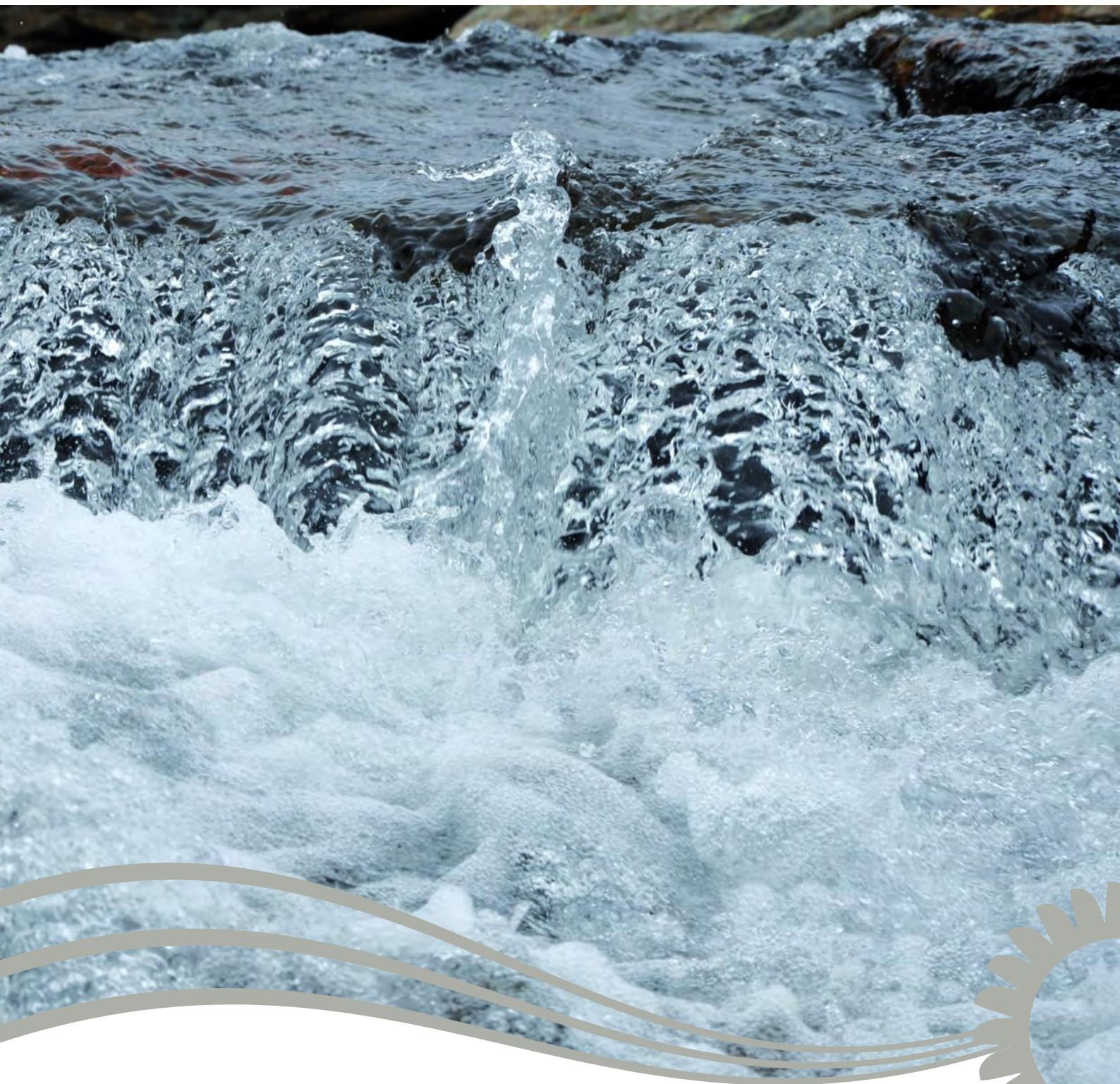


Konsesjonssøknad for

Jølstra - et kraftverk i Nordkraftkonsernet



Mars 2014

27.3.2014

Norges vassdrags og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

SØKNAD OM KONSESJON FOR BYGGING AV KRAFTVERK I JØLSTRA

Nordkraft Vind og Småkraft AS (heretter benevnt Nordkraft AS) planlegger å utnytte deler av fallet i Jølstra mellom Tongahølen og Stakaldefoss til kraftproduksjon i "Jølstra", som blir et kraftverk i Nordkraftkonsernet og formelt eid av Nordkraft Vind og Småkraft AS.

I meldingen ble det presentert to alternativer for utbygging, hvor alternativ 2 innebar utnyttelse av fallet ned til Reinene. Ressursmessig ville alternativ 2 fra meldingen gitt større fallutnyttelse, men her ligger det allerede et kraftverk i drift, som reduserer nettogevinsten ved en slik utbygging. Per i dag er det ikke oppnådd enighet om en felles utbygging med Sunnfjord Energi etter alternativ 2 fra meldingen, og det er derfor valgt å søke om utbygging mellom Tongahølen og inntaksbassenget for Stakaldefoss kraftverk (alternativ 1). På denne fallstrekningen oppnås full fallutnyttelse, samtidig som Stakaldefoss kraftverk blir upåvirket av en utbygging. Energimessig er det derfor liten forskjell på dette alternativet og en utbygging ned til Reinene. På denne bakgrunnen er derfor alternativet med fallutnyttelse fra Tongahølen til Reinene (alternativ 2 i melding) tatt ut.

Det søkes om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven, med tilhørende bestemmelser i vassdragsreguleringsloven om tillatelse til:
 - Bygging av kraftverket "Jølstra", som skal utnytte fallet mellom Tongahølen og inntaksbasseng for Stakaldefoss kraftverk
2. Etter energiloven om tillatelse til
 - bygging og drift av Jølstra kraftverk med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.
3. Etter industrikonsesjonsloven
 - Erverv av fallrettigheter fra fallrettseiere, samt eventuelle omtvistede deler av fallrettighetene som det ikke oppnås minnelige avtaler om

Det er ikke kjent at utbyggingsplanene omfatter tiltak som kommer i konflikt med eiendom som ikke allerede er en del av avtalen mellom utbygger og grunneiere.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av den vedlagte utredningen.

Med hilsen



Torbjørn Sneve

Konsesjonsansvarlig Nordkraft Vind og Småkraft AS

Sammendrag

Norconsult AS har på oppdrag fra Nordkraft vurdert utbyggingsmuligheten i Jølstra og utarbeidet denne søknaden som beskriver utbyggingsplanene og tiltakets virkning. Rådgivende Biologer AS og Asplan Viak AS har utarbeidet fagrapporter for berørte deltema, og bistått på miljøsidene i hele søknadsprosessen.





Jølstra kraftverk skal utnytte fallet mellom Tongahølen og eksisterende inntaksbasseng for Stakaldefoss kraftverk, en brutto fallhøyde på 74 m, som gir en installert effekt på 28 MW og en forventet årsmiddelproduksjon på 131 GWh. Utbyggingsprisen er estimert til 2,94 kr/kWh. Vannveien er planlagt i fjell på hele strekningen og blir totalt 4660 m lang, inkludert avløpstunnel. Det er forutsatt slipping av 20 m³/s minstevannføring mellom klokken 10 og 17 i perioden 1. juni til 31. august. Resten av tiden slippes et gjennomsnitt av alminnelig lavvannføring og 5-persentil vinter på 3,5 m³/s.

Elvestrekningen Vassenden-Tongahølen og Stakaldefossen-Movatnet har gyte- og oppvekstområder for storaure. Det er vurdert at Tongahølen vil fortsette å være et godt gyte- og oppvekstområde også etter utbyggingen, og kun en liten del av gyte- og oppvekstområdene til storaurestammen blir påvirket. Utbyggingsstrekningen mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen har ikke storaure eller anadrom fisk, og har relativt liten verdi med hensyn til fisk og ferskvannsorganismer. Nedstrøms Stakaldefossen blir det mindre endringer i vanntemperaturene og variasjonene i denne, særlig sommerstid. Konklusjonene i undersøkelsene av forholdene for storaure viser at utbyggingen med foreslåtte avbøtende tiltak har små konsekvenser for storaure-stammen.

Jølstra brukes til rafting og elvepadling, og strekningen mellom Vassenden og Stakaldefossen er populær for slike aktiviteter. Redusert vannføring i elva vil påvirke mulighetene for rafting. For å avbøte de negative konsekvensene som en utbygging kan ha, er det forutsatt at det slippes en minstevannføring på 20 m³/s mellom klokken 10 og 17 i sommermånedene.

Tiltaket ligger i et inngrepsnært område og påvirker ikke utbredelsen av såkalte INON-områder.

Rapporteringen er utført i henhold til NVE's veileder for utarbeidelse av søknad og KU (rapport 3-2010). Vedlagt rapporten følger fagrapporter som dokumenterer konsekvenser for de enkelte fagområdene som er fastsatt i utredningsprogrammet.

Oppdragsgjennomføring Dato 27.3.2014		Norconsult 
Utarbeidet av	Fagkontrollert	Oppdragsleder
 Jon Olav Stranden	 Helge Flæte	 Jon Olav Stranden

INNHOOLD

1	UTBYGGINGSPLANER	4
1.1	PRESENTASJON AV TILTAKSHAVEREN	4
1.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET.....	4
1.3	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET OG EKSISTERENDE INNGREP	5
1.4	TEKNISK PLAN	7
1.4.1	Teknisk plan.....	8
1.4.2	Alternative utbyggingsløsninger.....	13
1.4.3	Installasjon.....	13
1.4.4	Driftsopplegg	13
1.4.5	Elektriske anlegg og overføringsledninger	14
1.4.6	Forholdet til Samlet plan	14
1.5	HYDROLOGI	14
1.5.1	Grunnlagsdata	14
1.5.2	Vannførings- og vannstandsendringer, restvannføringer	17
1.5.3	Flommer	20
1.5.4	Magasinvolum, magasinkart og fyllingsberegninger	20
1.6	MANØVRERINGSREGLEMENT	20
1.7	AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	20
1.8	KOSTNADSOVERSLAG.....	21
1.9	PRODUKSJONSBEREGNINGER OG KRAFTGRUNNLAG	22
1.10	ANDRE SAMFUNNSMESSIGE FORDELER	23
1.11	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG VERNEPLANER	23
1.11.1	Kommunale planer	24
1.11.2	Andre og regionale planer	24
1.11.3	Verneplaner og nasjonale laksevassdrag.....	25
1.11.4	EUs vanndirektiv.....	25
1.12	NØDVENDIGE TILLATELSER FRA OFFENTLIGE MYNDIGHETER	25
1.13	FREMDRIFTSPLAN OG SAKSBEHANDLING	26
1.14	SAMMENDRAG AV KONSEKVENSER FOR TILTAKSOMRÅDET	27
1.15	SAMLET VURDERING AV MULIGE AVBØTENDE TILTAK.....	29
1.16	SAMMENDRAG AV KONSEKVENSER OG SAMMENSTILLING OG VURDERING AV ALTERNATIVER.....	30
1.16.1	Sumvirkninger.....	30
1.17	UTBYGGERS VALG AV UTBYGGINGSALTERNATIV	33
1.18	FORSLAG TIL PROGRAM FOR NÆRMERE UNDERSØKELSER OG OVERVÅKING.....	33
2	KONSEKVENsutredninger.....	35
2.1	ELEKTRISKE ANLEGG OG OVERFØRINGSLEDNINGER.....	35
2.2	HYDROLOGI	35
2.2.1	Overflatehydrologi (grunnlagsdata, vannførings- og vannstandsendringer, restvannføringer).....	35
2.2.2	Flommer	39
2.2.3	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	40
2.2.4	Grunnvann.....	44
2.2.5	Erosjon og sedimenttransport.....	45
2.2.6	Flom og skred	46
2.3	LANDSKAP OG INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)	47
2.4	NATURLIØ OG NATURENS MANGFOLD	49
2.4.1	Geofaglige forhold.....	49
2.4.2	Naturtyper og ferskvannslokaliteter	51
2.4.3	Karplanter, moser, lav og sopp.....	52
2.4.4	Fugl og pattedyr	52
2.4.5	Fisk og ferskvannsbiologi.....	54

2.5	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ.....	55
2.6	FORURENSNING.....	56
2.6.1	Vannkvalitet/ utslipp til vann og grunn	57
2.6.2	Annen forurensning.....	57
2.7	NATURRESSURSER.....	58
2.7.1	Jord- og skogressurser	58
2.7.2	Ferskvannsressurser	58
2.7.3	Mineraler og masseforekomster	59
2.8	SAMFUNN	59
2.8.1	Næringsliv og sysselsetting.....	59
2.8.2	Befolkningsutvikling og boligbygging	60
2.8.3	Tjenestetilbud og kommunal økonomi.....	60
2.8.4	Sosiale forhold	61
2.8.5	Helsemessige forhold	61
2.8.6	Friluftsliv, reiseliv, jakt og fiske.....	62
2.9	SAMLET BELASTNING	63
2.10	ANDRE FORHOLD	63
2.11	FORSLAG TIL OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	66
2.12	OPPLEGG FOR INFORMASJON OG MEDVIRKNING	67
2.13	SEPARATE VEDLEGG (REFERANSER GITT I VEDLEGG).....	68

1 UTBYGGINGSPLANER

1.1 Presentasjon av tiltakshaveren

Nordkraft ønsker i samarbeid med fallrettseiere langs Jølstra å utnytte fallet mellom Tongahølen og Stakaldefoss i Jølster kommune i Sogn og Fjordane. Fallrettseierne har gjennom avtale gitt Nordkraft disposisjonsrett over fallrettene med det formål å søke konsesjon for bygging av Jølstra, et kraftverk i Nordkraftkonsernet. For ytterligere informasjon om Nordkraft vises til www.nordkraft.no

Nordkraft Vind og Småkraft AS er et heleid datterselskap av Nordkraft AS. Nordkraft driver med utvikling av småkraftverk, i tillegg til drift av eksisterende og større kraftverk, men har også avtaler som omfatter større vannkraftprosjekter med årsproduksjon over 50 GWh. Hele prosjektporteføljen er lokalisert innenlands, med en bred geografisk fordeling og prosjekter i alle landsdeler. Nordkraft er et energiselskap lokalisert med hovedkontor i Narvik og eid av Hålogaland kraft, Narvik kommune og Troms Kraftforsyning og Energi AS. Selskapet er således 100 % offentlig eid. Selskapet eier og drifter vann- og vindkraftanlegg tilsvarende en årsproduksjon på ca. 1,2 TWh. De største vannkraftverkene er Sørfjord (75 MW), Sildvik (65 MW) og Nygård kraftverk (25 MW). I tillegg kommer Nygårdsfjellet vindpark som ble offisielt åpnet i juni 2012 og med en forventet årsmiddelproduksjon på 105 GWh.

Kontaktinfo:

Nordkraft AS (firmapost@nordkraft.no)

Kontaktperson: Torbjørn Sneve (torbjorn.sneve@nordkraft.no)

Pb. 55

8501 Narvik

Tlf. 02275

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Bakgrunnen for utbyggingen av Jølstra kraftverk er utnyttelse av vannkraft til produksjon av miljøvennlig og fornybar energi. Meldingsprosessen omfattet to utbyggingsalternativer, hvor alternativ 2 med fallutnyttelse fra Tongahølen til reinene nå er lagt til side. Søknaden om konsesjon omfatter derfor ett alternativ som utnytter fallet fra Tongahølen til inntak Stakaldefoss kraftverk.

Lokal forankring og utbygging av fornybar energi

En forutsetning for prosjektet er lokalt samarbeid med falleierne, hvor fallrettseiere blir delaktig i utbyggingen, ved at eierskapet til kraftverket deles mellom rettighetshavere og Nordkraft. Nordkraft med avtalepartnere sitter på alle fallrettene med unntak av en omtvistet del i Kvamsfossen som utgjør ca. 6,5 % av fallet. Grunneiernes rett til eierskap er begrenset til oppad til 20 %.

I 2009 ble det vedtatt et EU-direktiv som sier at andelen fornybar energi innenfor EU skal øke til 20 prosent innen 2020. Norge har allerede overoppfyllt dette kravet, og har derfor i forhandlinger med EU satt opp et mål om at fornybarandelen i Norge skal øke til 67,5 % innen 2020 (fra 61,9 % i 2008, kilde SSB). En sentral forutsetning for å nå dette målet er i følge Statistisk Sentralbyrå (SSB) at det bygges ut 13-14 TWh ny fornybar energi i Norge, hvorav ca. halvparten vil komme fra vannkraft. Det planlagte kraftverket i Jølstra vil være en viktig bidragsyter til å kunne innfri dette målet, og utbyggingen av kraftverket er i så måte i tråd med overordnede nasjonale og internasjonale mål for utbygging av fornybar energi. Kraftverket vil ellers utnytte vann som allerede er regulert for kraftproduksjon, og gir således økt ressursutnyttelse i et allerede utbygd vassdrag.

Kraftoppdekning

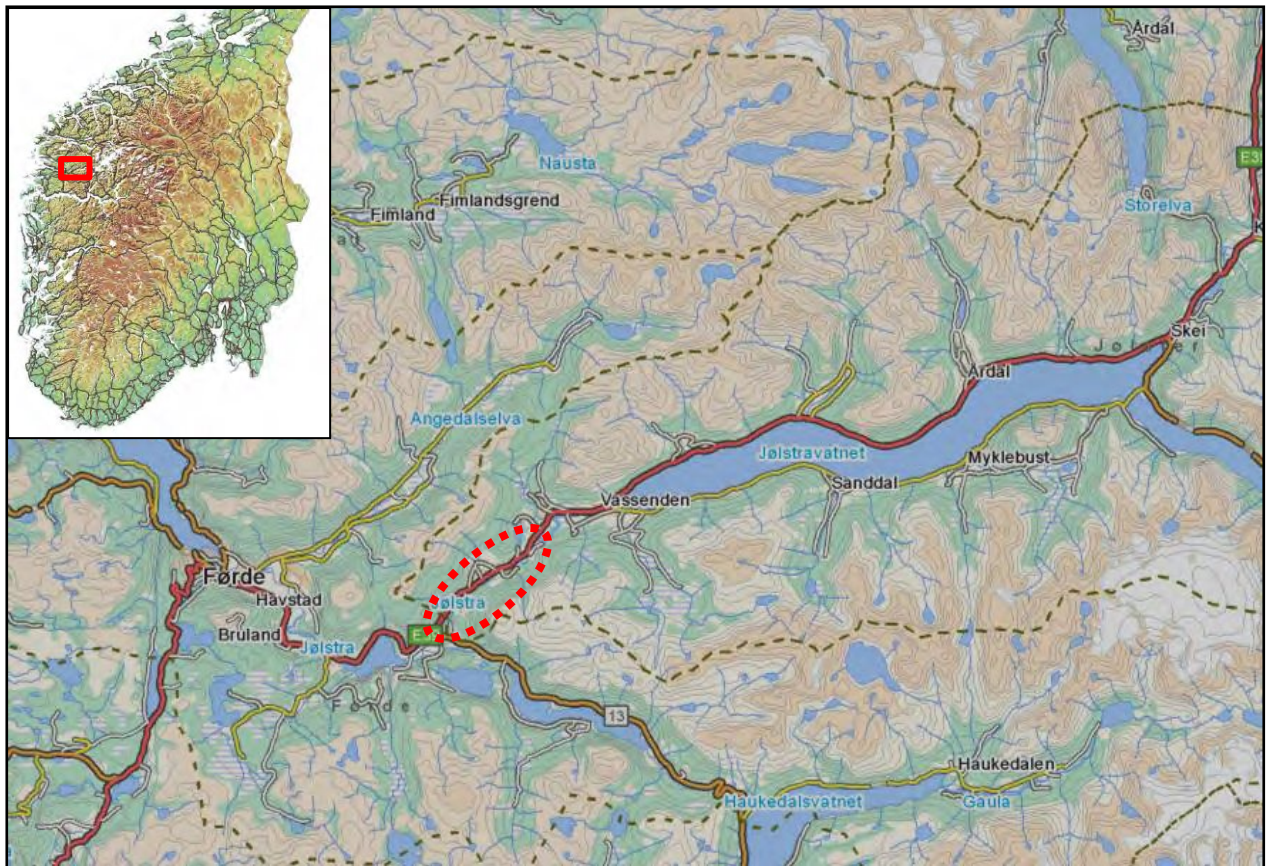
Med dagens store internasjonale fokus på klimaspørsmålet er det globalt et betydelig behov for mer fornybar energi. Lokalt gir prosjektet en viktig tilførsel av energi til i et knutepunkt for elektrisitetsdistribusjon langs den nye 420-kV-linjen mellom Ørskog og Sogndal. Kraftverket og kraftledningen vil ligge innenfor utredningsområdet til SFE Nett AS som er utredningsansvarlig selskap for Sogn og Fjordane. Det nye kraftverket med kraftledning er omtalt i utredningen for 2012.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket og eksisterende inngrep

Utbyggingsstrekningen i Jølstra ligger øst for Førde, like nedstrøms Jølstravatnet i Sogn og Fjordane fylke (Figur 1). Prosjektet ligger i Jølster kommune. Elva Jølstra har ved utløpet av Jølstravatnet et nedbørfeltareal på 385 km² og en middelvannføring på ca. 31 m³/s (1981-2010).

Jølstravatnet er i dag regulert med 1,25 m mellom HRV på 207,35 moh og LRV på kote 206,1 moh, et regulert vannvolum på 50 Mm³. Reguleringen nyttes for kraftproduksjon i eksisterende Stakaldefoss og Brulandsfoss kraftverk. Stakaldefoss kraftverk ble idriftsatt i 1954 og ligger nedstrøms planlagt utbygging (Figur 2) og vil bli upåvirket av en utbygging. Brulandsfoss utnytter fallet nedstrøms Movatnet og ble idriftsatt i 1914. Kraftverkene har en installert effekt på hhv. 10,5 MW og 12,5 MW og en gjennomsnittlig produksjon på hhv. 56 og 62 GWh/år (NVE). Kjøsnestfjorden kraftverk oppstrøms Jølstravatnet ble satt i drift i 2010. Dette kraftverket har en installert effekt på 84 MW og en forventet gjennomsnittlig årsproduksjon på 247 GWh. Tilsiget til kraftverket reguleres i Trollavatn, som har et regulert volum på 40 Mm³.

Like ved planlagt påhugg for adkomsttunnelen bygger Statnett Moskog transformatorstasjon. Denne stasjonen inngår som en del av utbyggingen av ny 420 kV-linje mellom Ørskog og Fardal. Trafostasjonen gjør at det er nokså mange kraftlinjer som passerer gjennom nedre del av utbyggingsområdet (Figur 2). Det er de siste 10-15 årene idriftsatt en rekke småkraftverk i området, som i hovedsak utnytter sideelver til hovedvassdraget. På sørsiden av Jølstravatnet er Dvergsdaldalen, Åselva, Bjørndalselva og Sanddal kraftverk idriftsatt etter 2006. Nærmest tiltaksområdet ble Jølstraholmen kraftverk i Jølstra (0,14 MW), Sagelva kraftverk (0,61 MW) og Gjesdal kraftverk (3,7 MW) idriftsatt i hhv. 2003, 2011 og 2007.



Figur 1 Geografisk plassering av tiltaksområdet.



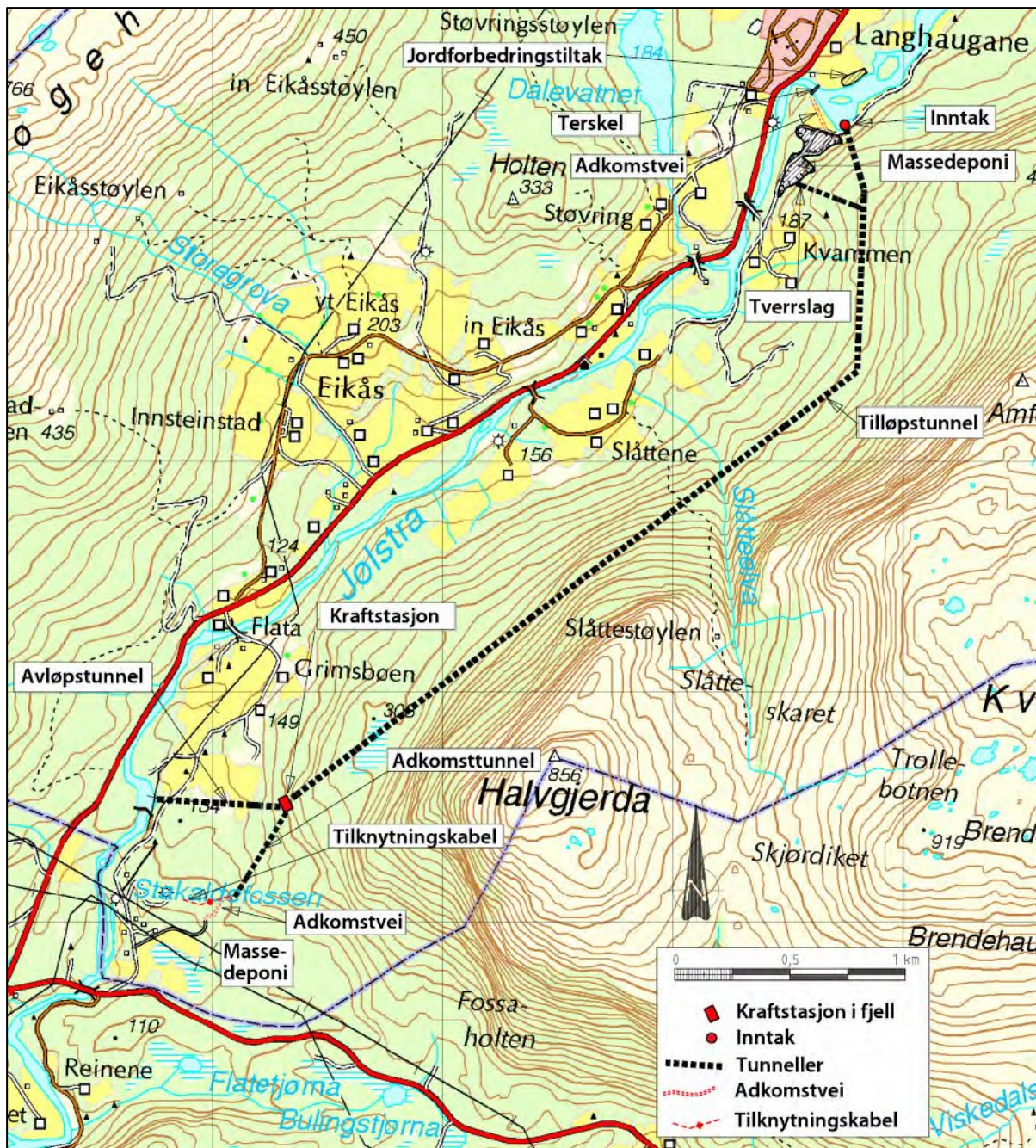
Figur 2 Kart over tiltaksområdet med kraftlinjer (stiplet) og nye Moskog transformatorstasjon markert.

1.4 Teknisk plan

Det er lansert ett utbyggingsalternativ som utnytter fallet fra Tongahølen kote 173 til overvannet for Stakaldefoss kraftverk kote 99. Utbyggingen har vannvei og kraftstasjon i fjell. Hoveddata for utbyggingen er gitt i Tabell 1. Detaljer rundt de tekniske planene er presentert i avsnittene under og oversiktskart og detaljkart vist i Figur 3 og Vedlegg 2 .

Tabell 1 Hoveddata.

		Jølstra	Kommentar
Feltstørrelse	km ²	408	
Middelvannføring	m ³ /s	32.5	Ref.periode 1981-2010
Middelvannføring	Mm ³ /år	1023	Ref.periode 1981-2010
Middelvannføring	l/(s*km ²)	79.5	Ref.periode 1981-2010
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	3.8	
5-persentil vinter	m ³ /s	3.2	
5-persentil sommer	m ³ /s	17.0	
Lengde berørt elvestrekning	km	4.6	
Inntak	moh	173	
Undervann	moh	99	
Brutto fallhøyde	m	74	
Energiekvivalent	kWh/m ³	0.169	
Tilløpstunnel	m	4115	
Avløpstunnel	m	545	
Slukeevne	m ³ /s	45	
Nedre slukeevne	m ³ /s	4	
Effekt	MW	28	
Planlagt minstevannføring			
1.september - 31. mai	m ³ /s	3.5	
1. juni – 31. august	m ³ /s	20/ 3.5	20 m ³ /s mellom kl 10-17.
Produksjon	GWh/år	131	
Produksjon vinter (1.10-30.4)	GWh/år	58	
Produksjon sommer (1.5-30-9)	GWh/år	73	
Utbyggingskostnad	mill. kr	385	
Utbyggingspris	kr/kWh	2.94	



Figur 3 Oversiktskart.

1.4.1 Teknisk plan

Inntak

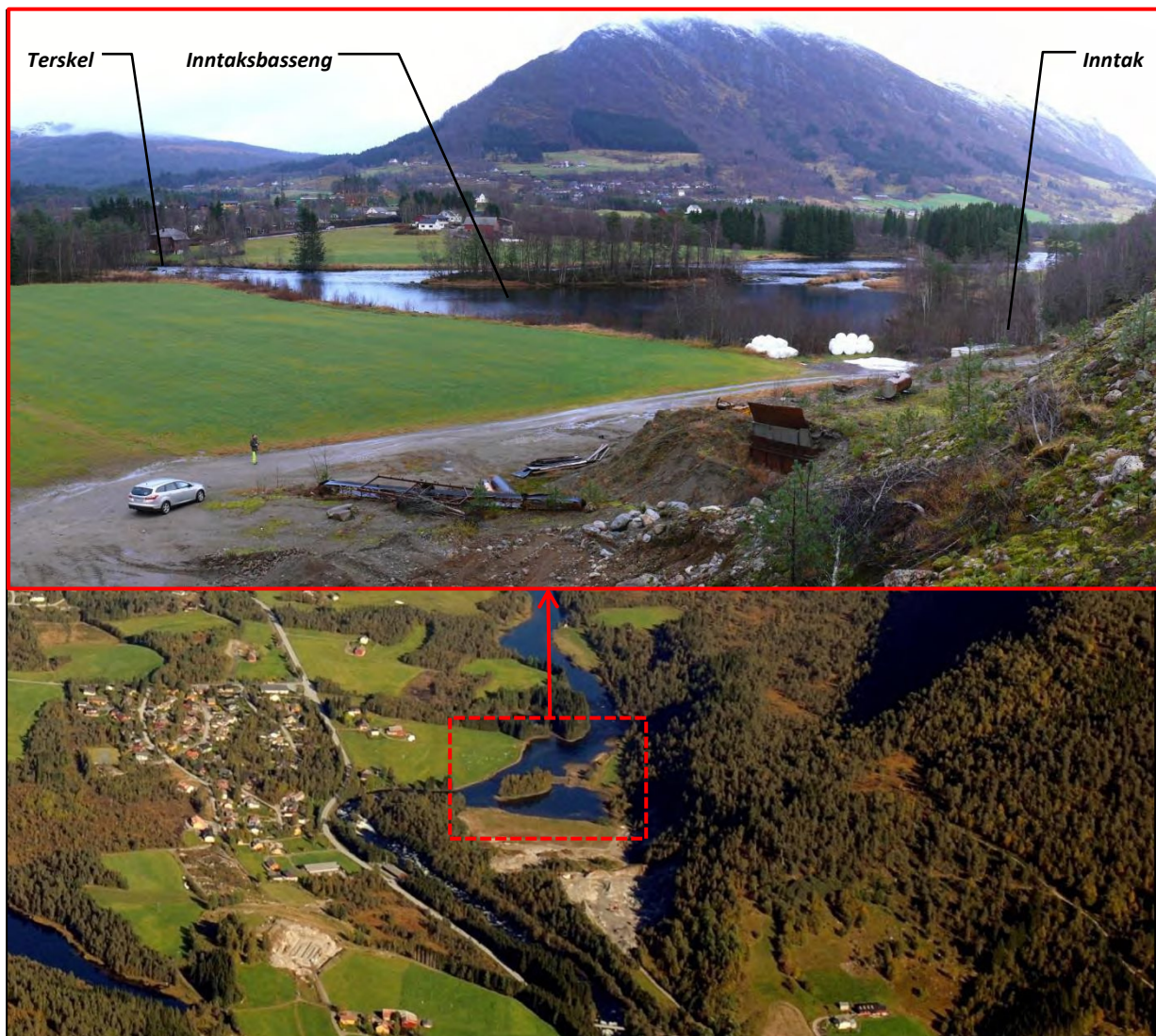
Det bygges inntak i Tongahølen, se Figur 4. Basert på 1 m kotekart over området vil HRV ligge et sted mellom kote 173 og 174. HRV er foreløpig antatt til kote 173,0 for produksjonsberegningene. Det er blottlagt fjell i dagen i den sørlige vika, ca. 40-50 m fra vannkanten. Her vil det fjernes løsmasser og sprenges en byggegrop inn mot fjellet. En barriere beholdes mot elva, slik at inntaket kan bygges tørt. Det bygges et lukehus og settes inn en inntaksluke på ca. 25 m². For revisjon av inntaksluka er det antatt satt inn føringer for et bjelkestengsel.

Det må kanaliseres fra inntaksmagasinet og inn mot inntaket for å sikre tilstrekkelig kapasitet. Det er også delvis grunt i Tongahølen, og her vil det i tillegg bli tatt ut masser/ kanalisert for å oppnå gunstige innstrømningsforhold mot inntaket.

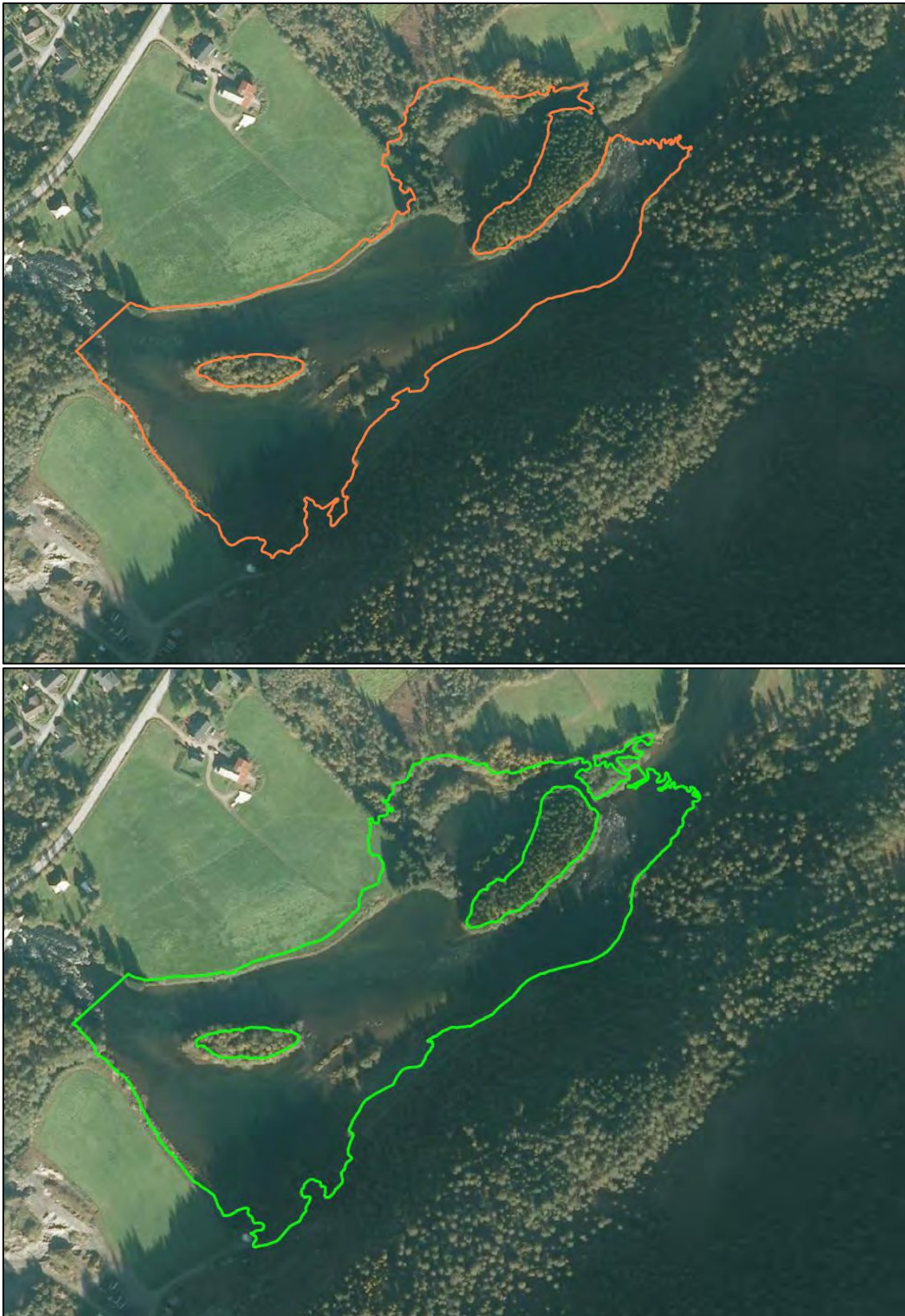
Ved eller like nedstrøms utløpet av Tongahølen etableres en terskel på 50-60 m lengde, som skal sikre stabil vannstand i inntaksmagasinet, samt slipping av foreslått minstevannføring. Terskelen blir enten bygget i betong eller som en kombinasjon av betong og løsmasser. Terskelen vil heve vannstanden i Tongahølen med inntil 1,0 m. I terskelen settes det inn en klappeluke for slipp av minstevannføring. Det må sannsynligvis også bygges en mindre terskel i kanal for gammelt kraftverksuttak fra Tongahølen. Inntaksdammen blir uklassifisert.

Adkomsten til inntaket blir via eksisterende vei. Det må etableres en vei frem til damterskelen for bygging av denne, som beholdes for tilsyn og vedlikehold i driftsfasen.

For å illustrere sannsynlig neddemt areal, er det tatt ut vannstands nivå i Tongahølen for vannstander på hhv. 173,5 og 173,75 moh, se Figur 5. Neddemt areal i Tongahølen blir på ca. 10 daa og 14 daa ved heving av vannstanden til hhv. kote 173,5 og kote 173,75.



Figur 4 Inntak blir i Tongahølen. Oversiktsbilde nederst, utsnitt fra Tongahølen øverst.



Figur 5 Illustrert vannstandsnivå i Tongahølen ved kote 173,5 (øverst) og kote 173,75 (nederst).

Vannvei

Linjeføringen for tunnelen og plassering av kraftstasjonen er basert på en ingeniørgeologisk vurdering av fjellkvalitet, svakhetssoner og nødvendig fjelloverdekning for tunnelen. Fra inntaket føres vannet i en 4115 m lang trykktunnel ned til kraftstasjon i fjell. 20-30 m før stasjonen støpes en betongpropp med konus for overgang til stålrør de siste 10 m frem til stasjonen. Fra stasjonen føres avløpsvannet i en 545 m lang avløpstunnel til utløp i Jølstra oppstrøms Stakaldefossen.

Tunnelen drives fra to påhugg:

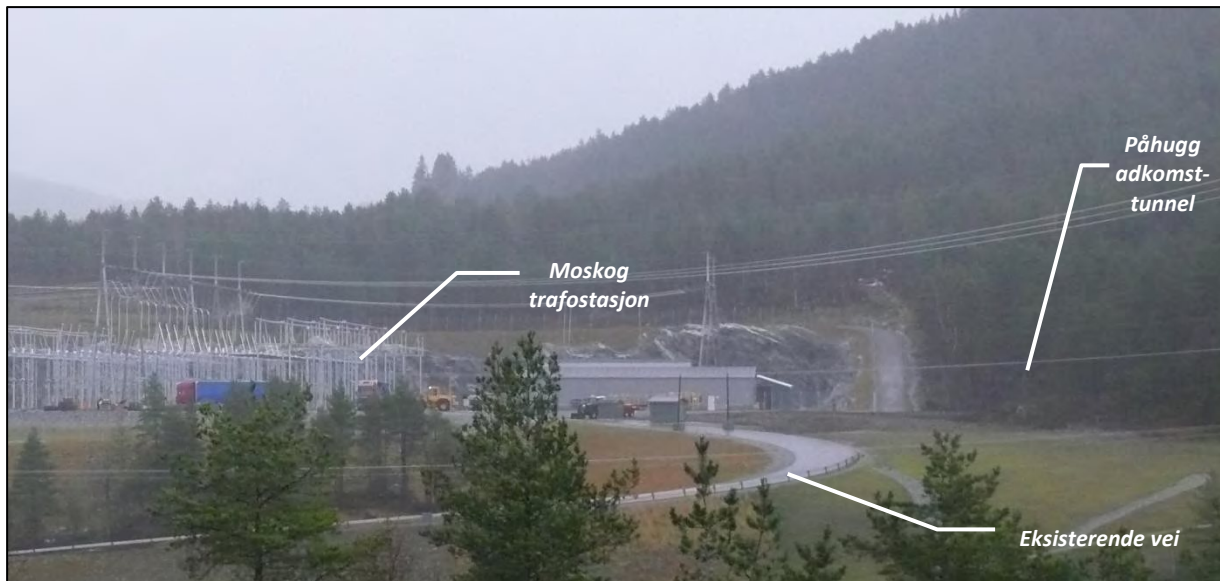
1. Tverrslag like nedstrøms inntaket (Figur 6)
2. Via adkomsttunnel (Figur 7)

Tverrslaget drives på svak synk ned på nivå for tilløpstunnelen. Videre drives tunnel i retning inntaket og tunnel på svak synk retning kraftstasjonen. Fra adkomsttunnelen drives tilløpstunnelen på svak stigning via en avgreining forbi kraftstasjonsområdet. Dette muliggjør samtidig bygging av kraftstasjonen. Avløpstunnelen kan også drives via en avgreining fra adkomsttunnelen. ventuell adkomst i dagen til utslag for avløpstunnel blir via Grimsbøen.

Adkomst til tverrslaget blir direkte via eksisterende masseuttak. Til påhugget for adkomsttunnelen har Statnett bygget ny vei til nye Moskog trafostasjon, og adkomsten til påhugget for adkomsttunnelen blir via avkjørsel fra denne vegen, 100-150 m lengde.



Figur 6 Påhugg tverrslag.



Figur 7 Påhugg for adkomsttunnelen blir like ved Moskog trafostasjon.

Bekkeinntak og svingesjakt

Det er vurdert å ta inn Slåttegrova i et bekkeinntak på tilløpstunnelen. Produksjonsverdien av dette vannet utgjør om lag 0,6 GWh/år. Etersom et bekkeinntak ikke vil kunne kombineres med en svingesjakt, er bekkeinntaket ikke omsøkt.

Det vil bli bygd et fordelingsbasseng/ svingesjakt i vannveien. Endelig plassering og utforming bestemmes senere. En foreløpig vurdering tilsier at det er usannsynlig at en svingesjakt kan kombineres med et bekkeinntak i Slåtteelva, fordi elvas krysningspunkt med tunnelen ligger for langt fra kraftstasjonen. En kombinasjon svingesjakt/ bekkeinntak vil være nødvendig for at utnyttelse av dette vannet skal være lønnsomt. Detaljerte beregninger for endelig plassering av svingesjakt må utføres i en senere fase når alle nødvendige forutsetninger knyttet til svingeberegninger er avklart.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen bygges i fjell. Adkomsten til stasjonen blir via en ca. 450 m lang adkomsttunnel med påhugg like på utsiden av nye Moskog trafostasjon.

Det settes inn to mindre eller én større Francismaskin med en slukeevne på totalt 45 m³/s. Brutto fallhøyde blir på ca. 74 m. Aggregatet får en ytelse på ca. 28 MW (31 MVA). Fra stasjonen føres tilknytningskabel ut adkomsttunnelen og inn til tilknytningspunkt inne på nye Moskog trafostasjon.

Ingeniørgeologiske forhold

Det er gjennomført en befaring med ingeniørgeolog til utbyggingsområdet, og de tekniske planene, med linjeføring for tunnelen, plassering av tverrslag, overdekning, plassering av kraftstasjon og påhugg ble vurdert i denne sammenhengen. Under følger et sammendrag av funnene fra befaringen, som ellers er innarbeidet i de tekniske løsningene.

I følge berggrunnskart for området består bergmassene i hele det aktuelle planområdet av granittisk gneis med bånd eller striper, noen steder migmatittisk, gneis med diorittisk til granittisk sammensetting, noen steder øyeneis. Angivelse av kvartsbrudd i området nær østre påhugg viser at stedvis opphopning av kvarts forekommer, usikkert i hvilket omfang. Bergmassenes foliasjon har hovedsakelig en retning omtrentlig sørvest-nordøst og midlere fall mot sørøst. Det er flere sprang i

terrenget som indikerer at flere svakhetssoner følger denne retningen. En lang bergskjæring ved nye Moskog trafostasjon rett vest for planlagt påhugg for adkomsttunnelen viser at bergmassene er noe foldet, og at flere slepper og sprekkesoner krysser bergskjæringen. Oppsprekkingsgraden er generelt middels til høy langs foliasjonsretningen, mens det er registrert relativt få andre sprekker i andre retninger. Mange av de observerte sprekkeene er glatte og plane, men stedvis er også planene bølget/foldet. Også de fleste slepper og sprekkesoner ser ut til å følge foliasjonsretningen.

For senere faser i prosjektet foreslås å gjøre ytterligere ingeniørgeologiske undersøkelser, med blant annet seismikk og grunn- og kjerneboringer for å kartlegge mektighet av løsmasser og dybde til fjell, samt forekomst av eventuelle svakhetssoner i kraftstasjonsområdet.

1.4.2 Alternative utbyggingsløsninger

I meldingen var det lansert et alternativ 2 som skulle utnytte hele fallet fra Tongahølen og ned til Reinene. Inntaksløsning og vannvei i fjell var tenkt tilsvarende som for alternativ 1, men med en litt annen kraftstasjonsplassering i fjell, samt en lengre utløpstunnel ned til Reinene.

Dette alternativet skulle utnytte fallet forbi Stakaldefossen, hvor eksisterende Stakaldefoss kraftverk allerede ligger. Et nytt kraftverk på denne fallstrekningen ville dermed gitt redusert produksjon i Stakaldefoss kraftverk.

Nordkraft har vært i dialog med Sunnfjord Energi om en felles utbygging av dette alternativet, da Nordkraft med grunneieravtaler besitter fallrettighetene oppstrøms Stakaldefossen, mens Sunnfjord Energi i hovedsak har fallrettighetene nedstrøms. En utbygging av det omsøkte alternativet, kombinert med fortsatt drift i Stakaldefoss kraftverk vil gitt en god ressursutnyttelse, og differansen i årsproduksjonen er liten sammenlignet med en utbygging som utnytter hele fallet fra Tongahølen til Reinene. Nordkraft har derfor etter en totalvurdering bestemt at kun prosjektet mellom Tongahølen og inntak til Stakaldefoss kraftverk konsesjonssøkes. Dette er det eneste realistiske prosjektet for Nordkraft alene. Samtidig vil dette alternativet uansett gi tilnærmet samme mengde ny, fornybar energi som det mest omfattende alternativet. Nordkraft er fortsatt åpen for et samarbeid med Sunnfjord Energi om realisering av det største prosjektet.

1.4.3 Installasjon

I kraftstasjonen installeres én eller to Francismaskiner med en øvre slukeevne på 45 m³/s. Nedre slukeevne i stasjonen forventes å bli ca. 4 m³/s. Ytelsen i stasjonen blir på totalt 28 MW, 31 MVA (ved $\cos\phi = 0,9$). Installasjonens optimale driftsvannføring vil avhenge av endelig turbinkonfigurasjon, men dette vil være uten betydning for pådraget i stasjonen, da dette er styrt av tilløpet til enhver tid (ingen regulering av inntaksbassenget).

Valget av slukeevne er basert på en vurdering av kostnader og produksjon for slukeevner fra middelvannføring og opp til 2 ganger middelvannføring. Denne analysen viser at for slukeevner over ca. 45 m³/s er det med dagens inntekts- og kostnadsbilde ikke lønnsomt å øke installasjonen ytterligere. 45 m³/s svarer til en installasjonsfaktor på ca. 1,4, som isolert sett er relativt lavt. Årsakene til den lave installasjonsfaktoren er i hovedsak reguleringene i vassdraget og den naturlige dempingen Jølstravatnet har på vannføringene ved inntaket. I tillegg bidrar den gunstige sesongprofilen for vannføringen, både med noe tilsig vinterstid fra lavereliggende områder, samt bretilsig på sensommeren og høsten.

1.4.4 Driftsopplegg

Kraftverket blir et elvekraftverk som utnytter tilgjengelig vann til enhver tid. Vannføringen i elva er regulert i Jølstravatnet og Trollavatn (totalt 90 Mm³), men utbyggingen vil ikke føre til endret driftsmønster av disse, da reguleringskonsesjonene innehas av en annen konsesjonær i vassdraget.

Vassdraget er relativt stort og reguleringsgraden på totalt under 10 % gir imidlertid begrensede muligheter for å regulere vannføringen, slik at tilgjengelig tilløp i hovedsak vil følge de naturlige årsvariasjonene. Normalt sett betyr dette forholdsvis høye vannføringer fra april til november og relativt lave vannføringer vinterstid. Vintervannføringene vil imidlertid være høyere enn naturlig når magasinene i vassdraget tappes ned.

Inntaksmagasinet vil ikke bli regulert ut over det som er nødvendig for stabil drift av kraftverket, og det vil dermed ikke bli effektkjøring eller utnyttelse av lavvannføringer ved start-stopp-kjøring.

1.4.5 Elektriske anlegg og overføringsledninger

I forbindelse med den nye 420kV- linjen Ørskog – Sogndal, som ventes ferdig i 2016 etableres også en ny transformatorstasjon ved Moskog. Det vil være om lag 200 m fra adkomsttunnelen og til antatt tilknytningspunkt i den nye trafostasjonen. Grunneier på strekningen for fremføring av kabel er avtalepart i utbyggingen.

Nettilknytningen planlegges utført som 132kV kabel fra maskinsal i fjell, gjennom adkomsttunnel og videre nedgravd fram til 132kV apparatanlegg i Moskog transformatorstasjon. Det er opprettet dialog med SFE Nett/ Statnett om tilknytningen, men SFE Nett ønsker ikke å detaljere tilknytningstraséen før prosjektet eventuelt er gitt konsesjon.

Siden nettilknytningen tenkes kablet og stasjonen er i fjell, vil det ikke være synlige elanlegg i forbindelse med kraftverket. I så måte vil den nye transformatorstasjonen være det dominerende elementet. Prosjektet skaper ikke behov for andre nettanlegg utover at Statnett har forberedt et 132 kV bryterfelt for tilknytningen i sine planer for transformatorstasjonen.

Kraftverket ligger innenfor utredningsområdet til SFE Nett AS som er utredningsansvarlig selskap for Sogn og Fjordane. Det nye kraftverket med kraftledning er omtalt i kraftsystemutredningen for 2012.

1.4.6 Forholdet til Samlet plan

Utnyttelsen av fallet i Jølstra inngår i Samlet plan for vassdrag med id 34606, hvor planene gikk ut på å overføre vannet til nabodalføret og utnytte vannkraften i Viskedal, Movatn og Brulandsfoss kraftverk. I Jølstra var det planlagt to utbygginger, Kvamsfoss og Stakaldefoss kraftverk, som ble plassert i kategori 1. Detaljene i disse planene er gjengitt i Samlet Plan rapport 346.

Det ble i 2009/ 2010 søkt om fritak fra Samlet Plan for kraftutbygging mellom Jølstravatnet og Movatnet. På grunn av høy konfliktgrad på den øverste strekningen, ble det ikke gitt fritak fra Samlet Plan for strekningen Jølstravatnet-Flugelona, mens det ble gitt fritak fra Samlet Plan for fallet mellom Tongahølen og Movatnet. Utbyggingen som er omtalt i denne meldingen, kan derfor konsesjonssøkes.

