liten</i>	<i>Middels</i> <i>Stor</i>
----- -----	
▲	

Fase	Omfang				
	<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
	----- ----- ----- -----				
Anleggsfasen			▲		
Driftsfasen			▲		

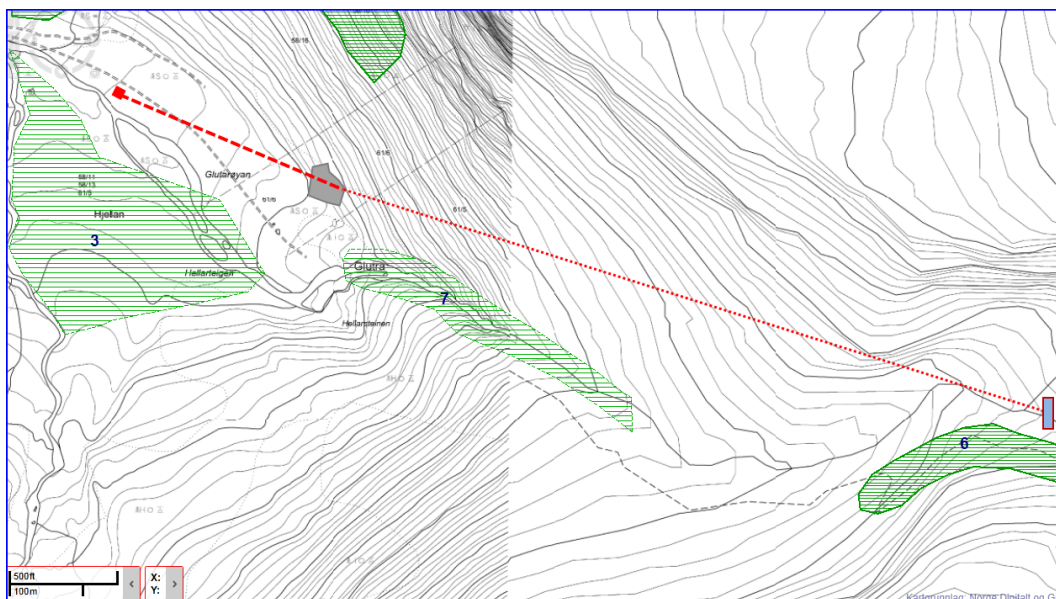
Dette vil gje ein liten negativ konsekvens (-) for byggefasen og ingen / ubetydeleg konsekvens (0) for driftsfasen.

3.6.2 Andre arter

Påhogg for boring av tunnel vil ikkje påverke lokalt viktig naturtypelokalitet (nr. 7) på figur 3.6.2.1.

Kraftstasjon vil no bli plassert utanfor grensa for lokalt viktig naturtypelokalitet (nr. 3) på figur 3.6.2.1.

Naturtypelokalitet (nr. 6) samt andre botaniske kvalitetar i Gluterholet ligg på eit høgare nivå enn sjølve inntaket og vil ikkje bli påverka.



Figur 3.6.2.1. Tekniske inngrep i forhold til naturtypelokaliteter i området.

3.7 Akvatisk miljø

Ingen vesentlege endringar for elv nedstraums Gluterfossen. For fossen og elva opp til Glutervatnet vert det ved dette alternativet ikkje noko endring i forhold til dagens tilstand.

Flytting av kraftstasjonen om lag 120 m oppover vil redusere den påverka elvestrekninga nedstraums tilsvarande.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevasdrag.

Ingen endring.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON).

Ved dette nye alternativet for Tverrberget kraftverk vert det følgjande endringar for landskapet:

- Inntak vert flytta nedstraums Gluterfossen og fossen vert ikkje påverka.
- Vassvegen (nedgravde turbinrøyr) vert i stor grad erstatta med bora vassveg.
- Kraftstasjonen vert flytta frå ein lokalt viktig naturtypelokalitet (nr. 3 på fig. 3.6.2.1.) til eit område utan registrerte viktige naturkvalitetar.

Konsekvensane for landskapet vert betydeleg redusert ved dette alternativet.

For INON områder vil endringar for Tverrberget kraftverk ikkje ha nokon konsekvens då Glutervatnet med tilhøyrande utløpselv alt er påverka av vassdragsreguleringar (Grytten kraftverk).

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Ingen endringar.

3.11 Reindrift

Ingen endringar.

3.12 Jord- og skogressursar

Ingen endringar.

3.13 Ferskvassressursar

Ingen endringar.