1.5 Hydrologi

1.5.1 Grunnlagsdata

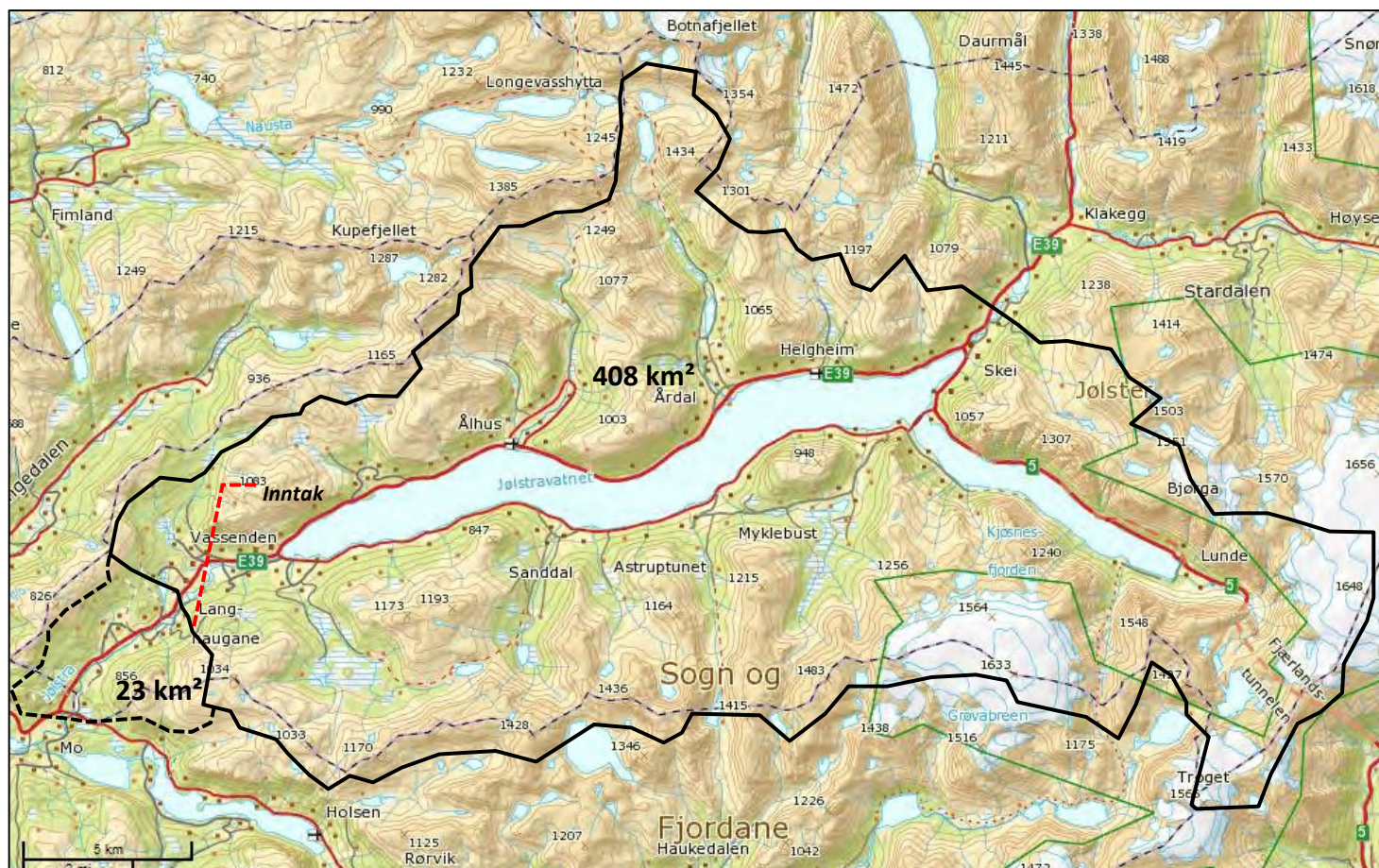
I Tabell 2 er det listet hydrologiske grunnlagsdata for utbyggingen. Nedbørfeltet og restfeltet er vist i Figur 8. Det har vært målt avløp fra Jølstravatnet siden 1902, og etter at Jølstravatnet ble regulert i 1951, har 84.15 Jølstravatnet ndf. registrert avløpet fra vannet. Jølstravatnet bidrar med ca. 95 % av tilløpet til planlagt inntak, og det er derfor liten usikkerhet i grunnlagsdata. Det er et restfelt på ca. 23 km² mellom Jølstravatnet og planlagt inntak, som i gjennomsnitt bidrar med et uregulert tilsig på ca. 1,6 m³/s. Tilløpet til Tongahølen er derfor sammensatt av avløpet fra Jølstravatnet pluss lokaltilsig fra lokalfeltet nedstrøms, som er representert ved skalerte data fra det nærliggende målepunktet 84.11

Hovefoss. Hovefoss registrerer avløp fra et større felt, men ettersom restfeltet bidrar med en marginal andel av tilsiget, er tilnærmingen vurdert som akseptabel. Hovefoss har i tillegg data for perioden 1981-2010, som ansees fordelaktig. For vannmerket 84.15 Jølstravatn ndf. hadde perioden 1981-2010 en middelvannføring som var 8,4 % høyere enn perioden 1961-90.

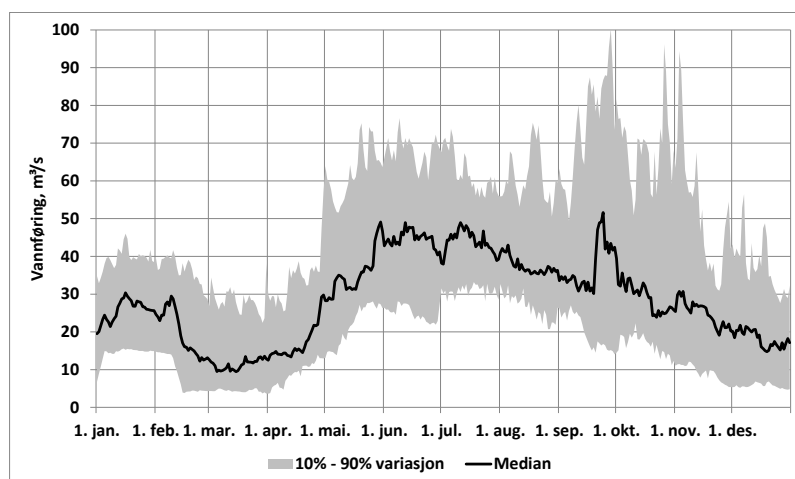
I Figur 9 er det vist normal sesongvariasjon i forventet tilløp til inntaket. Tilløpet er på det laveste på senvinteren og øker utover i april og mai i takt med økende snøsmelting. Høyeste vannføringsnivå er normalt i perioden mai-juli. Fra juli avtar normalt vannføringen gradvis frem mot nyttår, men som regel avbrutt av en lengre periode med høstflom. De største flommene opptrer i perioden september til november. I Figur 10 er det vist varighetskurve og kurver for forbislipping av vann i lavvann og flom.

Tabell 2 Hydrologiske grunnlagsdata (1981-2010).

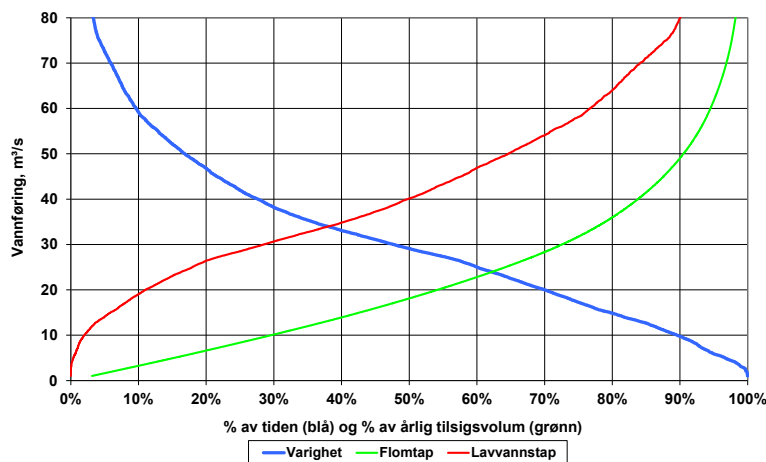
	Areal km²	Tilsig m³/s	Tilsig Mm³/år	Tilsig l/(s*km²)
Jølstravatn	385	30.83	972	80.1
Lokalfelt Tongahølen	23.0	1.62	51	70.5
Sum utbygging	408	32.5	1023	79.5



Figur 8 Oversiktskart nedbørfelt og restfelt.



Figur 9 Variasjon i tilløpet til inntaket over året. 80 % av vannføringene faller innenfor grått område.



Figur 10 Varighetskurve og kurve for vanntap i lavvann og flom for forventet tilløp til inntaket.

Lavvannføringer

Karakteristiske lavvannføringer er beregnet på grunnlag av tilgjengelige data. Ettersom Jølstravatnet har vært regulert siden 1951, vil lavvannføringene etter 1950 være påvirket av reguleringen, fordi magasinert vann typisk slippes i perioder med lav vannføring (vintersesongen) for å øke produksjonen i nedenforliggende kraftverk. I årene med regulering har NVE beregnet en tilsigsserie for innsjøen basert på magasinendringer, som teoretisk sett kunne vært brukt for beregning av lavvannføringer. Beregnede tilsigsserier for felt med store innsjøer/ vann er imidlertid i praksis uegnet for beregning av lavvannføringer, da de inneholder mye støy, og siden særlig lave tilsig er beheftet med usikkerhet.

Beregningen av lavvannføringer for Jølstra er derfor basert på observerte avløpsvannføringer fra perioden før Jølstravatnet ble regulert, det vil si perioden 1902-1950. Serien 84.11 Hovefoss er brukt for å estimere lavvannføringene i restfeltet til Tongahølen nedstrøms Jølstravatnet. Ettersom 84.11 Hovefoss er et relativt stort felt, vil dette gi noe overvurderte lavvannføringer for lokalfeltet. Lavvannføringene er oppsummert i Tabell 3.

Tabell 3 Karakteristiske lavvannføringer for naturlig felt til inntaket.

	Areal km ²	Alm.lavvf. m ³ /s	5-persentil vinter m ³ /s	5-persentil sommer m ³ /s
84.1 Jølstravatn	385	3,60	3,05	16,61
Restfelt Tongahølen	23	0,23	0,16	0,38
Sum utb. prosjekt	408	3,8	3,2	17,0

1.5.2 Vannførings- og vannstandsendringer, restvannføringer

Det vil bli redusert vannføring på utbyggingsstrekningen i Jølstra etter en utbygging. Restvannføringer etter en utbygging like nedstrøms inntaket, samt like oppstrøms inntaksbassenget for Stakaldefoss kraftverk er vist i Tabell 4. Mer utfyllende dokumentasjon omkring konsekvenser for hydrologi er gitt i avsnitt 2.2.1.

Tabell 4 Restvannføringer.

	Dagens m ³ /s	Restvannf. m ³ /s	Restvannf. %
Like nedstrøms inntak	32.5	7.8	24 %
Like oppstrøms Stakaldefoss	33.6	9.0	27 %

Minstevannføring

Minstevannføringen foreslås differensiert over året, med slipp av 3,5 m³/s 1. september til 31. mai. og 8,3 m³/s i gjennomsnitt 1. juni til 31. august. Av hensyn til rafting i elven vil sommerminstevannføringen slippes differensiert over døgnet med 20 m³/s på dagtid mellom klokken 10 og 17 og 3,5 m³/s mellom klokken 17 og 10.

I Figur 11 er det vist bilder av vannføring i Jølstra om lag ved de to foreslåtte minstevannføringsnivåene. Et vannføringsnivå på 3,5 m³/s er godt synlig i elva, og dette minstevannføringsnivået sikrer at elva beholder en akseptabel restvannføring. Ved 20 m³/s er det god vanndekning i elva og også strykpartiene har god vanndybde. Samtidig fremstår elva som et tydelig landskapselement ved denne vannføringen. Vedlegg 3 gir flere detaljer om vanndekt areal ved ulike vannføringer i Jølstra.

I tillegg til minstevannføring vil det på utbyggingsstrekningen være et visst tilsig fra restfeltet. På nederste del av strekningen utgjør denne restvannføringen ca. 1,2 m³/s som årsmiddel.

Åpning og lukking av luka fra posisjon for 3,5 til posisjon for 20 m³/s minstevannføring er planlagt å foretas gradvis over ca. 0,5-1 time. Vintervannføringen slippes jevnt over døgnet. 3,5 m³/s svarer til et gjennomsnitt av 5-persentil vinter og alminnelig lavvannføring, mens 20 m³/s er 15-20 % høyere enn 5-persentil sommer. Foreslått minsteslipp gjenspeiler derfor naturlige og uregulerte lavvannføringer i vassdraget, som sikrer livsvilkårene for fisk og andre miljøverdier på elvestrekningen. Samtidig sikrer differensiert minsteslipp om sommeren at verdien som landskapselement og raftingelv hensyntas. Foreslått minstevannføring utgjør et bortfall av produksjon som i gjennomsnitt svarer til 21 GWh/år.

Flere detaljer om hydrologiske konsekvenser og minstevannføring i avsnitt 2.2.1.





Figur 11 Bilder av Jølstra ved ca. 4 m³/s (venstre) og ca. 19 m³/s (høyre), som om lag svarer til de to nivåene som er foreslått for minstevannføring.

Driftsvannføring

Det blir ingen regulering av inntaksmagasinet, slik at kjøringen i kraftverket til enhver tid vil være styrt av tilløpet. Se avsnitt 1.4.4 for flere detaljer.

1.5.3 Flommer

Se avsnitt 2.2.2.

1.5.4 Magasinvolument, magasin kart og fyllingsberegninger

Det er ikke planlagt nye reguleringer i forbindelse med tiltaket.

1.6 Manøvreringsreglement

Det vil ikke bli regulering av inntaksbassenget, ut over det som er nødvendig for å sikre en stabil drift av turbinen. Basert på FKB-data med 1 m ekvidistanse, vil inntaksbassenget få en HRV mellom kote 173 og 174. Foreløpig er HRV forutsatt til kote 173, og nøyaktig innmåling av HRV må foretas i detaljeringsfasen. Ved vannføringer over slukeevnen i kraftverket vil det bli overløp over inntaksdammen og vannstanden går over HRV. Kraftverket vil normalt ha et ønske om å ligge høyest mulig med vannstanden opp mot HRV av hensyn til fallhøyden. Ettersom slukeevnen i kraftverket er stor i forhold til inntaksbassenget, vil det likevel være nødvendig å ha en liten magasinbuffer for reguleringstekniske formål for turbinen, slik at LRV vil bli HRV-0,5 m.

En klappeluke i inntaksterskelen nyttes for å sikre den foreslåtte minste vannføringen på hhv. 3,5 m³/s og 20 m³/s. Ved flom avledes flommene over inntaksterskelen.

1.7 Arealbruk og eiendomsforhold

Områdene langs Jølstra fra Tongahølen til Stakaldefoss er preget av spredt bosetting og med relativt utstrakt jordbruk langs dalbunnen. Områder med elveavsetninger gir stedvis god dyrkningsjord i dalbunnen, særlig gjelder dette i området Slåttene-Kvammen-Støfring.

Utbyggingen vil legge beslag på arealer ved inntaket og ved påhuggene. I inntaket vil vannstanden heves, men hevingen vil være innenfor naturlig vannstandsvariasjon i Tongahølen. Den generelle hevingen av vannstands nivået gjør at det legges opp til anvendelse av masser til jordforbedringstiltak ved Langhaugane. Det må etableres ny vei til damterskelen, og denne vil gå over eksisterende dyrket mark (Figur 4). I det samme området vil tverrslag, massedeponi og inntakskanal/inntakskonstruksjon også kreve et visst areal. I Tabell 5 er det oppsummert forventet midlertidig og permanent arealbruk. Størrrelse og plassering på rigg må tilpasses entreprenørens behov og kan grovt anslås til 4-5 daa. (mannskapsbrakker, verksted, lager og parkering). Rigg er foreløpig forutsatt i området nært adkomsttunnelen.

Tabell 5 Arealbruk

	Midlertidig daa.	Permanent daa.	Kommentar
Inntak og terskel	5	3	
Massedeponi ved inntak	29	29	Eksisterende masseuttak
Avløpstunnel/ utslag	2	1	
Påhugg adkomsttunnel	5	1	Inkl. rigg
Veg til adkomsttunnel	1	1	
Massedeponi ved Langhaugane og Grimsbøen	Ukjent	Ukjent	Jordforbedringstiltak
Massedeponi ved påhugg	Ukjent	Ukjent	Del av eks. reguleringsplan
Sum	42	35	

Utbygger har inngått avtale med fallrettseierne på utbyggingsstrekningen, med unntak av en omtvistet, mindre del av fallet i Kvamsfossen. Grunn for etablering av inntak, utløp, tverrslag, påhugg

for adkomsttunnel og massedeponier er eiet av fallrettseiere på den aktuelle elvestrekningen. Oversikt over grunn- og falleiere er gitt i Tabell 6.

For kabeltilknytning av og atkomst til kraftverket må det inngås avtale med Statnett om fremføring av kabel og bruk av eksisterende atkomstveg til Moskog trafostasjon.

Tabell 6 Liste over grunneiere og fallrettseiere.

Navn	Gnr/bnr	Navn	Gnr/bnr	Navn	Gnr/bnr
Audun Ottar og Mona Kjeilen	49/3	Kjell Kvammen	49/1	Oddvar Kvammen	49/2
Erlend Slåtten	50/4	Eili Sidsel Slåtten	50/1	Ludvik Slåtten	50/2
Bente Grimsbø Aase	51/3	Endre Grimsbø	51/1	Dagfinn Grimsbø	51/2
Jan Ove Flaten	52/4	Otto Leif Østenstad	52/1	Ottar og Bjørg M. Øygard	52/2
Terje Eikås	53/1	Reidun Østenstad	52/5	Wenche Østenstad	52/5
Asgeir Flaten	54/2	Steinar Eikås	53/2+4	Anders Eikås	54/1
Helge Kristian Eikås Smitt	54/7	Dag Sindre Eikås	54/4	Roald Eikås	54/5+6
Magne Herbjørn Støfring	55/1	Kari H. Østenstad Hojem	54/8	Eikås Ungdomslag	54/9
Bård Støfringsdal	55/4	Otto Støfringsdal	55/2	Anny Paulen	55/3+16
Finn Rune Aarset	55/7+9+17	Merete Støfring	55/5	Geir Ståle Støfring	55/6
Elsa Flugekvam Reme	55/13	Daniel Grimsbø	55/10	Kjell Årseth	55/12
Målfrid Helen Hjellbrekke	56/3	Jonny Indrebø	56/4	Harald Hjellbrekke	56/1
Kåre Olav Gjesdal	56/6+7				

1.8 Kostnadsoverslag

Det er utarbeidet et kostnadsoverslag for utbyggingen, basert på erfarings- og budsjettpriser fra elmek-leverandører og tunnel- sikrings- og riggekostnader basert på ingeniørgeologisk befaring og revidert linjeføring på vannveien. Kostnadene gjelder for to maskiner i stasjonen. Overslaget er supplert med NVEs kostnadsgrunnlag fra 2010, oppjustert med 8 %. Kostnadene er referert 4. kvartal 2013. Kostnader i hovedposter er vist i Tabell 5.

Kostnader for avbøtende tiltak er ikke eksplisitt med i kostnadsoversikten, men er indirekte medtatt i utbyggingsplanene gjennom tap av produksjon som slipp av minstevannføring, direkte kostnader for arrangement for slipp av minstevannføring fra inntaket og omløpsventil i kraftstasjonen. Det er ikke medtatt kostnader for avbøtende tiltak ut over dette. Kostnader for eventuelle erstatninger og konsesjonskraft, samt kabeltilknytning og eventuelle tilpasninger i forbindelse med dette er ikke medregnet.

Tabell 7 Kostnadsoverslag.

	Jølstra MNOK
Inntak og terskel	16.0
Tunnelanlegg inkl. rigg og drift	148
Kraftstasjon bygg	22.8
Kraftstasjon elmek.	101
Rigg og drift bygg eks. tunnel	12.4
Byggherreomkostninger	24.0
Uforutsett	42.0
Finanskostnader	18.8
Sum	385

1.9 Produksjonsberegninger og kraftgrunnlag

Produksjon

Beregninger av produksjon er basert på dataperioden 1981-2010, som sikrer at eventuelle endringer i tilsigsforholdene de siste 30 årene er fanget opp. Effekten på vannføringen av den nye reguleringen i Trollavatn lenger opp i vassdraget (Kjøsnesfjorden kraftverk) er tatt høyde for ved at magasinet på 40 Mm³ er forutsatt tappet jevnt ned i januar-februar og fylt opp fra 1. mai hvert år, med mulighet for å kjøre med noe flomdempning sommerstid. Eventuell korttidsregulering eller tilpasninger til energimarkedet ved kjøring av Kjøsnesfjorden kraftverk (for eksempel ukeregulering) er ikke tatt høyde for.

Med foreslått minstevannføring 3,5 m³/s (og 20 m³/s kl 10-17 1. juni til 31. august) blir årlig forventet produksjon på 131 GWh/år. Av dette forventes 58 GWh (45 %) å bli produsert i vinterperioden (1. oktober til 30. april).

Dersom en annen referanseperiode enn 1981-2010 legges til grunn, vil også gjennomsnittlig forventet produksjon endres. Dersom lengste tilgjengelige dataperiode før 1990 legges til grunn (1964-1990) fås om lag 8 % lavere årsmiddelproduksjon.

Kraftgrunnlag

Utbyggingen innebærer ikke etablering av nye magasin, slik at den ikke er konsesjonspliktig etter vassdragsreguleringsloven, men etter vannressursloven. Enkelte av bestemmelsene i vassdragsreguleringsloven kommer likevel til anvendelse for elvekraftverk med årsproduksjon over 40 GWh/år (vannressursloven § 19).

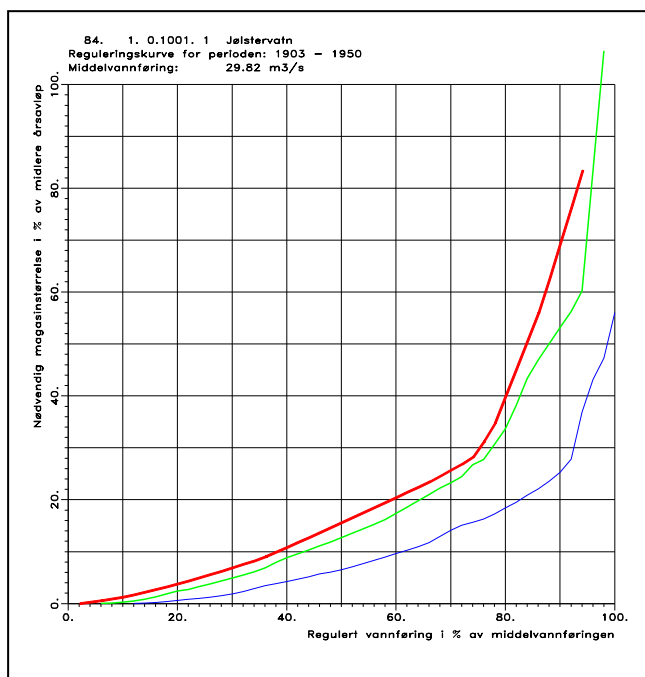
Selv om ikke utbyggingen innebærer nye reguleringsmagasin, vil en utbygging av det aktuelle fallet medføre utnyttelse av eksisterende regulert vannføring. Regulert vannføring er beregnet fra uregulert årrekke av avløpsserien for Jølstravatnet (Figur 12) og kraftgrunnlaget fra formelen

$$\text{Nat.hk.} = 13,33 \cdot H \cdot Q_{\text{reg}}$$

hvor H er brutto fallhøyde og Q_{reg} regulert vannføring beregnet fra hhv. bestemmende (vassdragsreguleringsloven) og median reguleringskurve (industrikonsesjonsloven). Minstevannføringen (årgjennomsnitt) er trukket fra middelvannføringen før regulert vannføring er beregnet. Resultatet i Tabell 8 viser at det innvinnes 15 159 nat.hk. i henhold til industrikonsesjonsloven og 6 783 nat.hk. i henhold til bestemmelsene i vassdragsreguleringsloven.

Tabell 8 Kraftgrunnlag.

	Brutto fall, m	Middelv. m ³ /s	Minstevf. ¹ m ³ /s	Reg.volum Mm ³	Reg.grad. %	Reg. vf. %	Reg. vf. m ³ /s	Nat.hk. økning	Reg.kurve
k173-99	74	30.8	4.7	26.1	9.3	58.9	15.4	15 159	Median
k173-99	74	30.8	4.7	26.1	9.3	41.0	10.7	6 783	Best.



Figur 12 Reguleringskurve 84.1 Jølstravatnet i uregulert periode.

1.10 Andre samfunnsmessige fordeler

En utbygging av aktuelt kraftverk vil redusere flommene på utbyggingsstrekningen, noe som kan være positivt (se også avsnitt 1.5.3). Kraftverket ligger forsyningsmessig nær ett av knutepunktene for kraftoverføring på vestlandet (Moskog trafostasjon). Samfunnsmessig er dette gunstig med hensyn på at det ikke må etableres nye kraftlinjer. Samtidig vil ikke produksjonen styres av behov eller begrensninger i lokal kraftoppdekning.

I 2009 ble det vedtatt et EU-direktiv som sier at andelen fornybar energi innenfor EU skal øke til 20 prosent innen 2020. Norge har allerede overoppfyllt dette kravet, og har derfor i forhandlinger med EU satt opp et mål om at fornybarandelen i Norge skal øke til 67,5 % innen 2020 (fra 61,9 % i 2008, kilde SSB). En sentral forutsetning for å nå dette målet er i følge Statistisk Sentralbyrå (SSB) at det bygges ut 13-14 TWh ny fornybar energi i Norge, hvorav ca. halvparten vil komme fra vannkraft. Det planlagte kraftverket i Jølstra vil være en viktig bidragsyter til å kunne innfri dette målet, og utbyggingen av kraftverket er i så måte i tråd med overordnede nasjonale og internasjonale mål for utbygging av fornybar energi. Kraftverket vil ellers utnytte vann som allerede er regulert for kraftproduksjon, og gir således økt ressursutnyttelse i et allerede utbygd vassdrag.

1.11 Forholdet til offentlige planer og verneplaner

¹ Vektet gjennomsnitt over året.

1.11.1 Kommunale planer

Det har vært stor, lokal oppmerksomhet rundt utbyggingsplanene i Jølstra, og planene er således godt kjent i det offentlige miljøet. Det er opprettet dialog med Jølster kommune rundt massebehov i planlagte Moskog industriområde, hvor det er et stort potensiale for anvendelse av overskuddsmasser fra en utbygging.

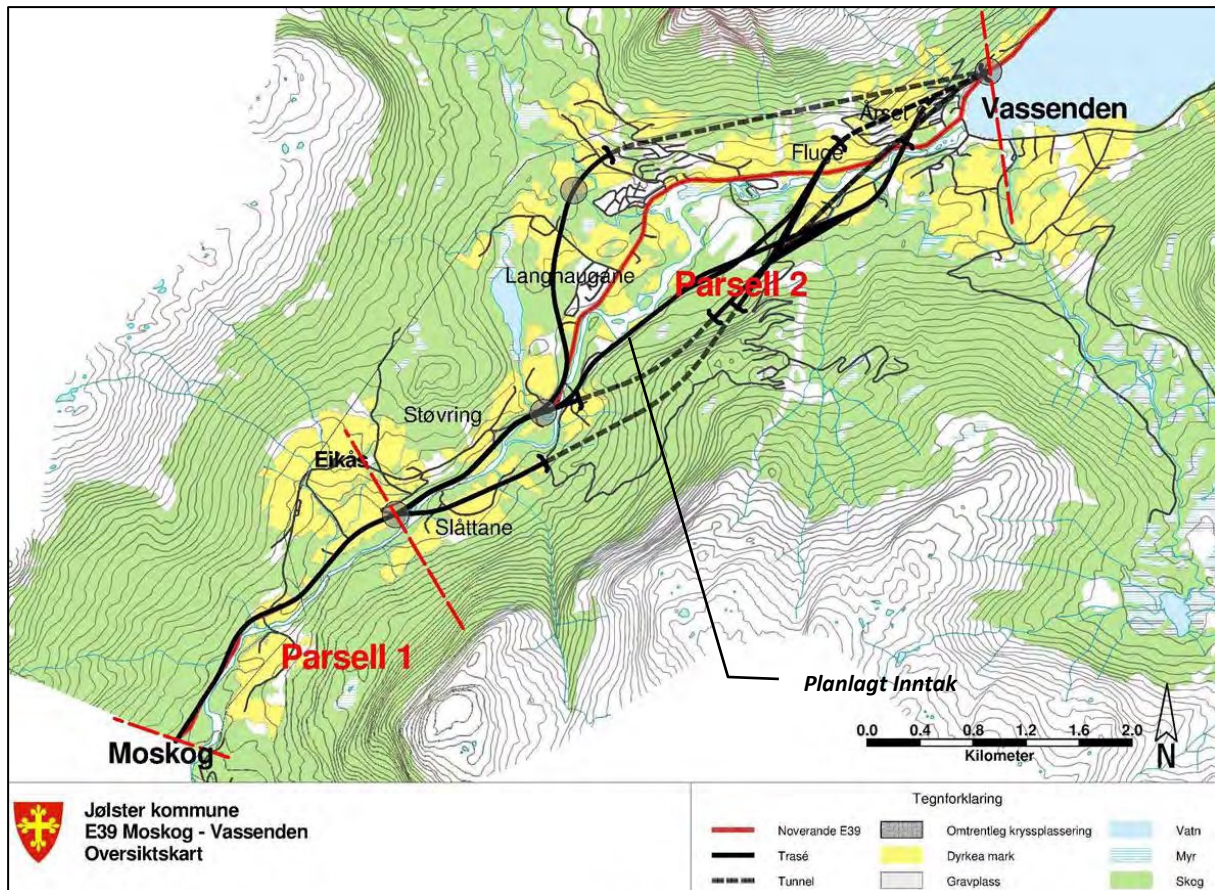
Et område sør for planlagt påhugg for adkomsttunnelen er i Jølster og Førde kommunes samlede reguleringsplan for Moskog industriområde avsatt for kombinert bygge- og anleggsformål. Området er i Førde kommunes planstrategi for 2012-2016 omtalt som det største ubebygde området planlagt for næringsformål. En illustrasjon fra denne planen er vist i Figur 33. Planen har vært oppe til behandling i Jølster kommunestyre i flere omganger på grunn av påklaging av kommunestyrevedtakene til Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Siste vedtak fra oktober 2013 gjorde vedtak om godkjenning av planen, med unntak av for ett område (K4). Dette området ligger rett sør for planlagt påhugg for adkomsttunnelen og sør for ny adkomstveg til nye Moskog trafostasjon og kommer til behandling i 2014.

Et område på østsiden av Jølstra ved inntaksbassenget for Stakaldefoss kraftverk er i reguleringsplan for industriområde Moskog avsatt som massetak. Planen for Moskog berører ikke arealer oppstrøms inntaksdammen på Stakaldefoss.

1.11.2 Andre og regionale planer

Ut over kommunedelplanen for Vassenden og de separate planene for Moskog industriområde foreligger det ikke kjente planer for området som har betydning for det planlagte tiltaket, ut over planer for ny E39, se avsnittet under. Områder langs Jølstra som ikke er med i kommunedelplanen er i all hovedsak LNF-område. Fylkeskommunen har utarbeidet en fylkesdelplan for småkraft (<10 MW), som i hovedsak presenterer potensialet for vannkraft basert på NVEs ressurskart. På elvestrekningen Tongahølen- Movatnet ligger det ikke småkraftverk inne i ressursoversikten.

Jølster kommune har utarbeidet skisseprosjekt for ny E39 mellom Moskog og Vassenden som ledd i utviklingen av E39 som en mer effektiv transportåre nord-sør på Vestlandet. Inntaksområdet ligger her på den strekningen som i skisseprosjektet er benevnt "Parsell 2". Det foreligger tre alternative traséer, hvor alternativ 1 og 2 går i fjell, mens alternativ 3 går i dagen langs Jølstra forbi inntaksområdet og passerer tilløpstunnelen/ tverrslaget. En oversikt over alternativene er vist i Figur 13. De foreløpige planene for tunnelinnslag og stigning på en eventuell veitunnel tilsier at det vil være uproblematisk i forhold til en tilløpstunnel for Jølstra kraftverk. Dette også fordi tilløpstunnelen har visse frihetsgrader med hensyn på hvor dypt tunnelen går i det aktuelle partiet. Alternativ 3 er tenkt å gå forbi inntaks- tverrslags og deponiområdet, slik at det vil måtte gjøres en del tilpasninger i detaljfasen ved inntaket og massedeponiet dersom dette alternativet blir realisert.



Figur 13 Alternative veitraséer i skisseprosjekt for ny E39: Alternativ 1 og 2 i fjell. Alternativ 3 like forbi planlagt kraftverksinntak.

1.11.3 Verneplaner og nasjonale laksevassdrag

Jølstra er ikke et vernet vassdrag og står ikke på listen over nasjonale laksevassdrag.

1.11.4 EUs vanddirektiv

I forhold til EUs vanddirektiv, er Jølstra av typen lavtliggende og middels til stor vannforekomst på Vestlandet, med klar og svært kalkfattig vannkvalitet. De vannkvalitetsparametrene som er kartlagt i elva har vist at vannkvaliteten er god. Se avsnitt 2.6 for flere detaljer.

1.12 Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter

Bygging og idriftsettelse av Jølstra kraftverk vil medføre at følgende offentlige tillatelser må innhentes:

- Konesjon etter vannressursloven, med supplerende av bestemmelser i vassdragsreguleringsloven (elvekraftverk over 40 GWh/år)
- Konesjon etter energiloven
- Konesjon etter industrikonesjonsloven

Med hensyn på ervervsloven, så besitter Nordkraft med avtalepartnere det store flertall av fallrettighetene på aktuell elvestrekning, men utbyggingselskapet må erverve fallrettene fra fallretteierne etter bestemmelsene i industrikonesjonsloven. Utbygger er offentlig eid og oppfyller således kravet til minimum 2/3 offentlig eierandel ihht. industrikonesjonsloven.

Adkomst til påhugget for adkomsttunnelen via eksisterende vei til Moskog transformatorstasjon avtales med Statnett. Det er ikke kjent at utbyggingsplanene omfatter andre tiltak som kommer i konflikt med eiendom som ikke allerede er en del av avtalen mellom Nordkraft og grunneiere. Det vil kunne kreves avklaring etter ytterligere sektorlovgivning, herunder blant andre kulturminneloven, forurensingsloven og lakse- og innlandsfiskeloven.

Når tiltak som er gitt tillatelse gjennom konsesjon ikke er i tråd med arealbruksformålet, kan kommunen kreve å få behandle arealbruken i prosjektet etter plan- og bygningsloven. Dersom det gis konsesjon etter vannressursloven/vassdragsreguleringsloven, er tiltaket imidlertid unntatt byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven.

1.13 Fremdriftsplan og saksbehandling

Første fase for prosjektet blir behandling hos NVE, og det forventes konsesjonsbefaring høsten 2014 og innstilling fra NVE sommeren 2015. Deretter behandling i OED og så detaljplan for prosjektet og kontrahering av entreprenører. Det er enkel tilkomst til anleggsområdene, og ved normal drift er det forventet at byggetiden blir ca. 1,5-2 år. Det planlegges for en fremdrift som innebærer at anlegget vil kvalifisere for el-sertifikater. I Tabell 9 er forventet fremdriftsplan vist.

Tabell 9 Fremdriftsplan.

		FREMDRIFTSPLAN JØLSTRA KRAFTVERK													
		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019	
		1.Kv	3.Kv.	1.Kv	3.Kv.	1.Kv	3.Kv.	1.Kv	3.Kv.	1.Kv	3.Kv.	1.Kv	3.Kv.	1.Kv	3.Kv.
1	Utredningsprogram klart														
2	Utarbeidelse av søknad og KU														
3	Innsending av søknadsutkast til NVE														
4	Behandling av søknad og KU i NVE														
5	Innstilling fra NVE til OED														
6	Behandling i OED														
7	Konsesjonsvedtak ved Kgl.res.														
8	Tilbud/ kontrahering														
9	Byggeperiode														
10	Idriftsettelse														

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) behandler utbyggingssaken. Behandlingen skjer i tre faser:

Fase 1 – meldingsfasen.

Tidligere har tiltakshaver gjort rede for sine planer i en melding, og beskrevet hvilke konsekvensutredninger de mente var nødvendige. Meldingen ble sendt på høring 28.juni 2012. Etter å ha mottatt høringsuttalelser fastsatte NVE et konsekvensutredningsprogram.

Fase 2 – utredningsfasen.

Konsekvensene ble i denne fasen utredet i samsvar med det fastsatte programmet, og de tekniske og økonomiske planene ble utviklet videre. Fasen ble avsluttet med innsending av konsesjonssøknad med tilhørende konsekvensutredning til NVE.

Fase 3 – søknadsfasen

Saken er nå i denne fasen. Planleggingen er avsluttet, og søknaden med konsekvensutredning er sendt til Olje- og energidepartementet (OED) ved NVE.

Høring: Søknaden blir kunngjort i lokalpressen og lagt ut til offentlig ettersyn i kommunen. Samtidig blir den sendt på høring til sentrale, regionale og lokale forvaltningsorganer og ulike interesseorganisasjoner, og i tillegg til alle som kom med uttalelse til meldingen. Søknaden med konsekvensutredning vil være tilgjengelig for nedlasting på www.nve.no/vannkraft i høringsperioden. Alle kan komme med uttalelse. Uttalelsen kan sendes via nettsiden www.nve.no/vannkraft, på sakens side, til nve@nve.no eller i brev til NVE – Konesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO. Høringsfristen er minimum tre måneder etter kunngjøringsdatoen.

Formålet med høringa av søknaden med konsekvensutredning er

- å informere om planene
- å få begrunnede tilbakemeldinger på om alle vesentlige forhold er tilstrekkelig utredet, jamfør kravene i utredningsprogrammet
- å få begrunnede tilbakemeldinger på om tiltaket bør gjennomføres eller ikke
- å få eventuelle nye forslag til avbøtende tiltak

Åpent møte: I løpet av høringsperioden vil NVE arrangere et åpent folkemøte der deltakerne vil bli orientert om saksgangen og utbyggingsplanene. Tidspunkt og sted for møtet vil bli kunngjort på www.nve.no/konesjonsnyheter og i lokalaviser.

Sluttbehandling: Etter at høringsrunden er avsluttet vil NVE arrangere en sluttbefaring og utarbeide sin innstilling i saken. Innstillingen blir sendt til Olje og energidepartementet (OED) for sluttbehandling. Endelig avgjørelse blir tatt av Kongen i statsråd. Store eller særlig konfliktfylte saker kan bli lagt fram for Stortinget.

I en eventuell konsesjon kan OED sette vilkår for drift av kraftverket og gi pålegg om tiltak for å unngå eller redusere skader og ulemper.

Spørsmål om saksbehandlingen kan rettes til nve@nve.no eller i brev til NVE – Konesjonsavdelingen, Postboks 5091 Majorstua, 0301 OSLO. Kontaktperson NVE: Ingrid Haug, inh@nve.no, tlf. 22 95 94 16

Spørsmål om konsekvensutredningene og de tekniske planene kan rettes til Nordkraft Vind og Småkraft AS
Kontaktperson: Torbjørn Sneve (torbjorn.sneve@nordkraft.no)
Pb. 55
8501 Narvik
Tlf. 02275

1.14 Sammendrag av konsekvenser for tiltaksområdet

Konsekvensene for miljø og samfunn av driftsfasen er vist i samletabell på neste side. Størst positiv konsekvens er omtalt for kommuneøkonomi, mens størst negativ konsekvens er vurdert for vannbaserte friluftaktiviteter som rafting og elvepadling. Grunnvannsnivå i og nært langs Jølstra vil også bli redusert i perioder vinterstid, og får middels negativ virkning for grunnvannsressurser som kilde for en lokal lavtliggende brønn på en øy ute i Jølstra. Opplevelsen av landskapet langs Jølstra, samt vilkår for fuktighetskrevede og rødlistearter av elvemoser vil også bli middels negativt påvirket. Ellers er det vurdert å bli små eller ubetydelige negative konsekvenser for de fleste øvrige vurderte forhold, også inkludert gyte- og oppvekstområder for storaure både opp- og nedstrøms.

Tabell 10 Oppsummering av virkninger og konsekvenser.

Fagtema	Verdi			Virkning				Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	
Elektriske anlegg								
Elektriske anlegg				----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Hydrologi								
Flommer				----- ----- ----- -----				Liten positiv (+)
Vanntemperatur, is-forhold og lokalklima				----- ----- ----- -----				Liten negativ (-)
Grunnvann				----- ----- ----- -----				Middels negativ (-)
Erosjon, flom og skred				----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Landskap og inngrepsfrie områder (INON)								
Landskap	----- -----			----- ----- ----- -----				Middels negativ (-)
INON	----- -----			----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Naturmiljø og naturens mangfold								
Geofaglige forhold				----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Naturtyper og viktige ferskvannskvaliteter	----- -----			----- ----- ----- -----				Liten negativ (-)
Karplanter, moser, lav og sopp	----- -----			----- ----- ----- -----				Middels negativ (-)
Fugl og pattedyr	----- -----			----- ----- ----- -----				Liten – middels negativ (- / -)
Fisk og ferskvannsbioologi	----- -----			----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Rødlistearter	----- -----			----- ----- ----- -----				Middels negativ (-)
Kulturminner og kulturmiljø								
Kulturminner og kulturmiljø	----- -----			----- ----- ----- -----				Ubetydelig – liten negativ (0 / -)
Forurensing								
Vannkvalitet og utslipp				----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Annen forurensing				----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Naturressurser								
Jord- og skogressurser	----- -----			----- ----- ----- -----				Liten negativ (-)
Ferskvannsressurser	----- -----			----- ----- ----- -----				Middels negativ (-)
Mineraler og masseforekomster	----- -----			----- ----- ----- -----				Liten positiv (+)
Samfunnsinteresser								
Næringsliv og sysselsetting				----- ----- ----- -----				Liten positiv (+)
Befolkningsutvikling				----- ----- ----- -----				Ingen til liten positiv (0 / +)
Kommuneøkonomi				----- ----- ----- -----				Middels positiv (++)
Sosiale forhold				----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Helsemessige forhold				----- ----- ----- -----				Ubetydelig (0)
Reiseliv	----- -----			----- ----- ----- -----				Liten negativ (-)
Jakt og andre landbaserte aktiviteter	----- -----			----- ----- ----- -----				Liten positiv (+)
Fiske	----- -----			----- ----- ----- -----				Liten negativ (-)
Andre vannbaserte	----- -----			----- ----- ----- -----				Meget stor negativ (---)

1.15 Samlet vurdering av mulige avbøtende tiltak

Anleggsfase

Avrenning fra vei, anleggsområde og massedeponi bør begrenses ved å etablere avskjeringsgrøfter og sedimenteringsbasseng for å minimere tilsig av steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget. Dette gjelder også ved spyling og vasking av kraftverkstunnelen, og slik aktivitet kan eventuelt også gjennomføres i perioder med høyest mulig vannføring for å sikre best fortykning av det som tilføres vassdraget.

For å avgrense transportbehov og ferdsel i anleggsfasen, både lokalt og på stamveinett, bør massedeponier og riggområde velges nær inntaksområdet eller påhoggsområde for atkomsttunnel til kraftverket. I anleggsperioden bør aktivitet tilpasses forholdene for dyr på nærliggende beiteområder.

Flere kulturminner ligger så nær tiltaket at det kan være aktuelt å sikre disse i anleggsfasen for å unngå at de blir påført skade fra risting og ved setningsskader fra nærliggende aktivitet, og også sprengningsarbeider i grunnen.

Fysiske utforminger av tiltak

Alle tekniske inngrep bør tilpasses terrenget best mulig, både ved at inngrep legges i god avstand fra kulturminner og kulturmiljø, og ved at store skjæringer og utfyllinger unngås. Skogsvegetasjon bør beholdes langs inngrepsområdene for å dempe virkning av anleggsaktivitetene.

I området ved Tongahølen bør en unngå å komme i konflikt med restene etter Kvamsfossen kraftverk. Deponiområde 7 (Grimsbøen 2) bør unngå direkte konflikt med automatisk freda kulturminne (Askeladden Id 140907). I eventuelle tilfeller der planene ikke lar seg justere i forhold til automatisk fredede kulturminner, kan det søkes om dispensasjon fra kulturminneloven.

Riksantikvaren vil da normalt sette vilkår om arkeologiske utgravinger slik at kunnskapsverdi likevel blir sikret.

I kraftverket vil det bli etablert en forbislippingsventil med kapasitet på halve maksimale slukevne, slik at vannføring nedstrøms Stakaldefossen ikke endres dramatisk ved driftsutfall i kraftverk.

For forekomsten av den rødlistede arten vasshalemose, vil den foreslåtte minstevannføringen trolig ikke være tilstrekkelig, men dette kan enkelt avbøtes ved å lede noe av vannet fra hovudløpet til det aktuelle sideløpet der arten forekommer.

Terskel ved utløp av Tongahølen bør utformes i samråd med lokale vannsportaktører, slik at raftingflåter, kajakk og elvebrett kan ta seg relativt enkelt over ved minstevannføring på dagtid. Over inntakskanalen bør det etableres bro slik at ferdsel langs Jølstra videre østover mot Flugelona og golfbanen ikke hindres.

Minstevannføring

Foreslåtte minstevannføring vil være tilstrekkelig for forekomstene av oter, fossefall og andre vanntilknyttede fuglearter, samt de fuktighetskrevede kryptogamene langsmed elven. Dette vil sikre betydelig vanddekt areal, som også er avgjørende for biologisk produksjon i elveløpet og dessuten for mikroklima og luftfuktighet ved elven i vekstsesongen.

Ved oppstart av kraftverk og ved skifte mellom høy og lav minstevannføring gjennom døgnet på sommeren, må endringen skje gradvis. Reduksjonen i vannstand på strekningen mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen må ikke overskride 13 cm per time, slik at faren for stranding av ungfisk minimaliseres.

Redusert vannføring kan være negativ for sjeldne pionérarter av planter i og nær elveløpet. Dersom det på sikt er tegn til gjengroing langs elvekantene, kan en sikre såkalte spyleflommer ved å la kraftverket stå en kort tid i forbindelse med særlig mye nedbør og høy vannføring.

1.16 Sammenheng av konsekvenser og sammenstilling og vurdering av alternativer

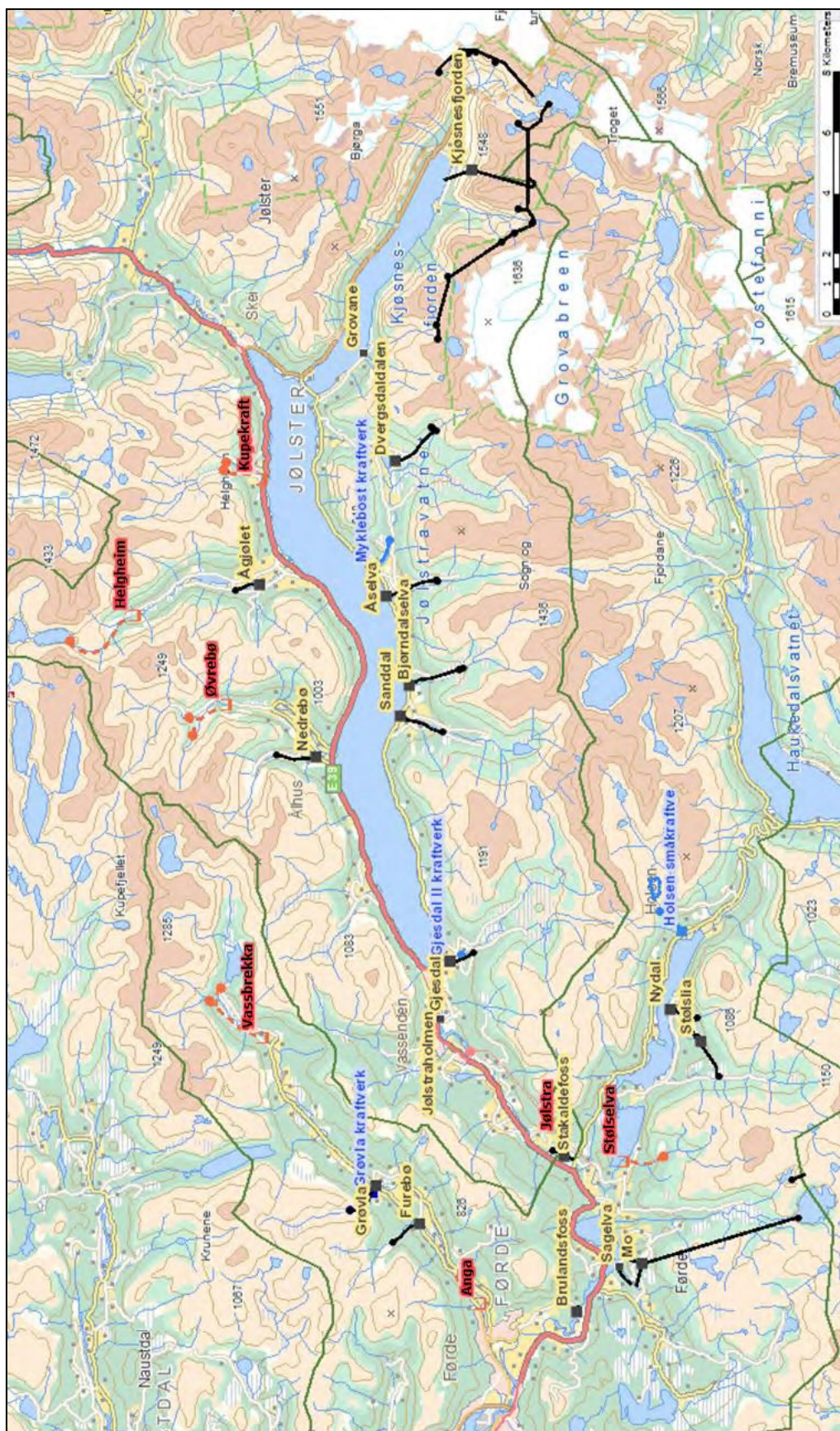
Det er fremmet ett utbyggingsalternativ som utnytter fallet fra Tongahølen til inntaksbasseng for Stakaldefoss kraftverk. Hensynet til fisk, friluftsinnteresser og landskapsintrykket gjør at det er lagt opp til å slippe en minstevannføring på 3,5 m³/s fra inntaket, og 20 m³/s mellom klokken 10 og 17 i perioden juni til august.

Massedeponiene er foreslått nyttet til å fylle tilbake i eksisterende massetak, til jordforbedringstiltak og til anvendelse i nye Moskog industriområde. Med denne bruken av massene ansees konsekvensene, både de visuelle og de støyrelaterte, til å bli redusert vesentlig. Dette fordi deponiene ligger nært tunnelpåhugg og fordrer korte strekninger for massetransport.

Overganger mellom slipp av 20 og 3,5 m³/s minstevannføring om sommeren, samt raske utfall i kraftstasjonen kan ha visse uheldige konsekvenser med hensyn på stranding av ungfisk og tørrlegging av gytegroper. For å avbøte dette legges det opp til gradvis overgang mellom de to minstevannføringsnivåene, for eksempel ved økning og reduksjon i vannføringen over 0,5-1 time. Det foreslås også satt inn en omløpsventil i stasjonen som skal kunne sikre at vannføringen nedstrøms stasjonen ikke faller brått ned til 0 ved utfall av stasjonen.

1.16.1 Sumvirkninger

Denne regionen har en lang rekke vassdragsreguleringer. I tillegg til 11 eksisterende kraftverk er det flere nylig gitte konsesjoner, og flere foreliggende søknader for vannkraftutbygginger i vassdraget (Figur 14 og Tabell 11). I forbindelse med konsekvensutredninger krever naturmangfoldlovens § 10 at det skal gjennomføres en samlet vurdering av virkningene av alle disse tiltakene.



Figur 14 Oversikt over eksisterende vannkraftanlegg (svart), nylig gitte konsesjoner (blå) og foreliggende søknader (røde) i Jølstravassdraget (fra www.nve.no november 2013).

Tabell 11 Oversikt over eksisterende kraftverk, gitte konsesjoner og søknader om nye kraftverk i Jølstravassdraget (fra www.nve.no). Midlere årsproduksjon (når tilgjengeleg) er oppgitt i GWh, og er hentet fra www.nve.no, www.sunnfjordenergi.no eller www.wikipedia.no.

Kraftverk	Kommune	Type	Konsesjonsstatus	GWh
Jølstraholmen	Jølster	Elvekraftverk	I drift	2
Stakaldefoss	Jølster	Elvekraftverk	I drift	56
Kjøsnesfjorden	Jølster	Magasinkraftverk	I drift	245,00
Grovane	Jølster	Elvekraftverk	I drift	
Dvergsdaldalen	Jølster	Elvekraftverk	I drift	7,00
Åselva	Jølster	Elvekraftverk	I drift	12,10
Bjørndalselva	Jølster	Elvekraftverk	I drift	17,40
Sanddal	Jølster	Elvekraftverk	I drift	11,40
Gjesdal I	Jølster	Elvekraftverk	I drift	14,10
Nedrebø	Jølster	Elvekraftverk	I drift	
Ågjølet	Jølster	Elvekraftverk	I drift	6
Brulandsfoss	Førde	Magasinkraftverk*	I drift	62
Mo	Førde	Magasinkraftverk	I drift	37
Sagelva	Førde	Elvekraftverk	I drift	
Grøvla	Førde	Elvekraftverk	I drift	8,00
Furebø	Førde	Elvekraftverk	I drift	5,8
Stølslia	Førde	Elvekraftverk	I drift	5,14
Nydal	Førde	Elvekraftverk	I drift	7,30
Myklebust	Jølster	Elvekraftverk	Konsesjon gjeven	18,00
Gjesdal II	Jølster	Elvekraftverk	Konsesjon gjeven	1,99
Holsen	Førde	Elvekraftverk	Konsesjon gjeven	25,00
Øvrebø	Jølster	Elvekraftverk	Søknad	12,40
Kupekraft	Jølster	Elvekraftverk	Søknad	30,40
Helgheim	Jølster	Elvekraftverk	Søknad	7,40
Anga	Førde	Elvekraftverk	Søknad	18,00
Stølselva	Førde	Elvekraftverk	Søknad	6,00
Vassbrekka	Førde	Elvekraftverk	Søknad	20,54

*Inntak i Movatnet, som er kraftverkets magasin.

Jølstravassdraget har i dag tre kraftverk i hovedelva nedstrøms Jølstravatnet; Jølstraholmen, Stakaldefossen og Brulandsfossen. Bygging av Jølstra kraftverk vil ikke påvirke vannføringen nedstrøms Stakaldefossen. Det vil derfor ikke oppstå akkumulerte virkninger for det akvatiske miljøet av flere kraftverk nedover i vassdraget som følge av utbyggingen.

Det ligger i dag åtte kraftverk i elver som renner ned i Jølstravatnet. Av disse er Kjøsnesfjorden kraftverk det eneste som har et reguleringsmagasin (Trollavatnet, magasinivolum 40 millioner m³), mens de resterende sju er elvekraftverk. Det er også to elvekraftverk i elver som renner ut i Holsavatnet ovenfor Huldrefossen, to kraftverk i sidevassdrag som renner ut i Movatnet fra sør, og to elvekraftverk i Angedalen. I tillegg er det gitt konsesjon til to nye kraftverk i elver som renner ned i Jølstravatnet, samt ett i Norddøla som renner ned i Holsavatnet. NVE har også seks søknader om nye kraftverk i vassdraget inne til behandling; av disse ligger tre oppstrøms Jølstravatnet, to i Angadalen og ett oppstrøms Åsavatnet øst for Movatnet.

Lokalt redusert vannføring som følge av kraftproduksjon påvirker et stort antall av den rødlistede naturtypen elveløp i Jølstravassdraget. I sum har de eksisterende og planlagte kraftverkene i sideelvene svært liten magasin kapasitet sammenlignet med tilsiget, og påvirker ikke

hovedvassdraget i særlig grad med hensyn på vannføring, vanntemperatur, vannkvalitet eller forholdene for fisk og ferskvannsbiologi.

Storaurens nasjonale og regionale verdi

Storaurestammen i Jølstravatnet er en av de fem registrerte stammene i Sogn og Fjordane. Antall storaurestammer totalt i Norge er svært usikkert, men det er registrert sju "sikre" storaurestammer på Vestlandet. Jølstraurenen er en av kun ti stammer i landet som blir omtalt som "store stammer", mens de fleste storaurestammene enten er sårbare, truet eller små fra naturens side. Storauren i Jølstravatnet er i tillegg en kannibalstamme uten andre fiskearter i dietten, som er uvanlig for storaure i Norge. Jølstraurenen har derfor stor regional og nasjonal verdi. Storauren i Movatnet er ikke like godt undersøkt som stammen i Jølstravatnet, men blir vurdert å ha stor regional og middels stor nasjonal verdi.

1.17 Utbyggers valg av utbyggingsalternativ

Nordkraft har etter en totalvurdering bestemt at kun alternativet med fallutnyttelse mellom Tongahølen og inntak til Stakaldefoss kraftverk konsesjonssøkes. Dette er det eneste realistiske prosjektet for Nordkraft alene. Samtidig vil dette alternativet uansett gi tilnærmet samme mengde ny, fornybar energi som det mest omfattende alternativet. Nordkraft er fortsatt åpen for et samarbeid med Sunnfjord Energi om realisering av det største prosjektet.

1.18 Forslag til program for nærmere undersøkelser og overvåking

Biomangfold

Når det gjelder miljøovervåking, vil det være av interesse å følge opp eventuelle endringer av populasjonen av vasshalemoser i sideløpet øst for Kvammen bru.

Kulturminner

Med hensyn på supplerende undersøkelser knyttet opp mot kulturminner, vil tiltak som massedeponi, rigg- og anleggsområde, midlertidig deponi, anleggsveier mm, kunne løse ut krav om arkeologiske registreringer jf. kml § 9 (undersøkelsesplikten). Det er Sogn og Fjordane fylkeskommune som har forvaltningsansvar i gjeldende område. I forbindelse med høring av planprogram og melding av planarbeidet har Sogn og Fjordane fylkeskommune bedt om at undersøkelsesplikten, etter kulturminneloven § 9, blir avklart med Sogn og Fjordane fylkeskommune, kulturavdelingen og Bergens Sjøfartsmuseum.

Fisk og ferskvannsbiologi

I forbindelse med en eventuell utbygging bør det etableres et program for overvåking av vannkvalitet, med fokus på turbiditet og nitrogenforbindelser knyttet til avrenning fra anleggsområdene, massedeponier og tunneldrift. I dette prosjektet er det planlagt slik aktivitet i tilknytning til vassdragsavsnitt med storaure (Stakaldefossen - Movatnet). Overvåking av vannkvalitet på denne strekningen bør derfor prioriteres, mens det på strekningen Kvamsfossen - Stakaldefossen ikke er behov for hyppig prøvetaking med raske analysesvar, sidan det grunnet mindre verdier er mindre behov for iverksetting av akutte avbøtende tiltak ved for store tilførsler. Gyte- og oppvekstområdene i og like oppstrøms Tongahølen bør undersøkes etter en utbygging for å kartlegge i hvilken grad det endrede habitatet blir benyttet av storaure. Gyteområdene kan undersøkes ved gytefisktelling og registrering av gytegroper, mens ungfisktelinger med elektrisk fiskeapparat vil gi informasjon om hølens verdi som oppvekstområde etter endringene. Det bør undersøkes om ørekyte sprer seg til Movatnet etter en eventuell utbygging. Dette kan gjøres ved intervju av lokalkjente fiskere, og eventuelt ved fiske med finmasket garn i strandsonen av innsjøen hvert femte år.

2 KONSEKVENsutREDNINGER

I avsnittene under er det gitt et sammendrag av alle konsekvensutredningene, som er vedlagt. For deltema elektriske anlegg, hydrologi, flom, vanntemperatur, isforhold, lokalklima, grunnvann, skred og geofaglige forhold er konsekvensvurderingene i sin helhet integrert i rapporten, og det er ikke vedlagt separate fagrapporter.

2.1 Elektriske anlegg og overføringsledninger

Prosjektet gir en viktig økning i krafttilgangen til Midt-Norge hvor kraftunderskuddet er størst. Kraftverket og kraftledningen vil ligge innenfor utredningsområdet til SFE Nett AS som er utredningsansvarlig selskap for Sogn og Fjordane. Det nye kraftverket med kraftledning er omtalt i utredningen for 2012.

I Statnetts Nettutviklingsplan for 2013 beskrives Region Midt (Møre og Romsdal og Trønderfylkene) som et betydelig underskuddsområde. Nytt forbruk er planlagt i gassanlegget på Nyhamna og andre industriområder. Regionen har også underskudd i år med stort tilsig. Situasjonen gir svak forsyningssikkerhet i regionen. Ny 420 kV linje Ørskog – Sogndal, som ventes ferdig i 2016, vil imidlertid normalisere situasjonen. Dette sammen med forsterkninger lenger nord i regionen, gir også mulighet for ny vannkraft og i tillegg vindkraft tilsvarende 1400 MW i Snillfjord og Fosen-området.

I forbindelse med den nye 420kV- linjen etableres også en ny transformatorstasjon ved Moskog. Det vil være om lag 200 m fra adkomsttunnel og til antatt tilknytningspunkt i den nye trafostasjonen. Nettilknytningen planlegges utført som 132kV kabel fra maskinsal i fjell, gjennom adkomsttunnel og videre nedgravd fram til 132kV apparatanlegg Moskog transformatorstasjon. Siden nettilknytningen tenkes kablet og stasjonen er i fjell, vil det ikke være synlige elanlegg i forbindelse med kraftverket. I så måte vil den nye transformatorstasjonen være det dominerende elementet. Prosjektet genererer ingen andre nettanlegg utover at Statnett har forberedt ett 132kV bryterfelt for tilknytningen i sine planer for transformatorstasjonen.

Kabelen vil være nedgravd og gå i et ubebygde område. Det vil derfor ikke være noen bygninger som vil være i nærheten av elektromagnetisk stråling tilsvarende 0,4 uT fra denne kabelen.

2.2 Hydrologi

2.2.1 Overflatehydrologi (grunnlagsdata, vannførings- og vannstandsendringer, restvannføringer)

Hydrologisk grunnlag og beskrivelse av dagens forhold er dokumentert under avsnitt 1.5.1 og 1.5.2.

Det vil bli redusert vannføring på utbyggingsstrekningen i Jølstra etter en utbygging. Vannstanden i inntaksbassenget vil heves 0,5-1 m sammenlignet med i dag. Minstevannføring og flomoverløp ved inntaket, samt tilsig fra restfeltet vil imidlertid imidlertid bidra til at det opprettholdes en stabil vannføring i elva også etter utbygging. Vannstanden i Jølstravatnet vil bli som i dag. Minstevannføringen slippes med 3,5 m³/s hele året, men med 20 m³/s mellom klokken 10-17 i perioden 1. juni til 31. august. Restvannføringer etter en utbygging like nedstrøms inntaket, samt like oppstrøms inntaksbassenget for Stakaldefoss kraftverk er vist i Tabell 4.

Tabell 12 Restvannføringer.

	Dagens m ³ /s	Restvannf. m ³ /s	Restvannf. %
Like nedstrøms inntak	32.5	7.8	24 %
Like oppstrøms Stakaldefoss	33.6	9.0	27 %

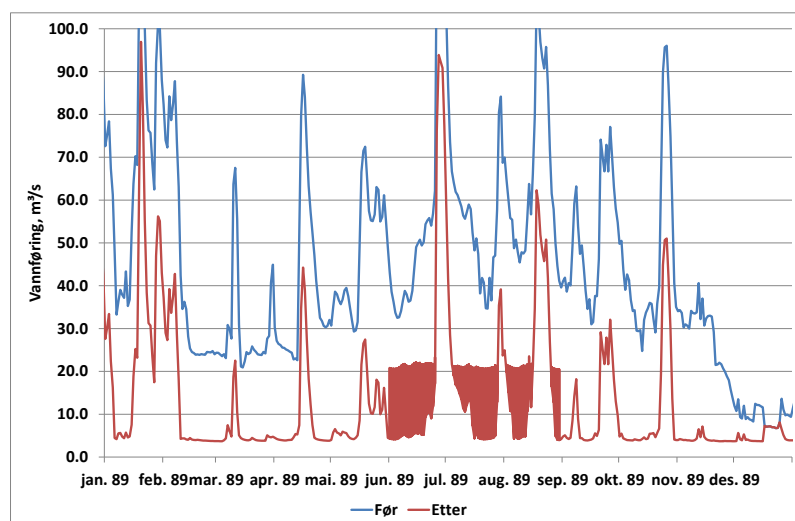
I Figur 15 til Figur 17 er det vist vannføring før og etter utbygging i et fuktig, et normalt og et tørt år, for et punkt i elva like oppstrøms dagens inntak til Stakaldefoss kraftverk. Lokalfeltet mellom Tongahølen og inntak Stakaldefoss bidrar med en naturlig vannføring på ca. 1,2 m³/s, som i tillegg til minstevannføring og flomoverløp sikrer at restvannføring her holdes på minimumsnivå på 3,5-5 m³/s året gjennom. Minstevannføringen er imidlertid ikke garantert, og hvis tilløpet går under minstevannføringen, slippes hele tilløpet. Merk den variable sommerminstevannføringen, som kommer tydelig frem i figurene.

Endringene i vannføring blir størst i fuktige og normale år og minst i tørre år. Dette skyldes i hovedsak at det i tørre år vil være så liten vannføring i elva i perioder at kraftverket må stå av hensyn til minstevannføringskravet og nedre slukeevne for turbinen. Overløp ved inntaket vil kunne forekomme i perioder hele året i gjennom, når tilløpet øker enten på grunn av tilsigsoppgang på vinteren, snøsmelting på våren/ sommeren eller ved høstflommer.

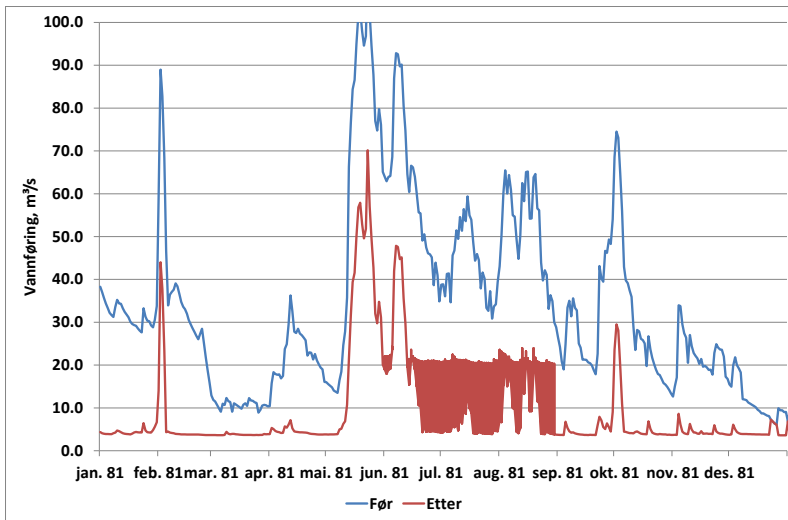
Antall dager med flomoverløp ved inntaket, samt antall dager med forbislipping av hensyn til minstevannføring og nedre slukeevne er vist i Tabell 13. Disse størrelsene er beregnet for gjennomsnittlige døgnvannføringer. Bilder som illustrerer elva ved ulike vannføringer før og etter utbygging er vist i Figur 18 Figur 19.

Tabell 13 Antall dager med forbislipping av vann ved inntaket (ut over minstevannføring).

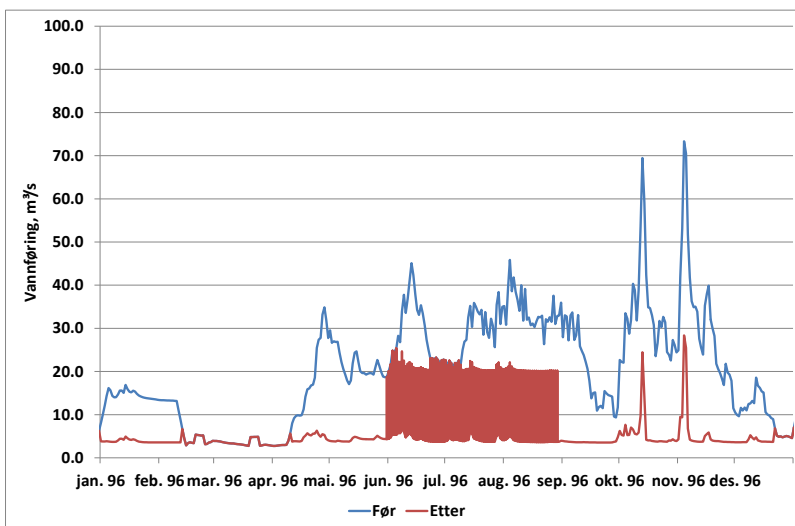
	Fuktig år (1989)	Normalt år (1981)	Tørt år (1996)
Vf. > Q_{max}	126	69	5
Vf. < Q_{min} + minstevf.	9	4	67
Sum	135	73	72



Figur 15 Vannføring like oppstrøms dagens inntak i Stakaldefoss. Fuktig år.



Figur 16 Vannføring like oppstrøms dagens inntak i Stakaldefoss. Normalt år.



Figur 17 Vannføring like oppstrøms dagens inntak i Stakaldefoss. Tørt år.



Eksempel vannføring før (venstre, 70 m³/s) og etter (høyre, 25 m³/s) utbygging ved stor vannføring



Eksempel vannføring før (venstre, 25 m³/s) og etter (høyre, 4 m³/s) utbygging ved normalvannføring

Figur 18 Bilder av Jølstra fra Kvamsbrua som illustrerer situasjon før og etter utbygging i situasjoner med høy og normal vannføring.



Figur 19 Bilde av Jølstra fra Kvamsbrua sett medstrøms som illustrerer vannføringsnivået der kraftverket må stanse av hensyn til minstevannføring og nedre slukeevne i stasjonen.

Minstevannføring

Minstevannføring er foreslått med slipp av 20 m³/s mellom klokken 10 og 17 i perioden 1. juni til 31. august. Dette for å opprettholde muligheter for fortsatt bruk av elva til rafting. Resten av året slippes 3,5 m³/s. Minstevannføringen utgjør 21 GWh/år i produksjonsverdi for kraftverket. I avsnitt 1.5.2 om minstevannføring er det vist bilder av vanndekningen i ulike deler av elva ved de to minstevannføringene. I Vedlegg 3 er det vist bilder for ytterligere flere punkter langs utbyggingsstrekningen og gjort vurderinger av vanndekt areal. Foreslått sommervannføring på 20 m³/s vil på grunnlag av disse vurderingene gi et vanndekt areal på minimum 96 % av full vanndekning. Dette utgjør en høy vanndekning, og sammenholdt med at Jølstra i dag brukes for aktiviteter på elva ned til et vannføringsnivå på 20-25 m³/s vil deler av elva fortsatt være tilgjengelig for slike aktiviteter etter en utbygging.

Vannføringen på 3,5 m³/s vil gi et vanndekt areal i elva på 75 % av full vanndekning. 3,5 m³/s vurderes derfor som en vannføring som sikrer god vanndekning i elva og er på nivå med naturlige lavvannføringer i elva.

Driftsvannføring

Kraftverket blir et rent elvekraftverk uten magasin i inntaksbassenget. Kraftverket vil derfor kjøres etter tilløpet til enhver tid. Kraftverket får avløp direkte i inntaksbassenget for Stakaldefoss kraftverk. Slukeevnen i Stakaldefoss kraftverk er i dag ca. 30 m³/s. Siden også Stakaldefoss kraftverk er et elvekraftverk, får dette kraftverket ingen nevneverdige endringer i tilløpet.

Ved utfall av Jølstra kraftverk, vil avløpet fra kraftverket reduseres med inntil 45 m³/s over et kort tidsrom. For å redusere de negative konsekvensene for fisk ved en rask reduksjon i vannføringen er det forutsatt satt inn en omløpsventil som kan slippe forbi inntil halvparten av slukeevnen.

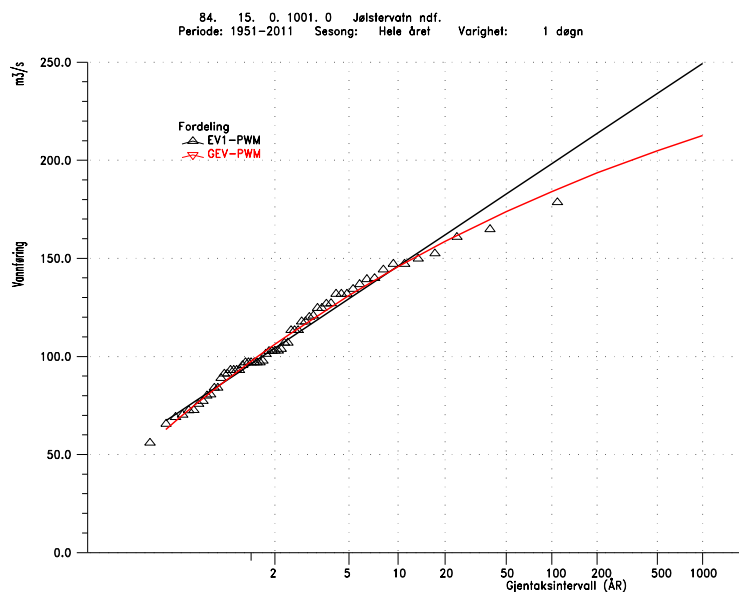
2.2.2 Flommer

Når kraftverket går, vil flommene på utbyggingsstrekningen bli redusert tilsvarende slukeevnen i kraftverket. En analyse av regulerte avløpsvannføringer fra Jølstravatnet (1951-2011) viser at middelflommen herfra er på 109 m³/s, mens 10-årsflommen er på ca. 150 m³/s, begge som døgnverdier (Figur 20). I tillegg kommer noe tilsig fra lokalfeltet mellom Jølstravatnet og inntaket.

Når kraftverket kjører, vil derfor middelflommen og 10-årsflommen bli redusert med i størrelsesorden hhv. ca. 40 % og 30 % etter en utbygging. Dette utgjør en vesentlig reduksjon og vil derfor kunne redusere eventuelle problemer knyttet til flom som forekommer i dag. Overskuddsvann ved flom vil bli avledet over terskelen i utløpet av inntaksbassenget. Det er forventet at høy minstevannføring sommerstid, samt naturlige flommer er med på å forhindre vegetering av elveleiet på utbyggingsstrekningen. Når kraftverket står, ventes derfor ingen endring i flomnivået i forhold til i dag.

Flomvannstandene i Tongahølen kan bli noe høyere enn i dag, men forskjellen blir liten når kraftverket kjøres. Dette skyldes at vannføringskapasiteten på HRV svarer til minstevannføring pluss slukeevne i stasjonen, som samlet vil være fra 48,5-65 m³/s. Denne kapasiteten er større enn normale vannføringer i elva, se Figur 9.

Den nye reguleringen av Trollavatn, som er etablert i forbindelse med Kjøsnesfjorden kraftverk, vil kunne gi litt lavere middelflommer enn det som er registrert før reguleringen tok til i 2010. Trolig vil imidlertid ikke magasinet ha stor betydning for de større flommene, ettersom 3 av 4 av de største årsflommene fra Jølstravatnet forekommer i perioden mai-oktober, en tid av året da magasinene i lange perioder er fulle eller nær fulle.

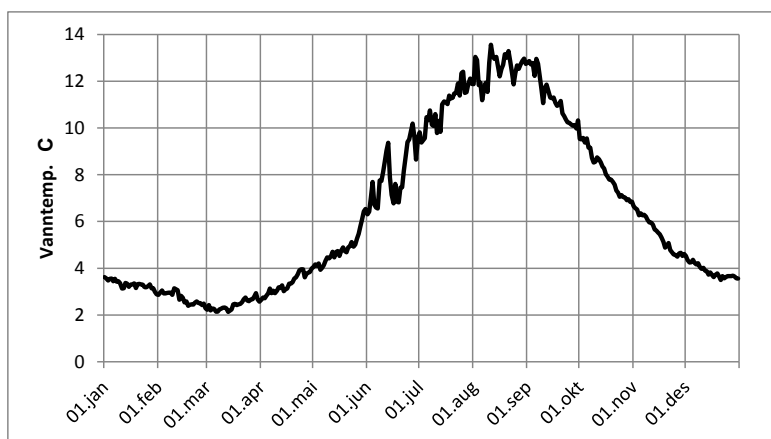


Figur 20 Flomfrekvensanalyse 84.15 Jølstrvatnet ndf.

2.2.3 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

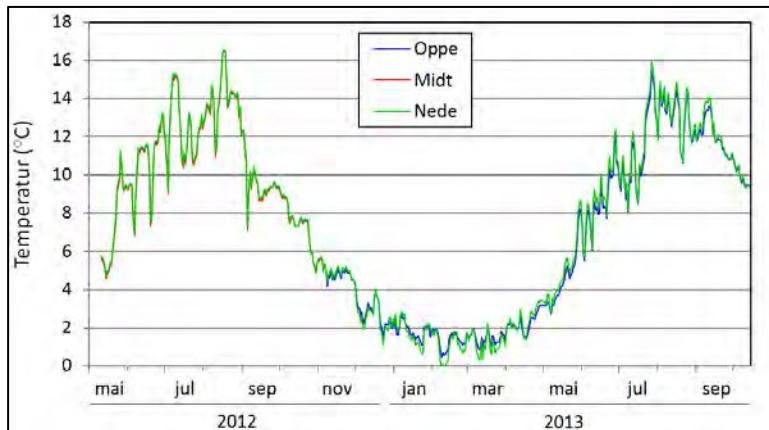
Vanntemperatur

Normal variasjon i vanntemperaturen i Jølstra ved utløpet av Jølstravatnet er vist i Figur 21. Om vinteren går vanntemperaturen gradvis fra ca. 4 °C i desember til ned mot 2 °C i mars. Årsaken til den høyere temperaturen tidlig på vinteren er tapping av magasin vann, samt den naturlige temperaturreguleringen i Jølstravatnet.



Figur 21 Vanntemperatur Jølstra ved utløp Jølstravatnet 1989-2001.

Vanntemperatur er logget hver time i Jølstra på tre steder i perioden 10. mai 2012 til 14. oktober 2013. De to øverste stasjonene (ved Slåttene og ved Grimsbøen) ligger på strekningen mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen, mens den nederste stasjonen ligger mellom Stakaldefossen og Movatnet. Vannet blir gradvis oppvarmet når det meste av snøsmeltingen er ferdig i april. I måleperioden kom døgnmiddeltemperaturen over 8 °C i månedsskiftet mai/juni, og lå stort sett mellom 8 og 16 °C i sommermånedene (Figur 22). Det er små forskjeller i temperaturen mellom målepunktene øverst og nederst i elva, men vi ser en tendens til at temperaturen nederst er litt lavere om vinteren og litt høyere om sommeren, grunnet påvirkning fra omgivelsestemperaturen og solinnstråling.



Figur 22 Målt døgnmiddeltemperatur i Jølstra mellom Kvamsfossen og Movatnet.

Fraføring av vann fra strekningen Kvamsfossen - Stakaldefossen vil føre til at vannføringen her blir preget av slipp av minstevannføring og et beskjedent lokalt tilsig. Dette vil kunne resultere i en svak økning i oppvarming av vannet i elva sommerstid, og litt raskere nedkjøling av vannet vinterstid. I anleggsfasen blir forholdene uendret, og effekten vil først komme etter utbygging.

Jølstra renner i flere bratte stryk på den berørte strekningen. Dette gjør at det er stor innblanding av luft i vannet nedover, noe som gjør at lufttemperaturen får større betydning for vanntemperaturen enn i rolige deler av elva. Det er derfor sannsynlig at lufttemperaturen vil være langt mer avgjørende for variasjoner i vanntemperaturen enn tilsiget av grunnvann. Samtidig vil vanntemperaturen ut av Jølstravatnet ligge mellom 2 og 4 °C store deler av vinteren, slik at potensialet for ytterligere nedkjøling er lite. Likevel vil vannet vil kjøles ned med 0- 2 grader fra Jølstravatnet og ned til utbyggingsstrekningen, avhengig av vær- og temperaturforhold. I sommerhalvåret vil temperaturen i snitt bli litt høyere enn i dag, med større døgnvariasjoner. Ettersom strekningen med redusert vannføring er mindre enn fem km lang, vil forskjellene fra dagens situasjon likevel bli små, og endret vanntemperatur vil ikke medføre nevneverdige effekter for akvatiske organismer. Bortsett fra ved flom vil mesteparten av vannet i Jølstra gå gjennom kraftverket, og det vil dermed ikke skje noen markert endring i temperaturen til dette vannet på strekningen Kvamsfossen - Stakaldefossen. Uten oppvarming/nedkjøling i elveløpet, vil vannet i elva mellom Stakaldefossen og Movatnet derfor bli noe kaldere sommerstid (ca. 0,2-0,3 °C i snitt) og varmere vinterstid (ca. 0,1-0,2 °C i snitt) enn i dag. Disse forskjellene kan også til en viss grad gjøre seg gjeldende på elvestrekningen nedstrøms Brulandsfossen, men variasjonene vil i praksis ikke være merkbare som følge av lang omsetningstid på vannmassene i Movatnet.

Isforhold

I anleggsfasen blir forholdene tilnærmet uendret.

Jølstra har i dag ikke noen omfattende islegging på vinteren, men år om annet fryser elva til på de roligere partiene etter flere uker med kaldt vær. Bare én gang de siste 30 årene har det vært omfattende isgang etter en lang kuldeperiode som ble avløst av mye regn, og det ble funnet is fra denne isgangen på brua ved Slåtten.

I dag blir Jølstravatnet regulert og vannet blir tappet til Jølstra, slik at vannføringen sjelden blir særlig lav, og temperaturen i elva var sjelden lavere enn 1 °C vinteren 2013. Selv i de to kalde vintrene i 2010 og særlig i 2013, ble det ikke isdekke på den aktuelle strekningen i Jølstra. Fravær av is skyldes i

all hovedsak overtemperaturen (over 0 °C) som vannet har ved utløpet av Jølstravatnet. På grunn av Jølstravatnets dybde, tapping av magasin vann og vannets termodynamiske egenskaper, vil utløpsvannet typisk være 2- 4 °C om vinteren, selv om dette vil variere med værforholdene. Forholdsvis varmt avløpsvann vinterstid fra Jølstravatnet, kombinert med relativt høye vintervannføringer gjør at det tar tid å kjøle vannet ned mot frysepunktet. Dette særlig siden den øvre delen av elva ned til Tongahølen i hovedsak er rolig og stilleflytende.

Ved jevnt lav vannføring etter utbygging, vil avkjølingen av elvevannet i særlig kalde vintre kunne bli noe større enn i dag. Dette gjelder imidlertid ikke i de aller tørreste periodene, da vannføringen blir uendret. Vinteren 2013 hadde lange kuldeperioder helt fra november til ut i april. Mot slutten av denne perioden ble vannføringen ned mot nivået for foreslått minstevannføring. Likevel ble det ikke omfattende islegging i elva, slik at det heller ikke oppsto problematiske situasjoner ved isgang. Ved en utbygging vil vannføringen bli generelt lavere over en lengre periode, og noe mer is vil kunne dannes i tilsvarende kalde vintre som 2013. Vekslede perioder med mildvær og regn på vinteren bidrar også til at det ikke blir omfattende islegging. Det kan forventes at det blir noe økt islegging i strandsonen i grunne elvepartier. Dette vil trolig ikke ha nevneverdig effekt på ferskvannsorganismer som fisk og bunndyr.

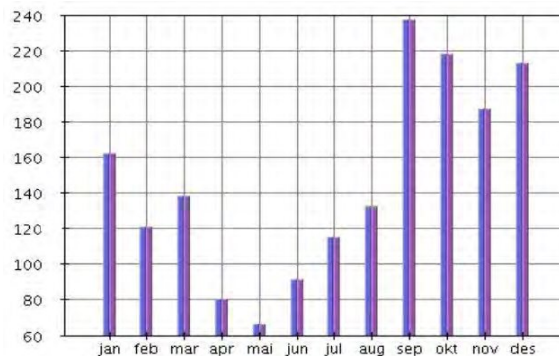
Lokalklima

Klimadata i Figur 23-Figur 24 er hentet fra målestasjon Skei i Jølster, som ligger i indre enden av Jølstravatnet, og viser noe mer innlandsklima enn forholdene ved Vassenden og langs Jølstra. Klimadata er også bare representative for de lavereliggende delene av nedbørfeltet. I høyden og i fjellet vil temperaturene være lavere og nedbøren høyere. Temperaturnormalene for Skei viser at januar og februar har samme middeltemperatur på -7 - -8 °C. Utover i mars stiger temperaturen, og ved inngangen til april blir det i normalt overgang til vår med temperaturer over frysepunktet. Høyeste døgnmiddeltemperatur er 14,2 °C i slutten av juli, og utover høsten faller temperaturen igjen ned mot 0 °C allerede tidlig i november.

Månedsnormalene for nedbør ved Skei i Jølster ligger på mellom 120 og 160 mm fra januar til april, og en del av dette kommer vanligvis som snø, men med store variasjoner fra år til år. Perioden april til juni er den tørreste med mellom 65 og 90 mm månedsnedbør. Utover sommeren og særlig på høsten øker nedbøren, med høyeste månedsnormal på nær 240 mm i september. Også i de tre siste månedene i året kommer det vanligvis mye nedbør, med mellom 190 og 220 mm hver måned. Fra november-desember faller dette ofte som snø, men dette varierer mye fra år til år. Vintrene i de lavereliggende delene av nedbørfeltet er generelt preget av perioder som veksler mellom mildvær og kulde, der is og snø smelter ved mye regn og kraftig vind.



Figur 23 Normal døgnmiddeltemperatur (1960-1990) ved Skei i Jølster (eKlima).



Figur 24 Månednormaler (mm/mnd) for nedbør ved Skei i Jølster (eKlima).

Frostrøyk er et vanlig fenomen over elver og vann i kalde perioder på høsten og tidlig på vinteren, mens vannet fremdeles er relativt varmt, og det kommer kalde og klare netter. Frostrøyk oppstår når kald luft driver over varmere vannflater og luften blir tilført vanndamp fra vannflaten. Luften vil da kunne kondensere med en gang, men samtidig stiger den oppvarmede luften, og frostrøyken kan hvirvles opp i spiralformede strømningsmønstre. Høyere opp fordamper så kondensen på nytt slik at frostrøyk sjelden når særlig høyt. Dersom sjiktet med kaldest luft er tynt, vil ikke "røyken" forsvinne i høyden, men flyte utover og fylle opp kaldluftssjiktet i de laveste delene av terrenget. Man opplever da typisk at frostrøyken legger seg i dalbunnen. Varierende med vindretning og vær, legger det seg også frostrøyk over Jølstravatnet, som kan drive ned langs Jølstra i hele dalen sin bredde. Langs Jølstra er frostrøyk et kjent fenomen, og det skaper tidvis svært glatt vei der E39 går nært elva. Dette problemet er sannsynligvis forsterket ved at det tidlig på vinteren blir tappet magasinert vann fra Jølstravatnet.

Ved en utbygging blir vannføringen i Jølstra mellom Tongahølen og Stakaldefossen redusert til minstevannføring store deler av vinteren. Bare flommer på høsten med varighet kortere enn 10 % av tiden fra 1.oktober til 1.mai vil gi høyere vannføring på strekningen. I tillegg kommer forbislipp av alt tilsig i de aller tørreste periodene, som kan utgjøre 1-3 måneder i tørre år. Det er forventet at vanntemperaturen vinterstid vil bli noe lavere i elva ned mot Stakaldefossen, kanskje mer likt det opprinnelige nivået før reguleringen av Jølstravatnet kom i gang i 1951.

Frostrøyken i bildene fra 22. september 2012 (Figur 25) oppsto ved en vanntemperatur på 9-10°C, en nattetemperatur på under 0°C og flomvannføring på mellom 60 og 80 m³/s ut fra Jølstravatnet. Slike situasjoner vil man fremdeles kunne ha etter en utbygging. Frostrøyk forekommer når forskjellen i temperatur mellom luft og åpent vann er mer enn ca.10°C. Slike forhold vil bli litt sjeldnere tidlig på vinteren når vannføringen blir lavere i elva nedstrøms Tongahølen, og vannet blir raskere nedkjølt. Lavere vintervannføring gir altså mindre potensial for dannelse av frostrøyk langs elva i kuldeperioder. Generelt redusert vannføring kan også gi en viss reduksjon i luftfuktigheten langs elva, men denne forskjellen blir liten, på grunn av foreslått minstevannføring. Analyse av vanndekningen viser at denne reduseres til ca. 75 % av full vanndekning ved minstevannføring 3,5 m³/s. Dette tilsier en viss, men likevel relativt beskjeden reduksjon av luftfuktigheten langs elva. Ellers blir endringene i lokalklima neglisjerbare.



Figur 25 Frostrøyk Jølstra 22.09.12. (A. Støfring).

2.2.4 Grunnvann

Jølstra ligger i et område med mildt og fuktig klima, og det er derfor et stabil og positiv tilførsel av grunn- og markvann fra dalsidene og inn mot elva på hele utbyggingsstrekningen. Tilsiget i Jølstra domineres likevel av avløpet fra Jølstravatnet, slik at grunnvanntilstrømningen får liten betydning for vanntemperaturen i elva. I Figur 26 er det vist registrerte grunnvannsbrønner på utbyggingsstrekningen, med tre registrerte uttak på strekningen fra Tongahølen til inntak Stakaldefoss. Ingen av disse ligger i direkte tilknytning til Jølstra. En privathusholdning på Kvammen har imidlertid vannuttak fra en brønn på en øy ute i selve Jølstra, som ikke er med i figuren.

Anleggsfasen og driftsfasen

I anleggsfasen blir vannføringen i Jølstra uendret.

Redusert vannføring i elva vil gi lavere vannstand i elveleiet, men dette vil ikke få nevneverdige konsekvenser for grunnvannstanden i områdene ut på sidene av elva, da denne styres av grunnvannsinnstrømningen mot elva og ikke motsatt vei. Den uregistrerte brønnen for Kvammen som ligger ute i elva gikk imidlertid tørr den kalde vinteren 2013, da vannføringen i elva var på sitt laveste. Vannføringen var i 2013 på nivå under planlagt minstevannføring + nedre slukeevne i hele perioden fra februar til 15. april. I denne perioden ville dermed vannføringen i elva vært uendret etter en utbygging av Jølstra kraftverk. Det er derfor lite sannsynlig at en utbygging vil påvirke grunnvannsforholdene nevneverdig i de kaldeste vintrene (se eksempel på vannføring i en tørr vinter 1996 i Figur 17). I vintre der kraftverket kan kjøres (og det slippes minstevannføring) kan det ikke utelukkes at grunnvannstilgangen påvirkes på Kvammen. I driftsfasen er det derfor sannsynlig at brønnen ved Kvammen kan gå tom og det må dermed etableres erstatning for dette.

Sleppesoner i fjellet gir en viss risiko for senkning av grunnvannspeilet over tunnelen som følge av innlekkasje, men med vanntrykk på tunnelen vil grunnvannstrykket svare til vanntrykket i tunnelen. Tunnelstrekningen går imidlertid i et område der overliggende terreng heller bratt ned mot dalen, og det er ikke bebyggelse i dette området. Det er heller ikke ustabile masser som er spesielt utsatt for setninger her. Det ventes derfor ikke konsekvenser av betydning med hensyn på drenering av overliggende terreng.



Figur 26 Registrerte grunnvannsbrønner på utbyggingsstrekningen (www.ngu.no).

2.2.5 Erosjon og sedimenttransport

Erosjon langs Jølstra forekommer i dag i hovedsak under flommer, når vannhastigheten er stor og vannstanden er på et høyt nivå. En viktig del av tilsiget til Jølstravatnet består blant annet av breavrenning via Kjøsnesfjorden. Kjøsnesfjorden er forbundet med Jølstravatn, men leirpartikler fra brevannet sedimenteres i hovedsak i Kjøsnesfjorden og delvis nært innløpet i Jølstravatn. Avløpet fra Jølstravatnet er derfor uten nevneverdig finstoff, og tilførsel av sedimenter til vannet skjer i hovedsak som overflateavrenning ved flommer i lokalfeltet nedstrøms Jølstravatnet. Her er det både noe jordbruksareal og utmark, som tilfører noe finpartiklet avsetningsmateriale og humus, men dette er i beskjedne mengder.

Det er ikke noen betydelige sideelver til Jølstra på utbyggingsstrekningen som frakter med seg særlig mye finstoff ved flom til Jølstra på strekningen mellom Tongahølen og Stakaldefossen. De tre «største» sideelvene er Storegrova, Slåtteeelva og elva fra Dalevatnet. Storegrova renner til Jølstra fra nord, forbi gårdene ved Eikås. Elva har et felt på 4,6 km², en middelvannføring på 300 l/s og en elvelengde på 3 km med et fall på 700 m. Slåtteeelva renner til Jølstra fra sør ved Slåttenene, elva har et felt på 2,4 km², en middelvannføring på 180 l/s, en elvelengde på 2,9 km og et fall på 840 m. Slåtteeelva renner i liten grad gjennom løsmasser med finstoff og har 2/3 av feltet over tregrensen og er uten innsjøer i feltet. Elva fra Dalevatnet oppom Støfring har et felt på 2,8 km², en middelvannføring på 130 l/s, en elvelengde på 2,6 km og et fall på 570 m. På vegen renner den gjennom Dalevatnet, før den renner bratt ned til Jølstra fra nord.

Slåtteeelva og elva fra Dalevatnet renner gjennom nokså mektige breelv- og elveavsetninger like før de renner sammen med Jølstra, mens det meste av nedbørfeltene består av tynn morene og morene med vekslende mektighet.

Anleggsfasen og driftsfasen

Under anleggsfasen vil det bli tilført noe finstoff til elva i forbindelse med deponering, mudring/kanalisering i inntaksbassenget, utspyling av tilløps- og avløpstunnel, samt sprenging og graving ved inntaksterskel. Dette vil gi tilføring av sedimenter til vannet når aktuelle arbeider gjennomføres, men vil opphøre så snart arbeidene tar slutt.

Siden sideelvene til Jølstra ikke fører særlig mye masser til Jølstra i dag, vil redusert vannføring i fremtiden ikke medføre økt risiko for sedimentering i elva. Eventuelt økt massetransport i sideelvene forekommer når det også er flomvannføring i Jølstra, noe det også vil være etter utbygging. Etablering av terskel i Tongahølen vil skape et lokalt sedimenteringsbasseng, som vil akkumulere massene som blir transportert av Jølstra ved store flommer. Oppsamlingen vil redusere massetransporten nedover. Det er imidlertid relativt liten massetransport i elva i dag ved inntaket, slik at endringene blir små. Et mulig avbøtende tiltak for å opprettholde noe mer av sedimenttransporten forbi Tongahølen etter utbygging, vil være å plassere utgravde masser i driftsfasen langs elva på nedsiden av inntaksdammen. Dette gjør at flommer vil kunne ta med seg massene nedover elva. Det kan imidlertid være en utfordring å bestemme en egnet plassering av disse massene, slik at ikke all massetransporten foregår over et unaturlig kort tidsrom.

På grunn av reduserte flommer på utbyggingsstrekningen, er erosjonen ventet å bli redusert som følge av en utbygging i de flomsituasjonene kraftverket kjører. Dette kan øke gjengroingen i kantsonen av elva, men vil ellers ikke gi nevneverdige konsekvenser.

2.2.6 Flom og skred

Flommer er omtalt under avsnitt 2.2.2.

Det kan gå naturlig snøskred i området, særlig i snørike vintre, og ovenfor gården Grimsbøen har det tidligere gått snøskred fra Halvgjerda. Terrenget langs selve elva er imidlertid relativt slakt, og dalen er bred på grunn av tidligere tiders breerosjon. Dette gjør at snøras bare stedvis har potensiale for å nå frem til elva, i følge www.skrednett.no (Figur 27). Sideelva Slåtteeelva, som kommer ned ved Slåtten kan være utsatt for sørpeskred som kan følge elveleiet fra høyereliggende områder og nedover. Også tilførselsbekkene på motsatt side av Jølstra har potensiale for sørpeskred, men disse er mindre bratte.

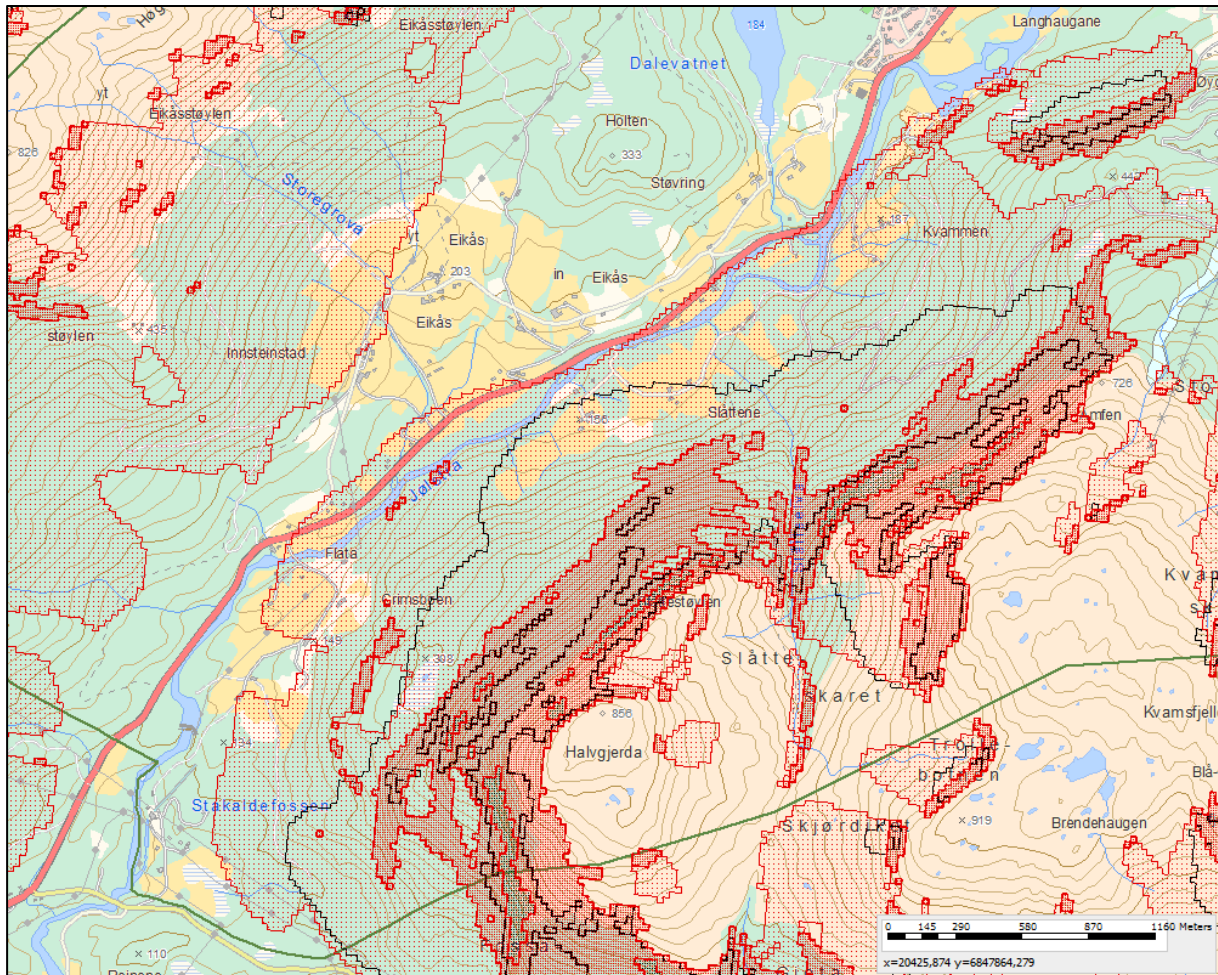
Inntak og påhugg for adkomsttunnel til kraftstasjon ligger i områder med blottlagt fjell i dagen, og det er således ikke vurdert som utsatt for løsmasseskred. Det er heller ikke kjent at deler av utbyggingsstrekningen kan være utsatt for større fjellskred.

Områdene fra Vassenden ved Jølstravatnet og ned til Stakaldefossen har ikke marine avsetninger som medfører risiko for leirskred med kvikkleire. Marin grense ligger på 84 moh og strekker seg helt opp mot Stakaldefossen. Områdene ved Mo ligger med andre ord under marin grense og her ligger det finere, men ikke marine avsetninger.

Anleggsfasen og driftsfasen

Vannveien vil gå i fjell og vil ikke være utsatt for skred. Ved inntaket, tverrslaget og adkomsttunnelen er det mindre utsatt for ras, da terrenget flater noe ut i disse områdene og det samtidig er storvokst skog over større arealer. Terrenget rundt Tongahølen er flatt, og det er ikke sannsynlig at en generell økning i vannstanden her skal kunne utløse skred. Heller ikke i utløpsområdet for kraftverket ventes det høyere risiko for utrasning som følge av en utbygging.

I anleggsfasen med tunnelutslag ved inntaket, øker risikoen for mindre skred og steinsprang, og det må derfor påregnes sikringsarbeider i fjellsiden ved inntaket og tverrslaget. Ellers er det ikke ventet at anleggsfasen vil kunne påvirke rasforholdene i nevneverdig grad. I driftsfasen vil forholdene være i praksis de samme som i dag med hensyn på skred. Det er ikke gjort observasjoner eller funn som tilsier at utbyggingen skal kunne utløse skred som kan forårsake flombølger i Jølstra.



Figur 27 Utsnitt fra www.skrednett.no Aktsomhetsområder for snø (rødt)- og steinras (svart) er indikert.

2.3 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket påvirker ikke utbredelsen av inngrepsfrie naturområder (INON).

Planområdet ved Jølstravatnet ligger innenfor sone 22 Midtre bygder på Vestlandet. De fleste fjordløpene her danner midtpartier i større fjordløp. Regionen har også flere storslagne fjordarmer som slynger seg inn og ender i trange fjordbotner. De fleste fjordarmene omkranses av høyreiste fjordsider. Fjordløpene danner langstrakte vannflater og gulv i dyptskårne landskapsrom. I områder uten sjøkontakt opprettholdes vannspeilet av tilsvarende langsmale fjordsjøer som for eksempel Jølstravatnet. Vassdragene er korte og bratte med til dels stor vannføring. Ved siden av store og små fjordsjøer er rennende vann et gjennomgående karaktertrekk i regionens daler. Det er mange små gårdsbruk i regionen med hovedvekt på beitedyr og gressproduksjon.

Elva Jølstra sin kilde er Jølstravatnet og flere tilførselsbekker med Storegrova og Slåtteeelva som de største. Elveløpet munner ut i Movatnet som ligger ca. 10 kilometer lenger nede i dalen. Dalen fra

Jølstravatnet til Movatnet avgrenses av relativt bratte fjellsider på begge sider; Høgeheia på rundt 800 meter i nordvest og Kvamsfjellet på vel 1000 meter i sørøst. Skog dekker de nedre delene mot dalbunnen. Dalbunnen er preget av vassdraget, areal med dyrket mark, gårdsbruk, spredte boligområder og annen bebyggelse, samt E39 som følger Jølstra. Boligområdene ligger gjerne i skrånende skogsterreng, mens dyrket mark strekker seg i teiger oppover liene. Dyrket mark dekker også elveslynger og elvebanker.

Dalen kan oppleves på to nivåer: 1. Dalbunnen med Jølstra og 2. Det overordnede dalrommet. Elvens løp ligger dypt i dalbunnen og det står på lange strekninger tett med skog på begge sider. E39 følger elva, men det er få steder det er god visuell kontakt mellom veien og elva. I det overordnede dalrommet er det vid utsikt over dalen, men Jølstra i dalbunnen er sjelden synlig (se Figur 28).



Figur 28 Fra veien opp til Eikås. Jølstra er ikke så godt synlig, pga. kantvegetasjon. Foto fra landskapsrapport.

Det er først og fremst endring i vannføringen i Jølstra med lange perioder med minstevannføring som vil gi negative konsekvenser for landskapsbildet. Liten vannføring vil endre opplevelsen av en stor og brusende elv og påvirke opplevelseskvalitetene i dalen. Da Jølstra er lite synlig fra store deler av dalen, vil endring i vannføring tross alt kun være synlig fra enkelte strekninger på E39, fra broer som krysser elven og fra noen få punkter i det store dallandskapet. Mange tiltak vil i en lang periode være skjemmende i landskapet, men etter hvert gro delvis til og gli inn som en naturlig del av landskapet. Dette gjelder ikke minst massedeponiene. Massedeponiet som er planlagt ved påhugget for adkomsttunnelen må sees i sammenheng med planlagte Moskog industriområde, som det er vist en enkel illustrasjon av i Figur 33. Massedeponiet i massetaket ved inntaket er illustrert i før-ettersituasjon i Figur 29. Her vil til en viss grad landskapet kunne tilbakeføres til en naturlig situasjon. Masser som nyttes til jordforbedringsiltak ved Langhaugane og neden ved Grimsbøen ved adkomsttunnelen vil gå i ett med omgivelsene på sikt.