3.14 Brukarinteresser

Positive endringar med dette alternativet då ein unngår gravearbeid i dalen fram mot Gluterholet for å legge turbinrøyr. Turstien som går forbi kraftstasjonen og påhogget for boring vert det tatt omsyn til.

3.15 Samfunnsmessige verknader

Redusert årsproduksjon (15 %) reduserer årlige økonomiske verknader tilsvarande.

3.16 Kraftlinjer

Flytting av kraftstasjon gir 120 m lengre kabeltrase. Ingen endringar utover dette.

3.17 Dam og trykkrør

Forholdet mellom tunnel og røyr endrar seg. Røyrlengda er no redusert til berre om lag 380 m i relativt gunstig terreng. Ein unngår legging i utfordrande terreng med mykje steinur og dermed vil risiko for at det skjer røyrbrot være noko redusert.

3.19 Samla vurdering

Tema	Konsekvens alternativ Tverrberget kraftverk	Konsekvens vurdert av
Vasstemperatur, is og lokalklima	<i>Liten negativ (-)</i>	<i>Søkar¹</i>
Grunnvatn	<i>Ubetydeleg/liten negativ (0/-)</i>	<i>Søkar¹</i>
Ras, flaum og erosjon	<i>Liten positiv (+)</i>	<i>Søkar¹</i>
Ferskvassressursar	<i>Ubetydeleg/ingen (0)</i>	<i>Multiconsult</i>
Raudlistearter	<i>Liten negativ (-)</i>	<i>Multiconsult</i>
Terrestrisk miljø	<i>Liten negativ (-)</i>	<i>Multiconsult</i>
Villrein		<i>Multiconsult</i>
Anleggsfase:	<i>Liten negativ (-)</i>	<i>Søkar¹</i>
Driftsfase:	<i>Ubetydeleg/ingen (0)</i>	
Akvatisk miljø		<i>Multiconsult</i>
Anleggsfase:	<i>Liten negativ (-)</i>	<i>Søkar¹</i>
Driftsfase:	<i>Liten negativ(-)</i>	
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	<i>Ubetydeleg/ingen (0)</i>	<i>Multiconsult</i> <i>Søkar¹</i>
Landskap		<i>Multiconsult</i>
Anleggsfase	<i>Ubetydeleg / ingen (0)</i>	<i>Søkar¹</i>
Driftsfase	<i>Ubetydeleg / ingen (0)</i>	
INON	<i>Ubetydeleg/ingen (0)</i>	<i>Multiconsult</i> <i>Søkar¹</i>
Kulturminner og kulturmiljø	<i>Ubetydeleg/liten negativ (0/-)</i>	<i>Multiconsult</i> <i>Søkar¹</i>
Reindrift	<i>Ubetydeleg/ingen (0)</i>	<i>Multiconsult</i> <i>Søkar¹</i>
Jord- og skogressursar	<i>Ubetydeleg/ingen (0)</i>	<i>Multiconsult</i>
Brukarinteresser	<i>Liten negativ (-)</i>	<i>Multiconsult</i>
Samfunnsmessige verknadar	<i>Liten positiv (+)</i>	<i>Multiconsult</i> <i>Søkar¹</i>
Oppsummering	<i>Liten negativ/ ubetydeleg (-/0)</i>	<i>Søker</i>

¹ Søkar har gjort ny vurdering av konsekvens for dei enkelte deltema i samsvar med endringar i det nye alternativet

3.20 Samla belastning

Samla belastning ved å bygge fleire kraftverk innan for eit område vert litt redusert for «Isfjordenområdet» generelt og betydeleg redusert for Erstaddalen spesielt. Dette pga at Saufonn kraftverk er trekt av søkar og at Tverrberget kraftverk her er søkt endra til eit litt redusert alternativ som skjermar m.a. Gluterfossen. I dette alternativet er det tenkt å nytte miljøvenlege løysingar i større omfang. Dette gjeld særleg lengda på bora vassveg.

Dette vil i særleg grad gjelde landskapsbilde i og med at begge fossane no vert skjerma.

For naturmangfaldet er det positivt at kraftstasjon vert flytta ut av ein viktig naturtypelokalitet.

4 Avbøtende tiltak

Etablering av påhogg for boring av vassveg i relativt skrått terreng vil føre til flytting av masser og sprenging av fjell. Lausmasser vil verte nytta til å dekke til / fylle opp rundt påhogget slik at det vert mindre synleg etter at anleggstida er omme.

Ålesund, 13. februar 2015

Per Kåre Skudal

Plan og utbyggingssjef

Vedlegg 1 Detaljkart nedre del

Vedlegg 2 Detaljkart øvre del