Figur 29 Massetak ved Tongahølen i dag (øverst) og etter deponering og gjengroing (nederst). Foto og visualisering fra landskapsrapport.

2.4 Naturmiljø og naturens mangfold

2.4.1 Geofaglige forhold

Informasjon om geologi og løsmasser er hentet fra Arealisdata på nett (www.ngu.no/kart/arealisNGU). Tiltaks- og influensområdet ligger innenfor det nordvestlige gneisområdet og berggrunnen består av diorittisk til granittisk gneis og migmatitt. Gneis er en svært vanlig bergart i det norske grunnfjellet, og er en metamorf (omdannet) bergart som ofte er omdannet fra granitt. Gneis ser derfor gjerne ut som granitt, men har en typisk «striping» eller planstruktur. Migmatitt er en gneisvariant som har vært nede på store dyp i jorden. Bergarten er svært hard og forvitrer sakte, og gir derfor opphav til lite løsmasser. Gneis blir mye brukt som byggeråstoff, og i influensområdet er det i dag et pukkverk i drift ved Østenstad, øst for Jølstra og like nord for Stakaldefossen.

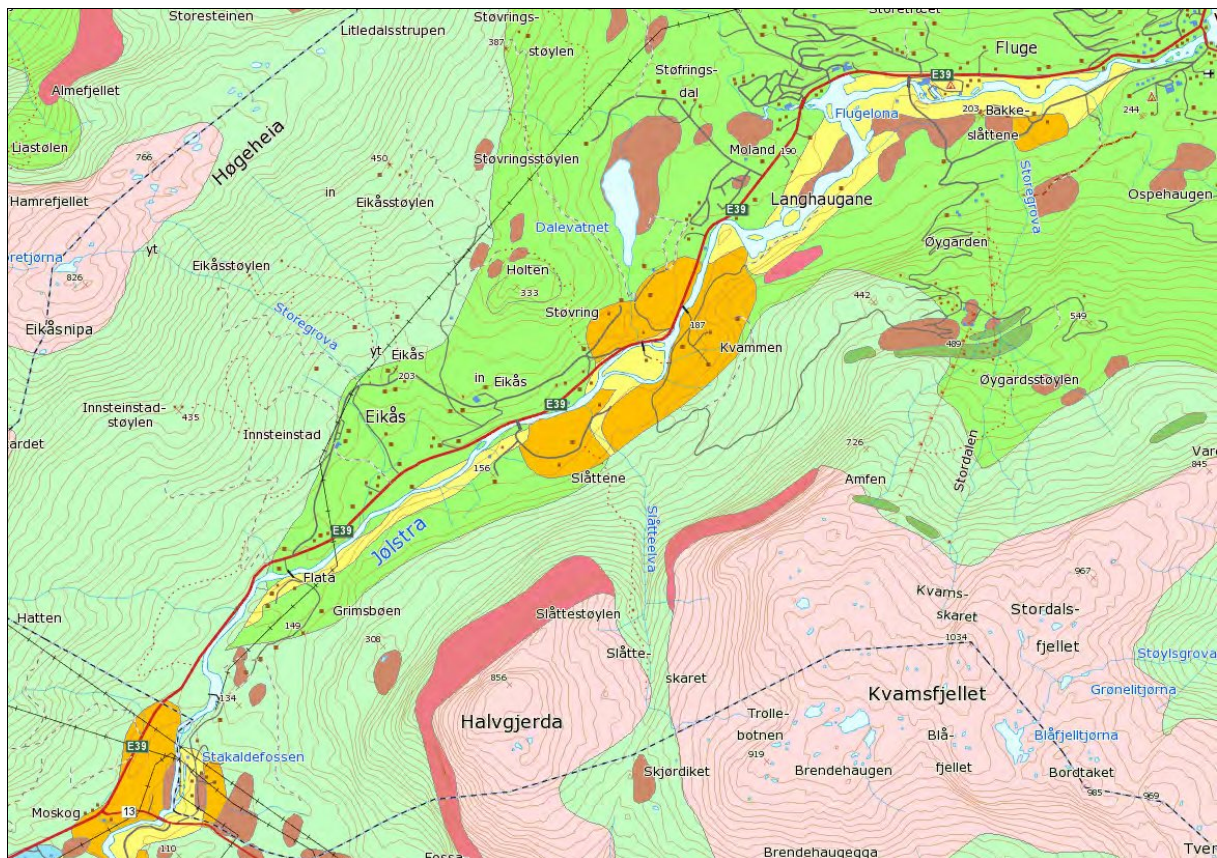
Jølstra renner gjennom et nokså avflatet og skogdekt dallandskap på aktuell strekning, og influensområdet er rikt på løsmasser som i stor grad består av morenemateriale. Dette er materiale som er transportert og avsatt av isbreer, og det har stor variasjon i kornstørrelse og er vanligvis hardt sammenpakket. Mektigheten på avsetningene varierer i influensområdet og er bare et tynt dekke over berggrunnen enkelte steder. I området rundt Vassenden er morenemassene noe mektigere (Figur 30). Det forholdsvis avflatete landskapet gjør at det er lite skredmateriale i influensområdet, og noen få områder med torv og myr finnes langs Jølstra, blant annet like nordøst for

inntaksdammen for Stakaldefossen kraftverk. Tiltaks- og influensområdet ligger i sin helhet over marin grense (Figur 31) og det er ikke områder med marine leireavsetninger ovenfor Stakaldefossen.

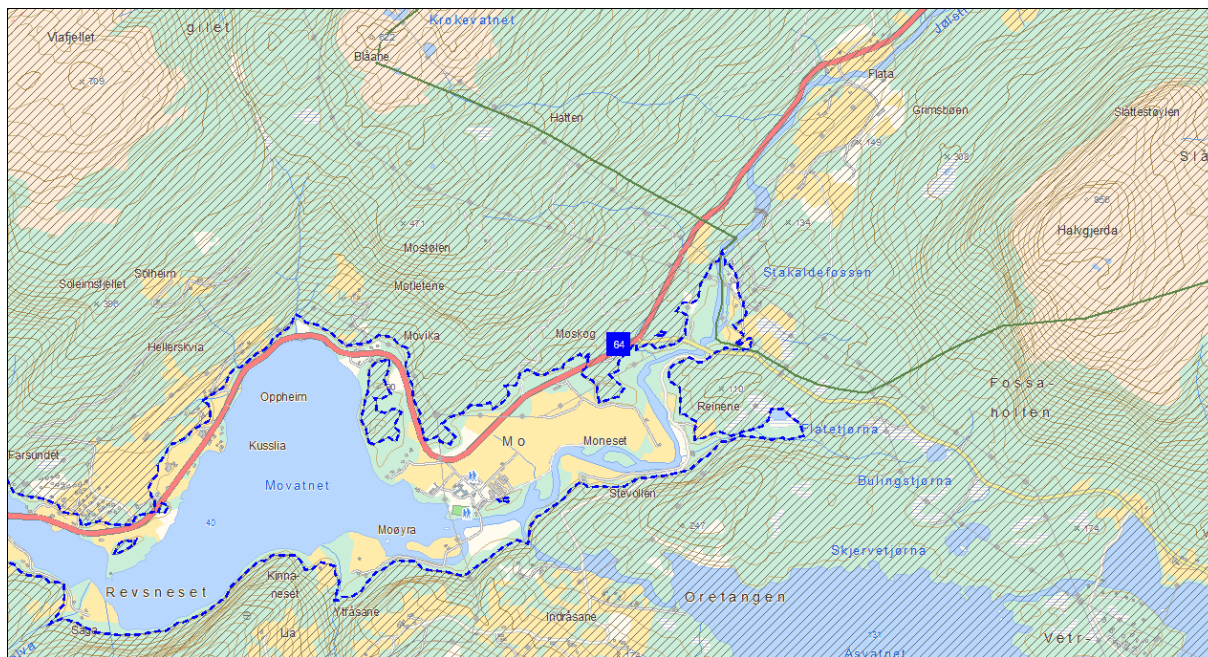
Langs Jølstra er det et smalt, og til dels sammenhengende belte med elveavsetninger, men på strekningen fra inntaket i Tongahølen og nedover til Slåttene, og ved Støfring vest for elveløpet, fins også mektige breelvavsetninger. Breelvavsetninger finnes også lenger ned i vassdraget, for eksempel i området rundt Stakaldefossen. Enkelte sidebekker bidrar også med tilførsler av løsmasser til elveløpet, men mengden er liten. De store forekomstene med løsmasser gir gode forhold for jordbruk, og det ligger dyrket mark helt ned til elvekanten flere steder. Elvekanten er forbygd på deler av aktuell strekning, for å sikre mot flom. Løsmassene er, og har vært, en verdifull ressurs i influensområdet. Det har gitt grunnlag for drift av massetak, og breelvavsetningene ved Kvammen er vurdert som særlig verdifulle.

Anleggsfasen og driftsfasen

Anleggsarbeidet rundt det planlagte inntaket og ved tunnelpåslagene vil kunne tilføre stein, mold og sprengstøv til vassdraget, og en må forvente noe graving i løsmasser i forbindelse med anleggsvirksomheten også ved deponiene. Vannveien skal gå i tunnel og det skal tas ut 320-350 000 m³ med gneis, som skal deponeres i influensområdet. Anleggsarbeid, arealbeslag og redusert vannføring på aktuell strekning av Jølstra vil ikke ha noen virkning på berggrunn eller løsmassar i seg selv, men vil kunne ha virkning på erosjon og massetransport (se avsnitt 2.2.5).



Figur 30 Løsmassene i tiltaks- og influensområdet til Jølstra kraftverk er dominert av breelvavsetninger (oransje), elveavsetninger (gul) og moreneavsetninger (lys og mørk grønn).



Figur 31 Marin grense i tiltaks- og influensområdet til Jølstra kraftverk.

2.4.2 Naturtyper og ferskvannslokaliteter

Av naturtyper var det fra tidligere registrert en lokalitet med kroksjøer, flomdammer og meandrerende elveparti ved Flugelona, oppstrøms tiltaksområdet, og en gammel fattig edelløvskog ved Støfring. I tillegg ble det ved kartleggingene registrert syv lokaliteter med gråor-heggeskog, der én er verdsatt til B-verdi og resten til C-verdi. Det ble også registrert to lokaliteter med gammel løvskog, utforming gammelt ospeholt. I Stakaldefossen, like nedenfor tiltaksområdet, ble det registrert fossesprøytzone, moserik utforming. Denne er imidlertid tørrlagt store deler av året i dag på grunn av Stakaldefossen kraftverk.

Elvestrekningen fra Vassenden til Tongahølen og strekningen nedenfor Stakaldefossen og til Movatnet, har gyte- og oppvekstområder for storaure, og har derfor stor verdi som verdifulle ferskvannslokaliteter. Elvestrekningen nedenfor Brulandsfossen har også relativt stor verdi, fordi det her er gyte- og oppvekstområde for laks og sjøaure. Strekningen mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen har ikke storaure eller anadrom fisk, og har derfor ikke verdifulle ferskvannslokaliteter. "Elveløp" er kategorisert i Rødlisten som en nær truet og rødlistet naturtype. Alle elveløp med en viss vannføring og kort oppholdstis for vannet faller innenfor denne kategorien, og dermed også Jølstra på utbyggingsstrekningen.

Anleggsfasen og driftsfasen

Vannføringen reduseres ikke i anleggsfasen og det blir derfor tilnærmet ingen konsekvenser i denne fasen, annet enn det som må hogges av aktuell skog for etablering av planlagte tiltak, som inntaksområdet.

Gråor-heggeskog er den mest vanlige naturtypen langs Jølstra, som ofte er knyttet til fuktige områder, og langs Jølstra til den naturlige flomsone langs elva. Redusert vannføring og reduserte flomtopper kan derfor påvirke markfuktigheten i naturtypen. Siden de registrerte naturtypene i hovedsak ligger som et smalt belte konsentrert mot elveløpet, er redusert vannføring vurdert å gi middels til liten negativ virkning på denne naturtypen. Lokalitetene med gammel løvskog står på skinnere og tørrere mark og vil derfor ikke være særlig negativt påvirket av redusert vannføring.

Jølstra får redusert vannføring ved en utbygging, men konsekvensen vurderes som liten, ettersom vassdraget allerede er påvirket av vannkraftutbygginger.

2.4.3 Karplanter, moser, lav og sopp

Vegetasjonen er en del kulturpåvirket. Dominerende vegetasjonstype langs Jølstra er gråor-heggeskog. På skinnere mark er det noe blåbærskog. Noen steder sør for Eikåsmyrane er det noen vanlige arter fra lungeneversamfunnet. Nedsenket i elveløpet vokser evjeelvemose i til dels store mengder. Det finnes også rikelige forekomster av typiske og vanlige vannmoser som vokser delvis nedsenket i elveløpet.

Tiltaket medfører redusert vannføring i Jølstra store deler av året. Mye av dette skjer i vekstsesongen, noe som gir et tørrere lokalklima langs elva. Det ble bare registrert noen få arter som er avhengige av høy luftfuktighet, henholdsvis på osp og bergvegger. For de sterkt fuktighetskrevende moseartene vil redusert vannføring gi middels til stor negativ verkning. For skorpelaven *Micarea submilliaria* er endringer i temperatur trolig viktigere enn endringer i vannføring. Tiltaket medfører ellers varige arealbeslag i form av ulike alternative massedeponier.

På en bergvegg langs et østlig sideløp oppstrøms Kvammen bru ble rødlistearten vasshalemose (*Isoetium holtii*) registrert. Arten er regnet som sårbar i Norge. Et funn av den relativt sjeldne skorpelaven *Micarea submilliaria* ble gjort på en tørrere del av bergveggen der vasshalemose ble registrert.

Anleggsfasen og driftsfasen

Vannføringen i anleggsfasen blir uendret og konsekvensene for temaet vil være neglisjerbare.

Tiltaket medfører redusert vannføring i Jølstra store deler av året, noe som kan gi et litt tørrere lokalklima langs elva. Kunnskapen om hvilken virkning dette har for karplanter, moser, lav og sopp er dessverre mangelfull. I dette prosjektet ble det bare registrert noen få spesielle arter som er avhengige av høy luftfuktighet på osp og bergvegger. Virkningen på disse artene er vurdert til middels negativ. Noe av det særegne ved kryprogamfloraen i og langs Jølstra er de fuktighetskrevende moseartene som flere steder opptrer i til dels store mengder nær, og ofte nedsenket i, elveløpet. Redusert vannføring vil derfor gi uttørring av noen av disse artene.

All formering av vasshalemose i Norge foregår ved fragmentering. Vasshalemose påvirkes negativt av endringer i vannstrengen og eventuelt forurensing. For vasshalemose vil derfor utbyggingen ha negativ effekt. Skorpefiltlav påvirkes negativt av blant annet beitetrykk fra hjortedyr, hogst og reduksjon i habitat. Forekomsten ved Indre Eikåsbakkene kan gå tapt ved mulig etablering av massedeponi (deponi 4). Redusert vannføring i nærliggende elveløp er ikke vurdert som en viktig negativ påvirkning for arten, men siden dette til en viss grad kan endre den lokale luftfuktigheten, vurderes tiltaket å ha en liten negativ virkning på skorpefiltlav.

2.4.4 Fugl og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen i tiltaks- og influensområdet vurderes som middels rik, og gjenspeiler naturforholdene langs Jølstra. Oter er direkte knyttet til elva og opptrer mer vanlig i dag enn tidligere. Det finnes også mink langs Jølstra, men denne fremmede arten skal ha gått noe tilbake. Av vanntilknyttede fuglearter er fossefall utbredt langs hele vannstrengen. Også strandsnipe er alminnelig utbredt langs vannstrengen, først og fremst i loner og rolige partier av elva. Fiskemåke hekker spredt langs elveløpet, og finnes ellers i Dalevatnet. Gråhegre påtreffes jevnlig fiskende langs Jølstra. Av ender er stokkand vanlig hekkefugl, særlig i områder med moderate strømforhold. Også laksand kan i blant sees med ungekull innenfor tiltaksområdet i Jølstra. Krikkand observeres i mindre

antall, uten å være registrert hekkende. Utenom hekketiden kan kvinand påtreffes fiskende i elva. Små flokker med sangsvane opptrer vanlig i Jølstra i vinterhalvåret, men bare unntaksvis innenfor tiltaksområdet for Jølstra kraftverk. De vanligste rasteområdene er Flugelona om lag én km oppstrøms Tongahølen og Movatnet to-tre km nedenfor Stakaldefossen. Den fremmede arten kanadagås er eneste gåseart som bruker området fast. Andre arter som opptrer langs elveløpet er linerle, som hekker vanlig her. På streif finnes ellers enkeltbekkasin. De senere årene har man stadig oftere kunnet observere havørn på næringsøk langs vannstrengen. Det foreligger ikke opplysninger om at vintererle skal være registrert langs Jølstra, selv om elveløpet synes godt egnet for arten.

Også utenom selve elveløpet er fuglefaunaen satt sammen av arter som er vanlige og vidt utbredte i regionen. I skogsterreng finnes enkelte storfugl og orrfugl, mens lirype og fjellrype forekommer i fjellet. Grønspett og flaggspett er de eneste spetteartene som sikkert er registrert langs denne delen av Jølstra. Av rovfugl og ugler finst kongeørn, hønsehauk, spurvehauk, kattugle, og i rike smågnagerår også fjellvåk. Tidligere er perleugle registrert. I fjellet kan iblant påtreffes tårnfalk og jaktfalk. Ellers forekommer rugde og gauk i området. Ved dyrket mark opptrer vipe og stare, men i lavere antall enn tidligere. Her finnes også låvesvale, taksvale, gråspurv og skjære. I massetaket i Nesbakkane sør for Tongahølen ble sandsvale registrert hekkende. Spurvefuglfaunaen vurderes å være alminnelig rik.

Av hjortevilt forekommer hjort i gode bestander. Denne vestre, lavtliggende delen av Jølster kommune peker seg ut som et regionalt viktig vinterbeiteområde for arten. De høyestliggende fjellområdene ved Kvamsfjellet (1 034 moh.) i sørøst tilhører Sunnfjord villreinområde. Her opptrer små villreinflokker fra tid til annen. I disse områdene kan også jerv opptre på streif, mens gaupe er streifyr i mer lavtliggende områder.

Anleggsfasen

Terrenginngrepene fører til at fugle- og pattedyrarter får sine leveområder noe innskrenket i en periode. Etter avsluttet arbeid vil en stor del av inngrepsområdene på nytt kunne utnyttes av viltet, særlig etter at arealene er revegetert og skog og annen vegetasjon har vokst til. Artene som har fast tilhold i og nær tiltaksområdet, er alle relativt vanlig utbredte i regionen. Arter med streifføremst vil bli marginalt berørt. Selve anleggsaktiviteten vil kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. Blant annet vil dette gjelde hjort på beite. Villreinstammen vil ikke bli påvirket. Anleggsaktiviteten vil imidlertid være geografisk konsentrert til to hovedlokaliteter, noe som vil være positivt i denne sammenheng.

Driftsfasen

De tekniske inngrepene vil på sikt i liten grad skape barrierer eller tap av beitearealer og leveområder. Med redusert vannføring vil hjort lettere kunne krysse elveløpet. Samtidig vil andefugl få noe mindre vannareal å beite på.

Av registrerte rødlistede fugle- og pattedyrarter er oter, strandsnipe og fiskemåke direkte knyttet til elvemiljøet i tiltaksområdet. Oter vil trolig ikke få redusert sin tilgang på fisk som følge av den planlagte utbyggingen. Redusert vanddekt areal vil imidlertid innskrenke arten sitt leveområde i vann, men virkningen vurderes å være liten. Strandsnipe og fiskemåke vil normalt kunne tilpasse seg vannføringsreduksjon og ulike typer inngrep langs vannstrengen. Derfor vurderes den negative konsekvensen å være liten også for disse to artene. Hønsehauk hekker i denne vestre delen av Jølster kommune og påtreffes på streif i området. Med unntak av mulig forstyrning som følge av anleggsarbeid, er virkningen forventet å bli minimal for denne arten. Jerv og gaupe er bare knyttet til området som streifyr, og vil neppe bli berørt av tiltaket.

Fossefall og linerle er begge knyttet til vassdragsmiljøet langs Jølstra. Linerle blir ikke påvirket av tiltaket, mens redusert vannføring forventes å ha middels negativ virkning på fossefall. Det er

vanskelig å slå fast hvor stor vannføring fossekallen trenger for å hekke. For denne arten er dessuten vintertemperatur viktig for å forklare svingninger i hekkebestanden. Havørn opptrer bare som tilfeldig streifgjest langs Jølstra og blir derfor neppe berørt av tiltaket.

Netttilknytningen vil bli kablet over en kort strekning og vil ikke gi noen konsekvenser.

2.4.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Elvestrekningen Vassenden-Tongahølen, Movatnet og elvestrekningen mellom Stakaldefossen og Movatnet har gyte- og oppvekstområder for storaure, og har derfor stor verdi med hensyn til fisk og ferskvannsorganismer og verdifulle ferskvannslokaliteter. Elvestrekningen nedenfor Brulandsfossen har også relativt stor verdi, fordi det her er gyte- og oppvekstområde for laks og sjøaure. Strekningen mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen har ikke storaure eller anadrom fisk, og har relativt liten verdi med hensyn på fisk og ferskvannsorganismer.

Bunndyrfaunaen i vassdraget inneholder vanlig forekommende arter, og ingen rødlistede arter er observert. Det er ikke elvemusling i vassdraget, men ål forekommer opp til Brulandsfossen. Utbyggingen vil ikke kunne berøre bestanden av ål.

Anleggsfasen

Anleggsarbeid er i hovedsak knyttet til tunneldriving, med deponering av masser og bygging av anleggsveier. Avrenning av sprengsteinstøv og sprengstoffrester til vassdraget fra anleggsområdene, og særlig ved vasking og spyling av tunnelene, kan påvirke livet i elva nedstrøms, men med vanlige avbøtende tiltak vil dette bare resultere i små negative virkninger for de nære vassdragsdelene (elvestrekningen Tongahølen - Movatnet). Det er ikke ventet negative effekter av anleggsarbeidet på ferskvannsorganismer i Movatnet eller den anadrome elvestrekningen.

Utgraving av inntakskanal og oppdemming av Tongahølen vil medføre oppvirvling av sedimenter og kortvarig fortregning av en del ørret og bunndyr i anleggsområdet. Dette vil gi små negative konsekvenser for fisk og bunndyr i hølen.

Driftsfasen

Oppdemming av Tongahølen vil gi endret vanddyb, vannhastighet og strømningsforhold ved gyte- og oppvekstområdene til storauren mellom Gravøyna og utløpet av hølen. Det blir vurdert at Tongahølen vil fortsette å være et godt gyte- og oppvekstområde også etter utbyggingen, og kun en liten del av gyte- og oppvekstområdene til storaurestammen blir påvirket. En del ungfisk av storaure vil havne i kraftverksinntaket, men antallet vil sannsynligvis ikke overstige antall ungfisk som i dag dette utfor Kvamsfossen.

På strekningen Kvamsfossen - Stakaldefossen vil vannføringen etter utbygging være dominert av slipp av minstevannføring. Dette vil trolig medføre en liten til moderat positiv effekt på fiskeproduksjonen, tross i en sannsynlig reduksjon i tetthet, diversitet og drift av bunndyr. Fraføring av vann på strekningen Kvamsfossen - Stakaldefossen vil medføre en svak økning i oppvarming av vannet i elva sommerstid, og litt raskere nedkjøling av vannet vinterstid. Det vil i tillegg bli noe større døgnvariasjoner i vanntemperatur på denne strekningen, og elva vil være noe mer utsatt for islegging. Endringene vil være størst ved lav vannføring, men vil ikke være store nok til å medføre nevneverdige effekter for akvatiske organismer.

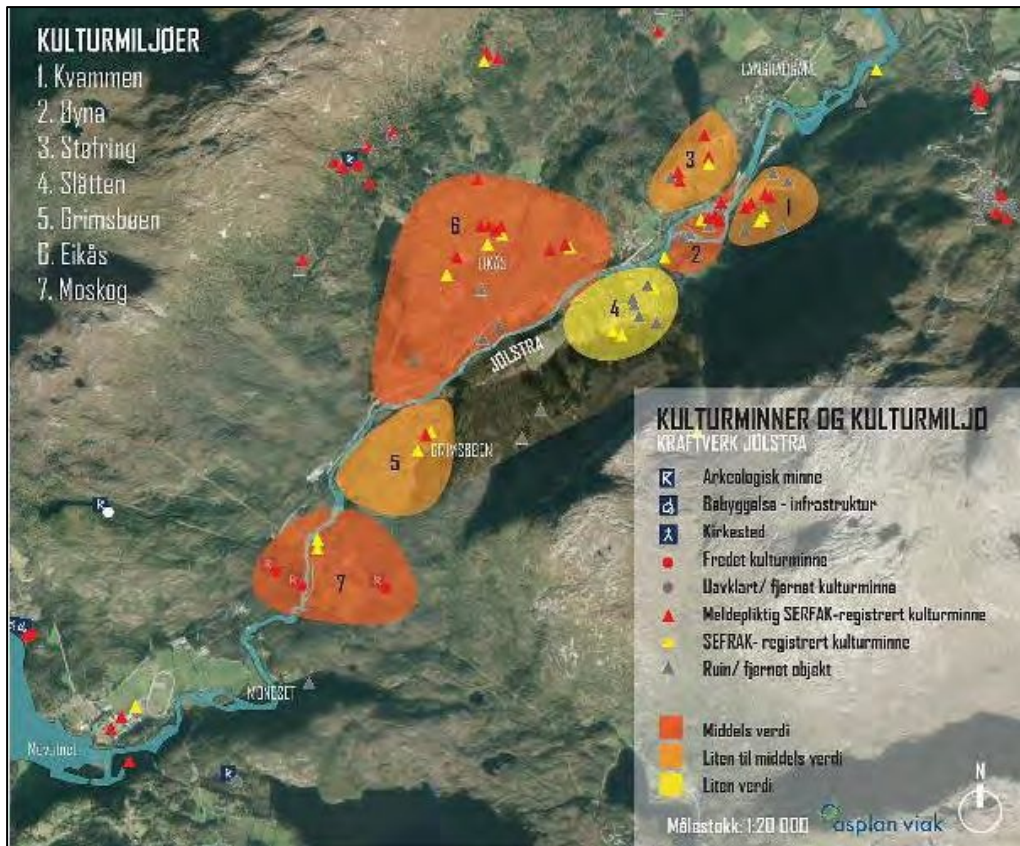
Vannkvaliteten i vassdraget er generelt god, og det er sannsynlig at redusert vannføring vil medføre bare små endringer i vannkvalitet mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen.

2.5 Kulturminner og kulturmiljø

Jølster har en rik kulturhistorie knyttet til jordbruksbosetting i førhistorisk tid og mellomalder, og i det middelalderske kildematerialet har Jølster gjort seg sterkt gjeldende. Gjenstandsfunn i jordbruksbygdene i Jølster viser at folk har gjort bruk av ressursene gjennom tusenvis av år. Det er spor etter fastere gårdsbosetting fra bronsealder i området. Det er kjente gravfunn og gravhauger på flere av gårdene. I middelalderen var det kirkested blant annet på Helgheim, og "Auduns borg" fra 1200-tallet sto på Ålhus. Mange steder i jordbruksbygdene i Jølster har byggeskikken på gårdene fremdeles et før-industrielt preg. Her er tun med verdifulle kulturhistoriske bygningsmiljøer, og en kan ennå oppleve de tradisjonelle hustypene som tidligere var vanlige i området. Trolig er det ingen bygdelag i Sogn og Fjordane som har så mange godt ivarettede eldre hus som Jølster. Så godt som alle gårdene i Jølster hørte på 1600-tallet under Svanøy-godset. Det er tatt vare på mange støler knyttet til gårdene i området. De fleste stølshusene har preg av 1800-tallet.

Deler av områdene med gammel bosetting er allerede påvirket av nyere utbygging, delvis av E39, kraftutbygging, bolig- og hyttefelt, og turistanlegg. Dette har noen steder virket inn på opplevelsen av kulturminneverdiene, men flere steder kan den gamle gårdsbebyggelsen og stølene oppleves i sitt opprinnelige miljø.

Nær tiltaksområdene er det imidlertid registrert få kulturminner. Det er likevel noen kulturminner fra forhistorisk tid og nyere tid i plan- og influensområdet, hovedsaklig knyttet til Jølstra og gårdene på begge sider av elva (Figur 32). Disse er i hovedsak knyttet til kulturmiljøene på Kvammen, Øyna, Støfring, Slåtten, Grimsbøen, Eikås og Moskog. De fleste av objektene er såkalte SEFRAK-bygninger (nyere tids kulturminner). På Moskog ligger tre automatisk fredede funn: en kokegrop, et bosettingsområde og et tjærebrenningsanlegg. Disse funnene ligger imidlertid i et område med store inngrep pr. i dag, slik at nye inngrep i dette området ikke kan sies å forringe minnenes verdi i vesentlig grad.



Figur 32 Kjente kulturminner i influensområdet.

Anleggs- og driftsfasen

Tiltaket kommer ikke i direkte konflikt med, eller har nevneverdig påvirkning på kjente kulturminneverdier, hverken i anleggs- eller driftsfasen. Konsekvensene vil være avgrenset til visuell påvirkning, først og fremst knyttet til redusert vannføring. I Moskogområdet og Tongahølenområdet må en utbygging sees i lys av at området allerede er utbygd (industri og steinbrudd/sandtak). En utbygging vil i liten grad ha påvirkning på kulturminner og kulturmiljø som fremdeles ligger i sitt opprinnelige miljø. Det største omfanget vil være knyttet til kulturmiljøet på Øyna og Kvennhusøyna og Eikås ved Eiksåsmyrene, men omfanget av tiltakene er her avgrenset til visuell påvirkning i form av redusert vannføring. På Moskog er konsekvensene i utgangspunktet ubetydelige, men massedeponiet på Grimsboen/Moskog kan få innvirkning på en lokalitet med automatisk fredet kulturminne. Massedeponiet her vil imidlertid være knyttet til opparbeidelse av Moskog næringspark, og må sees i sammenheng med disse planene. I forbindelse med regulering til industriområde på Moskog ble det utført kulturhistoriske registreringer av Sogn og Fjordane fylkeskommune. Det foreligger derfor et godt grunnlag for konsekvensutredningene i denne delen av tiltaksområdet. I selve tiltaksområdet for Jølstra kraftverk, det vil si områdene der det blir arealbeslag ved en utbygging, er potensialet for funn av førhistoriske kulturminner vurdert som lite.

Lokalisering av massedeponiene til eksisterende massetak, samt anvendelse i Moskog industriområde, vil være et avbøtende tiltak med hensyn på kulturminner. Dette gjør at deponeringen ikke i seg selv skaper behov for bruk av arealer som ellers ville stått urørt.

2.6 Forurensning

Vurderinger av faren for forurensning er vurdert under ulike fagrapporter. De mest sentrale rapportene i denne sammenhengen er samfunn (helsemessige forhold), fisk og ferskvannsbiologi og

naturressurser (ferskvannsressurser). Under følger et kort sammendrag av forurensingsrelaterte tema fra disse rapportene, mens detaljene er å finne i de ulike rapportene.

2.6.1 Vannkvalitet/ utslipp til vann og grunn

Vannkvaliteten i Jølstra er generelt vurdert som god, men den aktuelle elvestrekningen er likevel noe påvirket av tilførsler. Jølster kommune har et avløpsrensaneanlegg like nedenfor Kvamsfossen som slipper ut inntil ca. 5 l/s rensed avløpsvann. I flomperioder vil det kunne være mer, og i tillegg delvis urensed avløpsvann, men da er også vannføringen i elva stor, slik at fortynningen er betydelig. I tillegg er det avrenning fra dyrket mark langs elva, men uttynningen herfra er også såpass stor at vannkvaliteten vurderes som god.

I forhold til EUs vanndirektiv, er Jølstra av typen lavtliggende og middels til stor vannforekomst på Vestlandet, med klar og svært kalkfattig vannkvalitet. I forhold til forsuringsparametre, var surheten i vassdraget moderat til god, alkalitet var moderat, mens syrenøytraliserende kapasitet var god og lå i hovedsak mellom 20 og 30 $\mu\text{ekv/l}$ ved de fire prøvetakingstidspunktaene, som klassifiseres som "god". Innholdet av labilt aluminium var lavere enn 8 $\mu\text{g/l}$, som tilsvarer svært god eller referansetilstand. Næringsinnholdet er lavt i alle de innsamlede vannprøver, og tilsvarer tilstandsklasse svært god for innhold av både fosfor og nitrogen, samt innhold av organisk stoff målt både som fargetall og total organisk karbon (TOC). Innhold av tarmbakterien E.coli var jevnt over høyere enn naturtilstand og lå i tilstandsklasse god. Alle disse målingene samsvarer også med Jølster kommune sin egen overvåking av vannkvalitet nedstrøms kloakkrensaneanlegget ved Kvamsfossen.

Anleggs- og driftsfasen

Ved en utbygging blir resipientkapasiteten til elva redusert. Men tilførslene fra kloakkrensaneanlegget og jordbruksområdene er likevel så små, at selv minstevassføringen vil gi god fortynning, og vannkvaliteten blir ikke merkbart påvirket. Det er ikke kjent andre større tilførsler av forurensende stoff mellom Kvamsfossen og Movatnet, og vannkvaliteten i denne delen av Jølstra har generelt vært god de siste to tiårene. Det er derfor sannsynlig at redusert vannføring vil medføre små endringer i forurensingssituasjonen i Jølstra.

Ved nedbør vil steinstøv, større steinpartikler og sprengstoffrester fra deponiene kunne renne ut i elva. Finpartikler vil også bli tilført elva ved utspyling fra tilløps- og avløpstunnelen. Tilførsler av steinstøv til vassdraget kan medføre blakking av vannet, men kan også gi direkte skader på gjellene til fisk og bunndyr, eller føre til generell redusert biologisk produksjon i vassdraget. Konsekvensene som følge av dette for fisk og ferskvannsbiologi er derfor vurdert som liten til middels negativ på utbyggingsstrekningen, mens det ikke blir nevneverdige endringer fra og med Movatnet og nedover. Utgraving av kanal mot inntaket og oppdemming av Tongahølen vil medføre oppvirvling av sediment. Dette vil medføre økt turbiditet og redusert sikt i vannet i Tongahølen og elvestrekningene ned mot Movatnet i disse periodene. Det er ikke grunn til å tro at det ligger forurensede masser på bunn i Tongahølen, og det blir derfor vurdert at oppvirvlet materiale herfra ikke utgjør noen fare for akvatiske organismer i elva. Selve gravingen i hølen vil midlertidig fortrenge en del aure (inkludert ungfisk av storaure) fra oppvekstområdene

2.6.2 Annen forurensning

Støyen i tiltaksområdene er i dag beskjedent, og domineres av trafikk på E39. Det har også i en periode vært byggestøy fra Statnetts anleggsarbeider med ny transformatorstasjon på Moskog. Fra transformatoren er det også noe støy i driftsfasen. Luftkvaliteten i området er god, og beliggenheten nært kysten på Vestlandet gir jevnlig utskifting av luftmasser på grunn av hyppig lavtrykksvirksomhet og vind i vinterhalvåret, som er sesongen med størst potensiale for dårlig luftkvalitet.

Deponiområdene er planlagt nær påhuggene, slik at konsekvenser for støv, støy og trafikkmessige forhold vil være små, men øker ved bruk av alternative deponiområder. Mellom påhuggene og deponisted vil det lokalt bli støy og spredning av støv, men det er lite bebyggelse i nærområdene, slik av konsekvensene vurderes som små.

Selve tunnelarbeidene foregår inne i fjell, og vil derfor ikke gi konsekvenser med hensyn på støy, selv om anleggs- og sprengningsarbeider ved påhugg, utslag og inntak vil gi noe støy i anleggsperioden. Anleggsarbeidet vil generere noe mer trafikk i området, men siden deponiene er planlagt nær påhuggene, vil dette være av begrenset omfang.

2.7 Naturressurser

2.7.1 Jord- og skogressurser

Jølster kommune er en av de største jordbrukskommunene i Sogn og fjordane, og langs aktuell strekning av Jølstra er det flere aktive bruk med fulldyrkede jordbruksområder. Melkeproduksjon/storfehold er dominerende driftsform, og det er lite sauehold. Det er også gode forhold for skogsdrift i kommunen. I influensområdet er det størst tradisjon for skogsdrift nord for elva. I selve tiltaksområdene er det mindre skogsdrift på grunn av forholdsvis små arealer med produktiv skog. Her finst det mest ung løvskog, men også en del furuskog og plantefelt av gran.

Anleggs- og driftsfasen

Anleggstrafikk kan til en viss grad være til hindring for jord og skogbruk i området, men dette vil være i et meget begrenset omfang. I driftsfasen blir konsekvensene ytterligere redusert, da planlagt benyttede massedeponi skal bruke områder som allerede er opparbeidet eller under planlagt opparbeidelse i forbindelse med andre planer for området.

2.7.2 Ferskvannsressurser

Den aktuelle elvestrekningen er del av en ferskvannsressurs som er godt egnet til energiformål. I selve Jølstra ligger det tre kraftverk. Aktuell elvestrekning er i liten grad benyttet til drikkevannsforsyning, men det er en brønn på øya i elva nedenfor Støfring, som hører til en privat husholdning på Kvammen. Det finst også noen grunnvassbrønner i influensområdet. Elva blir ikke benyttet til jordbruksvanning. Den aktuelle elvestrekningen er resipient for Jølster kommunes avløpsreinsanlegg like nedenfor Kvamsfossen. Vannkvalitetsmålinger tyder på at elva på aktuell strekning også har noe arealavrenning, trolig mest fra jordbruksområder. Vannkvaliteten er likevel god.

Anleggs- og driftsfasen

Anleggsarbeidet i de ulike tiltaksområdene vil medføre tilførsel av steinstøv og sprengstoffrester til omgivelsene. Sprengingsarbeider kan medføre sprekker i grunnen, men grunnvannsbrønnene som er registrert i influensområdet, ligger i såpass stor avstand til tiltaksområdene at det neppe vil ha virkning for disse.

Ved en utbygging vil vannføringen i Jølstra i store deler av året være lav og tilsvare slipp av minstevannføring, slik at resipientkapasiteten til elva blir redusert. Men tilførslene fra kloakkreinsanlegget og jordbruksområdene er likevel så små, at selv minstevannføringen vil gi god fortykning, og vannkvaliteten blir ikke merkbart påvirket. Det er ikke kjent andre større tilførsler av forurensende stoff mellom Kvamsfossen og Movatnet, og vannkvaliteten i denne delen av Jølstra har generelt vært god de siste to tiårene. Det er derfor sannsynlig at redusert vannføring vil medføre små endringer i vannkvalitet mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen.

Brønnen ved Kvammen gikk tørr den kalde vinteren 2013, da vannføringen i elva var på sitt laveste. Vannføringen var i 2013 på nivå under planlagt minstevannføring + nedre slukeevne i hele perioden fra februar til 15. april. I denne perioden ville dermed vannføringen i elva vært uendret etter en utbygging av Jølstra kraftverk. Det er derfor lite sannsynlig at en utbygging vil påvirke grunnvannsforholdene nevneverdig i de kaldeste vintrene. I vintre der kraftverket kan kjøres (det slippes bare minstevannføring) kan det ikke utelukkes at grunnvannstilgangen påvirkes på Kvammen. I driftsfasen er det derfor sannsynlig at brønnen kan gå tom og det må dermed etableres erstatning for dette.

2.7.3 Mineraler og masseforekomster

Berggrunnen består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt i hele influensområdet. Det er ikke registrert funn av viktige mineraler eller malmer i noen av tiltaksområdene, og det er heller ikke foretatt en nærmere kartlegging av dette. Området er rikt på løsmasser, og det er flere eksisterende og nedlagte masseuttak i influensområdet. Særlig er Nesbakkane, et område sør for elva ved Kvammen/ Tongahølen, vurdert som en viktig ressurs.

Anleggs- og driftsfasen

I en anleggsfase kan trafikken til og fra tiltaksområdene være forstyrrende for den eksisterende driften av massetakene, men dette vurderes som en svært kortvarig og marginalt negativ virkning. Det er registrert flere verdifulle masseforekomster i tiltaksområdene, og to massetak er i drift. Tiltaket vil medføre etablering av deponi fra tunnelarbeidet, med masser bestående av harde bergarter, som trolig kan benyttes som byggeråstoff. Bruken av masser til fundamenterings- og utfyllingsformål i forbindelse med planlagt industriområde på Moskog vurderes positivt i denne sammenheng. Deponering i massetak som allerede er i drift, vil også være positivt, og deponiet ved inntaket er i så måte også en gunstig lokalitet for tunnelmassene.

2.8 Samfunn

2.8.1 Næringsliv og sysselsetting

De dominerende næringene i Jølster målt etter tallet på sysselsatte er primærnæringer, industri, bygge- og anleggsvirksomhet, varehandel/motorvognreparasjoner, undervisning og helse- og sosialtjenester. Situasjonen i Jølster er at det blir færre sysselsatte i primærnæringene og i industri, og flere innen handel, undervisning og helse- og sosialtjenester. Det har også vært en økning i sysselsatte innen bygge- og anleggsvirksomhet de siste årene. Den største delen arbeidstakere i Jølster er knyttet til offentlig sektor, noe som er relativt vanlig i mindre kommuner.

Anleggsfasen

Tiltaket vil ha positiv virkning på næringsliv og sysselsetting lokalt, i Jølster kommune og nærliggende kommuner gjennom leveranser og økt eller ny sysselsetting. Dette dreier seg om lokal verdiskapning i de kommunene som har næringsliv med leveranser til anleggsarbeidet, eller som på andre måter leverer tjenester knyttet til anleggsvirksomheten. Virkningene vil komme først og fremst gjennom økt etterspørsel etter varer og tjenester lokalt.

Vurdert samlet finner vi det rimelig å anta at tiltaket vil medvirke til verdiskapning og sysselsetting lokalt. Det er ikke mulig å anslå hvilke kommuner i regionen som vil få denne veksten, da dette må sees i sammenheng med den regionale konkurransesituasjonen. Totalt er det forventet at 70-80 årsverk kan tilfalle lokalt næringsliv i anleggsfasen.

Driftsfasen

Tiltak som dette vil erfaringsmessig sysselsette mellom 1 og 2 årsverk til driftsoppgaver, samt at det trolig vil bli vedlikeholdsoppgaver som kan utføres av lokalt næringsliv. I løpet av en 50-årsperiode vil dette både gi verdiskaping lokalt og sysselsetting til lokalbefolkningen – som i sin tur både vil kjøpe tjenester lokalt og skatte til kommunen, og på den måten bidra positivt til lokal økonomi. Tiltaket vil også gi en viss inntekt i form av leieinntekter for fallrettigheter til grunneiere i driftsperioden, avhengig av støtrelsen på overskuddet.

2.8.2 Befolkningsutvikling og boligbygging

Jølster har hatt positiv befolkningsutvikling siden 2006. Ved inngangen til 2006 hadde Jølster 2918 innbyggere, et tall som ved inngangen til 2013 hadde økt til 3078. Det er særlig fra 2010 folketallet i kommunen har økt. Nabokommunen Førde har på sin side hatt en jevnt stigende vekst i folketallet i over 20 år og er det største vekstsenteret i fylket.

Folketallsveksten er ujevnt fordelt i Jølster. De to vestlige kretsene nærmest Førde, Hjellbrekke og Langhaugane, står for det meste av veksten. Den geografiske fordelingen viser at nærhet til Førde og det arbeids- og servicemarkedet som har utviklet seg der de siste 20 årene, utgjør en viktig lokaliseringsfaktor for boligbygging. Vassendenområdet er i dag på mange måter en attraktiv «forstad» til Førde. Kort vei til Førde/Moskog gjør det enkelt å bo i Jølster og arbeide i nabokommunen, samtidig som det også gjør det enkelt å ta del i kultur og tjenestetilbud i regionsenteret.

Det er lite trolig at midlertidige arbeidsplasser i en anleggsfase vil føre til tilflytting til kommunen eller regionen utover anleggsperioden. Det er også lite trolig at anleggsfasen vil generere boligbygging. Det som kan komme av boligbygging vil være i form av midlertidige brakker. På bakgrunn av erfaring fra andre tilsvarende tiltak kan man vente at dette tiltaket vil føre til 1 til 2 nye arbeidsplasser i driftsfasen. Det er på denne bakgrunn liten grunn til å vente særlige langsiktige virkninger av tiltaket på folketallet og boligbygging. Om tiltaket fører til positiv befolkningsutvikling og boligbygging vil avhenge av om det blir tilflytting eller ikke som følge av tiltaket. Dersom tiltaket fører til tilflytting av 2 husstander, vil dette kunne generere både positiv befolkningsutvikling og boligbygging, men i motsatt fall vil det heller ikke ha direkte virkning verken for befolkningsutvikling eller boligbygging.

En utbygging vil gi årlige inntekter til fallrettseierne, og kan på denne måten medvirke til å styrke næringsgrunnlaget og derigjennom også opprettholde bosetting for disse.

2.8.3 Tjenestetilbud og kommunal økonomi

Jølster hadde i 2012 et netto driftsresultat på 4,1 %, noe som er 1,4 prosentpoeng over landssnittet. Det er verdt å merke seg at netto driftsresultat i 2012 var lavere enn i de to foregående årene, med 1,9 % over landssnittet i 2010 og 2 % i 2011.

Tiltaket vil gi positive økonomiske konsekvenser i lokalsamfunnet og regionen. Tiltaket vil gi positive økonomiske ringvirkninger for Jølster kommune. Tabell 14 oppsummerer samlet beregnet økning i inntektene for Jølster kommune.

Tabell 14 Anslag for totale årlige inntekter til kommunen i driftsfasen.

Skatter og avgifter	kr/år	Kommentar
Eiendomsskatt	2 513 000	Nøyaktig utrekning når kraftverket er ferdig.
Naturressursskatt	1 441 000	Verdi for det 7. året etter oppstart.
Konsesjonsavgifter	163 000	20 m3/s minstevannføring, dagtid, sommer
Konsesjonskraft	861 000	20 m3/s minstevannføring, dagtid, sommer
Sum årlige inntekter i driftsfasen	4 978 000	

De økte kommuneinntektene på ca. 5 mill.kr som følge av kraftutbygging utgjør 2,6 % av Jølster kommunes driftsbudsjett (for 2014). De årlige skatteinntektene fra kraftutbygging utgjør i driftsfasen anslagsvis 4,1 mill.kr, noe som utgjør 5,0 % av Jølster kommunes totalt budsjetterte skatteinntekter for 2014. Utbyggingen vil derfor være positiv for kommuneøkonomien.

Tiltaket blir ikke vurdert til å være av en slik karakter at det vil medføre krav til privat og kommunalt tenestetilbud utover det som fins i dag. Det vil heller ikke bli behov for ny kommunal infrastruktur som følge av tiltaket.

2.8.4 Sosiale forhold

Tiltaket vil i anleggsperioden føre til at det i perioder vil bli forholdsvis mange tilreisende anleggsarbeidere. En ukjent del av disse vil bo i brakkeleir nær anleggsområdet (de resterende er enten lokale arbeidstakere eller de pendler inn fra nabokommunene). Om anleggsarbeiderne vil påvirke sosiale forhold i Jølster er vanskelig å si noe eksakt om. I en situasjon der et lite lokalsamfunn opplever midlertidig vekst i folketallet, kan det oppstå situasjoner som kan få konsekvenser for lokalsamfunnet i form av mer bråk og uønsket sosial atferd. En slik situasjon kan påvirke livskvaliteten til lokalbefolkningen i negativ retning.

På den andre siden kan den midlertidige tilflyttingen føre til økt sosial aktivitet i lokalsamfunnet og på den måten gi en positiv gevinst. Om tiltaket i form av tilreisende anleggsarbeidere gir konsekvenser for sosiale forhold i lokalsamfunnet, kan dette like gjerne være med positivt som negativt fortegn. Mest trolig vil tiltaket ikke gi merkbare konsekvenser. Dette gjelder både i anleggs- og driftsfasen.

2.8.5 Helsemessige forhold

I anleggsfasen vil potensielle konsekvenser for bosetting og bostedsområder med hensyn på støy og luftforurensing være knyttet til følgende kilder:

- Tipping av tunnelmasser (støy - og støv);
- Tunnelventilasjon (støy)
- Anleggstrafikk (støy - og luftforurensing)
- Sprenging og boring ved etablering av tunneler i fjell (støy)

Deponiområdene er planlagt nær påhuggene, slik at konsekvenser for støv, støy og trafikkmessige forhold vil være små, men øker ved bruk av alternative deponiområder. Selve tunnelarbeidene foregår inne i fjell, og vil derfor ikke gi konsekvenser. Anleggsarbeidet vil generere noe mer trafikk i området, med tilhørende økt risiko for ulykker, men siden deponiene er planlagt nær påhuggene, vil dette være av begrenset omfang.

Tilknytningskabelen for kraftverket bli kort og passerer ikke gjennom boligområder, men i et område med omfattende elektriske installasjoner pr. i dag. Det er derfor ikke sannsynlig at prosjektet kan gi negative virkninger for helsemessige forhold med hensyn på elektriske installasjoner.

Det er vurdert at utbyggingen vil ha liten direkte helsemessig virkning under anleggsfasen, kanskje med unntak av noe støy for de som bor nær anleggsområdet. En del anleggstrafikk vil også kunne forventes i anleggsperioden. Det er ikke ventet konsekvenser utover dagens situasjon i driftsfasen.

På motsatt side av Jølstra, 300-400 m fra påhuggs- og deponiområdet ligger en pelsdyrfarm. Revehvalpene her kan bli stresset av støy, særlig i hvalpetiden våren (april til mai). Et avbøtende tiltak med hensyn på dette være å begrense omfanget av sprengningsarbeider i aktuell tidsperiode (tidleg vår, april-mai), samt gjøre eventuelle tiltak for støyskjerming. Det legges opp til en dialog med grunneier knyttet til denne problemstillingen.

2.8.6 Friluftsliv, reiseliv, jakt og fiske

Den frodige vassdragsnaturen og det vakre kulturlandskapet som omkranser Jølstra, har stor opplevelsesverdi for de mange som ferdes langs E39. Fra regionsenteret Førde er kjøretiden med bil under 20 min. Selve tiltaksområdet er uten destinasjoner for bilbasert turisme, men i influensområdet få kilometer mot øst ligger campingplasser og bensin- og servicestasjon med fasiliteter tilpasset reiselivets interesser. Det er også flere muséer og andre turistattraksjoner i de tilliggende områdene. Tiltaks- og influensområdet har regional verdi som reiselivsmål.

Jølstra har blant annet to storaurestammer, og fiskens kvalitet i kombinasjon med vakker natur og kulturlandskap, blir framhevet som de viktigste kvalitetene ved Jølstra som fiskeelv. Det blir solgt omtrent 400 fiskekort årlig, og majoriteten av fiskerene er tilreisende fra Østlandet og også fra utlandet. Det blir vurdert at Jølstra som fiskeelv har nasjonal verdi.

Jølstra er kjent både nasjonalt og internasjonalt for gode forhold for rafting, elvepadling og bruk av elvebrett. Jølstra Rafting AS guider omtrent 1 500 kunder i elva årlig, og tallet er økende. Jølstra er vurdert å ha nasjonal verdi som raftingelv, og regional verdi som lokalitet for elvepadling og bruk av elvebrett. Bading foregår bare i begrenset omfang i Jølstra, mens det er stor interesse for hjortejakt i tiltaks- og influensområdet.

Det går lokale turveier fra Kvammen og langs sørsiden av Jølstra forbi Tongahølen mot Flugelona, og langs den gamle stølsveien fra Slåtten og sørover mot Slåttestøylen og omkringliggende fjelltopper. Tiltaksområdet benyttes i liten grad til sykling og skigåing. Nord for Jølstra er det også bare lokal bruk av bygdeveier, stølsveier og skogsområder til utfart hele året. Øst for tiltaksområdet har Jølster Skisenter etablert et alpinanlegg i Bjørkelia, med ca. 4 000 m preparerte løyper, fire skiheiser og muligheter for frikjøring. I tillegg fins lysløype, 10- og 30-meters hoppbakker og preparerte tur-løyper østover mot Gjesdalsdalen. Ved alpinanlegget er det etablert flere hyttefelt. Også i dalføret ovenfor Hjelmbrekka, omtrent to km nord for Tongahølen, er et område tilrettelagt for skiutfart med parkeringsplass og preparerte løyper. Selve tiltaksområdet langs Jølstra har lokal verdi som utfartsområde sommer og vinter, mens hele influensområdet har lokal verdi som utfartsområde sommer og regional verdi om vinteren.

På neset øst for Flugelona etablerte Sunnfjord golfklubb i 2001 en 9-hulls bane ned mot Jølstra. Klubben har i dag omtrent 500 medlemmer. Småviltjakt skjer i lite omfang og områdene langs Jølstra har også begrenset verdi for bær- og sopplukking.

Anleggsfasen

Anleggsarbeid i Tongahølen og tilrenning fra massedeponier på land, kan gi midlertidig redusert sikt i Jølstra. Dette vil vanskeliggjøre fiske, rafting, elvepadling og bruk av elvebrett nedstrøms Tongahølen. Utspyling/vasking av kraftverkstunnelen vil ha samme virkning nedstrøms Stakaldefossen, men dette gjelder færre dager.

For landbaserte friluftaktiviteter vil økt støy og trafikk i og omkring tiltaksområdet kunne gjøre det mindre attraktivt å utøve landbaserte friluftaktiviteter i området langs Jølstra. Jaktbart vilt vil for en periode også kunne trekke bort fra området.

Driftsfasen

Etter utbygging vil elvestrekningen mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen være preget av minstevannføring store deler av året. På vannføringer under 20 m³/s blir Jølstra i dag lite brukt til vannsportaktiviteter. Foreslått minstevannføring vil sikre at elva fortsatt kan brukes til visse aktiviteter, men mulighetene for bruk vil reduseres i forhold til i dag.

Fisket i elven foregår i hovedsak ikke på strekningen mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen, og en utbygging vil derfor i liten grad påvirke fiske på strekningen Kvamsfossen - Stakaldefossen. Øvrige landbaserte friluftaktiviteter i influensområdet, sommer som vinter, vil ikke bli berørt av en utbygging.

2.9 Samlet belastning

Jølstra kraftverk vil komme i tillegg til andre store og små kraftutbyggingsprosjekter i regionen. I tillegg til 11 eksisterende kraftverk i vassdraget, er det flere nylig innvilgede konsesjonssøknader, og flere foreliggende søknader for vannkraftutbygginger. Jølstravassdraget har i dag tre kraftverk i hovedelva nedstrøms Jølstravatnet; Jølstraholmen, Stakaldefossen og Brulandsfossen. Bygging av Jølstra kraftverk vil ikke påvirke vannføringen i Stakaldefossen umiddelbart nedstrøms. Det ligger i dag åtte kraftverk i elver som drenerer mot Jølstravatnet. Av disse har bare Kjøsnesfjorden kraftverk reguleringsmagasin (Trollavatnet, magasinivolum 40 mill. m³), mens de sju andre er elvekraftverk. Det er også to elvekraftverk i elver som renner ut i Holsavatnet oppstrøms Huldrefossen, to kraftverk i sidevassdrag som renner ut i Movatnet fra sør, og to elvekraftverk i Angedalen. I tillegg er det gitt konsesjon til to nye kraftverk i elver som renner ned i Jølstravatnet, samt ett i Norddøla, som renner ned i Holsavatnet. NVE har også seks søknader om nye kraftverk inne til behandling. Av disse ligger tre oppstrøms Jølstravatnet, to i Angadalen og ett oppstrøms Åsavatnet øst for Movatnet.

Tiltaksområdet omfatter et typisk jord- og skogbrukslandskap i dalbunnen langs Jølstra. Andre sentrale landskapselementer er E39, lokalveger, massetak, spredt bosetning og et regionalt og lokalt strømforsyningsnett. Like nedenfor tiltaksområdet ligger Statnett sin nyoppførte transformatorstasjon på Moskog. Fjellområdene på hver side av tiltaksområdet har innslag av urørt natur og blir benyttet i forbindelse med utøvelse av friluftsliv. Med hensyn til biologisk mangfold og forekomst av rødlistearter, vurderes forholdene langs Jølstra å representere et gjennomsnitt for regionen. Den samlede belastningen på området, og kvalitetene som er omtalt, vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være middels stor.

2.10 Andre forhold

Massedeponier

Tunneldriften skaper behov for deponering av 320 - 350 000 m³ masse. Massene er i hovedsak planlagt deponert nær påhugget for adkomsttunnelen og oppe ved inntaket, se Figur 33-Figur 34. Området ved påhugget for adkomsttunnelen er avsatt til kombinerte bygge- og anleggsformål i Førde og Jølster kommuners felles reguleringsplan for Moskog industriområde (Figur 33). Opparbeidelse av dette området skaper behov for et betydelig volum av utfyllingsmasser. Det er opprettet kontakt med Jølster kommune, som opplyser at volumbehovet vil være i størrelsesorden 250 000 m³ masser, og at anvendelse av masser fra tunnelprosjektet vil være naturlig. Oppe ved inntaket antas det at det kan deponeres om lag 100 000 m³ sprengte masser, mulig opp mot 200 000 m³, med dette vil være

avhengig av volumet som kan nyttes for utfylling ved Moskog industriområde. I tillegg legges det opp til deponering av masser på vest og nordvestsiden av Jølstra ved Tongahølen ved Langhaugane, samt på eiendommen til Grimsbøen nede ved adkomsttunnelen. Her benyttes massene for jordforbedringstiltak. Deponiene benyttes både for permanent og midlertidig deponering av masser.

Tabell 15 Foreslåtte områder for deponering av masser.

Navn	Areal daa	Antatt mektighet m	Anslått dep.volum 1000 m ³	Formål
Steinbrudd v/ Tongahølen	29	0-10*	100	Tilbakefylling/ masseomsetning
Moskog industriområde	Ukjent	Ukjent	250	Opparbeidelse industriområde
Langhaugane/ Grimsbøen	Ukjent	Ukjent	Ukjent	Jordforbedringstiltak
Sum			350	

*Vil variere for ulike deler av deponiet

Av alternativ bruk av massene er det kjent at grunneiere og kommunen har planer for masseutskifting i forbindelse med opparbeidelse av jordbruksareal. Andre alternative plasseringer av masser er tilsvarende områder som ble lansert i meldingsfasen, se Figur 35. Eventuell bruk av alternative deponier vil avhenge av hvor stor anvendelse det blir av massene på nye Moskog industriområde, samt eventuelle konkrete behov ved de alternative deponiområdene. For de alternative deponiområdene er det inngått avtaler for deponering av masser.

Tabell 16 Alternative steder for deponering av masser.

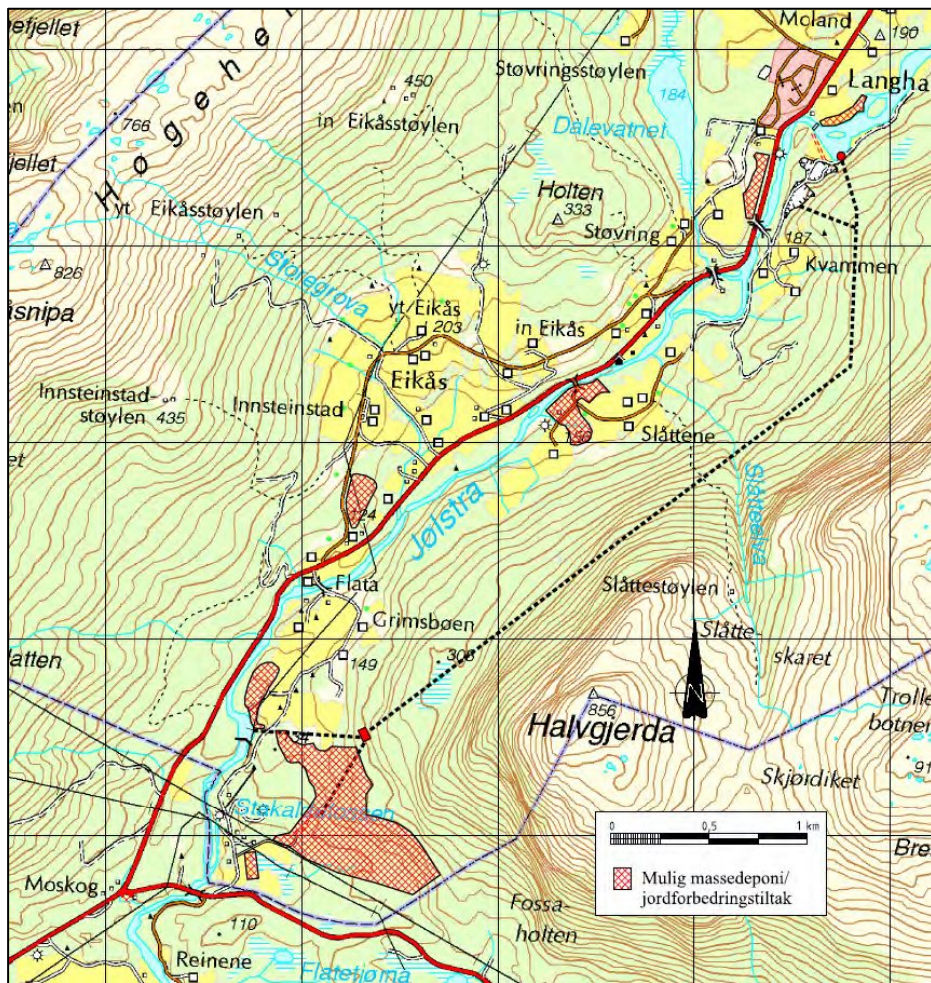
Navn	Areal daa	Antatt mektighet m	Anslått potensiale 1000 m ³	Formål
Nord for elva ved Tongahølen	10	3	30	Flomforbygning
Støfring	20	4	80	Opparbeidelse av dyrket mark
Slåtten	44	4	176	Opparbeidelse av dyrket mark
Torteigen	27	4	108	
Grimsbøen 1	28	4	112	
Grimsbøen 2	Ukjent	Ukjent	Ukjent	Jordforbedringstiltak
Myrområde Ulvedalen	8	5	40	Opparbeidelse av dyrket mark
Sum	8	-	40	



Figur 33 Tidligfase skisse av Moskog industriområde sett fra vest, Jølstra i forgrunnen (kilde: www.jolster.kommune.no).



Figur 34 Massetak ved Tongahølen i dag (øverst) og etter deponering og gjengroing (nederst). Foto og visualisering fra landskapsrapport.



Figur 35 Alternative deponiområder.

2.11 Forslag til oppfølgende undersøkelser

Datagrunnlaget for de utførte konsekvensutredningene ansees som godt, og det er derfor ikke behov for nye, supplerende eller grundigere undersøkelser i forbindelse med behandling av denne konkrete søknaden.

I forbindelse med høring av planprogram og melding av planarbeidet, har imidlertid Sogn og Fjordane fylkeskommune bedt om at undersøkelsesplikten etter kulturminnelova § 9 blir avklart med Sogn og Fjordane fylkeskommune, kulturavdelinga og Bergens Sjøfartsmuseum.

Anleggfase

I forbindelse med en anleggfase, bør de berørte elvestrekninger overvåkes med hensyn på vannkvalitet, med fokus på turbiditet og nitrogenforbindelser knyttet til avrenning fra anleggsområdene, massedeponi og ved tunneldrift. Strekingen Stakaldefossen - Movatnet bør også inkluderes på grunn av gyte- og oppvekstområde for storaure.

Driftsfase

Etter en eventuell utbygging bør følgende forhold følges opp:

- Gyte- og oppvekstområdene for storaure i og like oppstrøms Tongahølen følges med gytefisktelling og registrering av gytegroper. Ungfisktelling med elektrisk fiskeapparat samme sted vil gi informasjon om inntaksområdets verdi som oppvekstområde etter utbygging.
- Raske vannstandsvariasjoner knyttet til varierende kjøring av kraftverk og hyppig variasjon i slipp av minstevannføring undersøkes ved logging av vannstand på strekningen Kvamsfossen - Stakaldefossen.
- Eventuell spredning av ørekyte til Movatnet undersøkes med finmaska garn (5-10 mm maskevidde) i strandsonen i Movatnet hvert femte år, supplert med intervjuer med lokale fiskere.
- Populasjonen av vasshalemose i sideløpet øst for Kvammen bru følges jevnlig.

2.12 Opplegg for informasjon og medvirkning

Ytterligere informasjon om utbyggingsplanene kan fås ved henvendelse til:

Nordkraft AS (firmapost@nordkraft.no)

Pb. 55

8501 Narvik

Tlf. 02275

Kontaktperson: Torbjørn Sneve (torbjorn.sneve@nordkraft.no)

Informasjon om prosjektet legges ut på søkers nettsider.

2.13 Separate vedlegg (referanser gitt i vedlegg)

Vedlegg 1 Oversiktskart

Vedlegg 2 Plan og lengdesnitt

Vedlegg 3 Rådgivende Biologer (2013), Johnsen G.H.. Jølstra, Jølster kommune, Sogn og Fjordane. *Vassdekt areal og vassføring i Jølstra. Grunnlag for Konsekvensutgreiingane.*

Vedlegg 4 Asplan Viak (2014), Rieck, N. & I. H. Janbu. *Jølstra kraftverk. Fagrapport landskap.*

Vedlegg 5 Rådgivende Biologer (2014), Spikkeland, O. K. & P.G. Ihlen. *Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke. Konsekvensutgreiing naturmiljø og naturmangfold.* Fagrapport.

Vedlegg 6 Rådgivende Biologer (2014), Kambestad, M. & G.H. Johnsen 2014. *Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke. Konsekvensutgreiing for fisk og ferskvassbiologi, vasskvalitet og vassstemperatur.* Fagrapport.

Vedlegg 7 Asplan Viak (2013), Valvik, K.A. *Jølstra kraftverk. Fagrapport kulturminne og kulturmiljø.*

Vedlegg 8 Rådgivende Biologer (2014), Eilertsen, L. & O.K. Spikkeland. *Jølstra kraftverk, Jølster kommunar, Sogn og Fjordane fylke. Konsekvensutgreiing for naturressursar.* Fagrapport.

Vedlegg 9 Asplan Viak (2013), Engesæter, P., L. Bugge & L.B. Rindal. *Jølstra kraftverk. Fagrapport Samfunnsmessige verknader*

Vedlegg 10 Rådgivende Biologer (2014), Kambestad, M. & O.K. Spikkeland. *Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke. Konsekvensutgreiing for reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske.* Fagrapport

Detle dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrækning enn formålet tilsier.

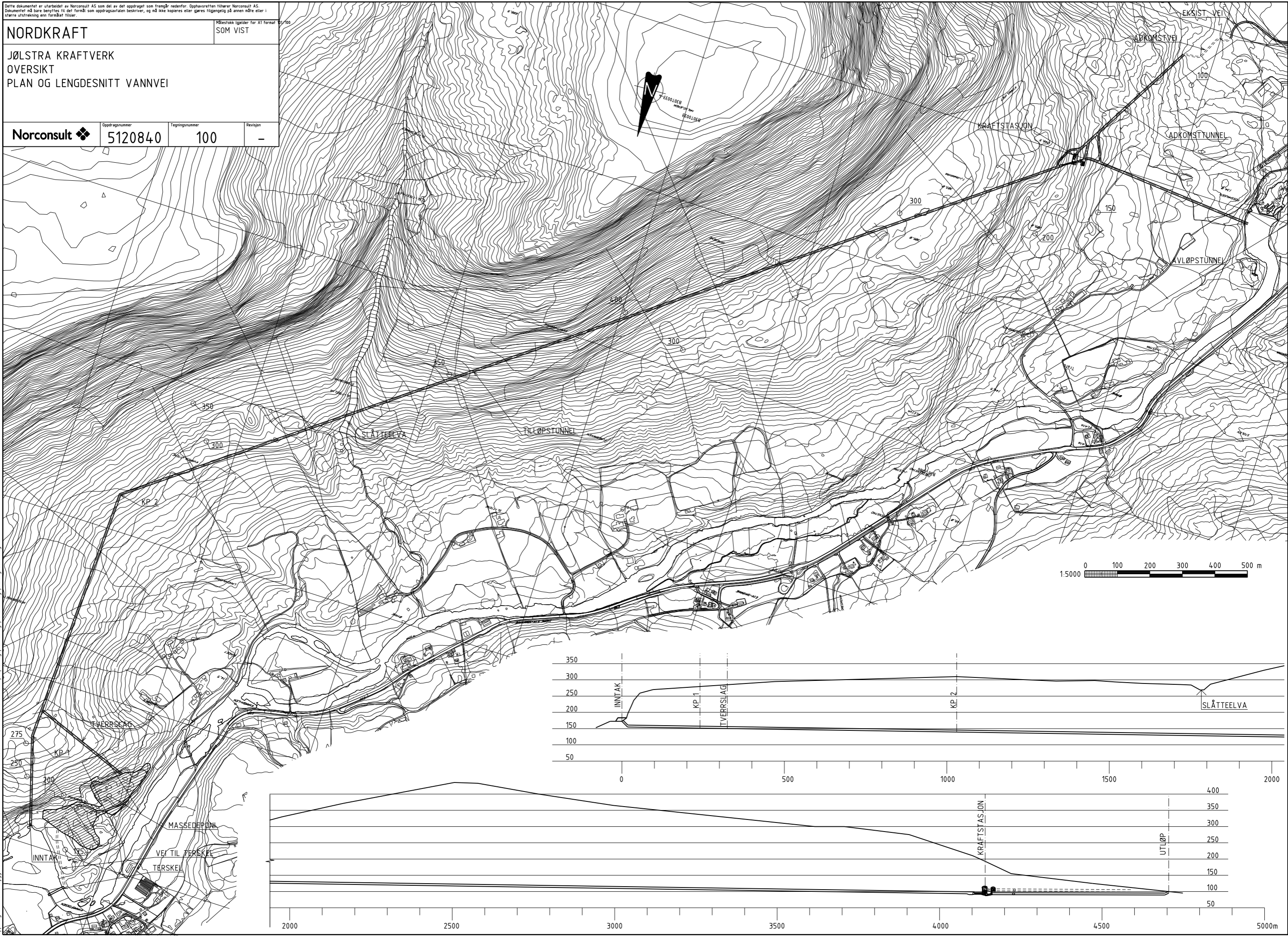
NORDKRAFT

Målestokk gjelder for A1 format
SOM VIST

JØLSTRA KRAFTVERK OVERSIKT PLAN OG LENGDESNITT VANNVEI

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
5120840	100	-



Oppdrag - H:\DAM\Byggeteknikk\Arkiv\100\01 - tbr - 16.12.13 - 16.59.28 - Mod. Ark - Ref. 100\01\B-plan.dgn\kart_1.dgn\rutene\1.dgn\B_lengdesnitt.dgn

Jølstra,
Jølster kommune,
Sogn og Fjordane fylke



Vassdekt areal og vassføring i Jølstra
Grunnlag for konsekvensutgreiingane

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 1807



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Jølstra, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Vassdekt areal og vassføring i Jølstra. Grunnlag for konsekvensutgreiingane

FORFATTAR:

Geir Helge Johnsen

OPPDRAKSGIVER:

Fjellkraft AS, Postboks 55, 8501 Narvik

OPPDRAGET GITT:

1. juni 2012

ARBEIDET UTFØRT:

2012-2013

RAPPORT DATO:

27. november 2013

RAPPORT NR:

1807

ANTALL SIDER:

17

ISBN NR:

ISBN 978-82-8308-024-7

EMNEORD:

- Fotodokumentasjon
- Vasskraft

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Forsidefoto: Jølstra nedom Tongahølen. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

FØREORD

Fallrettseigarane langs øvre delar av Jølstra i Jølster kommune i Sogn og Fjordane har saman med Nordkraft AS, skipa «Jølstra» for å søkje om å få nytte fallet frå Tongahølen i Jølstra anten til Stakaldefossen eller heilt ned til Reinane mot Movatnet.

Fjellkraft AS (då eid av Nordkraft) melde prosjektet 30. mars 2012, med revidert utgåve av meldinga 16. mai same året. På bakgrunn av meldinga med tilhøyrande framlegg til utgreiingsprogram, innspel på folkemøtet i Jølster 10. september 2012 og dei innkomne merknadane, fastsette NVE 27. september 2013 endeleg utgreiingsprogram.

Saman med Asplan Viak AS (AV) og Norconsult AS (NC), har Rådgivende Biologer AS (RB) hatt ansvar for utarbeidinga av konsekvensutgreiingane for dette prosjektet. Desse fagrapportane føreligg:

1. Hydrologi, med istilhøve, temperatur og lokalklima (NC + RB)
2. Erosjon og sedimenttransport, med flaum og skred (NC + RB)
3. Landskap og inngrepsfrie naturområde INON (AV + RB)
4. Naturmiljø og naturmangfald, med geofaglege tilhøve, naturtypar, flora og fauna (RB)
5. Ferskvasslokalitetar, med vasskvalitet, vassstemperatur, fisk og ferskvassbiologi (RB)
6. Kulturminne og kulturmiljø (AV)
7. Forureining (RB)
8. Naturressursar (RB)
9. Friluftsliv, ferdsel, reiseliv og turisme, inkludert jakt og fiske (RB)
10. Samfunn, med næringsliv og sysselsetting, tenester og kommunal økonomi (AV)
11. Samla belastning (NC + RB)

Denne rapporten samlar fotodokumentasjon som utgjer grunnlaget for vurderingene knytta til verknadane av redusert vassføring for fleire av fagtema. Rapporten er utarbeidd av dr.philos. Geir Helge Johnsen, og dei fleste bileta er tekne av Alf Støfring.

Rådgivende Biologer AS takkar Nordkraft AS ved Torbjørn Sneve for oppdraget, og alle som har bidrege med opplysningar for eit godt samarbeid undervegs i prosessen.

Bergen, 27. november 2013

INNHALD

Føreord	2
Innhald.....	2
Refererast som.....	2
Jølstra	3
Fotodokumentasjon	4
Vassdekt areal	17

REFERERAST SOM

Johnsen, G.H. 2013.

Jølstra, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.

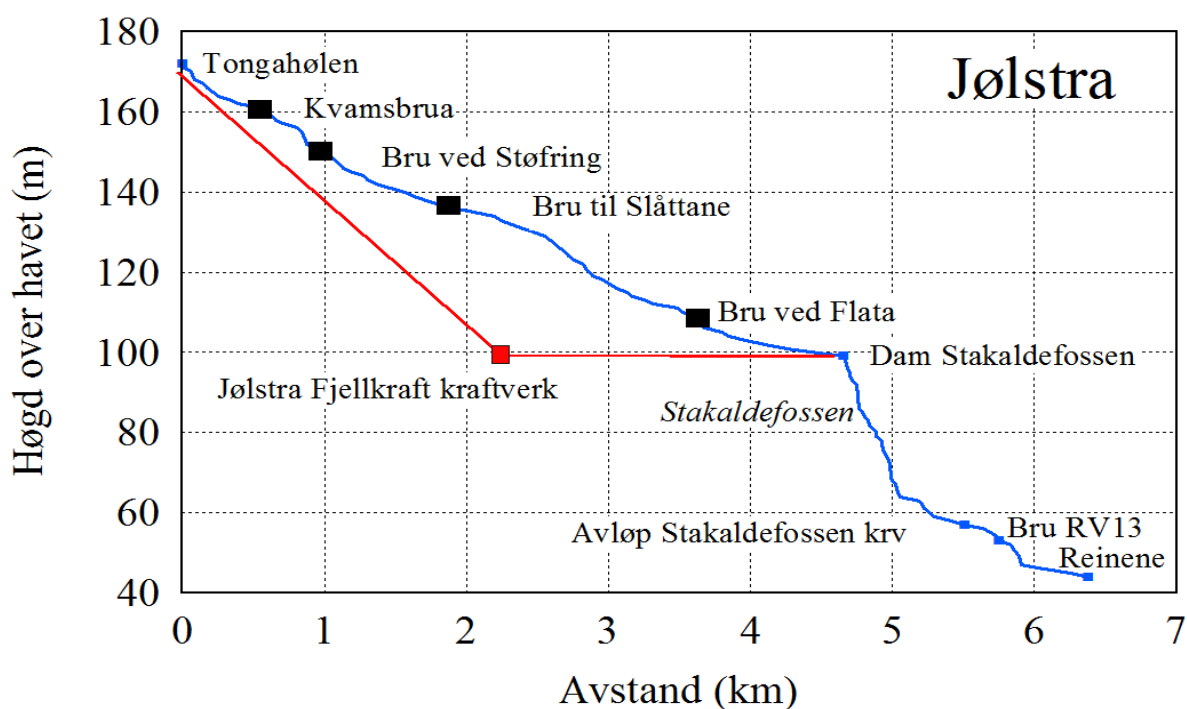
Vassdekt areal og vassføring i Jølstra. Grunnlag for konsekvensutgreiingane

Rådgivende Biologer AS rapport 1807, 17 sider, ISBN 978-82-8308-024-7.

JØLSTRA

Jølstra kraftverk planlegg å nytte fallet i Jølstra mellom Tongahølen på kote 173 og inntaket for noverande Stakaldefoss kraftverk på kote 99. Denne rapporten beskriv denne elvestrekninga ved bruk av den innsamla fotodokumentasjonen, og utgjer grunnlaget for vurderingane av verknad for vassdekt areal ved redusert vassføring på strekninga.

Jølstra renn med relativt jamt fall på den aktuelle strekninga, med vekslande parti med stryk og rolegare strekningar. Elvestrekninga frå inntak til utløp er på om lag 4600 meter, og med eit fall på 74 meter vert fallet på 1:62 på heile strekninga. Dei flataste partia har eit fall på om lag 1:250, medan dei brattaste stryka/fossane har eit fall på om lag 1:10. Kvamsfossen har eit fall på 1:8, medan Stakaldefossen til samanlikning har eit fall på 1:1 på det brattaste, som utgjer eit fall på om lag 45° (figur 1).



Figur 1. Profil av Jølstra på den aktuelle strekninga mellom Tongahølen, Stakaldefossen og ned mot Movatnet. Figuren er utarbeidd ved å måle avstand mellom meterskotar på kart.

På den 4,6 km lange strekninga frå Tongahølen til Stakaldefossen, er Jølstra gjennomsnittleg 31 meter brei ved middelvassføring (Q_m). Breidda av elveløpet varierer mellom under 20 og over 50 meter på strekninga, og med sideløp har elva eit vassdekt areal på like oppunder 160.000 m² ved Q_m (tabell 1).

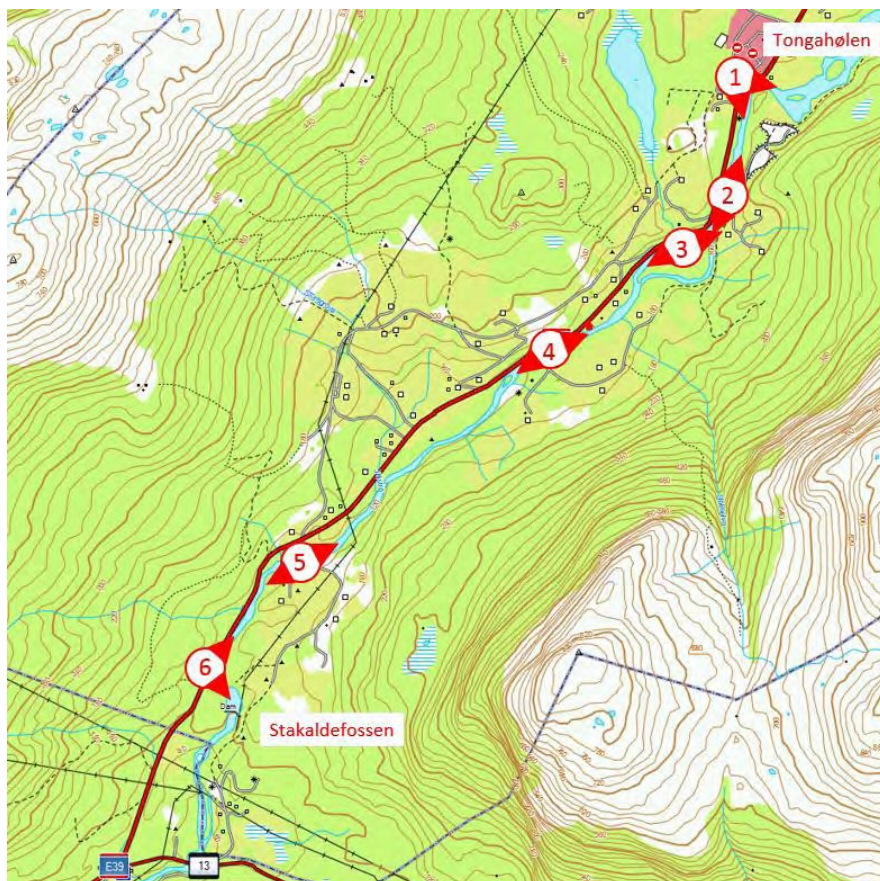
Tabell 1. Areal og elvebreidde i Jølstra på aktuell strekninga mellom Tongahølen og Stakaldefossen

Strekning	Lengd	Breidde	Areal
Tongahølen – Kvamsbrua	525 m	34 m	17.850 m ²
Kvamsbrua – bru ved Støfring	400 m	26 m	14.175 m ²
Sideløp sør om øya ved Støfring	540 m	19 m	10.500 m ²
Bru ved Støfring – bru til Slåttane	945 m	28 m	26.650 m ²
Bru til Slåttane – bru ved Flata	1.700 m	30 m	51.400 m ²
Bru ved Flata – dam ved Stakaldefossen	1.025 m	38 m	39.050 m ²
Samla *) gjeld berre hovudløp	4.600 m*	31 m	159.625 m²

FOTODOKUMENTASJON

Jølstra er fotografert frå seks faste punkt oppover og nedover elva ved ulike vassføringar (**figur 1 og 2**). Bileta er i hovudsak tekne av Alf Støfring, og ti slike seriar (**tabell 2**) er nytta i dei vidare berekningane, der bileta på dei neste sidene syner ni av desse.

- Fotopunkt 1: Langs vegen like nedom Tongahølen, der elva ligg tett ved vegen.
- Fotopunkt 2: Kvamsbrua.
- Fotopunkt 3: Bru ved Støfring like nedom Kvamshølen.
- Fotopunkt 4: Bru over til Slåttene.
- Fotopunkt 5: Bru ved Flata.
- Fotopunkt 6: Langs vegen like oppom Stakaldefossen, der elva ligg tett ved vegen.



Figur 2. Kart med dei seks fotopunkta.

Tabell 2. Dato og vassføring ved dei ti tidspunkta for biletseriane.

Dato	Vassføring Jølstra	Andel av Q_m
10. september 2012	69,6 m ³ /s	2,4
16. november 2012	43,2 m ³ /s	1,5
29. november 2012	24,8 m ³ /s	0,9
15. oktober 2012	19,0 m ³ /s	0,7
18. oktober 2012	14,5 m ³ /s	0,5
6. november 2012	12,6 m ³ /s	0,4
22. desember 2012	8,6 m ³ /s	0,3
23. desember 2012	8,4 m ³ /s	0,3
28. desember 2012	7,1 m ³ /s	0,2
10. april 2013	4,1 m ³ /s	0,12

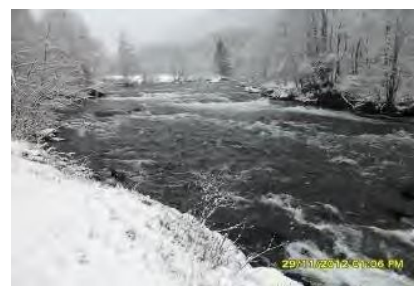
Fotopunkt 1 oppover: Langs meg vegen like nedom Tongahølen



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



29. november 2012: 24,8 m³/s



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



28. desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

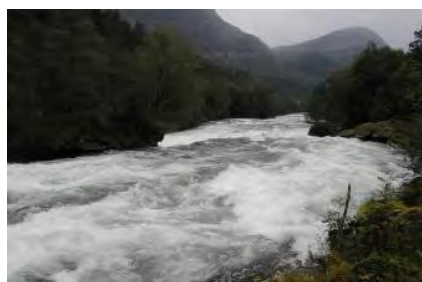
Jølstra er om lag 40 m brei oppom Kvamsfossen, og elvekantane er bratte og dominert av grov stein.

Tabell 3. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breidde på elva ved fotopunkt 1 oppover mot Tongahølen.

Elvas breidde er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	41	103
16. 11. 2012	43,2	140	40	100
29. 11. 2012	24,8	80	39	98
15. 10. 2012	19	61	38	95
18. 10. 2012	14,5	47	37	93
6. 11. 2012	12,6	41	37	93
22. 12. 2012	8,6	28	37	93
23. 12. 2012	8,4	27	37	93
28. 12. 2012	7,1	23	36	90
10. 04. 2013	4,1	13	35	88

Fotopunkt 1 nedover: Langs meg vegen like nedom Tongahølen



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



29. november 2012: 24,8 m³/s



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



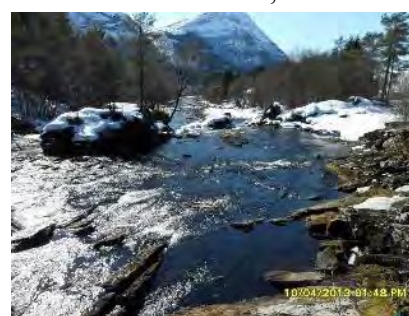
6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



28. desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

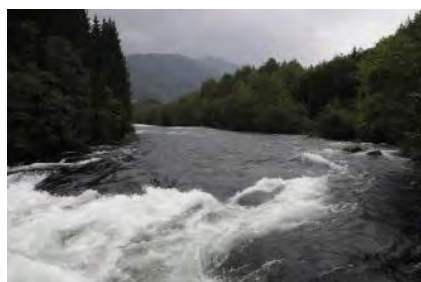
Nedover mot Kvamsfossen er elva 28 m brei, og på den 525 lange strekninga ned til Kvamsbrua, har elva ei gjennomsnittleg breidde på 34 meter, varierende mellom 55 og 25 m.

Tabell 4. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breidde på elva ved fotopunkt 1 nedover mot Kvamsfossen.

Elvas breidde er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	29	104
16. 11. 2012	43,2	140	28	100
29. 11. 2012	24,8	80	28	100
15. 10. 2012	19	61	27	96
18. 10. 2012	14,5	47	27	96
6. 11. 2012	12,6	41	26	93
22. 12. 2012	8,6	28	26	93
23. 12. 2012	8,4	27	26	93
28. 12. 2012	7,1	23	25	89
10. 04. 2013	4,1	13	24	86

Fotopunkt 2 oppover: Frå Kvamsbrua



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



29. november 2012: 24,8 m³/s



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



28. desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

Oppom Kvamsbrua er elva om lag 40 m brei, og på heile den 525 m lange strekninga opp mot Kvamsfossen, har elva ei gjennomsnittleg breidde på 34 m.

Tabell 5. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breidde på elva ved fotopunkt 2 nedover oppover mot Kvamsfossen.

Elvas breidde er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	42	105
16. 11. 2012	43,2	140	40	100
29. 11. 2012	24,8	80	39	98
15. 10. 2012	19	61	39	98
18. 10. 2012	14,5	47	39	98
6. 11. 2012	12,6	41	38	95
22. 12. 2012	8,6	28	37	93
23. 12. 2012	8,4	27	37	93
28. 12. 2012	7,1	23	36	90
10. 04. 2013	4,1	13	35	88

Fotopunkt 2 nedover: Frå Kvamsbrua



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



29. november 2012: 24,8 m³/s



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



28. desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

Rett nedom Kvamsbrua er elva 25 m brei, og på heile den 400 lange strekninga ned til brua ved Støfring, har elva ei gjennomsnittleg breidde på 36 m, utanom sideløpet sør om øya i elva.

Tabell 6. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breidde på elva ved fotopunkt 2 nedover frå Kvamsbrua.

Elvas breidde er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	26	104
16. 11. 2012	43,2	140	25	100
29. 11. 2012	24,8	80	24	96
15. 10. 2012	19	61	24	96
18. 10. 2012	14,5	47	23	92
6. 11. 2012	12,6	41	23	92
22. 12. 2012	8,6	28	20	80
23. 12. 2012	8,4	27	20	80
28. 12. 2012	7,1	23	19	76
10. 04. 2013	4,1	13	18	72

Fotopunkt 3 oppover: Frå brua like nedom Kvamshølen vegen



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



29. november 2012: 24,8 m³/s



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



28. desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

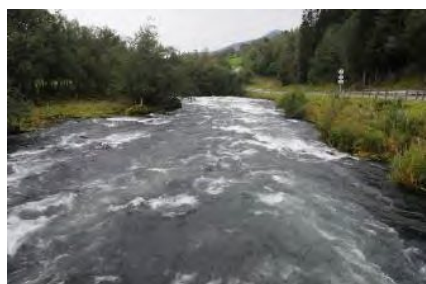
Oppom brua ved Støfring er elva 24 m brei, og på heile strekninga opp til Kvamsbrua, har elva ei gjennomsnittleg breidde på 36 meter.

Tabell 7. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breide på elva ved fotopunkt 3 oppover frå brua ved Støfring.

Elvas breide er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	25	104
16. 11. 2012	43,2	140	24	100
29. 11. 2012	24,8	80	23	96
15. 10. 2012	19	61	23	96
18. 10. 2012	14,5	47	22	92
6. 11. 2012	12,6	41	22	92
22. 12. 2012	8,6	28	20	83
23. 12. 2012	8,4	27	19	79
28. 12. 2012	7,1	23	18	75
10. 04. 2013	4,1	13	17	71

Fotopunkt 3 nedover: Frå brua like nedom Kvamshølen vegen



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



29. november 2012: 24,8 m³/s



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



28. desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

Nedom brua ved Støfring er elva 32 m brei og 25 m på det smalaste. På heile strekinga ned til brua over til Slåttene, har elva ei gjennomsnittleg breidde på 28 meter.

Tabell 8. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breide på elva ved fotopunkt 3 nedover frå brua ved Støfring.

Elvas breide er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	34	106
16. 11. 2012	43,2	140	32	100
29. 11. 2012	24,8	80	30	94
15. 10. 2012	19	61	28	88
18. 10. 2012	14,5	47	27	84
6. 11. 2012	12,6	41	26	81
22. 12. 2012	8,6	28	24	75
23. 12. 2012	8,4	27	23	72
28. 12. 2012	7,1	23	22	69
10. 04. 2013	4,1	13	22	69

Fotopunkt 4 oppover: Frå brua over til Slåttene



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



29. november 2012: 24,8 m³/s



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



28. desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

Oppom brua over til Slåttene er elva 35 m brei. På den heile strekninga opp til brua ved Støfring, har elva ei gjennomsnittleg breidde på 28 meter.

Tabell 9. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breide på elva ved fotopunkt 4 oppover frå brua over til Slåttene.

Elvas breide er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	36	103
16. 11. 2012	43,2	140	35	100
29. 11. 2012	24,8	80	33	94
15. 10. 2012	19	61	32	91
18. 10. 2012	14,5	47	31	89
6. 11. 2012	12,6	41	30	86
22. 12. 2012	8,6	28	28	80
23. 12. 2012	8,4	27	28	80
28. 12. 2012	7,1	23	26	74
10. 04. 2013	4,1	13	25	71

Fotopunkt 4 nedover: Frå brua over til Slåttene



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



29. november 2012: 24,8 m³/s



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



28. desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

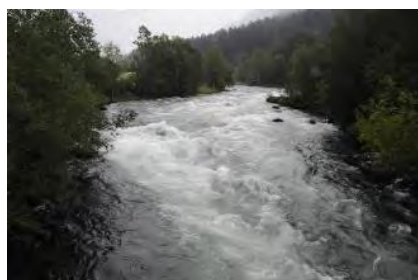
Nedom brua over til Slåttene er elva 30 m breid og har bratte kantar særleg attmed vegen. På heile den 1.700 m lange strekninga ned til brua ved Flata, har elva ei gjennomsnittleg breidde på 30 meter.

Tabell 10. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breide på elva ved fotopunkt 4 nedover frå brua over til Slåttene.

Elvas breide er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	31	103
16. 11. 2012	43,2	140	30	100
29. 11. 2012	24,8	80	29	97
15. 10. 2012	19	61	29	97
18. 10. 2012	14,5	47	29	97
6. 11. 2012	12,6	41	28	93
22. 12. 2012	8,6	28	27	90
23. 12. 2012	8,4	27	27	90
28. 12. 2012	7,1	23	26	87
10. 04. 2013	4,1	13	26	87

Fotopunkt 5 oppover: Frå brua ved Flata



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



29. november 2012: 24,8 m³/s



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

Oppom brua ved Flata er elva 35 m breid og 25 m på det smalaste. Elvebankane er flate og elva er grunn. På heile strekninga opp til brua over til Slåttene har elva ei gjennomsnittleg breidde på 30 m.

Tabell 11. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breide på elva ved fotopunkt 5 oppover frå brua ved Flata.

Elvas breide er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	36	103
16. 11. 2012	43,2	140	35	100
29. 11. 2012	24,8	80	34	97
15. 10. 2012	19	61	33	94
18. 10. 2012	14,5	47	32	91
6. 11. 2012	12,6	41	31	89
22. 12. 2012	8,6	28	30	86
23. 12. 2012	8,4	27	30	86
28. 12. 2012	7,1	23	29	83
10. 04. 2013	4,1	13	28	80

Fotopunkt 5 nedover: Frå brua ved Flata



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



29. november 2012: 24,8 m³/s



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



28. desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

Nedom brua ved Flata er elva 20 m breid og 17 m på det smalaste. På heile strekninga ned mot neste fotopunkt 6 for Stakaldefossen, har elva ei gjennomsnittleg breidde på 30 m.

Tabell 12. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breide på elva ved fotopunkt 5 nedover frå brua ved Flata.

Elvas breide er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	21	105
16. 11. 2012	43,2	140	20	100
29. 11. 2012	24,8	80	20	100
15. 10. 2012	19	61	17	85
18. 10. 2012	14,5	47	16	80
6. 11. 2012	12,6	41	15	75
22. 12. 2012	8,6	28	14	70
23. 12. 2012	8,4	27	14	70
28. 12. 2012	7,1	23	13	65
10. 04. 2013	4,1	13	12	60

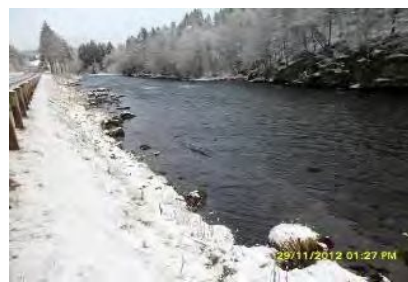
Fotopunkt 6 oppover: Langs med vegen like oppom Stakaldefossen,



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



november 2012: 24,8 m³/s



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



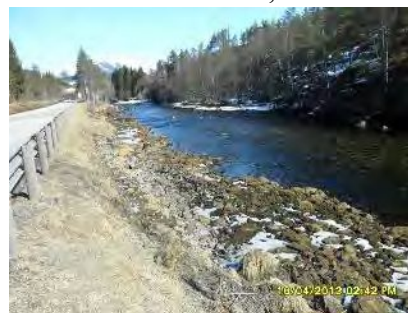
6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



28. desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

Oppom fotopunkt 6 før Stakaldefossen er elva 37 m breid, og på heile strekninga opp mot brua ved Flata har elva ei gjennomsnittleg breide på 30 m. Elveprofilen er her flatare og fallet er mindre.

Tabell 13. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breide på elva ved fotopunkt 6 oppover.

Elvas breide er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	38	103
16. 11. 2012	43,2	140	37	100
29. 11. 2012	24,8	80	37	100
15. 10. 2012	19	61	36	97
18. 10. 2012	14,5	47	35	95
6. 11. 2012	12,6	41	35	95
22. 12. 2012	8,6	28	32	86
23. 12. 2012	8,4	27	31	84
28. 12. 2012	7,1	23	30	81
10. 04. 2013	4,1	13	29	78

Fotopunkt 6 nedover: Langs med vegen like oppom Stakaldefossen



10. september 2012: 69,6 m³/s



16. november 2012: 43,2 m³/s



november 2012: 24,8 m³/s

29.



15. oktober 2012: 19,0 m³/s



18. oktober 2012: 14,5 m³/s



6. november 2012: 12,6 m³/s



23. desember 2012: 8,4 m³/s



28. desember 2012: 7,1 m³/s



10. april 2013: 4,1 m³/s

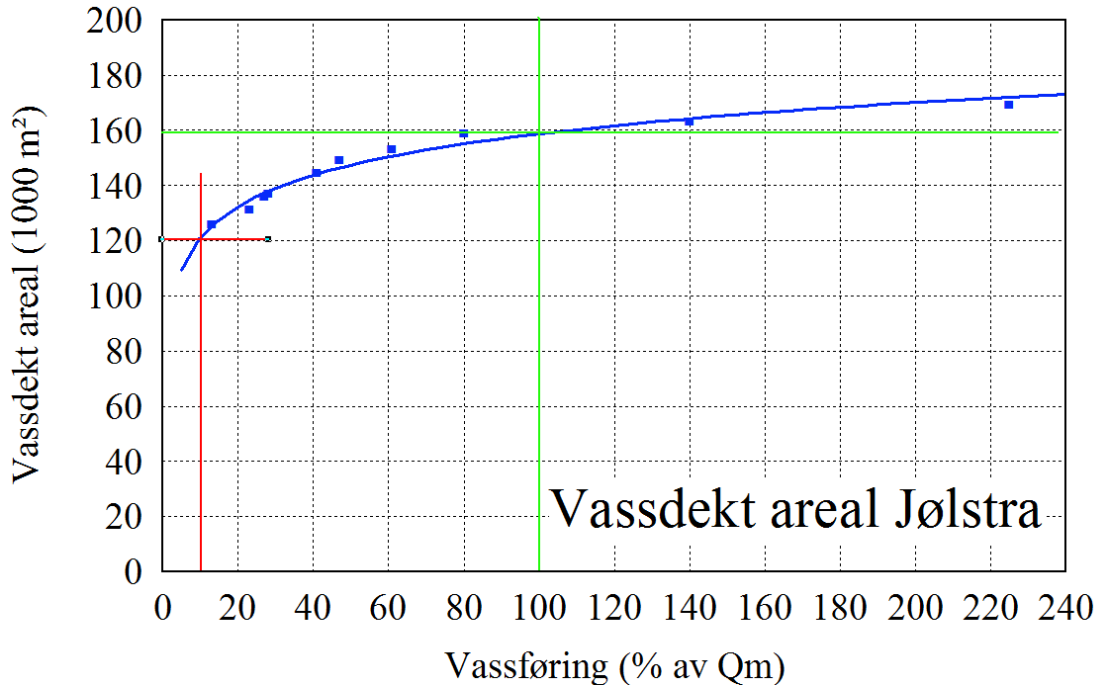
Nedover frå fotopunkt 6 mot dammen oppom Stakaldefossen, er elva 36 m breid, og på heile den 300 m lange strekninga ned til dammen er gjennomsnittleg breidde 45 meter.

Tabell 14. Dato vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt breide på elva ved fotopunkt 6 nedover mot dammen oppom Stakaldefossen. Elvas breide er henta frå kart, og 100 % vassdekning gjeld ved middelvassføring (Q_m).

Dato	Vassføring		Vassdekning	
	m ³ /s	% av Q_m	meter	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	37	103
16. 11. 2012	43,2	140	36	100
29. 11. 2012	24,8	80	35	97
15. 10. 2012	19	61	34	94
18. 10. 2012	14,5	47	33	92
6. 11. 2012	12,6	41	31	86
22. 12. 2012	8,6	28	30	83
23. 12. 2012	8,4	27	30	83
28. 12. 2012	7,1	23	28	78
10. 04. 2013	4,1	13	27	75

VASSDEKT AREAL

Dei 12 ulike profilane er vekta med omsyn på vassdekt areal, og ei total vassdekningskurve for heile den aktuelle strekninga er synt i **figur 3**. Ved middelvassføring har elva eit samla vassdekt areal på 160.000 m², og ved den lågaste observerte vassføringa på 4,1 m³/s (ut av Jølstravatnet), var framleis 79 % eller 126.000 m² av elvesenga vassdekt. Ved ei vassføring frå Tungahølen på 3,5 m³/s, vil det vassdekt areal vere 120.000 m² eller om lag 75 % av full vassdekning (raude liner i **figur 3**).



Figur 3. Berekna vassdekt areal (m²) i Jølstra mellom Tungahølen og Stakaldefossen ved ulike vassføringar, synt som % av middelvassføring (Q_m). 100% vassdekning er definert som breidda av elva frå kart (1:5.000) ved middelvassføring (grøne liner). Raude liner syner om lag situasjonen i elva ved eit slepp av minstevassføring på 3,5 m³/s frå Tungahølen.

Tabell 15. Dato, vassføring og vurdert gjennomsnittleg vassdekt areal i Jølstra på heile strekninga mellom Tongahølen og Stakaldefossen.

Dato	Vassføring		Vassdekt areal	
	m ³ /s	% av Q _m	m ²	% av full
10. 09. 2012	69,6	225	169 220	106
16. 11. 2012	43,2	140	163 234	102
29. 11. 2012	24,8	80	158 635	99
15. 10. 2012	19	61	153 011	96
18. 10. 2012	14,5	47	149 117	93
6. 11. 2012	12,6	41	144 539	90
22. 12. 2012	8,6	28	137 057	86
23. 12. 2012	8,4	27	135 892	85
28. 12. 2012	7,1	23	131 200	82
10. 04. 2013	4,1	13	125 758	79



Rådgivende Biologer AS

Jølstra kraftverk. Fagrapport landskapsbilde

Utgave: 2

Dato: 2014-03-26

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Fagrapport Landskapsbilde
Rapporttittel: Jølstra kraftverk. Fagrapport landskapsbilde
Utgave/dato: 2 / 2014-03-26
Arkivreferanse: -
Lagringsnavn: rapport
Oppdrag: 529787 – Konsekvensutredning for kraftverka i Jølstra, Jølster kommune
Oppdragsbeskrivelse: Landskapsvurdering
Oppdragsleder: Nina Rieck
Fag: Plan og urbanisme
Tema: Store landskapsinngrep
Leveranse: Analyse

Skrevet av: Nina Rieck
Kvalitetskontroll: Kjell Arne Valvik

Asplan Viak AS www.asplanviak.no

FORORD

Asplan Viak har vært engasjert av Rådgivende Biologer AS for å utarbeide en konsekvensutredning for landskapsvirkningene av å utnytte fallet fra Tongahølen til Stakaldefossen i Jølster kommune.

Fjellkraft AS nå Nordkraft AS meldte prosjektet 30. mars 2012 med revidert utgave av meldingen 16. mai samme år. På bakgrunn av fastsatt melding med utredningsprogram av 27. september 2013 og de innkomne merknadene, er konsekvensutredningen utarbeidet. Meldingen inneholder to alternative utbyggingsalternativer. Søker har valgt å gå videre med alternativ 1 som går fra Tongahølen og ned til Stakaldefossen. Alternativ 2 går ned til Reinene like oppstrøms Movatnet.

Hos Asplan Viak har Nina Rieck vært oppdrags- og fagansvarlig for landskapsutredningen. Ida Haukeland Janbu har hatt ansvar for kart og illustrasjoner og Kjell Arne Valvik har kvalitetssikret rapporten.

Hos Rådgivende Biologer har Geir Helge Johnsen vært vår kontaktperson.

Trondheim 26.03.2014

Nina A. Rieck
Oppdragsleder

Kjell Arne Valvik
Kvalitetssikrer

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	4
1.1	Definisjon og avgrensning av fagområdet.....	4
1.2	Overordnede mål	4
1.3	Utkast til melding	4
1.4	Metode	5
1.5	Definisjon av tiltaks- og influensområdet	7
1.6	Inngrepsfrie naturområder	7
2	Beskrivelse av landskapet i tiltaks- og influensområdet	9
2.1	Overordnet landskap, NIJOS.....	9
2.2	Beskrivelse av landskapet i plan og influensområdet.....	9
2.3	Beskrivelse og verdivurdering av delområder, omfang og konsekvens.....	11
3	Avbøtende tiltak	29
4	Oppsummering.....	30
5	Kilder.....	31

1 INNLEDNING

1.1 Definisjon og avgrensning av fagområdet

Statens vegvesens håndbok 140 legges til grunn for utredningsarbeidet. Håndboken definerer landskapsbilde som «de visuelle kvalitetene i omgivelsene og hvordan disse endres/påvirkes som følge av et (veg)tiltak». Temaet tar for seg både hvordan tiltaket er tilpasset landskapet sett fra omgivelsene, både nær- og fjernvirkning, og hvordan landskapet oppleves sett fra tiltaket.

De visuelle sider ved kulturlandskapet og kulturmiljøet omtales også under landskap.

1.2 Overordnede mål

Den europeiske landskapskonvensjonen (2004) gir føringer for planlegging og forvaltning av landskap. Hovedmålet er å sikre representative og sjeldne nasjonallandskap, verne og pleie steds karakter og identitet, samt å forringe rikdommen og mangfoldet av landskapstyper i Europa. Konvensjonen fokuserer også på hverdagslandskapet og dets betydning for menneskers livskvalitet.

Stortingsproposisjon nr.1S (2009-2010) trekker frem at helhetlig planlegging og arealforvaltning skal bidra til bærekraftig lokal og regional utvikling og sikre landskaps- natur- og kulturverdier.

Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging (2011) slår fast at kulturlandskap opprettholdes gjennom aktiv bruk og at hverdagslandskapet der vi bor og oppholder oss er viktig for folks trivsel og livskvalitet.

1.3 Utkast til melding

Analysen gjennomføres i henhold til «Konsekvensutredningsprogram for planene om bygging av Jølstra Fjellkraft», fastsatt 27. september 2013. Utredningsprogrammet for landskap og INON sier: «*Utredningen skal beskrive landskapet i områdene som blir påvirket av tiltaket, både på overordnet og mer detaljert nivå. Utredningen skal inkludere både natur- og kulturhistoriske dimensjoner ved landskapet, og for øvrig samordnes med og ses i lys av utredningen for kulturminner/kulturmiljø. De overordnede trekkene ved landskapet beskrives i hht. «Nasjonalt referansesystem for landskap» (NIJOS-Rapport 10-05). Beskrivelsen skal ha en detaljeringsgrad tilsvarende underregionnivå eller mer detaljert. Utredningen skal få frem konsekvenser av tiltaket på landskapet og landskapsopplevelsen i anleggs- og driftsfasen. Det skal legges vekt på å beskrive konsekvensene for verdifulle og viktige områder og innslag i landskapet. Inngrepene med størst landskapsmessig virkning skal visualiseres. Det skal vises på kart hvilke landskapsrom som blir påvirket. Tiltakets konsekvenser for utbredelsen av inngrepsfrie områder (INON) skal arealmessig beregnes og resultatet av bortfall av slike arealer skal fremstilles i tabell og illustreres på kart. Konsekvensene av bortfall av inngrepsfrie områder skal vurderes. Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer frem skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket».*

1.4 Metode

Konsekvensene av det planlagte tiltaket skal vurderes opp mot den framtidige situasjonen i det aktuelle området, basert på kjennskap til utviklingstrekk i regionen, *0-alternativet*.

Et område sør for planlagt påhogg for adkomsttunnelen er avsett til bygge- og anleggsformål i reguleringsplanen for Moskog industriområde. Planen har vært til behandling i Jølster kommunestyre i flere omganger, og i oktober 2013 ble det gjort vedtak om godkjenning av planen, med unntak av et område (K4). Dette området, som ligger like sør for planlagt påhogg for atkomsttunnelen og sør for ny atkomstveg til nye Moskog trafostasjon, kommer til behandling i 2014.

Jølster kommune har utarbeidet skisseprosjekt for ny E39 mellom Moskog og Vassenden, som ledd i utviklingen av E39 som en mer effektiv transportåre nord-sør på Vestlandet. Inntaksområdet for Jølstra kraftverk ligger på det strekket som i skisseprosjektet er vist som "Parsell 2". Det foreligger tre alternative traseer, der alternativ 1 og 2 går i fjell, mens alternativ 3 går i dagen langs Jølstra forbi inntaksområdet og passerer adkomsttunnelen/tverrslaget. Det er ikke tatt hensyn til ny E39 trasé i konsekvensutredningen da det ikke er valgt alternativ.

Bortsett fra kommunedelplanen for Vassenden, og de separate planene for Moskog industriområde, foreligger det ikke kjente planer for området som har betydning for det planlagte tiltaket. Områdene langs Jølstra som ikke omfattes av kommunedelplanen, er i all hovedsak LNF-område. Fylkeskommunen har utarbeidd en fylkesdelplan for småkraft (<10 MW), som først og fremst presenterer potensialet for vannkraft basert på NVE sitt ressurskart. På elvestrekningen Tongahølen-Movatnet ligger det ikke inne småkraftverk i ressursoversikten.

Statens vegvesens Håndbok 140 legges til grunn for arbeidet. På grunnlag av befaring og kartstudier er det gjennomført en overordnet landskapsanalyse med det mål å avgrense landskapsrom, vise markerte terrengformer, vann, bebyggelse og fremtredende elementer/installasjoner i landskapet (landemerker).

Planområdet er videre delt inn i enhetlige delområder som defineres som mindre enheter innenfor et større sammenhengende landskap (utredningsområde). Delområdene kan avgrenses og karakteriseres som en helhet, og har fremtredende karaktertrekk/kjennetegn som virker samlende på oppfatningen av landskapet.

Analysen og beskrivelsen skal få frem hvordan strukturene, formene og elementene i landskapet spiller sammen og gir området karakter.

Verdivurdering

Utgangspunktet er at områder som er typiske eller vanlige for stedet har middels verdi. For dette tiltaket gjelder kategorien «*områder i spredtbygde strøk*».

Tabell 1.1 Kriterier for verdi gitt i Håndbok 140

Type område	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Områder i spredtbygde strøk	Områder med reduserte visuelle kvaliteter Områder hvor landskapet og bebyggelse/anlegg til sammen gir et godt totalinntrykk	Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig godt totalinntrykk	Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter som er uvanlig i et større område/region Områder hvor bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk

Omfangsvurderinger

Omfang er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre for det enkelte delområdet og vurderes i forhold til 0-alternativet. Omfanget er avhengig av blant annet tiltakets plassering, dimensjon/skala og utforming.

Tabell 1.2 Kriterier for omfang gitt i Håndbok 140

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/ intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Tiltakets lokalisering og linjeføring	Neppe aktuell kategori	Tiltaket vil stedvis framheve landskapets/ stedets form og elementer, og tilføre landskapet nye kvaliteter	Tiltaket vil stort sett være tilpasset/ forankret til landskapets/ stedets form og elementer	Tiltaket vil stedvis være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/ stedets form og elementer	Tiltaket vil være dårlig tilpasset eller forankret til landskapets/ stedets form og elementer
Tiltakets dimensjon /skala	Tiltaket vil erstatte eller endre eksisterende vegger eller anlegg slik at tiltaket vil stå i et harmonisk forhold til landskapets/ omgivelsenes skala	Tiltaket vil erstatte/endre eksisterende vegger eller anlegg slik at tiltaket vil stå i et noe mer harmonisk forhold til landskapets/ omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil stort sett stå i et harmonisk forhold til landskapets/ omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil stå i et lite harmonisk forhold til landskapets/ omgivelsenes skala	Tiltakets dimensjon vil sprengte landskapets/ omgivelsenes skala
Tiltakets utforming	Tiltakets utforming vil framheve omgivelsenes kvaliteter/særpreg	Tiltakets utforming vil styrke omgivelsenes kvaliteter/særpreg	Tiltakets utforming vil stort sett være tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil stedvis være dårlig tilpasset omgivelsene	Tiltakets utforming vil være dårlig tilpasset omgivelsene

Konsekvensutredning

Med konsekvenser menes de fordeler og ulemper det definerte tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvensene framkommer ved å sammenholde områdets verdi og omfang.

Konsekvensene utredes for hvert delområde og sammenstilles for hele strekningen og rangeres på en skala fra stor positiv til stor negativ. Et tiltak kan både gi fordeler og ulemper, og kvaliteter som går tapt kan av og til gjenskapes eller erstattes. Langs en strekning vil positive og negative konsekvenser variere.

Mange tiltak vil i en lang periode være skjemmende, men etter hvert «gro til» og gli inn som en naturlig del av landskapet. God terrengforming og tilplanting er en forutsetning for et godt resultat på sikt. Når det gjelder vannføring i Jølstra slippes det ut mer vann i sommer-sesongen med 20 m³/s mellom klokken 10 og 17 av hensyn til opplevelseskvaliteter langs vassdraget. Konsekvensutredningen vil ta høyde for å vurdere disse forutsetningene.

Verdi Omfang	Ingen verdi		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt	Meget stor positiv konsekvens (++++)	Stor positiv konsekvens (+++)	Middels positiv konsekvens (++)
Middels positivt			
Lite positivt	Ubetydelig (0)	Lite negativ konsekvens (-)	Middels negativ konsekvens (- -)
Intet omfang Lite negativt			
Middels negativt	Stor negativ konsekvens (- - -)	Meget stor negativ konsekvens (- - - -)	
Stort negativt			

Figur 1.1 Konsekvensvifte jfr. Statens vegvesens håndbok 140

1.5 Definisjon av tiltaks- og influensområdet

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte påvirket av arealbeslag og aktivitet forårsaket av det planlagte tiltaket som er kjent på dette tidspunktet, dvs. inntak, tverrslag, terskel, massedeponier, atkomstveg og endret vannstand.

Influensområdet er arealer utenfor det definerte tiltaksområdet som kan bli påvirket av den planlagte kraftutbyggingen og/eller ha en betydning for vurdering av landskapsverdien innenfor tiltaksområdet. Områder tiltaket er synlig fra inngår i influensområdet.

1.6 Inngrepsfrie naturområder

Det er ikke funnet registrerte inngrepsfrie naturområder innenfor planområdet.



Figur 1.2 Elven Jølstra renner fra Jølstravatnet og ned til Movatnet. Det finnes en liste over 20 fosser og stryk i Jølstra som er eller har vært viktige landskapselementer (Fylkesplan for arealbruk). Kraftutbygging med minstevannsføring forventes å ville redusere antall fosser og stryk.

2 BESKRIVELSE AV LANDSKAPET I TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

2.1 Overordnet landskap, NIJOS

Planområdet ved Jølstravatnet ligger innenfor sone 22 Midtre bygder på Vestlandet. De fleste fjordløpene her danner midtpartier i større fjordløp. Regionen har også flere storslagne fjordarmer som slynger seg inn og ender i trange fjordbotner. De fleste fjordarmene omkranses av høyreiste fjordsider. Fjordløpene danner langstrakte vannflater og gulv i dyptskårne landskapsrom. I områder uten sjøkontakt opprettholdes vannspeilet av tilsvarende langsmale fjordsjøer som for eksempel Jølstervatnet. Vassdragene er korte og bratte med til dels stor vannføring. Ved siden av store og små fjordsjøer er rennende vann et gjennomgående karaktertrekk i regionens daler. Det er mange små gårdsbruk i regionen med hovedvekt på beitedyr og grasproduksjon.

2.2 Beskrivelse av landskapet i plan og influensområdet

2.2.1 Dalen

Elven Jølstra sin kilde er Jølstravatnet og flere tilførselsbekker med Storegrova og Slåttegrova som de største. Elveløpet munner ut i Movatnet som ligger ca. 10 kilometer lenger nede i dalen. Dalen fra Jølstravatnet til Movatnet avgrenses av bratte fjellsider på begge sider; Høgeheia på rundt 800 meter i nordvest og Kvamsfjellet på vel 1000 meter i sørøst. Fjellsidene er bratte og skog dekker de nedre delene mot dalbunnen. Dalbunnen er preget av vassdraget, areal med dyrka mark, gårdsbruk, spredte boligområder og annen bebyggelse samt E39 som følger Jølstra. Boligområdene ligger gjerne i skrånende skogsterreng mens dyrka mark strekker seg i teiger oppover liene. Dyrka mark dekker også elveslynger og elvebanker. Ved Støvring, Slåttene, Eikås og Grimsbøen ligger de største jordbruksarealene. På strekningene mellom jordbruksarealene står skogen tett ned til Jølstra og terrenget er også brattere.

Dalen oppleves på to nivåer:

- *Dalbunnen med Jølstra* som delvis oppleves som et eget landskapsrom avskilt fra det overordnede dalrommet. Elvens løp ligger dypt og det står på lange strekninger tett med skog på begge sider. E39 følger elven, men det er få steder det er god visuell kontakt mellom vegen og elven. På strekningen øverst mot Jølstravatnet er dalen mest åpen og kontakten med elveløpet best. Det er også kontakt med elven der dyrka mark går helt ned til elveløpet som tilfelle er ved Tongahølen, Slåttene og Grimsbøen.



Figur 2.1 Nord for Kvamsfossen flyter Jølstra bred og rolig. Skogen står tett ned til elvebreddene, og i det fjerne sees snødekte fjell.

- *Det overordnede dalrommet* oppleves sterkere høyere oppe i dalsiden som for eksempel fra lokalvegen i nord-vestre dalside mot Eikås og Støvring. Herfra er det vid utsikt over dalen, og Jølstra i dalbunnen er sjelden synlig. De store jordbruksarealene strekker seg oppover i dalsidene med de største dyrkede arealene på nordvestsiden av dalen.



Figur 2.3 Dalen sett fra vegen opp til Eikåsgårdene. Elven er synlig herfra, men det er også på denne elvestrekningen tett kantvegetasjon.

2.2.2 Elveløpet

Jølstras løp går på lange strekninger gjennom tett skog og er godt skjult for omverden. Den kan oppleves fra broene som i fire punkter krysser elven og i områder der dyrka mark går

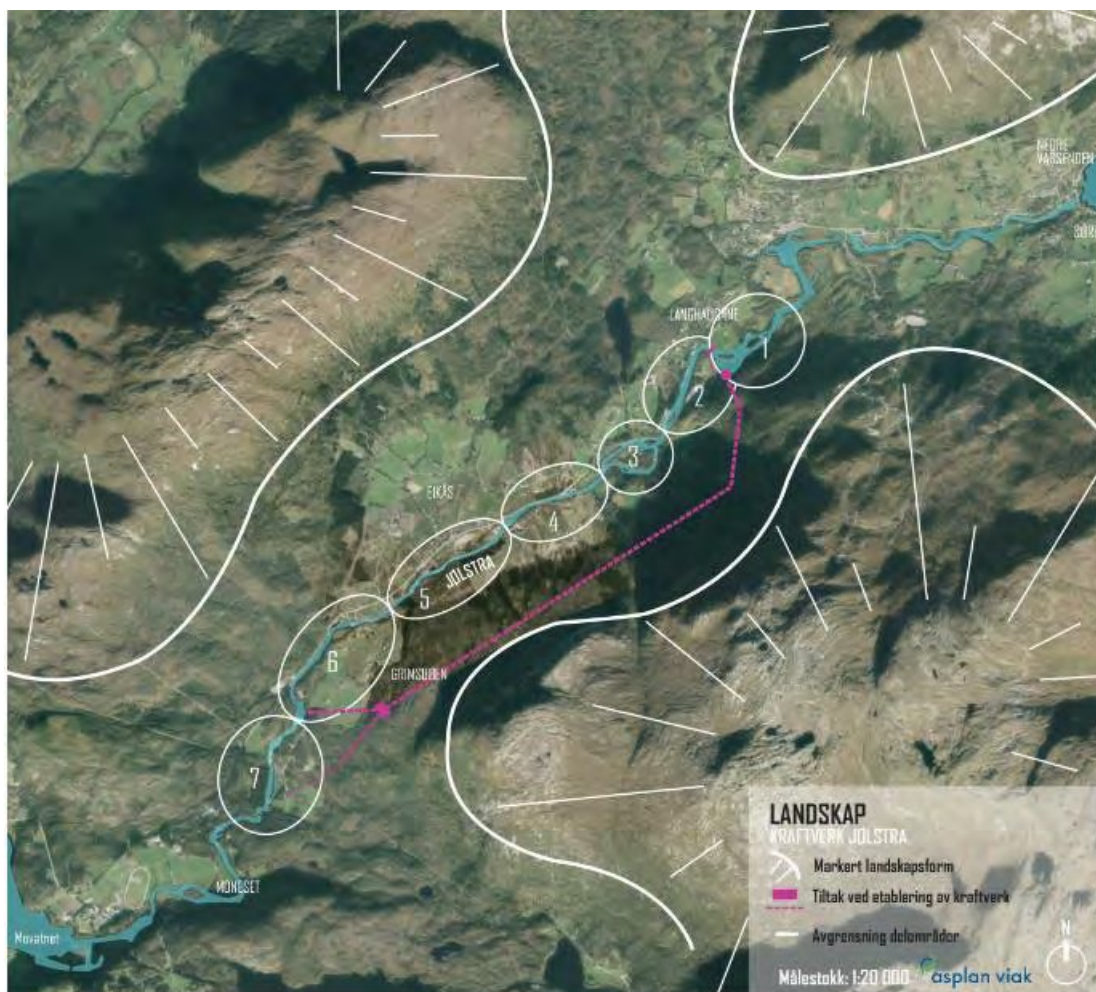
ned til elven. Selve elveløpet veksler mellom stille og meandrerende strekninger med sandbanker og øyer til trangere partier der elven går striere. Stakaldefossen er en av strekningene med stryk og fossefall. Her ligger Stakaldefossen kraftverk, og det går dobbeltføringer med kraftledninger i brede ryddegater ut fra stasjonen i både østlig og vestlig retning. Det kommer også en rørgate inn mot stasjonen fra nordøst.

I Fylkesplan for arealbruk, regional plan for tema knytt til vasskraftutbygging, 2000, står Kvamsfossen på listen over utvalgte fosser (viktige landskapselement) i Jølstra. Stakaldefossen står ikke på listen.

E39 følger Jølstra på vestsiden av dalen og går vekselvis tett på elvebredden eller i svinger et stykke unna slik at man ikke ser elveløpet. Det går flere steder bro over elven til gårdsbruk på den andre siden.

2.3 Beskrivelse og verdivurdering av delområder, omfang og konsekvens

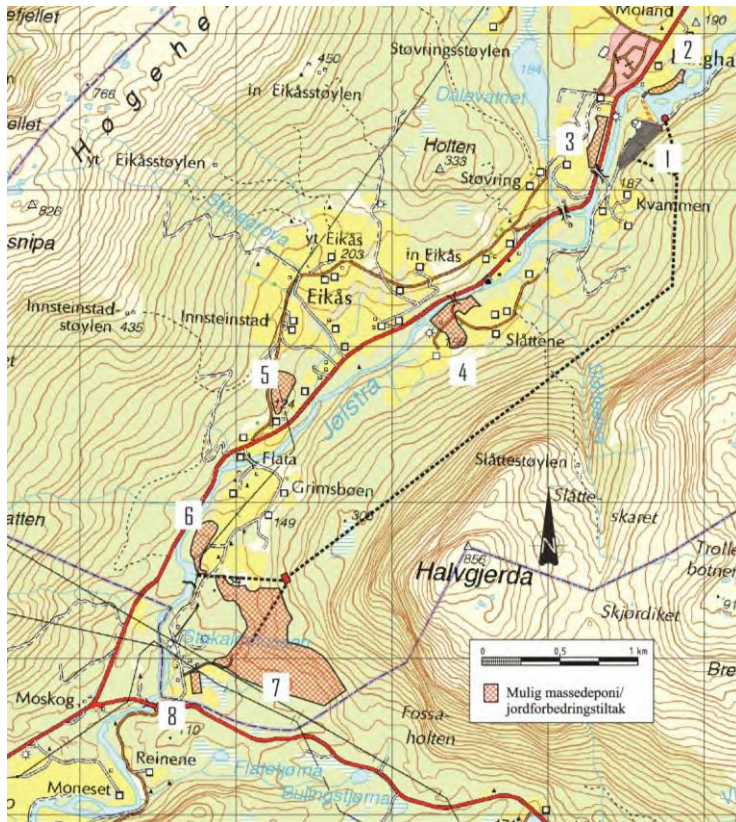
Delområder er mindre enheter innenfor et større sammenhengende landskap (utredningsområde). Innenfor planområdet beskrives de delområder som vil få fysiske inngrep og deres influensområde.



Figur 2.4 Kartet viser inndelingen i delområder fra 1 til 7.

Der Jølstra starter ved demningen i Jølstravatnet, fra Vassenden og nedover til Langhaugene, er landskapet åpent med dyrka mark ned til elven som er godt synlig i dette

området. Jølstra er på denne strekningen av fylkesmannen i Sogn og Fjordane karakterisert som en viktig del av identiteten til Vassenden og har stor verdi som landskapselement og viktig ressurs for reiselivet. Tiltaket vil ikke påvirke denne strekningen og den omtales derfor ikke nærmere.



Figur 2.5 Mulig plassering for deponering av masser. Nummereringen benyttes som henvisning under konsekvensvurderingen i delområder. Deponi nummer 1 er i en revisjon av senere dato tatt ut men er likevel omtalt i rapporten.

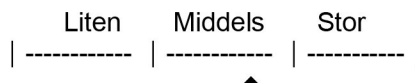


Figur 2.6 Kartutsnittet viser hvor de redigerte bildene er tatt fra.

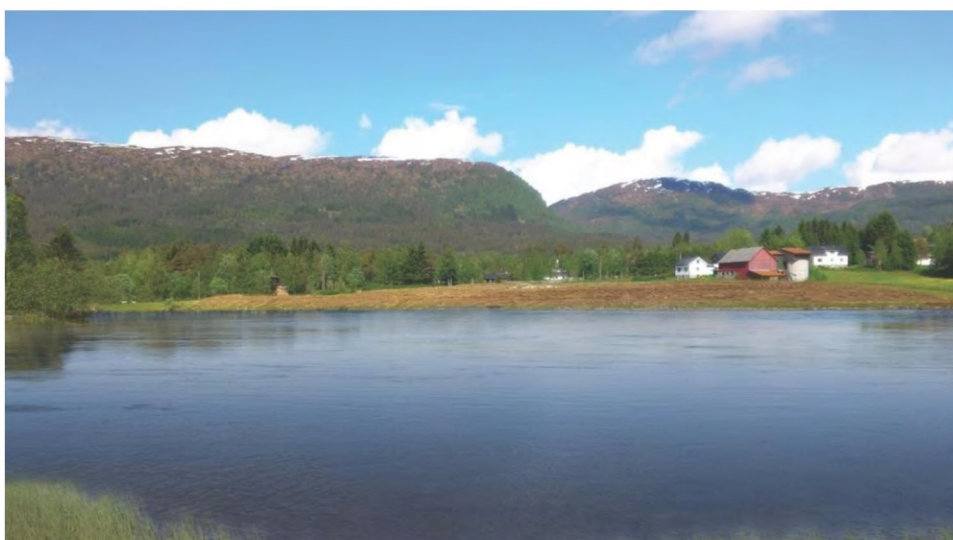
2.3.1 Delområde 1 - Tongahølen og Nesbakkene

Jølstra gjør ved Tongahølen en stor S-sving. Tongahølen blir liggende i en bakevje før elven svinger seg rundet neset ved Kvamsfossen. I Tongahølen danner elven et lite basseng foran den bratte fjellveggen i bakkant. I hølen ligger to vegetasjonskledde øyer. Ned mot hølen ligger på andre siden av elven et gårdsbruk med dyrka mark som går helt ned til elvebredden. På andre siden av E39 som går like bak gården, ligger et boligområde i den skogkledde lien. Tiltaksområdet vil være synlig fra gården, boligområdet og fra en kort strekning på E39. På østsiden av Jølstra, på Nesbakkene som er skjermet av skogen langs elven, ligger et større masseuttak. Terrenget stiger bratt bak uttaket.

Verdivurdering: Tongahølen er en vakker kulp med dyrka mark, våtmark/siv og vegetasjon ned til vannkanten. Skogkledde dalsider rammer inn dalbunnen med elven. Terrengeingrep som det store sanduttaket og de nakne fjellsidene etter uttak trekker ned landskapsverdien.



Figur 2.7 Tongahølen sett fra sørsiden av hølen der anleggene vil komme. Gården ved riksvegen ligger og kneiser over elven. Det er foreslått et areal for massedeponi (2) mellom elven og gården. Bildet er tatt ved relativ høy vannstand, normalt er vannstanden noe lavere. Normalt er det markant strandsone mellom dyrket areal og vannspeil.



Figur 2.8 Redigert foto av Tongahølen. Vannstanden i elven er hevet med ca. 1 meter, og det er anlagt et massedeponi mellom vannet og gården. Deponiet (2) vil bli en del av dyrka marken med tiden.



Figur 2.9 viser delområdet sett fra riksvegen og gårdsbruket ned mot Tongahølen. Fjellveggen der tunnelen vil gå inn og deler av eksisterende masseuttak, er synlig til høyre i bildet. Eksisterende masseuttak er foreslått brukt til nytt massedeponi (1).



Figur 2.10 Redigert foto. Det er anlagt massedeponi (2) på terrenget mellom gården og Tongahølen, så dette er hevet noe. Vannstanden i hølen er hevet med ca. 1 meter men mindre synlig pga. massedeponi 2.. Det er etablert et inntak i Tongahølen, der vannet er ført i kanal inn mot tunnelpåhugget. Eksisterende masseuttak (1) er fylt igjen med masse fra tunnelene og har grodd igjen.

Omfang: Det er foreslått å bygge inntak i Tongahølen i det blottlagte fjellet i dagen ca. 40-50 meter fra vannkanten. Det må bygges en kanal fra inntaksmagasinet og inn til tunnelutslaget. I utløpet av Tongahølen skal det etableres en lav terskel på ca. 50 meters lengde med høyde 0,5-1 meter som skal sikre stabil vannstand i inntaksmagasinet og slipping av foreslått minstevannføring. Terskelen vil heve vannstanden med 0,5-1 meter og vil knapt være synlig. Det vil bli bygget anleggsvei langs odden inn til Tongahølen, og det er vist to massedeponeringsområder; et på nordsiden av hølen på den dyrka marken og et i det gamle masseuttaket. Eksisterende masseuttak vil bli satt i stand og det nye vil inngå som en del av den dyrka marken.



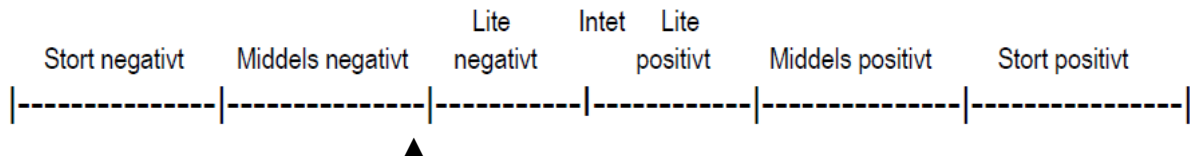
Figur 2.11 Foto fra Norgebilder.no Stiplet linje viser vannstand etter oppdemming på 173 moh.



Figur 2.12 Tongahølen mot vest, uten terskel.



Figur 2.13 Redigert foto. Tongahølen mot vest. Det er etablert en lav terskel i utløpet av Tongahølen som gir ca. 0,5-1 m høyere vannstand, samt en roligere vannoverflate.



Konsekvensgrad: Liten til middels negativ konsekvens.

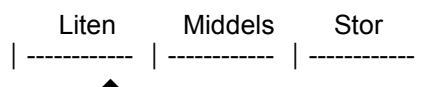
2.3.2 Nordvestsiden av Jølstra ved Nesbakkene

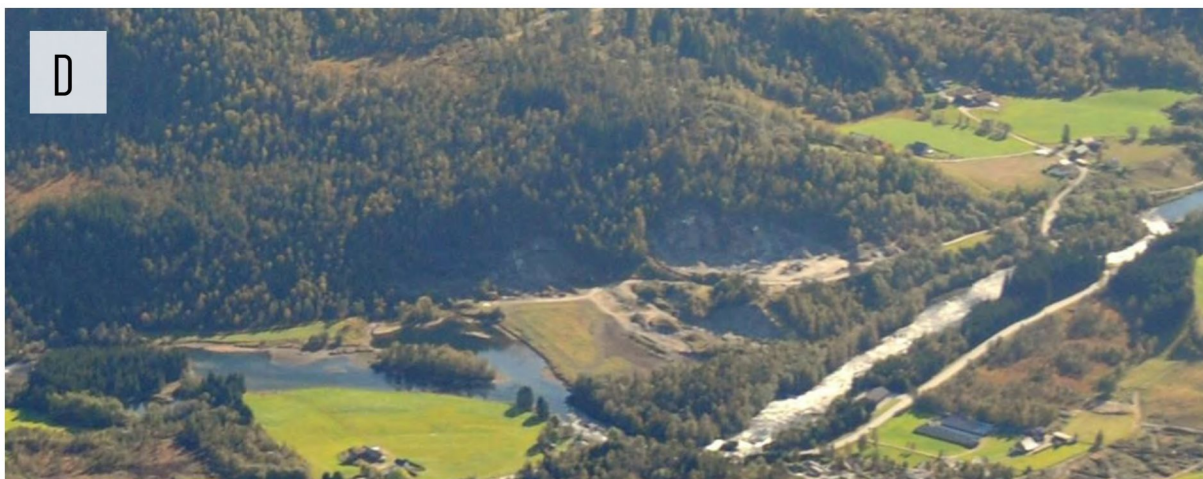
Jølstra er på denne strekningen en stri elv med stryk og går gjennom tett skog. Elven er lite synlig fra de nærmeste omgivelsene. E39 går like vest for skogsbeltet, men elven er ikke synlig fra vegen. På andre siden av E39 ligger et myrlende svakt hellende område med spredte vegetasjonsklynger. Området er omgitt av jordbruksareal med beiter og dyrka mark.



Figur 2.14 viser elvestrekningen gjennom delområdet sett fra gårdsbruk ved Kvammen. Deponeringsområdet (3) som er foreslått langs riksvegen, ligger like nord for den skogkledd kollen.

Verdivurdering: Dalbunnen med Jølstra er på strekningen smal. Det er tett skog på begge sider av elven som her går i stryk og er lite synlig for omgivelsene.



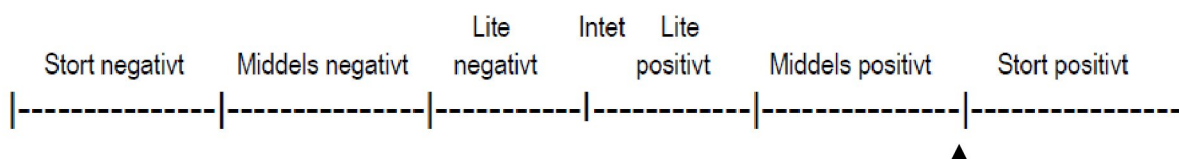


Figur 2.15 Bildet viser eksisterende masseuttak (1) vest for Jølstra.



Figur 2.16 Redigert foto som viser at de gamle masseuttakene (1) er fylt igjen med masse fra tunnelene. Med tiden vil de flateste partiene ned mot vegen fremstå som grønne og som en integrert del av landskapet.

Omfang: Det er vist et areal for massedeponi på vestsiden av Jølstra. Deponiet vil bli en gjenfylling, istandsetting og tilplanting av eksisterende massedeponi. Deponiet er i en sen revisjon tatt ut, men utredes i denne rapporten som en del av tiltaket.



Konsekvensgrad: Liten til middels positiv konsekvens.

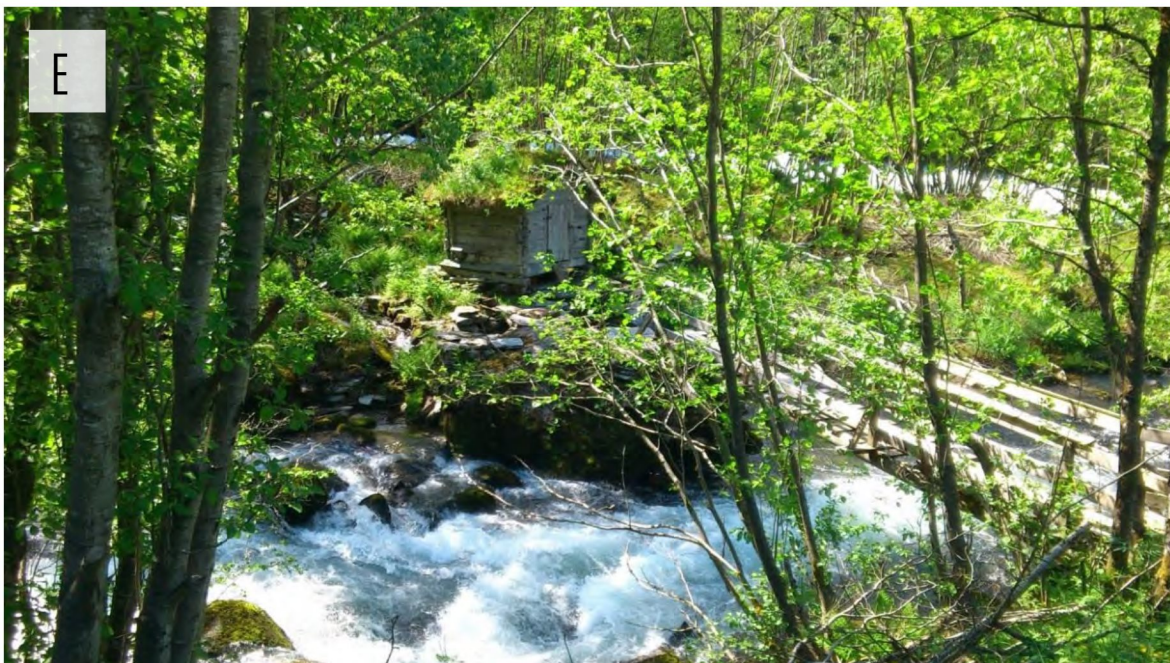
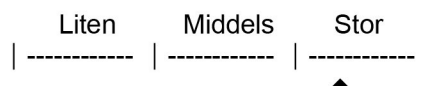
2.3.3 Kvamshølen/Støfring

Elveløpet preges av en stor øy midt i elveløpet som deler seg rundt øyen. På øyen ligger et gårdsbruk omgitt av dyrka mark og tett vegetasjon. Like nord for øyen ligger en liten «holme» med tett skog. I skogen ligger et gammelt kvernhus og ruiner etter kvernhus som danner et verdifullt kulturmiljø og gir spesielle opplevelseskvaliteter til elvestrekningen. «Holmen» er i perioder med høy vannføring delvis oversvømt, noe som har gitt vannkraft til kvernene. E39 går praktisk talt i strandsonen på strekningen, og begge øyene er synlig fra vegen. Det går bro over til øyene, og fra disse kan den strie strømmen på strekningen oppleves. Det er steiner og små terskler i elveløpet.



Figur 2.17 Bildet er tatt fra brua som går til Kvamshusøyna. Elvestrekningen er et viktig landskapselement i Jølstra.

Verdivurdering: Det er tett skog på begge sider av elven som er lite synlig for omgivelsene. Elven er variert med øyer og forgreinet løp. På den minste øyen står et intakt kvernhus og tuffer etter 6 eller 7 andre kvernhus. På den største øyen ligger en bolig og et areal med dyrka mark. Kvamsfossen er et viktig landskapselement i Jølstra (Fylkesplan for arealbruk).

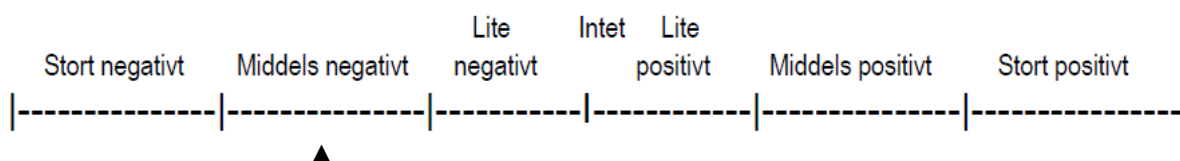


Figur 2.18 Bildet er tatt fra Kvernhusøyna og viser kvernhuset på holmen, et verdifullt kulturmiljø.



Figur 1.19 Redigert foto, som viser redusert vannføring i elva.

Omfang: Endret vannføring i elven vil føre til mindre vann i perioder. De gamle kvernhusene var avhengig av mange og sterke vannstrømmer over og forbi øyen, og endret vannføring vil endre deres betingelser/miljø. Mindre vann i elven vil endre landskapsbilde av en stri elv, og stein og grus i elveløpet og langs elvebreddene vil bli mer synlig. Opplevelseskvaliteter vil gå tapt både med hensyn til elvesus og store vannmengder.



Konsekvensgrad: Middels til stor negativ konsekvens.

2.3.4 Slåttene

Området preges av tre gårdsbruk med dyrka mark ned mot Jølstra på sørøstsiden av elven. Terrenget er kupert og den dyrka marken strekker seg sørover langs elven. Her er også felt med glissen skog på myrlendte arealer. Ut mot elveløpet skjerner belter og felt med skog. Slåttegrova munner ut i elven ved Øyane. Jølstra går i stryk på strekningen.

E39 følger elvebredden på nordsiden ved Indre Eikåsbakkane. Det ligger en rørhandel og et par bolighus langs vegen som ut mot Jølstra har et smalt og åpent vegetasjonsbelte. Lenger vest langs vegen er terrenget bratt og tett vegetasjon skjerner for gårdsbruk og dyrka mark mot Eikås.

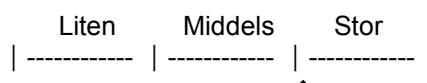


Figur 2.20 viser dyrka mark ned mot elven sett fra gårdene på Slåtten. Massedeponi (4) er foreslått på nedre deler av jordene.



Figur 2.21 viser dyrka mark og beiter inn mot skogen i bakkant av Slåttene.

Verdivurdering: Det åpne jordbrukslandskapet ved Slåtten er en kontrast til de mer lukkede elvestrekningene. Gårdsbruk er innslag i landskapet og dyrka mark går ned til elveløpet.



Omfang: Det er foreslått et mulig tverrslag inn mot skogen i bakkant av dyrka marken på Slåttene. Areal for massedeponi er foreslått på nedsiden av lokalvegen mot Jølstra og på et lavereliggende sentralt areal med dyrka mark. Det forutsettes god istandsetting av terrenget slik at det blir en del av den dyrka marken.

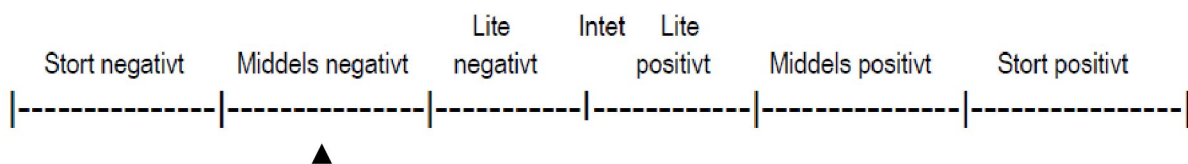
Minstevannsføring i Jølstra vil på strekningen bli godt synlig fra E39 som her følger elven. Elveleiet vil oppleves uttørket.



Figur 2.22 Jølstra med dagens vannføring.



Figur 2.23 Redigert foto som viser Jølstra med redusert vannføring. I sommerhalvåret vil vannføringen mellom klokken 10 og 17 være større.



Konsekvensgrad: Middels negativ konsekvens.

2.3.5 Østenstad/Eikås

Jølstra går i stryk på strekningen. Terrenget er på sørøstsiden av elven skogkledd og bratt med stup i Urahamrane. E39 går et stykke fra elveløpet, og vegetasjon skjærer for visuell kontakt. Ved avkjørselen til Eikås er det åpent med dyrka mark ned til elven som er godt synlig i dette området.

Vegen opp til Eikås-gårdene stiger markert i terrenget, og det er herfra god utsikt over dalen. Jølstra er imidlertid ikke synlig i dalbunnen på grunn av terreng og vegetasjon som skjermer. Ved de gamle Eikås-gårdene er det åpent jordbrukslandskap i bakkene. De tre gårdene Innsteinstad, Eikås og Eikås ytre utgjør et verdifullt kulturmiljø.

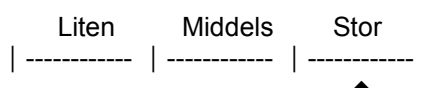


Figur 2.24 Eikås med de gamle Eikåsgårdene er godt synlig fra andre siden av dalen som her fra Grimsbøen. Areal for massedeponi (5) er foreslått bak skogen etter avkjørselen til Eikås.

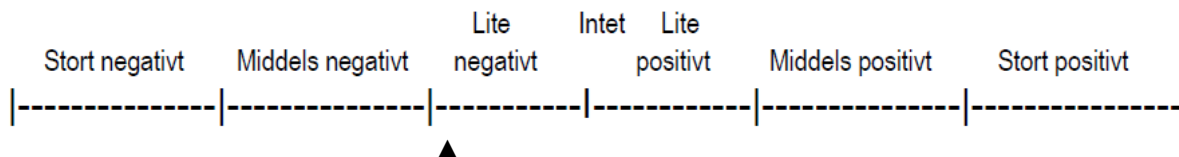


Figur 2.25 viser den nederste av gårdene på Eikås; Innsteinstad. Et areal for massedeponi (5) er foreslått i skogkanten nedenfor gården. Fra Eikås er det vid utsikt over dalen, men Jølstra er ikke synlig.

Verdivurdering: Det åpne jordbrukslandskapet ved Eikås er en kontrast til de mer lukkede elvestrekningene og det delområdet på strekningen der begge dalsidene ligger åpne. Jølstra er imidlertid ikke synlig fra dalsidene. Gamle gårdstun (Eikås-gårdene omtalt under tema kulturminner og kulturmiljø) er verdifulle innslag i landskapet.



Omfang: Det er foreslått et areal for massedeponi i skogen nedenfor Innsteinstad, like etter avkjørselen fra riksvegen. Omfanget er avhengig av utforming av massedeponiet og at det skjerms mot omgivelsene av vegetasjon.



Konsekvensgrad: Liten til middels negativ konsekvens.

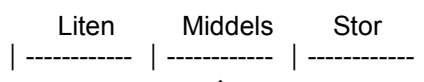
2.3.6 Dammen

Jølstra har på strekningen ned mot terskelen og Stakaldefossen et stille løp, og det står tett vegetasjon på østsiden av løpet. Veggen går på deler av strekningen nærmest på fylling i elven og det er lite vegetasjon som skjærer for utsikten. Terrenget er bratt og skogkledd på nordvest-siden av E39. Før terskelen danner elven et lite «basseng». Det ligger store areal med dyrka mark på østsiden av elven og et felt grenser ned til elven kun avskilt med et smalt vegetasjonsbelte. På odden ut mot elven er et masseuttak, og det er også et større masseuttak på vestsiden av elven som er eksponert mot E39.



Figur 2.26 Jølstra går som en bred og stille flod i nedre deler mot Stakaldefossen. Et eksisterende masseuttak er synlig til venstre i bildet, og det er foreslått et nytt uttak (6) bak vegetasjonen på odden ut i elven. Like nedstrøms dette området vil også avløpstunnelen kunne ut.

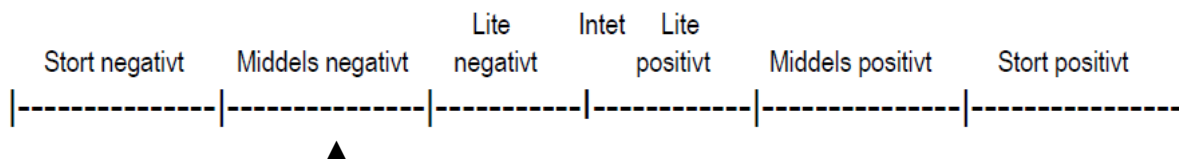
Verdivurdering: Landskapet er åpent med dyrka mark på den ene siden av elven og lukket på den andre med skogkledd dalside. I dalsiden ligger et sanduttak som er godt synlig fra Jølstra. Elveløpet er bredt og går rolig gjennom delområdet.





Figur 2.27 Flyfotoet viser plassering av avløpstunnelen nord for Stakaldefossen.

Omfang: Det er foreslått et areal for massedeponi ned mot Jølstra men skjermet av vegetasjon ut mot elveløpet. Det er i dag et mindre uttak i området. Det er også vist punktet for avløpstunnel like sør for deponiområdet. Omfanget vil være avhengig av utforming og istandsetting av massedeponiet og at det skjerms mot elven og omgivelsene av vegetasjon, samt synligheten av tunnelmunningen.



Konsekvensgrad: Middels negativ konsekvens.

2.3.7 Grimsbøen 2/Moskog

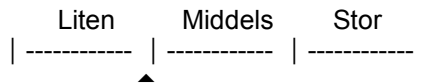
Jølstra går fra terskelen og ned til kraftstasjonen i fosser og stryk. I elveløpet fordeler vannet seg rundt små øyer og store steiner. En smal landtunge skiller av en «kanal» som går inn mot kraftstasjonen. Nedenfor kraftstasjonen blir elven roligere og er bred og grunn ned mot broen. Kraftstasjonen ligger på østsiden av Jølstra høyt over fossen, og er en forholdsvis stor og synlig bygning. Det kommer en rørgate inn mot stasjonen fra nordøst og flere kraftledninger i brede ryddegater går ut fra stasjonen. Øst for kraftstasjonen litt høyere i terrenget, ligger en transformatorstasjon hvorfra det også går ut kraftledninger. Atkomstvegen svinger seg i krappe svinger opp til anleggene. Området er preget av å være et knutepunkt for kraftforsyningen. I tillegg bygger Statnett transformatorstasjon for ny 420 kV kraftlinje Fardal – Ørskog ved deponiområdet.

Området er i hovedsak skogkledd og stiger på mot øst. Sør for kraftstasjonen er det et større areal med dyrka mark og et par bolighus. Det går vei gjennom området fra broen over elven i sør og opp til transformatorstasjonen.

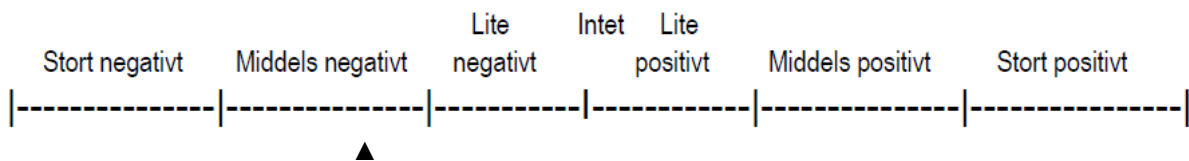


Figur 2.28 viser demning og starten på den kraftige Stakaldefossen.

Verdivurdering: Landskapet er preget av kraftutbygging med transformatorstasjoner, kraftledninger og terskel i elven. Det er også store sanduttak innenfor delområdet. Den vakre fossen trekker opp landskapsverdien i området.



Omfang: Det er vist et stort og et mindre areal for massedeponier, ny atkomstvei opp til kraftstasjon i fjell og adkomsttunnel. Omfanget er avhengig av istandsetting av det totale masseuttaksområdet. Det er ikke snakk om et stort deponi på Grimsbøen 2, kun masser til jordforbedringstiltak (dvs. opparbeiding av jordbruksareal, som ikke vil fremstå som noe deponi). Det samme er tilfellet oppe ved inntaket.



Konsekvensgrad: Liten til middels negativ konsekvens.



Figur 2.29 viser et stort masseuttak (7) i delområdet. En av de mange kraftlinjene er synlige over dalen. Det er vist et areal for massedeponi i skogen bak deponiet og et mindre areal nærmere atkomstvegen. Statnett bygger transformatorstasjon for ny 420 kV kraftlinje Fardal – Ørskog ved massedeponiet øverst til venstre i bildet.



Figur 2.30 Redigert foto viser en skissert utvidelse av massedeponiet (7), samt driftsveien til adkomsttunnelen. Bildet viser situasjonen i anleggsperioden. Etter hvert vil terrenget istandsettes og gro igjen. Skog vil plantes og vokse til slik at deponiet vil bli en integrert del av landskapet omkring.



Figur 2.31 viser trafo med to kraftledninger som kommer ned dalsiden. Området preges av kraftutbygging.

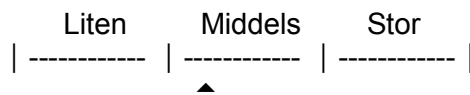
2.3.8 Reinene

Området ligger på østsiden av Jølstra. Elven gjør her en stor sving og går både i små stryk og roligere strekninger. Elvebreddene er skogkledde, men det ligger større åpne jordbruksarealer litt lenger sør ved Moneset på vestsiden av elven. Det er også enkelte mindre areal med dyrka mark som lysninger i skogen på østsiden og gården Reinene. Terrenget stiger bak Reinene opp mot kollen Haugane.



Figur 2.32 Jølstra flyter etter Stakaldefossen stille videre nedover dalen. Ved Reine gjør elven en stor sving, og det er vist en avløpstunnel og mulig tverrslag i området.

Verdivurdering: Jølstra går stille og bred gjennom delområdet og grassletter og vegetasjon utgjør de brede elvebreddene.



Da alternativ 2 ikke er aktuelt å søke, vil det ikke bli konsekvenser i dette delområdet.

3 AVBØTENDE TILTAK

Massedeponier:

Utforming av deponiene må skje slik at de inngår som en del av landskapet omkring. Ved deponier på dyrka mark kan disse arronderes slik at de inngår i en del av dyrka marken.

Skjerming av massedeponier ut mot elven, riksvegen og bebyggelsen med vegetasjons-skjerm.

Tverrslag og inntak:

Minst mulig påhugg lavest mulig ned mot elveløpet.

Skjerming med vegetasjon mot omgivelsene.

Minstevannsføring:

Evaluering av planlagt minstevannsføring ift. landskapsbildet

Anleggsveger:

Vegene bør legges i terrenget slik at det blir minst mulig terrenginngrep (skjæring og fylling).

4 OPPSUMMERING

Planområde er delt inn i 7 delområder som er gitt verdi fra middels til stor. Områder som er gitt stor verdi er knyttet til Jølstra og opplevelseskvaliteter langs elveløpet. Stor verdi er også knyttet til jordbrukslandskap og visuelle verdier ved kulturmiljøene.

Det er først og fremst endring i vannføringen i Jølstra med lange perioder med minste-vannsføring som vil gi negative konsekvenser for landskapsbildet. Liten vannføring vil endre opplevelsen av en stor og brusende elv og påvirke opplevelseskvalitetene i dalen. Da Jølstra er lite synlig fra store deler av dalen, vil endring i vannføring tross alt kun være synlig fra enkelte strekninger på E39, fra broer som krysser elven og fra noen få punkter i det store dal-landskapet.

I landskapsrommet ved Tongahølen vil det bli flest endringer ved at to massedeponier er lokalisert her og inntaket til tilløpstunnelen. God terrengbehandling og gjennomtenkt plassering og utforming av deponier og tunnelmunning har redusert konfliktgraden.

Mange tiltak vil i en lang periode være skjemmende i landskapet, men etter hvert «gro til» og gli inn som en naturlig del av landskapet. God terrengforming og tilplanting er en forutsetning for et godt resultat på sikt. Massedeponiene vil over tid kunne integreres i landskapet ved at massene formes som en del av dyrkamarken eller andre naturlige terrengformer i området og/eller tilplantes med skog.

Tabell 4.1 Oppsummeringstabell

Delområde	Verdi	Omfang	Konsekvens
Tongahølen/Nesbakkene	Middels	Middels til lite negativt	Liten til middels negativ
Nordvestsiden av Jølstra og Nesbakkene	Liten	Middels til stor positivt	Liten til middels positiv
Kvamshølen/Støfring	Stor	Middels negativt	Middels til stor negativ
Slåttene	Stor til middels	Middels negativt	Middels negativ
Østenstad/Eikås	Stor	Lite til middels negativt	Liten til middels negativ
Dammen	Middels	Middels negativt	Middels negativt
Grimsbøen 2/Moskog	Middels	Middels negativt	Liten til middels negativ
SUM		Middels negativt	Middels negativ

5 KILDER

Melding med fastsatt utredningsprogram, Fjellkraft AS, 27.19.2013

Nasjonalt referansesystem for landskap, NIJOS 2005

Vassdekt areal og vassføring i Jølstra. Grunnlag for konsekvensutredning, Rådgivende Biologer AS, 1807, 20013

Skisseprosjekt Jølstra: Vurdering av to utbyggingsforslag, Norconsult, 2003

Stedsanalyse Jølster kommune, Feste NordØst 2008

Fylkesdelplan for arealbruk. Regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging, Sogn og Fjordane fylkeskommune, 2000

Jølstra kraftverk,
Jølster kommune,
Sogn og Fjordane fylke



Konsekvensutgreiing for
naturmiljø og naturmangfald

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

1871



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturmiljø og naturmangfald

FORFATTARAR:

Ole Kristian Spikkeland & Per Gerhard Ihlen

OPPDRAKSGJEVAR:

Nordkraft AS, Postboks 55, 8501 Narvik

OPPDRAGET GITT:

1. juni 2012

ARBEIDET UTFØRT:

2012 – 2013

RAPPORT DATO:

26. mars 2014

RAPPORT NR:

1871

ANTAL SIDER:

63

ISBN NR:

ISBN 978-82-8308-064-3

EMNEORD:

- Konsekvensutgreiing
- Vasskraft
- Biologisk mangfald

- Naturtypar
- Flora og vegetasjon
- Fugl og pattedyr

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Føretaksnummer 843667082-mva

Internett: www.radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78

E-post: post@radgivende-biologer.no
Telefaks: 55 31 62 75

Framsida:

Jølstra ved Kvamsfossen, like nedstraums planlagt inntak i Tongahølen. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

FØREORD

Fallretteigarane langs Jølstra i Jølster kommune i Sogn og Fjordane har saman med Nordkraft AS skipa «Jølstra kraftverk», for å søkje om å få nytte fallet frå Tongahølen til Stakaldefossen i Jølstra.

Fjellkraft AS (no Nordkraft AS) meldte prosjektet 30. mars 2012, med revidert utgåve av meldinga 16. mai same året. På bakgrunn av meldinga med tilhøyrande framlegg til utgreiingsprogram, innspel på folkemøtet i Jølster 10. september 2012 og dei innkomne merknadane, fastsette NVE 27. september 2013 endeleg utgreiingsprogram. Meldinga inneheldt to alternative utbyggingar, også med utnytting av fallet heilt ned til Movatnet. Søkjar har valt å berre søke på det øvste alternativet.

Saman med Asplan Viak AS (AV) har Rådgivende Biologer AS (RB) hatt ansvar for utarbeidinga av konsekvensutgreiingane for dette prosjektet. Desse fagrapportane ligg føre, medan øvrige fagtema er omtalt direkte i søknaden:

- **Naturmiljø og naturmangfald, med geofaglege tilhøve, naturtypar, flora og fauna (RB)**
- Fisk og ferskvassbiologi, med vassstemperatur og vasskvalitet (RB)
- Kulturminne og kulturmiljø (AV)
- Naturressursar (RB)
- Landskap (AV)
- Reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske (RB)
- Samfunn, med næringsliv og sysselsetting, tenester og kommunal økonomi (AV)

Rådgivende Biologer AS har dei siste åra utarbeidd over 350 konsekvensutgreiingar for små og større vasskraftanlegg. Denne rapporten omhandlar «Naturmiljø og naturmangfald, med geofaglege tilhøve, naturtypar, flora og fauna» for Jølstra kraftverk. Rapporten er utarbeidd av cand.real. Ole Kristian Spikkeland og dr. scient. Per Gerhard Ihlen, som begge har omfattande erfaring med slike rapportar. Cand.scient. Linn Eilertsen har utarbeidd naturtype- og verdikarta.

Rådgivende Biologer AS takkar Nordkraft AS ved Torbjørn Sneve for oppdraget, og alle som har bidrege med opplysningar for eit godt samarbeid undervegs i prosessen.

Bergen, 26. mars 2014

INNHALD

Føreord.....	4
Innhald	4
Samandrag.....	5
Jølstra kraftverk - utbyggingsplanar	9
Eksisterande datagrunnlag og metode	20
Avgrensing av tiltaks- og influensområde	24
Områdeskildring med verdivurdering	25
Verknader og konsekvensar av tiltaket.....	38
Avbøtande tiltak	45
Usikkerheit	47
Oppfølgjande undersøkingar.....	47
Referansar	48
KU-rapportar Jølstra kraftverk	50
Vedlegg	51

SAMANDRAG

Spikkeland, O.K. & P.G. Ihlen 2014. Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke. Konsekvensutgreiing for naturmiljø og naturmangfald. Rådgivende Biologer AS, rapport 1871, 63 sider, ISBN 978-82-8308-064-3.

Nordkraft AS søker om å byggje Jølstra kraftverk i Jølster kommune i Sogn og Fjordane fylke. Rådgivende Biologer AS har gjennomført konsekvensutgreiinga med omsyn til tema «Naturmiljø og naturmangfald, med geofaglege tilhøve, naturtypar, flora og fauna». Datagrunnlaget for vurderingane er vurdert som «godt».

TILTAKET

Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet frå kote 173 i Tongahølen til inntaket for noverande Stakaldefossen kraftverk i Jølstra på kote 99.

Det er planlagd inntaksdam med ein 50 m brei og om lag 0,5-1 m høg terskel i Tongahølen. Frå hølen og til inntaket blir det etablert ein ca. 50 m lang kanal. Tillaupstunnel/vassveg blir om lag 4 115 m lang frå inntak til kraftstasjon, og avlaupstunnelen ut til noverande inntaksdam for Stakaldefossen kraftverk blir om lag 545 m lang.

Trykktunnel og avlaupstunnel blir bygd i fjell med eit tverrsnitt på 35 m², medan tilkomsttunnelar får eit tverrsnitt på 28 m². Tilkost til kraftstasjon blir like ved Statnett sin nye transformatorstasjon ved Moskog, og nett-tilknytning vil skje med kabel i tilkomstvegen til transformatorstasjon ved Moskog.

For å korte byggjeperioden, vil det bli bygt eit tverrslag på vegen inn til masseuttaket ved Tongahølen. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.

Kraftverket vil bli etablert med ei slukeevne på 45 m³/s, ei minste driftsvassføring på 4 m³/s, og det er planlagt eit slepp av minstevassføring på 3,5 m³/s heile året, tilsvarande naturleg alminneleg lågvassføring. Om sommaren blir det av omsyn til friluftinteresser slept 20 m³/s mellom kl. 10 og 17.

Det vert installert ein eller to Francis-maskiner med omlaupsventil, med yting på 28 MW. Dette gjev ein gjennomsnittleg årsproduksjon på 131 GWh, med 58 GWh om vinteren og 73 GWh om sommaren.

NATURMANGFALDLOVA

Denne utgreiinga tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova (§§ 4-5). Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt (§ 8), slik at «føre-var-prinsippet» ikkje kjem til anvending i denne samanhengen (§ 9). Omtala av naturmiljøet og naturen sitt mangfald tek også omsyn til dei samla belastningane på økosystema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10). Det er føreslått konkrete og generelle avbøtande tiltak, som tiltakshavar kan gjennomføre for å hindre eller avgrense skade på naturmangfaldet (§ 11), og ein søker å oppnå det beste resultat for samfunnet ut frå ein samla vurdering av både naturmiljø og økonomiske tilhøve (§ 12).

RAUDLISTEARTAR

Vasshalemose (VU) blei funne i eit austleg sidelaup til Jølstra ved Kvammen. Oter (VU), strandsnipe (NT) og fiskemåse (NT) opptre fast langs heile elvelaupet til Jølstra. Planlagd vassføringsreduksjon vil ha middels til stor negativ verknad på vasshalemose og liten negativ verknad for dei øvrige artane, likeeins for skorpefiltlav (NT), som er funne på osp to stader nær elvebreidda. På innmark finst vipe (NT) og stare (NT). Stare vil bli lite forstyrta av tiltaket, medan vipe, i alle fall for ein periode, vil

kunne bli negativt råka av arealtap og/eller forstyrring dersom massedeponi blir etablert på dyrka mark nord for Tongahølen (deponi 2), og mogelegvis også ved Slåtten (deponi 4). Jerv (EN), gaupe (VU) og høsehauk (NT) opptrer alle på streif og vil truleg ikkje bli råka av tiltaket. Fossefall og linerle frå Bern liste II er begge tilknytt vassdragsmiljøet langs Jølstra. Redusert vassføring forventast å ha middels negativ verknad på fossefall. Samla vurderast tiltaket å gje middels negativ verknad på raud-listearter både i anleggsfasen og i driftsfasen.

- *Vurdering: Middels verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--).*

VERDIFULLE NATURTYPAR

Frå tidlegare var det registrert éin lokalitet med kroksjøar, flaumdammar og meandrerande elveparti (E03) ved Flugelona (B-verdi), oppstraums tiltaksområdet, og éin gamal fattig edellauvskog (F02) ved Støfring (C-verdi). I tillegg blei det her registrert sju lokalitetar med gråor-heggeskog (F05), der éin er verdsatt til B-verdi og resten til C-verdi. Det blei også registrert to lokalitetar med gamal lauvskog (F07), utforming gamalt ospeholt, der éin har B-verdi og éin har C-verdi. Likeeins blei det registrert éin fossesprøytzone (E05), moserik utforming, med C-verdi. Den ligg i Stakaldefossen, like nedanfor sjølve tiltaksområdet.

Gråor-heggeskogar, utforming flaummarksskog, er ein fuktig naturtype. Redusert vassføring kan difor påverke markfuktigheita i naturtypen. Sidan dei registrerte naturtypene som oftast ligg som eit smalt belte langs elvelaupet, er redusert vassføring vurdert til å gje middels til liten negativ verknad på denne naturtypen. Lokalitetane med gamal lauvskog står på skrinnare og turrare mark og vil difor ikkje bli særleg negativt påverka av redusert vassføring. Fossesprøytsona i Stakaldefossen er allereie negativt påverka fordi vassmassane i stor grad er ført til Stakaldefossen kraftverk. Ingen lokalitetar med «fosserykkinfluert fastmarksskog» blei registrert. Tiltaket medfører også mogleg varige arealbeslag i form av massedeponi, men desse er små ved dei to prioriterte deponiområda.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og middels til liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-).*

KARPLANTAR, MOSAR, LAV OG SOPP

Vegetasjonen er ein del kulturpåverka. Dominerande vegetasjonstype langs Jølstra er gråor-heggeskog. På skrinnare mark er det noko blåbærskog. Floraen i desse vegetasjonstypene består mest av vanlege karplantar. Generelt finst det lite epifyttar langs elvelaupet. Nokre stader sør for Eikåsmyrane er det eit visst utval av artar frå lungeneversamfunnet, men elles er det mest vanlege epifyttar. Årsaka kan vere at dei fleste trea er unge, men også at dei fleire stader er flaumpåverka.

Langsmed og delvis nede i elvelaupet veks evjeelvemose (*Fontinalis squamosa*) i til dels store mengder. Det finst også rikelege førekomstar av typiske og vanlege vassmosar som veks delvis nedsenkt i elvelaupet. Berg-veggar nær eit elvelaup har ofte ein rik lav- og moseflora, men slike habitat finst det få av nær Jølstra. Der dei opptrer, blei det registrert fleire artar i tillegg. Eit biogeografisk interessant funn blei gjort av skorpelaven *Micarea submilliaria* på ein turrare del av bergveggen der vasshalemose (VU) blei regi-strert ved Kvammen bru. Det er berre kjent syv lokalitetar for denne arten i Norge, og han er her rapportert som ny for Sogn og Fjordane. Fleire soppantar er registrert ved Kvammen.

Tiltaket medfører redusert vassføring i Jølstra store delar av året. Mykje av dette skjer i vekstsesongen, men sidan vassdekt areal ikkje vert redusert like mykje som vassføringa, vert ikkje lokalklima langs elva særleg endra. Det blei berre registrert nokre få artar som er avhengige av høg luftfuktigheit, høvesvis på osp og bergveggar. For dei sterkt fuktigheitskrevjande moseartane vil redusert vassdekning gje middels negativ verknad. For skorpelaven *Micarea submilliaria* er endringar i temperatur truleg viktigare enn endringar i vassføring. Tiltaket medfører elles varige arealbeslag i form av ulike alternative massedeponi, men desse er små ved dei to prioriterte deponiområda.

- *Vurdering: Middels til liten verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--).*

FUGL OG PATTEDYR

Fugle- og pattedyrfaunaen langs Jølstra vurderast å vere middels rik og gjenspeglar naturtilhøva langs elvelaupet. Også i tilstøytande skogsområde og kulturlandskap opptrer artar som er vanlege og vidt utbreidde i regionen. Tiltaks- og influensområdet inngår i eit regionalt viktig vinterbeiteområde for hjort. Terrenngrepa førar til at ei rekkje artar for ein periode får tapt sine leveområde. Etter avslutta arbeid vil ein stor del av inngrepsområda på ny kunne utnyttast av viltet, særleg etter at areala er revegetert og skog og annan vegetasjon har vakse opp att. Villreinstamma i Sunnfjord villreinområde vil ikkje bli råka av føreslått kraftutbygging. Sjølve anleggsaktiviteten vil kunne vere negativ for mange artar på grunn av auka støy og trafikk. Spesielt i yngleperioden kan dette vere uheldig. I driftsfasen ventast tiltaket å ha svært beskjeden negativ verknad på faunaen, då dei tekniske inngrepa på sikt i liten grad vil skape barrierar eller tap av beiteareal/leveområde. Redusert vassføring i Jølstra ventast å ha liten til middels negativ verknad på dei artar av fugl og pattedyr som ikkje allereie er diskutert under eget kapittel raudlisteartar. Samla er verknadane på fugl og pattedyr forventa å vere liten til middels negative både i anleggsfasen og i driftsfasen.

- *Vurdering: Middels verdi og liten til middels negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens (-/-).*

VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Jølstra er ikkje del av eit verna vassdrag eller eit nasjonalt laksevassdrag, men elva renn ut i Førdefjorden, som er nasjonal laksefjord. Tiltaket har ingen verknad for dette temaet.

- *Vurdering: Ingen verdi og ingen verknad gjev ubetydeleg konsekvens (0).*

KRAFTLINJER

Kraftverket tilkoplast eksisterande høgspennett via jordkabel til nybygt transformatorstasjon ved Moskog, som ligg like ved planlagt påhogg for atkomsttunnel til kraftverket. Traséen vil ikkje råke nemnande biologiske verdiar. Den negative verknaden vurderast difor å vere liten.

- *Vurdering: Ubetydeleg konsekvens (0) av elektriske anlegg.*

SAMLA VURDERING

Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av utbygging av Jølstra kraftverk.

Tema	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Raudlisteartar	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Middels negativ (--)
Verdifulle naturtypar	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Karplantar, mosar lav og sopp	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Middels negativ (--)
Fugl og pattedyr	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten til middels negativ (-/-)

SAMLA BELASTNING

Jølstra kraftverk vil kome i tillegg til andre store og små kraftutbyggingsprosjekt i regionen som anten er utbygt, konsesjonssøkt eller nyleg har fått innvilga konsesjon. Like nedstraums tiltaksområdet ligg Stakaldefossen kraftverk og Statnett sin nyoppførte transformatorstasjon på Moskog. Jølstra renn gjennom eit typisk jord- og skogbrukslandskap, der andre sentrale landskapselement er E39, lokalveggar, massetak, spreidd busetnad og eit regionalt og lokalt straumforsyningsnett. Fjellområda på kvar side av Jølstra har innslag av urørt natur og blir nytta i samband med utøving av friluftsliv. Med omsyn til biologisk mangfald og førekomst av raudlisteartar, vurderast tilhøva langs Jølstra å representere eit gjennomsnitt for regionen. Den samla belastninga på området, og kvalitetane som er omtala, vurderast på bakgrunn av kjent kunnskap å vere middels stor.

ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØYSINGER

Det ligg ikkje føre alternative utbyggingsforslag for dette prosjektet.

AVBØTANDE TILTAK

Framlegg til slepp av minstevassføring vil vere tilstrekkeleg for førekomstar av oter, fossefall og andre vassstilknytte fugle-arter, likeeins for fuktigheitskrevjande kryptogamar attmed elva. Foreslått minstevassføring på 3,5 m³/s vil i hovudsak vere avbøtande, sidan vassdekt areal ikkje vert redusert tilsvarande mykje som vassføringa. Vassdekt areal er avgjerande for mikroklima og luftfuktigheita ved elva, særleg om i vekstsesongen.

Ei utbygging med redusert vassføring kan også vere negativ for pionérartar i og nær elvelaupet, nokre av desse kan vere sjeldsynte. Ei mogelegheit er å iverksetje såkalla spyleflaumar dersom det er teikn til attgroing, spesielt av elvekantsona. For vasshalemose (VU) er foreslått minstevassføring truleg ikkje tilstrekkeleg. Eit anna avbøtande tiltak kan difor vere å leie noko av vatnet frå hovudlaupet til sidelaupet kor arten blei funne. Minstevassføring vil elles vere viktig for markfuktigheita i gråorheggeskogane.

Alle tekniske inngrep i samband med planlagd utbygging bør få ein god terrengtilpassing, der store skjeringar og fyllingar unngåast. Skogvegetasjon bør takast vare på i nærområda langs aktuelle inn-grepsområde, slik at anleggsaktivitetane ikkje utnyttar eit større areal enn naudsynt.

OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

Datagrunnlaget for den føreliggjande konsekvensutgreiinga reknast som godt. Vi ser difor ikkje at det er behov for nye eller meir grundige undersøkingar eller miljøovervaking i Jølstra i samband med den vidare søknadsprosessen for dette planlagde tiltaket.

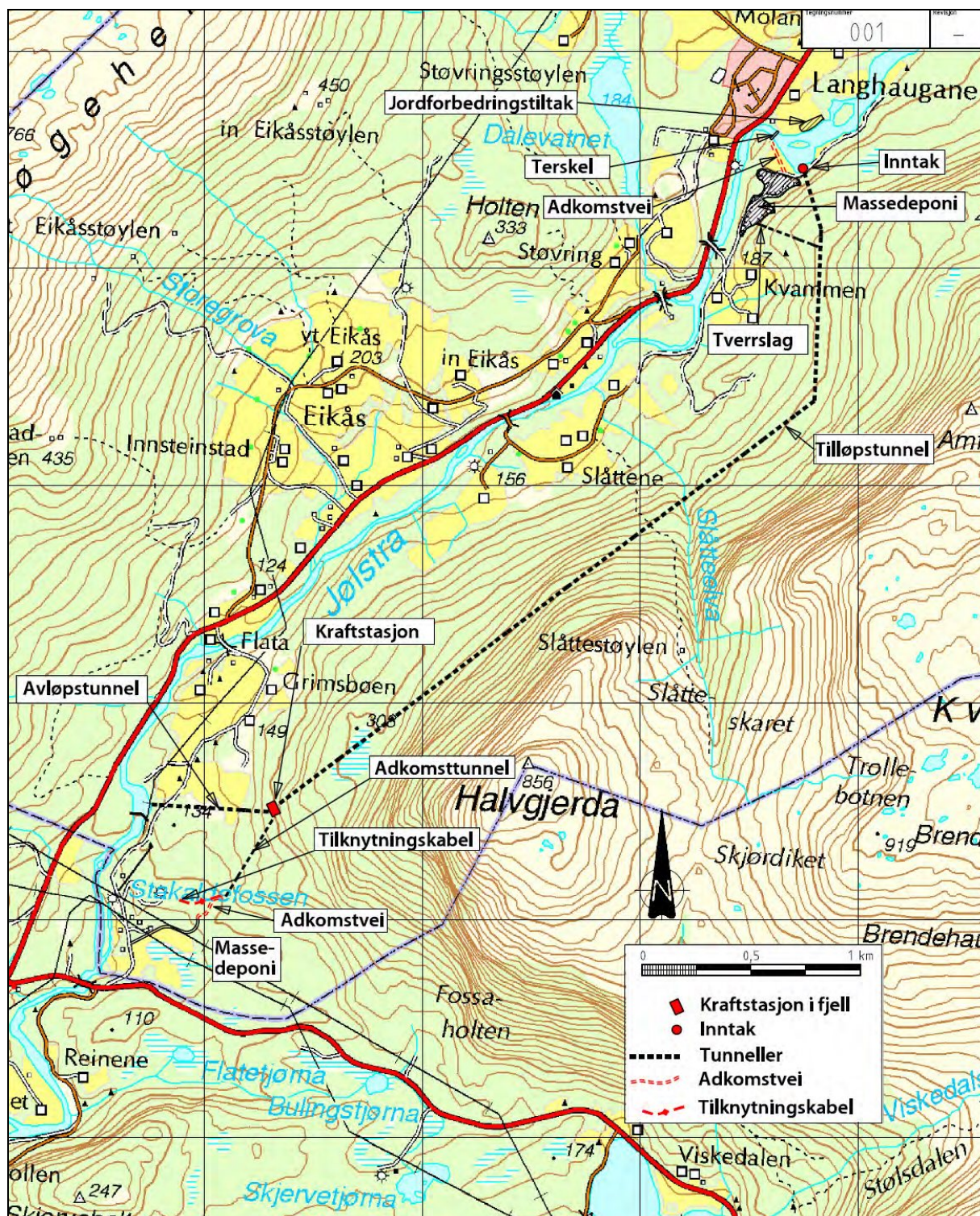
Når det gjeld miljøovervaking, vil det vere av interesse å følgje opp eventuelle endringar av populasjonen av vasshalemose (VU) i sidelaupet aust for Kvammen bru.

0-ALTERNATIVET

Det er føreteke ei vurdering av venta utvikling i regionen dersom omsøkt utbygging ikkje blir gjennomført. Viktigaste element er eventuelle klimaendringar sin betydning for auka flaumrisiko i elva og lenger vekstsesong med heva skoggrense. 0-alternativet vurderast samla å ha ubetydeleg konsekvens (0) for terrestriske bio-logisk mangfald knytt til Jølstra.

JØLSTRA KRAFTVERK – UTBYGGINGSPLANAR

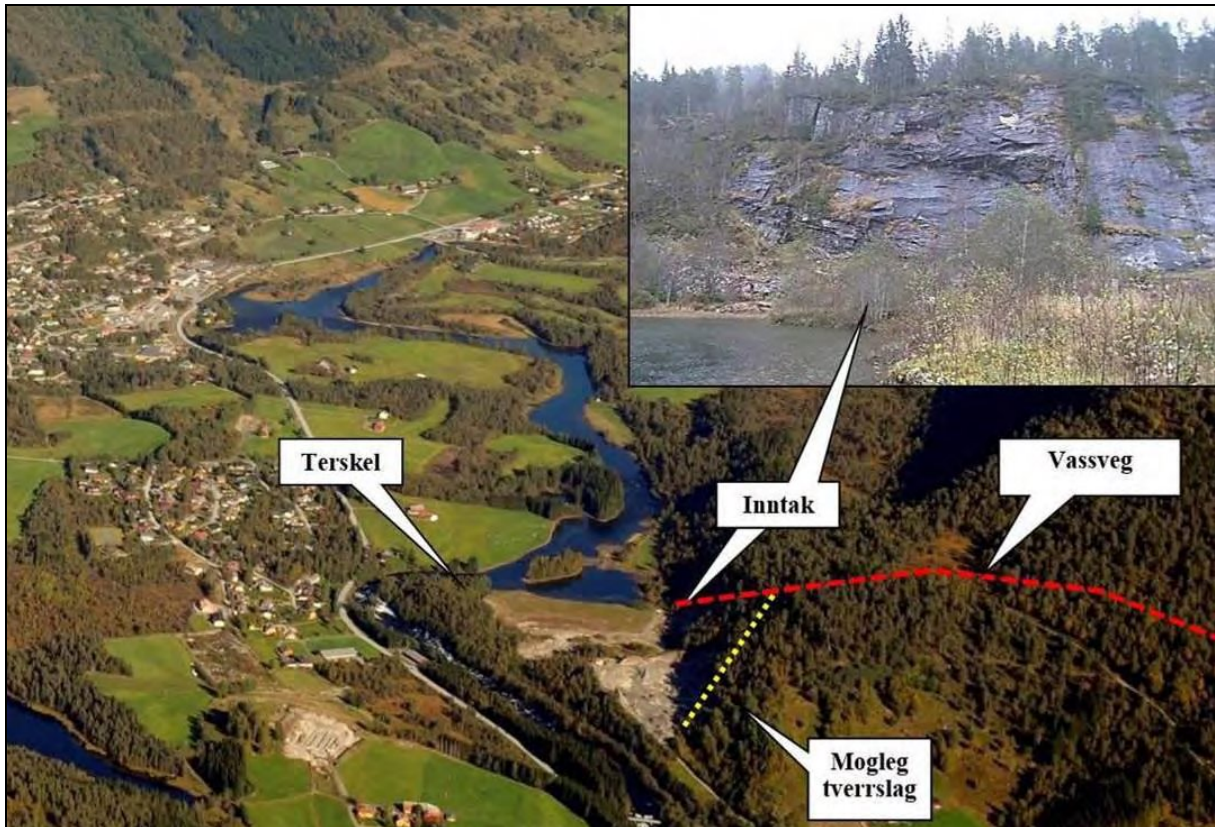
Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet i Jølstra (vassdrags nr. 084.Z) mellom Tongahølen og Stakaldefossen i Jølster kommune i Sogn og Fjordane. Det er planlagt inntak ved kote 173 i Tongahølen, medan utlaupet kjem i inntaksdammen til noverande Stakaldefossen kraftverk på kote 99. Vassveg og kraftstasjon blir bygt i fjell (**figur 1**).



Figur 1. Utbyggingsplan for Jølstra kraftverk i Jølster kommune (kjelde: Norconsult AS).

Inntak blir etablert i Tongahølen på kote 173. Det er blottlagt fjell i dagen i den sørlege vika, om lag 40-50 m frå vasskanten (**figur 2**). Vatnet blir ført i kanal frå inntaksmagasinet og inn mot tunnelopninga for å sikre tilstrekkeleg kapasitet, og for å oppnå frostfri djupne, på inntaket. I dag er det grunt i Tongahølen i områda utanfor planlagd inntak. Også her vil det bli teke ut massar, slik at kanalen inn til inntaket forlengjast.

Ein om lag 50 m lang og 0,5-1 m høg terskel blir bygt i utlaupet av Tongahølen. Denne vil sikre stabil vasstand i inntaksmagasinet, og mogleggjere slepp av minstevassføring til Jølstra nedanfor inntaksmagasinet. Vasshøgda i Tongahølen blir då heva tilsvarande, med inntil 0,5-1 m, til kote 173.



Figur 2. Inntaksområdet i Tongahølen. Flyfoto: Jan Nik. Hansen.



Figur 3. Påhogg for atkomsttunnel blir like ved Moskog transformatorstasjon. Foto: Norconsult AS.



Figur 4. Inntak, terskel og mogleg påhogg for tverrslag ved Tongahølen. Foto: Norconsult AS.

Vassveg frå inntak i Tongahølen til kraftstasjon blir bygt i fjell og får ei total lengd på om lag 4 115 m. Vassveg/trykkunnel og avlaupstunnel vert alle bygd med eit tverrsnitt på 35 m², medan tverrslag og tilkomst får 28 m². Kraftstasjonen blir bygt i fjell og med tilstrekkeleg fjelloverdekning til å tole vasstrykket. Brutto fallhøgd er om lag 74 m. I kraftstasjonen blir det installert ein Francis-maskin med yting på 28 MW. Vatnet frå kraftverket blir ført attende til Jølstra i inntaksbassenget for eksisterande Stakaldefossen kraftverk via ein 545 m lang avlaupstunnel. Kraftverket blir knytt til eksisterande linjenett ved kabelframføring til transformatorstasjonen ved Moskø, som nyleg er utvida og ligg like ved planlagt påhogg for atkomsttunnel til kraftverket (**figur 3**).

Kraftverket vil bli etablert med ei slukeevne på 45 m³/s og ei minste driftsvassføring på 4 m³/s.

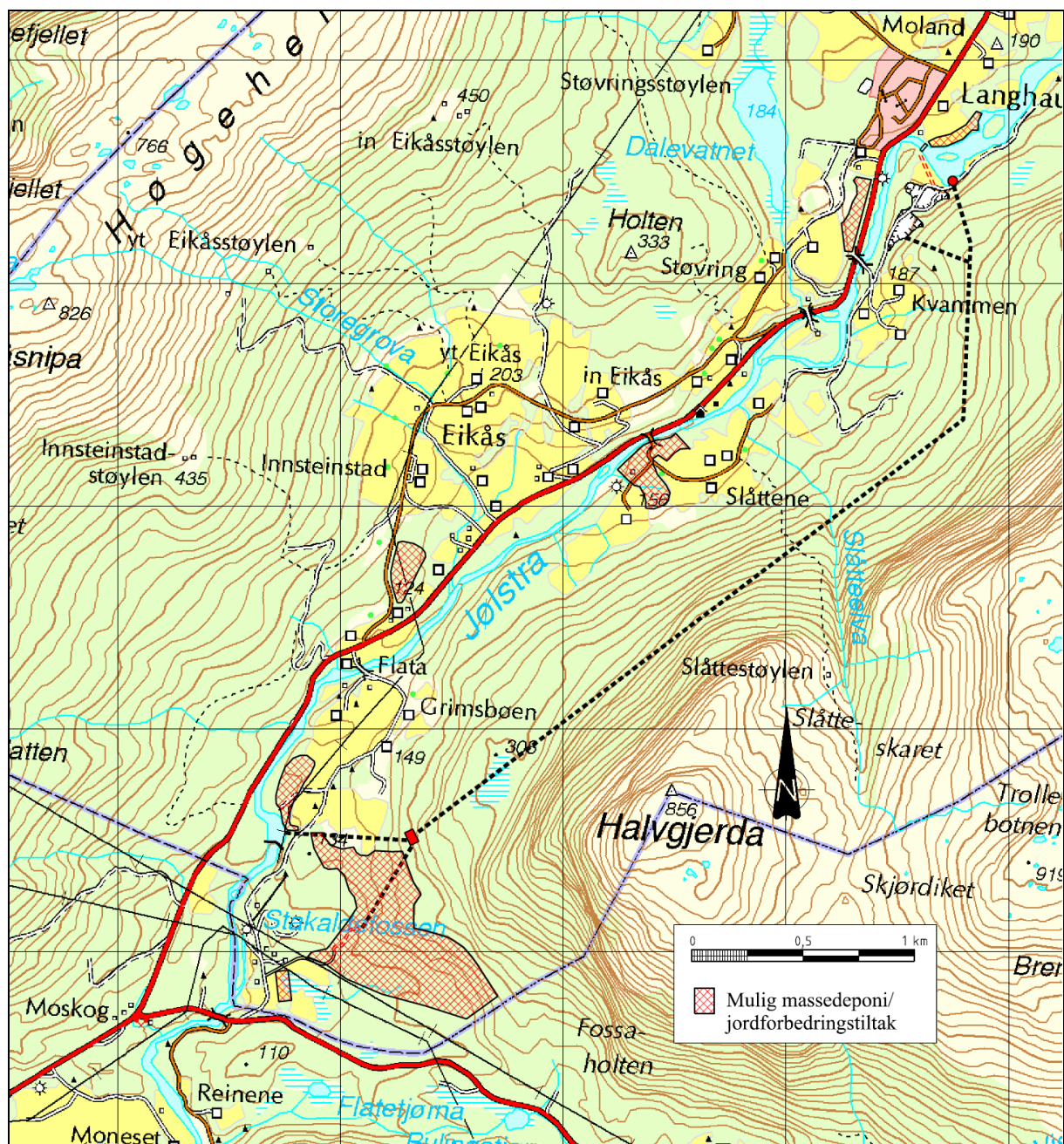
MOGLEGE TVERRSLAG OG RIGGOMRÅDE

For å korte inn byggeperioden, er det mogleg at det blir etablert eit tverrslag langs tillaupstunnelen ved det tidlegare massetaket ved Tongahølen (**figur 1, 2 og 4**). Dette området er også mogleg deponistad for tunnelmassar. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.

MASSEDEPONI

Driving av tunnelane skapar behov for deponering av om lag 340 000 m³ sprengsteinmasse. I samarbeid med grunneigarane er det fremja fleire alternative område for deponering av sprengsteinmassane (**figur 5**). **Tabell 1** oppsummerar areal og volum av dei ulike områda. Samla utgjer alle dei moglege deponia eit potensielt lagringsvolum på over 1,2 mill. m³, som er vesentleg meir enn det samla behovet for prosjektet. Berre ein avgrensa del av deponiareala vil difor bli teken i bruk. Nærleik til planlagde påhogg og tverrslag gjer deponiområda ved massetaket og delar av området ved Grimsbøen 2 mest aktuelle for mogleg lagring av massane.

Fleire av deponialternativa vil leggje til rette for at nye jordbruksareal kan opparbeidast, også fordi områda kan hevast opp frå flaumsona til Jølstra. Massane vil difor kunne bidra til at desse områda blir mindre utsette for flaum og erosjon. Tunnelmassane kan også stillast til rådvelde for andre lokale føremål, dersom dette er tenleg.



Figur 5. Mogelege plassar for deponering av massar for Jølstra kraftverk. Områda er nærare omtala i tabell 1 (kjelde: Norconsult AS).

Tabell 1. Mogeleg lokalisering av deponi for tunnelmassar. Områda er vist og nummerert i figur 5.

Deponi	Namn	Areal daa	Volum 1000 m ³	Føremål
1	Steinbrot v/ Tongahølen	29	200	Attendefylling / masseomsetning
2	Nord for elva v/ Tongahølen	10	20	Flaumforbygging
3	Støfring	20	80	Opparbeiding av dyrka mark
4	Slåtten	44	176	Opparbeiding av dyrka mark
5	Torteigen	27	108	
6	Grimsbøen 1	28	112	
7	Grimsbøen 2	Ukjend	250	Anslag frå Jølster kommune
8	Myrområde Ulvedalen	8	40	Opparbeiding av dyrka mark
Sum		166	986	

AREALBESLAG

Utbygginga blir eit fjellanlegg, og dei synlege arealinngrepa blir i samband med inntak, tverrslag, påhogg og utlaup, samt atkomstveggar og område for deponi av massar. For å sikre stabil vasstand ved inntaket, blir det bygt ein terskel i utlaupet av Tongahølen, der vasstanden då blir heva med om lag 0,5-1 m. Det må også kanalisierast inn mot inntaket. Nokre av dei skisserte massedeponia inneber anten opparbeiding eller vidareføring av dyrka mark eller attendefylling i eksisterande massetak ved Tongahølen. Desse arealbeslaga er difor små og marginale. Samla overslag for mellombels og varige arealbeslag er lista i **tabell 2**.

Tabell 2. Mellombels og permanente arealbeslag ved utbygging av Jølstra kraftverk.

	Mellombels (daa)	Permanent (daa)	Kommentar
Inntak og terskel	5	3	
Massedeponi ved inntak	29	29	Eksisterende masseuttak
Avlaupstunnel/ utslag	2	1	
Påhugg adkomsttunnel	5	1	Inkl. rigg
Veg til adkomsttunnel	1	1	
Massedeponi ved påhugg	Ukjent	Ukjent	Del av eks. reguleringsplan
Sum	42	35	

MINSTEVASSFØRING

Det er planlagt å sleppe ei minstevassføring i Jølstra på 3,5 m³/s heile året. Dette svarar til naturleg alminneleg lågvassføring og naturleg 5-persentil på vinter. Jølstervatnet har vore regulert sidan tidleg på 1950-talet for kraftproduksjon i dei to kraftverka ved Stakaldefoss og Brulandsfoss. Difor er vinter-vassføringane i dag høgare enn naturleg. Av omsyn til friluftslivsinteressar vil det i perioden frå 1. juni til 31. august bli slept 20 m³/s mellom klokka 10 og 17. Ettersom utbygginga er planlagt utan magasin, blir heile tillaupet slept, dersom dette er lågare enn minstevassføringa.

NØKKELDATA

Hovuddata for prosjektet er lista opp i **tabell 3**.

Tabell 3. Hovuddata for Jølstra kraftverk i Jølster kommune.

	Jølstra kraftverk	
Feltstorleik	409	km ²
Middelvassføring	32,5	m ³ /s
Inntak	173	moh.
Undervatn avlaup	99	moh.
Brutto fallhøgd	74	m
Tillaupstunnel	4 115	m
Avlaupstunnel	545	m
Slukeevne	45	m ³ /s
Nedre driftsvassføring	4	m ³ /s
Effekt	28	MW
Planlagt minstevassføring 1. september – 31. mai	3,5	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni – 31. august kl. 10-17	20	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni – 31. august kl. 17-10	3,5	m ³ /s
Produksjon (brutto)	131	GWh/år
Produksjon vinter (1. oktober – 30. april)	58	GWh/år
Produksjon sommar (1. mai – 30. september)	73	GWh/år

Inntak



Figur 6. *Inntaksområdet i Jølstra er for begge alternativa planlagt i Tongahølen, kote 173. Tunnel-innslaget vil kome i bergveggen søraust for vassflata.*



Figur 7. *Ved planlagt kraftverksinntak blir det bygt ein terskel som vil heve vassflata i Tongahølen med inntil 0,5-1 m.*

Utlaup



Figur 8. Frå kraftverket leiast vatnet tilbake til Jølstra i inntaksbassenget for Stakaldefossen kraftverk, kote 99.

Massedeponi



Figur 9. Deponi 1: Eksisterande massetak sør for Tongahølen er mogeleg deponi for tunnelmassar. Massane kan her nyttast til tilbakefylling/masseomsetning.



Figur 10. Deponi 2: Dyrka mark som grenser mot Jølstra på nordsida av Tongahølen er mogleg deponi for tunnelmassar. Massane kan her nyttast til flaumforbygging.



Figur 11. Deponi 3: Areala langs vestsida av E39 ved Støfring er mogleg deponi for tunnelmassar. Massane kan her nyttast til opparbeiding av dyrka mark.



Figur 12. Deponi 4: Areala langs Jølstra og dyrka mark litt vest for Slåtten er mogeleg deponi for tunnelmassar. Massane kan nyttast til opparbeiding av dyrka mark.



Figur 13. Deponi 5: Areala aust for vegen ved Torteigen er mogeleg deponi for tunnelmassar.



Figur 14. Deponi 6: Nord for inntaksbassenget for Stakaldefossen kraftverk finst eit lite massetak, Grimsbøen 1, som er mogeleg deponi for tunnelmassar.



Figur 15. Deponi 7: Mogleg massedeponi Grimsbøen 2, kor Statnett byggjer ny transformatorstasjon.

Atkomstveg / massedeponi



Figur 16. Deponi 7 og 8: Atkomstveg til kraftverket vil gå over dyrka mark i Ulvedalen. Her kjem også mogleg massedeponi Ulvedalen og Grimsbøen 2.

Tverrslag



Figur 17. Søndre del av eksisterande massetak sør for Tongahølen er ein mogleg stad for tverrslag langs tillaupstunnelen.

METODE OG DATAGRUNNLAG

UTGREIINGSPROGRAM

Utgreiingsprogrammet, fastsett av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 27. september 2013, uttalar følgjande om utgreiingsbehovet for temaet «Naturmiljø og naturens mangfold»:

Naturmiljø og naturens mangfold

For alle biologiske registreringer skal det oppgis dato for feltregistreringer, befaringsrute og hvem som har utført feltarbeidet og artsregistreringene.

For hvert deltema skal mulige avbøtende tiltak vurderes i forhold til de eventuelle negative konsekvenser som kommer fram, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Naturtyper og ferskvannslokaliteter

Verdifulle naturtyper, inkludert ferskvannslokaliteter, skal kartlegges og fotodokumenteres etter metodikken i DN-håndbok 13 (Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold) og DN-håndbok 15 (Kartlegging av ferskvannslokaliteter).

Naturtypekartleggingen sammenholdes med «Truete vegetasjonstyper i Norge» (jf. Karplanter, moser, lav og sopp).

Konsekvenser av tiltaket for naturtyper eller ferskvannslokaliteter skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Det skal også gjøres en vurdering av mulige konsekvenser ved planlagt nettilknytning.

Karplanter, moser, lav og sopp

Det skal gis en enkel beskrivelse av de vanligste forekommende terrestriske vegetasjonstypene i influensområdet samt en kort beskrivelse av artssammensetning og dominansforhold. Beskrivelsen skal basere seg på «Vegetasjonstyper i Norge» (Fremstad 1997).

Eventuelle truete vegetasjonstyper skal identifiseres i henhold til «Truete vegetasjonstyper i Norge» (Fremstad & Moen 2001) og gis en mer utfyllende beskrivelse.

Ved beskrivelse av enkeltarter skal det fokuseres på områder som er identifisert som verdifulle naturtyper/truete vegetasjonstyper og det skal legges vekt på rødlistearter og arter som omfattes av DNS handlingsplaner (<http://www.dirnat.no/truaarter>).

Konsekvenser av tiltaket for karplanter, moser, lav og sopp skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Pattedyr

Det skal gis en beskrivelse av hvilke pattedyr som forekommer i prosjektets influensområde. Beskrivelsen kan baseres på eksisterende kunnskap, samt intervjuer av grunneiere og andre lokalkjente. Feltundersøkelse gjennomføres dersom eksisterende kunnskap er mangelfull.

Viktige vilttrekk skal kartfestes. Eventuelle rødlistearter, jaktbare arter og forekomst av viktige økologiske funksjonsområder (yngleplasser, beite- og skjulsteder osv.) skal beskrives. Arter som omfattes av DNS handlingsplaner skal omtales spesielt.

Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Direktoratet for naturforvaltnings retningslinjer, jf. også direktoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger.

Tiltakets konsekvenser for berørte pattedyr skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Mulige endringer i områdets produksjonspotensiale vurderes.

Fugl

Det skal gis en beskrivelse av fuglefaunaen i prosjektets influensområde, med vekt på områder som blir direkte berørt, basert på eksisterende kunnskap og feltundersøkelser.

Fuglebestandene skal kartlegges i hekketida. Artsmangfold, bestandstetthet og viktige økologiske funksjonsområder skal beskrives. Det skal legges spesiell vekt på eventuelle rødlistearter (gjelder hele tiltaksområdet), jaktbare arter, vanntilknyttede arter og arter som omfattes av DN's handlingsplaner.

Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Direktoratet for naturforvaltnings retningslinjer, jf. også direktoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger. Eventuelle reir-lokaliteter av rødlistede rovfugler skal ikke kartfestes.

Tiltakets konsekvenser for fugl skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Det skal også gjøres en vurdering av mulige konsekvenser ved planlagt nettilknytning.

DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

Denne konsekvensutgreiinga er bygd opp etter ein standardisert tre-steps prosedyre skildra i Håndbok 140 om konsekvensutgreiingar (Statens vegvesen 2006). Framgangsmåten er utvikla for å gjere analysar, konklusjonar og anbefalingar meir objektive, lettare å forstå og meir samanliknbare.

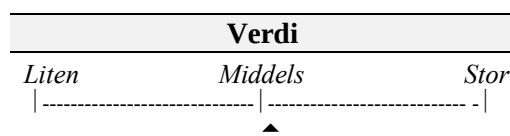
Vurderingane i rapporten baserer seg dels på føreliggjande informasjon, dels på synfaringar av tiltaksområdet utført av Ole Kristian Spikkeland den 7-8. juni 2012, av Per Gerhard Ihlen den 10. juli 2012 og av Per Gerhard Ihlen og Linn Eilertsen den 1. november 2012. Sporloggar er vist i **vedlegg 3**. Det var gode vêrtilhøve under alle synfaringane. Det er også samanstilt resultat frå føreliggjande litteratur, gjort søk i nasjonale databasar og teken kontakt med forvaltning og lokale aktørar. Datagrunnlaget vurderast som **godt: 3** (jf. **tabell 4**).

Tabell 4. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

STEG 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her blir området sine karaktertrekk og verdier innan kvart enkelt fagområde skildra og vurdert så objektivt som mogeleg. Med verdi er det meint ei vurdering av kor verdifullt eit område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innan det enkelte fagtema. Verdien blir fastsett langs ein skala som spanner frå *liten verdi* til *stor verdi*, til dømes;



STEG 2: TILTAKET SIN VERKNAD

Omfanget av verknad av tiltaket omfattar kva endringar ein reknar med tiltaket vil føre til for dei ulike deltema, og graden av desse endringane. Her blir mogelege endringar skildra, og det blir vurdert kva verknad endringane vil ha dersom tiltaket blir gjennomført. Verknadene blir vurdert langs ein skala frå *stor negativ verknad* til *stor positiv verknad*:

Verknad				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
----- ----- ----- -----				
▲				

STEG 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

Her kombinerer ein steg 1 (verdivurdering) og steg 2 (verknad) for å få fram den samla konsekvensen av tiltaket (**figur 18**). Samanstillinga skal visast på ein ni-delt skala frå *meget stor negativ konsekvens* til *meget stor positiv konsekvens*. Konsekvensen blir funnen ved hjelp av ei matrise (den såkalla konsekvensvifta):

Verdi Ingen verdi	Omfang		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt			Meget stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt			Stor positiv konsekvens (+++)
Lite positivt			Middels positiv konsekvens (++)
Ingen omfang			Lite positiv konsekvens (+)
Lite negativt			Ubetydelig (0)
Middels negativt			Lite negativ konsekvens (-)
Stort negativt	Middels negativ konsekvens (--)		
	Stor negativ konsekvens (- - -)		
Meget stor negativ konsekvens (- - - -)			

Figur 18. «Konsekvensvifta». Konsekvensen for eit tema kjem fram ved å samanhalde området sin verdi for det aktuelle tema og tiltakets verknad/omfang på temaet. Konsekvensen blir vist til høgre, på ein skala frå «meget stor positiv konsekvens» (+ + + +) til «meget stor negativ konsekvens» (- - - -). Ei linje midt på figuren angir ingen verknad og ubetydeleg/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).

BIOLOGISK MANGFALD

Temaet som omhandlar biologisk mangfald er i denne utgreiinga handsama under overskriftene **raudlisteartar, verdifulle naturtypar, karplantar, mosar, lav og sopp, og fugl og pattedyr**. For desse tema følgjast malen i NVE Veileder nr. 3-2009; «Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk» (Korbøl mfl. 2009). Truga vegetasjonstypar følgjer Fremstad & Moen (2001) og skal ifølge malen vere med for å gje verdifull tilleggsmangfaldsinformasjon om naturtypene dersom ein naturtype også viser seg å vere ein truga vegetasjonstype. Registrerte naturtyper er også vurdert i forhold til raudlista naturtypar (Lindgaard & Henriksen 2011). Denne oversikten, som følgjer NiN-systemet, har med den siste oppdaterte kunnskapen om naturtypar i vurderingane av trugaheit.

Ofte råkar terrenginngrep vanleg vegetasjon som ikkje kan klassifiserast som naturtypar (jf. DN-håndbok 13) eller truga vegetasjonstypar. Når det gjeld vanlege vegetasjonstypar, seier malen (Korbøl mfl. 2009) at det i kapittelet om karplantar, mosar, lav og sopp skal lagast ein kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssamansetjing og dominansforhold, og at kartlegginga av vegetasjonstypar skal følgje Fremstad (1997). Verknads- og konsekvensvurderingane av vanleg vegetasjon gjerast difor i kapittelet om karplantar, mosar og lav. Verdisettinga er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 5**. Nomenklaturen, samt norske namn, følgjer Artskart på www.artsdatabanken.no.

Tabell 5. Kriterier for verdsetting av dei ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
RAUDLISTEARTAR Kjelder: NVE-veileder 3-2009, Kålås mfl. 2010	<ul style="list-style-type: none"> Andre område 	Viktige område for: <ul style="list-style-type: none"> Raudlista artar i kategoriane sårbar (VU), nær truga (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010 	Viktige område for: <ul style="list-style-type: none"> Raudlista artar i kategoriane kritisk truga (CR) eller sterkt truga (EN) i Norsk Rødliste 2010 Artar på Bern liste II og Bonn liste I
VERDIFULLE NATUR-TYPAR Kjelder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009, Lindgaard & Henriksen 2011	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokalitetar med verdi C (lokalt viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokalitetar med verdi B (viktig) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypelokalitetar med verdi A (svært viktig)
KARPLANTAR, MOSAR, LAV OG SOPP Kjelde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	<ul style="list-style-type: none"> Område med arts- og individmangfald som er representativt for distriktet 	<ul style="list-style-type: none"> Område med stort artsmangfald i lokal eller regional målestokk 	<ul style="list-style-type: none"> Område med stort artsmangfald i nasjonal målestokk
FUGL OG PATTEDYR Kjelder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	<ul style="list-style-type: none"> Område med arts- og individmangfald som er representativt for distriktet Viltområde og vilttrekk med viltvekt 1 	<ul style="list-style-type: none"> Område med stort artsmangfald i lokal eller regional målestokk Viltområde og vilttrekk med viltvekt 2-3 	<ul style="list-style-type: none"> Område med stort artsmangfald i nasjonal målestokk Viltområde og vilttrekk med viltvekt 4-5
VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG Kjelder: Eigen vurdering	<ul style="list-style-type: none"> Andre område 	<ul style="list-style-type: none"> Delar av området verna gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag 	<ul style="list-style-type: none"> Verna gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDE

Tiltaksområdet er alle område som blir direkte fysisk påverka ved gjennomføring av det planlagde tiltaket og tilhørande verksemd (jf. §3 i vassressurslova), medan influensområdet også omfattar dei tilstøytande område der tiltaket kan tenkjast å ha ein effekt. Tiltaksområdet til dette prosjektet omfattar fysiske installasjonar og anleggsareal langs Jølstra kring inntaksbasseng/tunnelinnslag, tverrslag, påhogg atkomsttunnel, avlaup/tunnelinnslag, tilkomstvegar, riggområde, massedeponi og jordkabel-trasé for nettilknytning.

Influensområdet. Når det gjeld biologisk mangfald, vil område nært opp til anleggsområda kunne bli påverka, særleg under anleggsperioden. Kor store område rundt som blir påverka, vil variere både geografisk og i høve til topografi og kva artar som er aktuelle. For vegetasjon kan ei grense på 20 m frå fysiske inngrep vere rimeleg, men ofte meir i område med fosserøypåverknad. Viltartar vil kunne påverkast i eit vesentleg større område pga. forstyrning i anleggsperioden. NVE-veileder 3-2009 gjer framlegg om ei sone på minst 100 m frå fysiske inngrep som grense for influensområdet, men dette vil vere lite for enkelte viltartar, til dømes store rovdyr, og for mykje for små spurvefuglartar. Heile elvestrekninga i Jølstra mellom inntak og utlaup vil også inngå i influensområdet, sidan dei i periodar vil misse delar av si vassføring.

OMRÅDESKILDRING MED VERDIVURDERING

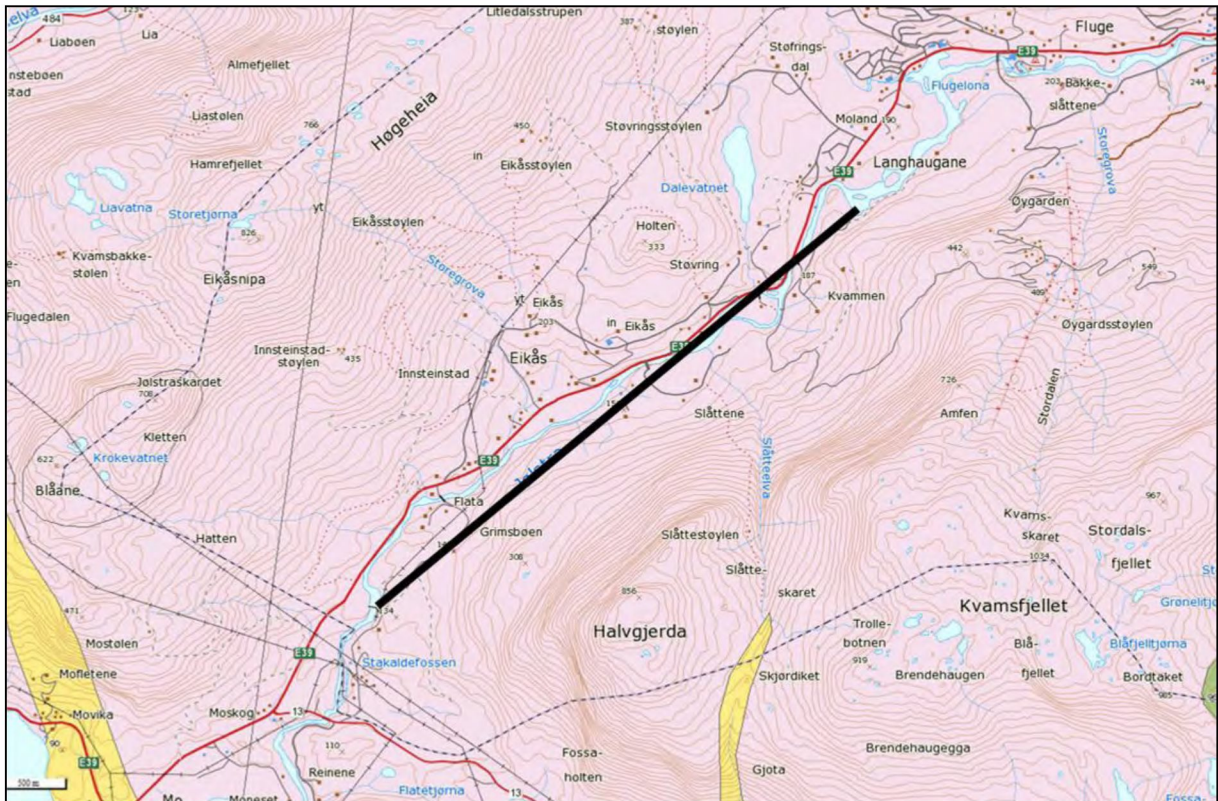
Jølstravassdraget har eit nedbørfelt på 715 km² og drenerer fjellområde i Jølster og Førde kommunar. Breareal utgjer 24 km². Fire km oppstraums tiltaksområdet i Jølstra ligg Jølstravatnet (207 moh.), som med sine 39,2 km² er nest største fjordsjø på Vestlandet. I samband med bygging av Stakaldefossen kraftverk på 1950-talet, blei innsjøen regulert 1,25 m. Elva Jølstra er ca. 23 km lang frå Vassenden lengst vest i Jølstravatnet til utlaupet i Førdefjorden. Kvamsfossen og Stakaldefossen ligg henholdsvis 4,0 og 8,7 km nedstraums Jølstravatnet, medan Movatnet (1,6 km²) på kote 40 ligg 3,3 km nedanfor Stakaldefossen. Innafor tiltaksområdet har Jølstra eit moderat fall. Med unnatak av enkelte svakt utvikla fosseparti, renn elva vekselvis i strie stryk og rolege parti. Dei fleste stader opptrer eit belte med randskog ned mot elvelaupet. Breidda varierar frå enkelttre/små klynger til skogsteigar av vekslende storleik. Andre stader grensar elva mot dyrka mark og veganlegg. E39 følgjer like nord for vassstrengen gjennom heile tiltaksområdet. Vidare finst til saman fire bruer, fleire bygdeveger, eitt masse-tak, høgspenlinjer, lokalt straumforsyningsnett og spreidde bustader. Like nedstraums utlaupet frå planlagd kraftverk ligg Stakaldefossen kraftverk, som utnyttar eit fall på 40 m og har ein midlare årsproduksjon på 56 GWh. Slátteelva renn inn i Jølstra frå aust ca. 1,5 km nedstraums Tongahølen. Nedbørfeltet er 2,4 km² stort og drenerer skog- og fjellområde opp til om lag 1 000 moh. Elva har eit bratt fall ned mot ca. kote 200, før ho flatar meir ut og passerar dyrka mark.

NATURGRUNNLAGET

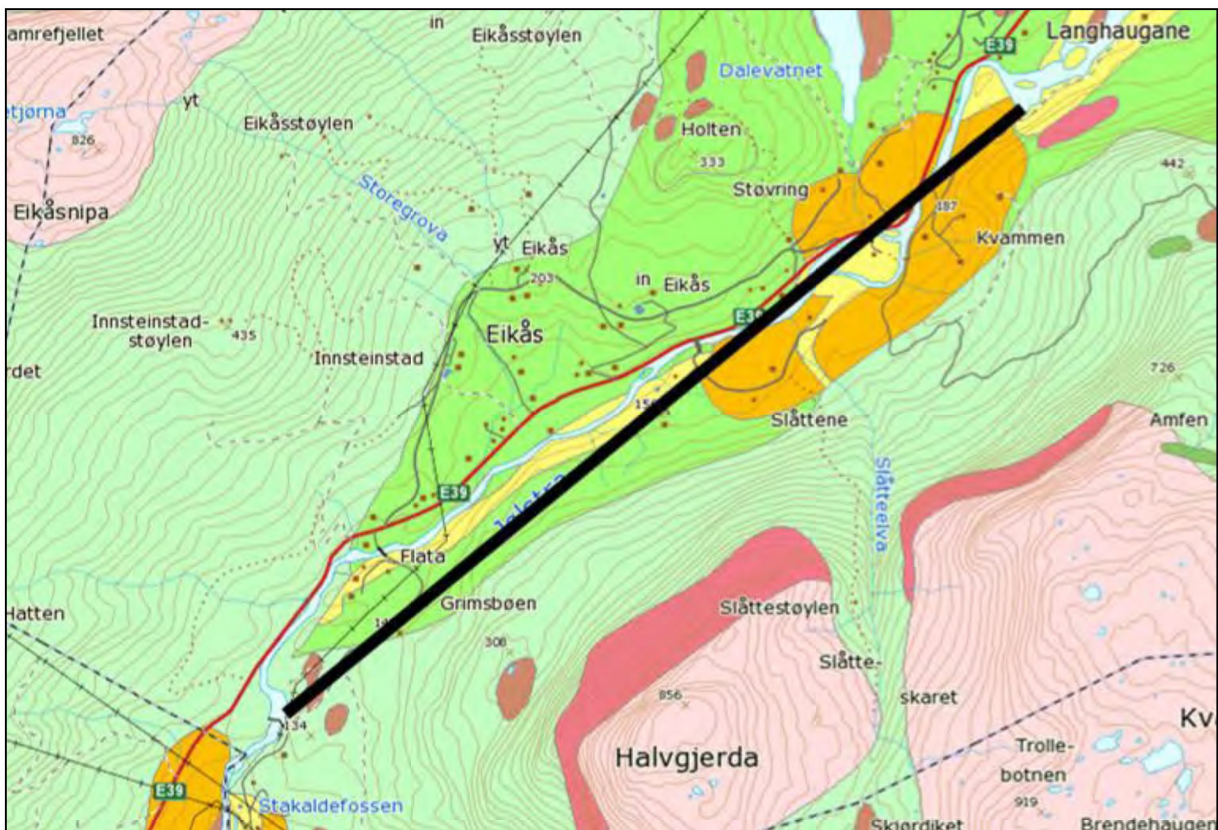
Informasjon om geologi, lausmassar og bonitet er henta frå Arealisdata på nett (www.ngu.no/kart/arealisNGU). Området ligg innanfor det nordvestlege gneisområdet. Berggrunnen består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt i heile tiltaks- og influensområdet. Dette er fattige bergartar som gjev lite næring til plantevekst (**figur 19**). Området er rikt på lausmassar. Langs sjølv elvelaupet dominerar elveavsetjingar, men på strekket frå inntaket i Tongahølen og nedover til Slåttane, og kring Støvring vest for elvelaupet, finst også mektige breelvavsetjingar. Øvrige areal er dekte av morenemassar av stor mektigheit. Like nordaust for inntaksdammen for Stakaldefossen kraftverk finst areal med torv og myr (**figur 20**). Areal mellom Tongahølen og Stakaldefossen består av dyrka mark, skogsmark og ope, jorddekt fastmark. Det finst både fulldyrka jord og innmarksbeite. Skogen har særst høg, og høg, bonitet i øvre parti, og eit større innslag av høg og middels bonitet i nedre parti. Det finst også areal med uproduktiv skog og ope, jorddekt fastmark (**figur 21**).

Jølstra er eksponert mot sørvest, noko som gjev sterk solinnstråling. I tillegg til temperatur er nedbør viktig for vekstsesongen. Årleg nedbørmengde ved målestasjonen Tefre (64 moh.) i Førde kommune, ca. fem km vest for Jølstra, ligg på 2 125 mm. Det fell mest nedbør i perioden september-desember (245-265 mm), minst i april-mai (89-97 mm). Årsmiddeltemperaturen ved same stasjon er 5,4 °C, med juli som varmaste månad (13,5 °C) og februar som kaldaste månad (– 2,5 °C) (eklima.met.no).

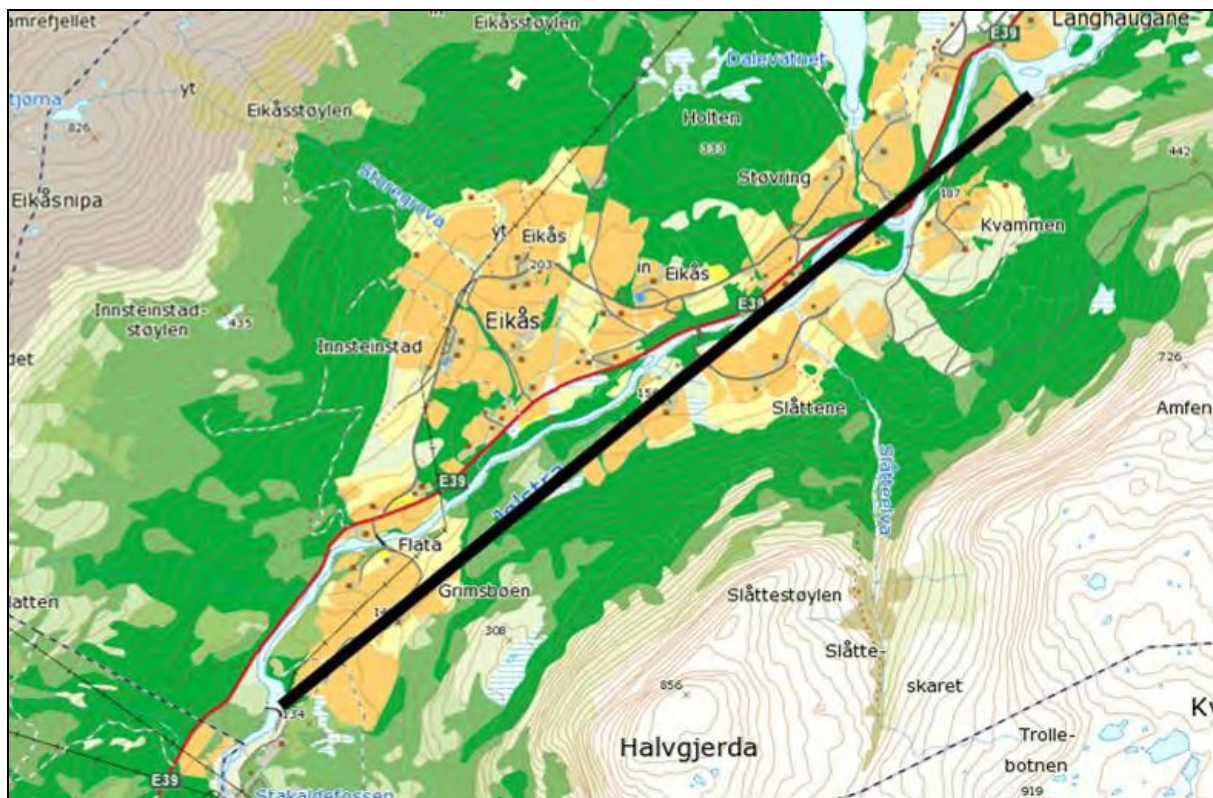
Klimaet er i stor grad styrande for både vegetasjonen og dyrelivet og varierar mykje frå sør til nord og frå vest til aust i Norge. Denne variasjonen er avgjerande for inndelinga i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjonar. Heile tiltaksområdet inngår i den *sørboreale vegetasjonssona* (sjå Moen 1998), kor barskog dominerar. Denne sona har også store areal med oreskog og høgmyr, samt bestand av edellauvskog og tørrengvegetasjon. Typisk for den sørboreale vegetasjonssona er eit sterkt innslag av artar med krav til høge sommartemperaturar. Vegetasjonssoner gjenspeglar hovudsakleg ulikskap i temperatur, spesielt sommartemperatur, medan vegetasjonsseksjonar heng saman med graden av oseanitet, der fuktigheit og vintertemperaturar er dei viktigaste klimafaktorane. Tiltaksområdet ligg i den *klart oseaniske seksjonen* (O2). Denne pregast av vestlege vegetasjonstypar og artar, men har også svakt austlege trekk som følgje av noko lågare vintertemperatur (Moen 1998).



Figur 19. Berggrunnen i tiltaks- og influensområdet til Jølstra kraftverk (markert skjematisk med svart strek) består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt (kjelde: www.ngu.no/kart/arealisNGU).



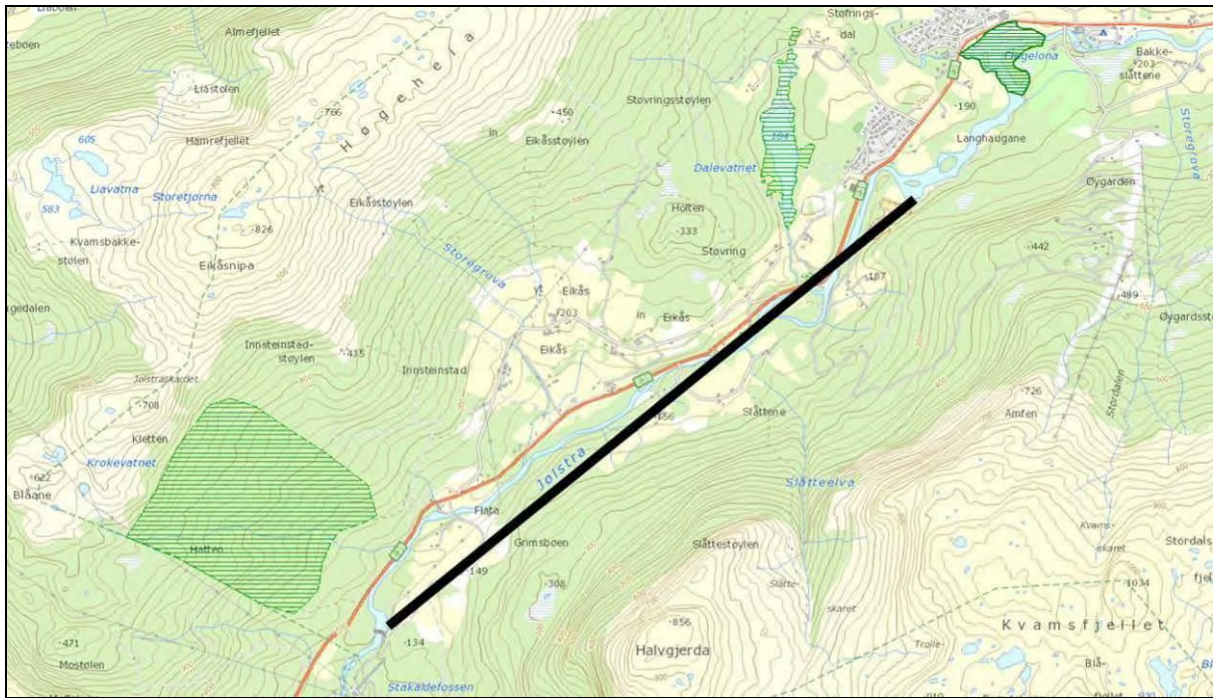
Figur 20. Lausmassane i tiltaks- og influensområdet til Jølstra kraftverk (markert skjematisk med svart strek) er dominert av breevavsetjingar (oransje), elveavsetjingar (gul) og moreneavsetninger (ljøs og mørk grønn) (kjelde: www.ngu.no/kart/arealisNGU).



Figur 21. Areala i tiltaks- og influensområdet til Jølstra kraftverk (markert skjematisk med svart strek) består av dyrka mark, skogsmark og ope, jorddekt fastmark (kjelde: www.ngu.no/kart/arealis-NGU/).

KUNNSKAPSSTATUS BIOLOGISK MANGFALD OG NATURVERN

Flora og vegetasjon i Jølstravassdraget blei granska av Røseberg (1983). Rapporten omfattar eit stort geografisk område, slik at berre delar av informasjonen er relevant for konsekvensutgreiinga for Jølstra kraftverk. Seinare har Austad & Støle (1992) granska utvalde kulturlandskap og kulturmarkstypar i Jølster, men ingen av dei aktuelle lokalitetane ligg innanfor tiltaks- eller influensområdet. I 1994 blei det gjeve ut ein Samla Plan vassdragsrapport for Jølstra. Jølster kommune har gjennomført ei førstegongskartlegging av naturtypar etter DN-håndbok 13 (Fjeldstad 2004). Resultatet frå denne undersøkinga er tilgjengeleg i Naturbasen (<http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>). Her er lokaliteten Støfring like vest for E39 avmerkt som gamal, fattig edellauvskog, med C-verdi, medan Dalevatn litt lenger nord er avmerkt som naturtype rik kulturlandskapsjø, med C-verdi. Lenger opp i Jølstra er lokaliteten Flugelona avmerkt som naturtype kroksjø, flaumdam og meanderande elveparti, med B-verdi, og i dalsida litt vest for inntaksmagasinet til Stakaldefossen kraftverk er Hatten avmerkt som naturtype gamal barskog, med C-verdi (**figur 22**). Ingen av desse lokalitetane blir direkte råka av tiltaket. I følgje Naturbasen finst det ingen utvalde naturtypar, prioriterte artar, heilskaplege kulturlandskap eller avmerkte viltområde her. Det finst heller ikkje område som er verna, eller føreslått verna, i medhald av naturmangfaldlova. Derimot er det kartlagt ein bekkekløft og bergvegg i Slåtteeelva, der mellom anna raudlisteartane kort trollskjegg (NT) og hodeskoddelav (VU) blei registrert (Hofton 2010). Sidan tiltaket ikkje påverkar denne bekkekløfta, er naturtypen ikkje vurdert vidare her. Artsdatabanken sitt artskart (www.artsdatabanken.no) inneheld ein del eldre og nyare artsobservasjonar frå området. Elles er innspel motteke frå fylkesmannen si miljøvernavdeling, ved seniorrådgjevar Tore Larsen, 27. november 2013. Etaten sit ikkje inne med informasjon frå sjølve tiltaksområdet som er unnateke offentlegheit. Viktige opplysningar om faunaen og floraen i tiltaks- og influensområdet er for øvrig motteke frå grunneigar Kjell J. Kvammen, tidlegare grunneigar Alf Støfring og Jølster kommune ved avdelingsleiar Bjørn Støfring, næringskonsulent Laila Bergheim Ommedal og landbrukssjef Finn Olav Myhren. Eit eige verdikart for biologisk mangfald er vist i **vedlegg 2**, medan artslistar for Jølstra kraftverk er vist i **vedlegg 4**.



Figur 22. Utskrift frå Naturbasen (<http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>). Elvestrekket i Jølstra som blir fråteken vassføring er vist skjematisk med svart strek.

RAUDLISTEARTAR

Av registrerte raudlisteartar (jf. Kålås mfl. 2010) innanfor tiltaks- og influensområdet til Jølstra kraftverk (**tabell 6**) opptrer oter (kategori VU; *sårbar*), strandsnipe (kategori NT; *nær truga*) og fiskemåse (NT) fast langs sjølve elvelaupet til Jølstra. På ein liten bergvegg langs eit austleg sidelaup oppstrøms Kvammen bru blei dessutan vasshalemose (*Isothecium holtii*) registrert på synfaringa (**figur 23**). Arten er rekna som sårbar (VU) i Norge. I kulturlandskapet hekkar framleis noko vipe (NT) og stare (NT). Nær Jølstra ved Eikåsmyrane og Indre Eikåsbakkane blei skorpefiltlav (NT) registrert, begge stadar på osp. Hønsheuk (NT) opptrer på streif, men hekkar i denne delen av kommunen. Jerv (kategori EN; *sterkt truga*) og gaupe (VU) er streifdyr. Tidlegare er også brunbjørn (EN) registrert på gjennomstreif.



Figur 23. Habitat for raudlistearten vasshalemose (*Isotheicum holtii*) (VU) på liten bergvegg til venstre i biletet langs eit austleg sidelaup av Jølstra oppstrøms Kvammen bru.

I følgje rettleiaren for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal artar på Bern liste II og Bonn liste I også vurderast i kapittelet om raudlista artar. Vassdragstilknytte artar som førekjem i tiltaksområdet i Jølstra, og som står oppført på Bern liste II, er fossekall og linerle. Av artar på Bonn liste I opptre havørn som streiffugl. Temaet raudlisteartar får middels verdi. Det ligg eit godt datagrunnlag bak vurderinga.

- Temaet raudlisteartar har middels verdi.

Tabell 6. Registrerte raudlisteartar i tiltaks- og influensområdet til Jølstra kraftverk. Raudlistestatus iht. Kåls mfl. (2010) og påverknadsfaktorar iht. www.artsportalen.artsdatabanken.no.

Raudlisteart	Raudlistekategori	Funnstad	Påverknadsfaktorar
Jerv	EN (sterkt truga)	Streif	Hausting, menneskeleg forstyrning, påverknad på habitat
Gaupe	VU (sårbar)	Streif	Hausting
Oter	VU (sårbar)	Jølstra	Hausting, påverknad på habitat, forureining, tilfeldig mortalitet
Hønehauk	NT (nær truga)	Streif	Menneskeleg forstyrning, påverknad utanfor Norge
Vipe	NT (nær truga)	Kulturlandskap	Påverknad på habitat, påverknad utanfor Norge
Strandsnipe	NT (nær truga)	Jølstra	Påverknad utanfor Norge
Fiskemåse	NT (nær truga)	Jølstra og kulturlandskap	Påverknad frå stadeigne artar, menneskeleg forstyrning, hausting
Stare	NT (nær truga)	Kulturlandskap	Påverknad på habitat, påverknad utanfor Norge
Vasshalemose	VU (sårbar)	Jølstra ved Kvammen	Påverknad på habitat, forureining
Skorpefiltlav	NT (nær truga)	Osp sør for Eikåsmyrane og v/Indre Eikåsbyggane	Påverknad på habitat

VERDIFULLE NATURTYPAR

På synfaringane i 2012 blei det registrert, og avgrensa, ti naturtypar etter DN-håndbok 13 (2007). Saman med to tidlegare skildra naturtypar i tiltaks- og influensområdet, er desse lokalitetane omtala nedanfor. Den geografiske plasseringa framgår av **figur 30**, og ei detaljert skildring av kvar naturtype finst i **vedlegg 1**.

1. Kroksjøar, flaumdammar og meandrerande elveparti (E03) ved Flugelona (BN00017878)

Ved Flugelona, oppstraums tiltaksområdet, er Jølstra vid, stilleflytande og med utvikla vassplantesamfunn. Røsberg (1983) har registrert fleire artar. Området er også rasteplass for våtmarksfugl. Noko av den austlege delen av våtmarka er i nyare tid bygt ut til golfbane. Det er ikkje registrert raudlista artar her. Naturtypen er i Naturbasen vurdert som viktig (B-verdi).

2. Gråor-heggeskog (F05) sør for Kvamsfossen

Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501) (**figur 24**). Det er også noko småbregneskog på den austlege delen av naturtypen. Gråor er dominerande treslag mot elvelaupet, medan bjørk og rogn finst meir på dei turrare partia innafor. Naturtypen er påverka av ei kraftline som kryssar nedre del av skogen. Lokaliteten inneheld ein rik karplanteflora, men ingen raudlisteartar. Naturtypen er også relativ intakt samanlikna med andre gråor-heggeskogar langs Jølstra. Verdien vurderast som viktig (B-verdi).

3. Gråor-heggeskog (F05) vest for Kvamsfossen

Naturtypen ligg på vestsida av Jølstra like sør for Kvamsfossen (**figur 24**). Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501). Gråor er dominerande treslag, men det er også registrert rogn og selje. Av karplantar finst mellom anna skogrørkvein og geitrams. Elles er lokaliteten artsfattig. Som følgje av at arealet er avgrensa, og at lokaliteten er negativt påverka av framandarten hagelupin mot E39 i vest, er verdien vurdert som lokalt viktig (C-verdi).



Figur 24. Naturtypen gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501) sør for Kvamsfossen (t.v.) og vest for Kvamsfossen (t.h.).

4. Gamal fattig edellauvskog (F02) ved Støfring (BN00017880)

Her er eit lite område, delvis inne på ei beitemark, med ein gamal fattig edellauvskog, som består av fem eiketre. Feltsjiktet er artsfattig, og eik er uvanleg i Jølster. Naturtypen er i Naturbasen vurdert som lokalt viktig (C-verdi).

5. Gråor-heggeskog (F05) ved Kvamshølen

Naturtypen omfattar Kvennhusøyna i Jølstra vest i Kvamshølen. Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501) (**figur 25**). Gråor er dominerande treslag, men det finst også mykje bjørk. På nordsida går ei gangbru over til øya. Her ligg også eit kvernhus. Lokaliteten er artsfattig, og var fram til for 40-50 år sidan slåttemark. I dag er skogen noko hogstpåverka. Lokaliteten er difor vurdert som lokalt viktig (C-verdi).



Figur 25. Naturtypen gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501) på Kvennhusøyna i Kvamshølen. Foto: Linn Eilertsen (t.v.).

6. Gråor-heggeskog (F05) ved Støfring

Naturtypen ligg aust for Jølstra sitt vestre laup forbi Støfring og grensar mot dyrka mark i aust (**figur 26**). Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501). Gråor er dominerande treslag, men det finst også bjørk. Lokaliteten er artsfattig, og var fram til for 40-50 år sidan slåttemark. I dag er skogen noko hogstpåverka. Verdien er vurdert til lokalt viktig (C-verdi).

7. Gamal lauvskog (F07) aust for Slåttehølen

Naturtypen ligg aust for Jølstra ved Slåttehølen og er ein gamal lauvskog, utforming gammalt ospenholt

(F0701) (**figur 26**). Dominerande treslag er osp og gråor, men det inngår også mykje bjørk og rogn, og litt gran. Langs elvebreidda blei det registrert noko vierkratt. Elles finst engsoleie og mjødukt og éin raudlisteart; skorpefiltlav (NT). Lokaliteten er avgrensa mot lågspenlinje i søraust og mot bru og veg i sørvest. Verdien er vurdert som lokalt viktig (C-verdi).



Figur 26. Naturtypen gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501) ved Støfring (t.v.) og gamal lauvskog, utforming gammalt ospenholt (F0701) aust for Slåtتهølen (t.h.).

8. Gråor-heggeskog (F05) ved Slåtتهølen

Naturtypen ligg aust for Jølstra ved Slåtتهølen (**figur 27**). Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501). Naturtypen dominerast av gråor, men inneheld også bjørk. Lokaliteten er artsfattig og ser ut til å ha vore sterkt utnytta til hogst. Verdien er vurdert til lokalt viktig (C-verdi).

9. Gråor-heggeskog (F05) vest i Slåtتهølen

Naturtypen omfattar ei lita øy i Jølstra vest i Slåtتهølen (**figur 27**). Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501). Naturtypen er sterkt dominerast av gråor, men er ikkje granska i detalj som følge av vanskeleg atkomst. Lokaliteten har lita utstrekning og er vurdert som lokalt viktig (C-verdi).



Figur 27. Naturtypane gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501) aust for Jølstra ved Slåtتهølen (t.v.) og på lita øy vest i Slåtتهølen (t.h.).

10. Gamal lauvskog (F07) sør for Eikåsmyrane

Naturtypen ligg langs nordsida av Jølstra litt sør for Eikåsmyrane (**figur 28**). Naturtypen er ein gamal lauvskog, utforming gammalt ospenholt (F0701). Det finst ein del stein og mindre blokker i lokaliteten.

Vegetasjonstypen er blåbærskog, med osp som dominerande treslag. Naturtypen er ikkje intakt, då han er påverka av fleire planta grantre. Ein raudlisteart er registrert; skorpefiltlav (NT). Elles finst noko rogn. På osp veks ospeildkjuke (*Phellinus tremulae*). Naturtypen er vurdert som viktig (B-verdi).

11. Gråor-heggeskog (F05) ved Flata

Naturtypen ligg nær Jølstra på Øyane ved Flata. Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501) (figur 28). Naturtypen dominerast av gråor, men inneheld også bjørk. Lokaliteten er artsfattig og ser ut til å ha vore sterkt utnytta til hogst. Verdien er vurdert som lokalt viktig (C-verdi).



Figur 28. Naturtypane gamal lauvskog, utforming gammalt ospeholt (F0701), sør for Eikåsmyrane (t.v.) og gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501) på Øyane ved Flata (t.h.).

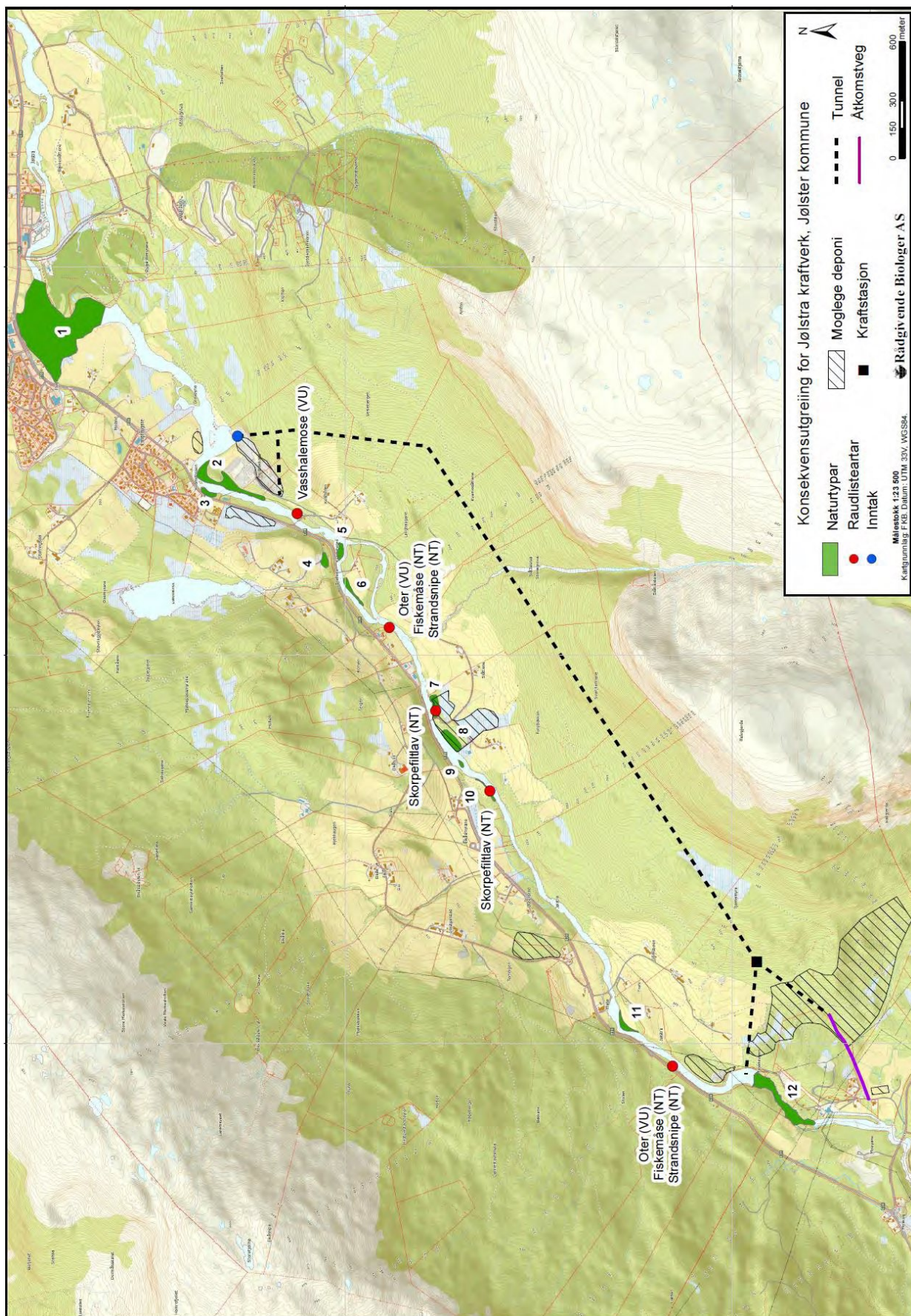
12. Fossesprøytsone (E05) ved Stakaldefossen

Fossesprøytsone i Stakaldefossen er klassifisert som ei moserik utforming (E0501), men passar betre med fosseberg i NiN-systemet (figur 29). Øvre grense for naturtypen er sett nedstraums inntaket til Stakaldefossen kraftverk. Naturtypen er difor negativt påverka av redusert vassføring. Det finst også fleire kraftleidningar i området. Saman med ein artsfattig kryptogamflora, gjer dette at naturtypen er vurdert som lokalt viktig (C-verdi).



Figur 29. Naturtypen fossesprøytsone, moserik utforming (E0501), i Stakaldefossen ved høvesvis låg og høg vassføring. Foto: Linn Eilertsen (t.v.).

- Temaet naturtypar har liten til middels verdi.



Figur 30. Registrerte naturtypar etter DN-håndbok 13, og utvalde raudlisteartar, i tiltaks- og influens-området langs Jølstra. Numrering følgjer numreringa i kapitlet om verdifulle naturtypar.

KARPLANTAR, MOSAR, LAV OG SOPP

Mykje av vegetasjonen i tiltaks- og influensområdet grensar til innmark, og det finst mange stiar og vegar. Det er også fleire granplantefelt og tydelege spor etter hogst. Vegetasjonen i heile området er difor ein del kulturpåverka. Dominerande vegetasjonstype langs Jølstra er gråor-heggeskog (C3 i Fremstad 1997). Denne fell saman med naturtypen gråor-heggeskog i DN-håndbok 13 og er difor omtala i kapittelet om naturtypar. På skinnare mark er det også område med blåbærskog (A4). Her omtalast artane i naturtypane og artane langs, og delvis nedsenkt i, elvelaupet.

I gråor-heggeskogane er det mest gråor ned mot elvelaupet, medan bjørk og rogn finst meir på dei turrare partia innafor. Andre tre er osp, hegg og selje. Av vanlege artar i naturtypen langs Jølstra kan nemnast blåtopp, bringebær, engsoleie, gauksyre, geitrams, gullris, maiblom, skogstjerne, smyle, sølvbunke, teiebær og tepperot. I nokre parti er det småbregneskogar med fugletelg, hengjeveng og bjønnekam i overgangen der gråor-heggeskogar grensar mot blåbærskogsmark dominert av furu. Nokre gråor-heggeskogar har også fleire rike parti med artar som kvitblattistel, liljekonvall, mjødukt, skogburkne, skogrøykvein, skogstorkenebb og vendelrot. I botnsjiktet kan det opptre store mengder med storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*), som er ein lågurtindikator. Det blei også registrert artar som skuggehusmose (*Hylocomiastrum umbratum*), kystjammemose (*Plagiothecium undulatum*) og stortujamose (*Thuidium tamariscinum*) i gråor-heggeskogane.

Generelt finst det lite epifyttar på alle treslaga langs elvelaupet. Årsaka kan vere at dei fleste trea er unge, men også at dei fleire stader er flaumpåverka. I gråor-heggeskogane veks stiftfiltlav (*Parmellia triptophylla*) og grå fargelav (*Parmelia saxatilis*) på gråor, rogn og osp. *Micarea lignaria* blei registrert på bjørk, og glattvreng (*Nephroma bellum*), bitterlav (*Pertusaria amara*) og sølvkrittlav (*Phlyctis argena*) på gråor. Ryemose (*Antitrichia curtipendula*) dannar ofte store matter på gråor og rogn, som også ofte har matteflette (*Hypnum cupressiforme*). Inne i mellom blei det også registrert nokre artar i lungeneversamfunnet, til dømes vanleg blåfiltlav (*Degelia plumbea*), kystfiltlav (*Pannaria rubiginosa*) og kystårenever (*Peltigera collina*). Dei opptre mest på osp, og i nokon mindre grad på selje. Av andre vanlege artar på osp kan nemnast filthinnelav (*Leptogium saturninum*), krinsflatemose (*Radula complanata*) og soppen ospeildkjuke (*Phellinus tremulae*).

Nedsenkt i elvelaupet veks evjeelvemose (*Fontinalis squamosa*) i til dels store mengder. Langs elvebreidda, og delvis nedsenkt i elvelaupet, finst fleire artar, der nokre kan opptre svært vanleg. Den klart mest dominerande mosearten blant desse er klobekkemose (*Hygrohypnum ochraceum*), som fleire stader ofte dekker heile blokker (**figur 31**). Bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*) og buttgråmose (*Racomitrium aciculare*) er også vanlege, men opptre ikkje like talrikt som klobekkemose. Av andre registrerte artar frå denne type habitat kan nemnast mattehutre (*Marsupella emarginata*), vrangnøkkemose (*Sarmentypnum exannulatum*) og bekketvebladmose (*Scapania undulata*). Alle desse artane er vanlege langs heile det undersøkte elvelaupet. I denne fossen blei også lavartane *Ionsapis lacustris* og bekkekartlav (*Rhizocarpon lavatum*) registrert.

Dei opplista artane veks hovudsakleg på stein, men nokre artar kan også opptre på bergveggar. Store og høge bergveggar nær eit elvelaup har ofte ein rik lav- og moseflora. Slike bergveggar finst det lite av nær Jølstra, og der dei opptre er høgda ofte ikkje meir enn to til tre metar. Der det var mogleg å kome til slike bergveggar, blei det i tillegg registrert rødmesigmose (*Blindia acuta*), bekkevrangmose (*Bryum pseudotriquetrum*), rabbeåmemose (*Gymnomitrium concinnatum*), kyststornemose (*Mnium hornum*), sneikildemose (*Philonotis caespitosa*), pløsjammemose (*Plagiothecium succulentum*), bekkegråmose (*Racomitrium aquaticum*), brun korallav (*Sphaerophorus globosus*) og skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*). Øvst på dei turrare delane av bergveggane, og på toppen av store blokker, der påverknaden frå elva er mindre, veks til dømes skogskjeggmose (*Barbilophozia barbata*), blomsterlav (*Cladonia bellidiflora*), grynraudbeger (*Cladonia coccifera*) renneknausing (*Grimmia ramondii*) og kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*). Eit godt døme på slike små bergveggar finst i sidelaupet ved Kvammen bru (**figur 23**).

Fleire stader er det også fuktig parti med jordansamlingar nær elvelaupet. Vanlege artar her er palmemose (*Climacium dendroides*) og bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*).

Eit biogeografisk interessant funn blei gjort av skorpelaven *Micarea submilliaria* (**figur 31**) på ein turrare del av bergveggen der vasshalemose (VU) blei registrert ved Kvammen bru. I Artskart er det berre registrert sju lokalitetar for arten i Norge; frå Bindal (Nordland) i nord til Bykle (Aust-Agder) i sør. Arten er her rapportert som ny for Sogn og Fjordane.

I følgje Artskart er følgjande soppantar registrert i moserik granskog ved Kvammen: Oransjeslørsopp, barnålsopp, svartbrun røyr-sopp, raudgul piggsopp, raudbrun peparriske, frosthette, mjølhette og traktkantarell. Ved Grimsbø er registrert svartskorpe, einstapeskorpe, fiolkjuke og beltejuke, og like vest for Stakaldefossen sinoberkjuke, ringlaus slørsopp, koboltraudskivesopp, rosa sleipsopp, fløyelspluggsopp og frostvokssopp.



Figur 31. Den vanlege arten klobekkemose (*Hygrohypnum ochraceum*), her frå Stakaldefossen (t.v.) og den noko uvanlege skorpelaven *Micarea submilliaria* (t.h.).

Floraen av karplantar, kryptogamar og sopp er hovudsakleg samansett av artar som er representative for distriktet, men det blei også registrert artar i lungeneversamfunnet og éin skorpelav med biogeografisk interesse i regional målestokk.

- Temaet karplantar, mosar, lav og sopp har middels til liten verdi.

FUGL OG PATTEDYR

Fugle- og pattedyrfaunaen i tiltaks- og influensområdet vurderast som middels rik, og gjenspeglar naturtilhøva langs Jølstra. Oter er direkte knytt til vassvegen og opptrer ifølgje lokale grunneigarar meir vanleg i dag enn tidlegare. Om vinteren kan spor sjåast i snøen. Det finst også mink langs Jølstra, men denne framandarten skal ha gått noko attende. Av vasstilknytte fuglearter er fossefall utbreidd langs heile vasstrengen. Reiret plasserast under bruer og i bergveggar nær fossefall. Også strandsnipe er alminneleg utbreidd langs vasstrengen, først og fremst i loner og rolege parti av elva. Fiskemåse hekkar spreidd langs elvelaupet, og finst elles i Dalevatnet. Arten var meir talrik tidlegare. I periodar hentar fiskemåse mykje av føda si på innmark. Gråheire påtreffast jamnleg fiskande langs Jølstra. Av ender er stokkand vanleg hekkefugl, særleg i område med moderate straumtilhøve. Også laksand kan i blant sjåast med ungekull innanfor tiltaksområdet i Jølstra. Krikkand observerast i mindre antal, utan å vere registrert hekkande. Utanom hekketida kan kvinand påtreffast fiskande i elva. Små flokkar med songsvane opptrer vanleg i Jølstra i vinterhalvåret, men berre unnataksvis innanfor tiltaksområdet for Jølstra kraftverk. Dei vanlegaste rasteområda er Flugelona om lag éin km oppstraums Tongahølen og Movatnet to-tre km nedanfor Stakaldefossen. Framandarten kanadagås er einaste gåseart som nyttar området fast. Arten var meir talrik tidlegare, men kan framleis påtreffast med ungekull i rolege parti av Jølstra. Slike område finst først og fremst oppstraums tiltaksområdet. Andre artar som opptrer langs elvelaupet er linerle, som hekkar vanleg. På streif finst elles enkeltbekkasin. Dei seinare åra kan ein elles stadig oftare påtreffe havørn på næringsøk langs vasstrengen. Det ligg ikkje føre opplysningar om at vintererle skal vere registrert langs Jølstra, sjølv om elvelaupet synast godt eigna for arten.

Også utanom sjøve elvelaupet er fuglefaunaen sett saman av artar som er vanlege og vidt utbreidde i regionen. I skogsterrang finst storfugl og orrfugl i sparsamt antal, medan lirype og fjellrype førekjem i tilliggjande fjellområde. Grønspett og flaggspett er dei einaste spetteartane som sikkert er registrert langs denne delen av Jølstra. Av rovfugl og ugler finst kongeørn, hønehauk, sporvehauk, kattugle, og i rike smågnagarar også fjellvåk. Tidlegare er perleugle registrert. I fjellet kan iblant påtreffast tårnfalk og jaktfalk. Elles førekjem rugde og gauk i området. Ved dyrka mark opptre vipe og stare, men i lågare antal enn tidlegare. Her finst også låvevale, taksvale, gråspurv og skjor. I massetaket i Nesbakkane sør for Tongahølen blei sandsvale registrert hekkande (**figur 32**). Sporvefuglfaunaen vurderast å vere alminneleg rik, med gode førekomstar av kråkefugl, trastefugl, songarar, meiser og finkefugl. Spreidd i området blei observert gråtrast, svarttrast, måltrast, raudvengtrast, raudstrupe, jernspurv, munk, lauvsongar, trepiplerke, svartkvit flogesnappar, nøtteskrike, kråke, ramn, kjøtmeis, blåmeis, granmeis, bokfink, grønfink, grønsisik og gulspurv. I følgje Artskart finst også dompap her.

Av hjortevilt førekjem hjort i gode bestandar. Denne vestre, lågtliggjande delen av Jølster kommune peiker seg ut som eit regionalt viktig vinterbeiteområde for arten (Finn Olav Myhren, pers.medd.). To hjortetrekk kryssar E39 på høgd med Stakaldefossen og nær kommunegrensa mot Førde. Dei høgstliggjande fjellområda kring Kvamsfjellet (1 034 moh.) i søraust tilhøyrar Sunnfjord villreinområde. Her opptre små villreinflokkar frå tid til annan. I desse områda kan også jerv opptre på streif, medan gaupe er streifdyr i meir lågtliggjande område. Av øvrig fauna finst: Hare, ekorn (**figur 32**), raudrev, mår, røyskatt, snømus, piggsvin og ulike artar av smågnagarar, flaggermus og spissmus. Av krypdyr og amfibium finst frosk i heile området, medan hoggorm berre er sett på nordsida av Jølstra.

På bakgrunn av at områda langs den aktuelle delen av Jølstra inngår i eit regionalt viktig vinterbeiteområde for hjort, og at artsmangfaldet for øvrig synast representativt for distriktet, vurderast temaet fugl og pattedyr til middels verdi.

- *Temaet fugl og pattedyr har middels verdi.*



Figur 32. I massetaket i Nesbakkane sør for Tongahølen hekkar fleire par sandsvale (t.v.). Ekorn finst vanleg innanfor store delar av tiltaks- og influensområdet (t.h.).

VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Jølstra er ikkje del av eit verna vassdrag eller eit nasjonalt laksevassdrag, men elva renn ut i Førdefjorden, som er nasjonal laksefjord.

- *Temaet verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag har ingen verdi.*

KRAFTLINJER

Kraftverket tilkoplest eksisterende høgspennetnett ved framføring av jordkabel til transformatorstasjonen ved Moskog. Stasjonen er nyleg utvida og ligg like ved planlagt påhogg for atkomsttunnel til kraftverket (**figur 33**). Traséen vil ikkje råke naturlandskap eller gamalt kulturlandskap.



Figur 33. Jordkabelen for nettilknytning vil bli graven ned i Statnett sitt nye trafoområde ved Moskog.
Foto: Linn Eilertsen.

VERKNADER OG KONSEKVENSAVAR AV TILTAKET

TILHØVET TIL NATURMANGFALDLOVA

Denne utgreiinga tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova, som er at artane skal førekome i livskraftige bestandar i sine naturlege utbreiingsområde, at mangfaldet av naturtypar skal takast i vare, og at økosystema sine funksjonar, struktur og produktivitet blir teke i vare så langt det er rimeleg (§§ 4-5).

Kunnskapsgrunnlaget blir vurdert som «godt» for tema som er omhandla i denne konsekvensutgreiinga (§ 8). «Kunnskapsgrunnlaget» er både kunnskap om artar sin bestandssituasjon, naturtypar si utbreiing og økologiske tilstand, samt effekten av påverknader inkludert. Naturmangfaldlova gir imidlertid rom for at kunnskapsgrunnlaget skal stå i eit rimeleg forhold til saka sin karakter og risiko for skade på naturmangfaldet. For dei aller fleste tilhøve vil kunnskap om biologisk mangfald og mangfaldet sin verdi vere betre enn kunnskap om effekten av tiltaket sin påverknad. Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, blir det vist til ein eigen diskusjon av dette i kapittelet «om usikkerheit» seinare i rapporten.

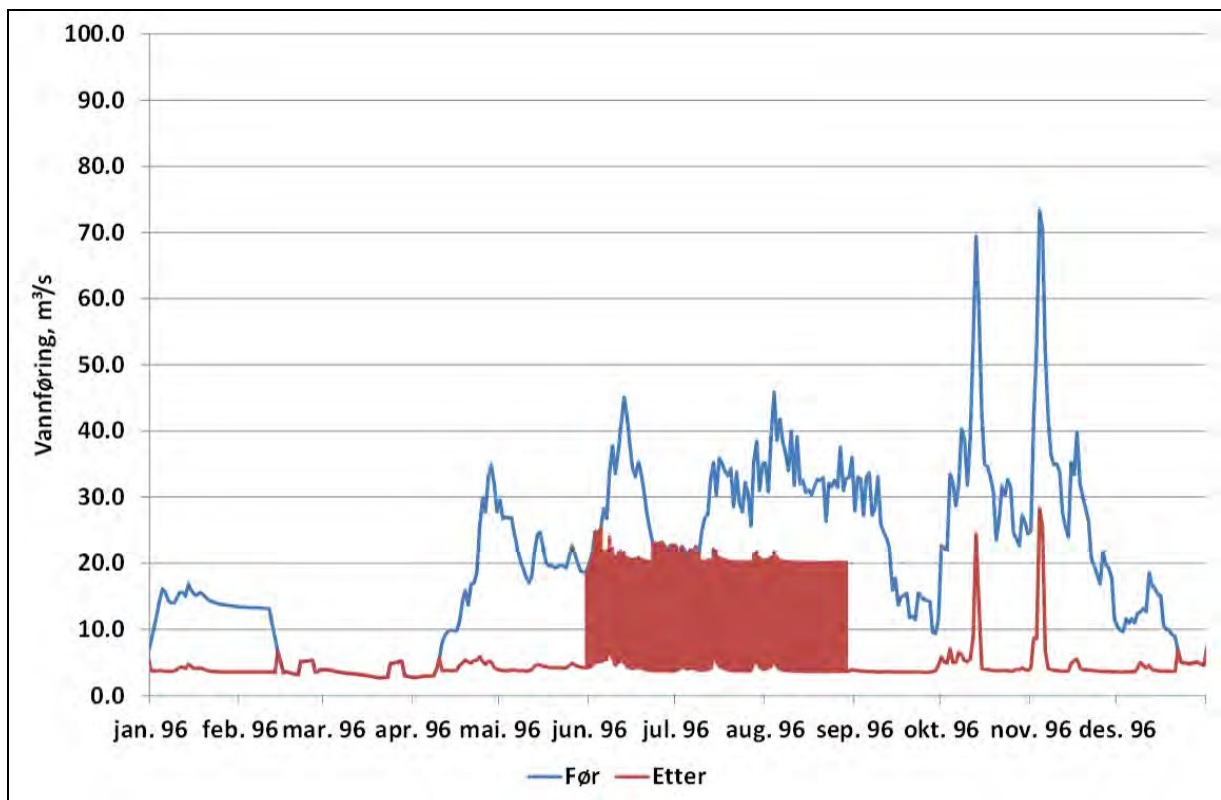
Denne utgreiinga har vurdert det nye tiltaket i høve til belastningane på økosystema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10). Det er føreslått konkrete og generelle avbøtande tiltak, som tiltaks- og influensområda kan gjennomføre for å hindre, eller avgrense, skade på naturmangfaldet (§ 11). Tilpassing av terrenginngrep, samt slepp av minstevassføring, vil vere viktige slike tilpassingar. Ved bygging og drift av tiltaket skal skader på naturmangfaldet så langt som mogleg unngåast eller avgrensast, og ein skal ta utgangspunkt i driftsmetodar, teknikk og lokalisering som gjev dei beste samfunnsmessige resultat ut frå ei samla vurdering både av naturmiljø og økonomiske tilhøve (§ 12).

TILTAKET

Bygging av Jølstra kraftverk medfører fleire fysiske inngrep. Det blir inntaksbasseng/tunnelinnslag, tverrslag, påhogg atkomsttunnel, avlaup/tunnelinnslag, tilkomstvegar, riggområde, massedeponi og jordkabeltrasé for nettilknytning. Elles blir vassføringa på ca. 5 000 m elvestrekning redusert. Samla vassføringsreduksjon nedstraums inntaket ved ei utbygging, er berekna til ca. 65 %. Restfeltet gjev eit tilsig på 1,0 m³/s. Det er føreslått slepp av minstevassføring tilsvarande 3,5 m³/s heile året, med unnatak av mellom kl. 10 og kl. 17 i perioden 1. juni-31. august, då det blir slept 20 m³/s. Alminneleg lågvassføring utgjer 3,8 m³/s, medan 5-persentil sommar og vinter utgjer høvesvis 17,0 m³/s og 3,2 m³/s. Jølstra sitt nedbørfelt har eit stort innslag av fjell- og breareal. Dette gjev høg sommarvassføring og gjennomgåande låg vintervassføring. Vassføringsvariasjon i eit turt år er vist i **figur 34**, medan vassføring i forhold til planlagt største-minste slukeevne og slepp av minstevassføring framgår av **tabell 7**.

Tabell 7. Antal dagar med vassføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevassføring i turt, normalt og fuktig år i Jølstra (kjelde: Norconsult AS).

	Turt år	Normalt år	Fuktig år
Antal dagar med vassføring > maksimal slukeevne	4	71	118
Antal dagar med vassføring < planlagt minstevassføring + minste slukeevne	34	38	21



Figur 34. Vassføringsvariasjonar i Jølstra like oppstrøms dagens inntak i Stakaldefoss i eit tørt år (1996) før og etter utbygging. Grafen syner tilhøva ved slepp av ekstra minstevassføring mellom kl. 10 og kl. 17 i perioden 1. juni-31. august.

KONSEKVEN SAR AV 0-ALTERNATIVET

Som «kontroll» for denne konsekvensutgreiinga er det her presentert ein sannsynleg utvikling for vassdraget dersom det framleis blir uregulert. Konsekvensane av det planlagde tiltaket skal vurderast i høve til den framtidige situasjonen i det aktuelle området, basert på kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men utan det aktuelle tiltaket. Store delar av influensområdet er allereie påverka av tekniske inngrep, og 0-alternativet er her definert som influensområdet sin tilstand på tidspunkt for utarbeiding av konsekvensutgreiinga.

Klimaendringar, med ei aukande «global oppvarming», er gjenstand for diskusjon i mange samanhengar. Ei oppsummering av effektane klimaendringane har på økosystem og biologisk mangfald er gitt av Framstad mfl. (2006). Korleis klimaendringane vil påverke til dømes årsnedbør og temperatur, er gitt på nettsida www.senorge.no, og baserar seg på ulike klimamodellar. Desse syner høgare temperatur og noko meir nedbør i influensområdet. Det diskuterast også om snømengda vil auke i høg fjellet ved at det kan bli større nedbørmengder vinterstid. Dette kan gje større vårflaumar, samstundes som eit «villare og våtare» klima også kan resultere i større og hyppigare flaumar gjennom sommar og haust. Skoggrensa forventast også å bli noko høgare over havet, og vekstsesong kan bli lenger. Det er vanskeleg å forutsjå korleis eventuelle klimaendringar vil påverke forholda for dei elvenære organismane. Lenger sommarsesong, og forventa høgare temperaturar, kan gje auka produksjon av ferskvassorganismar og forlenga vekstsesong for artane. Generasjonstida for ein del ferskvassorganismar kan bli betydeleg redusert. Dette kan i neste omgang få konsekvensar for fugl og pattedyr som er knytte til vatn og vassdrag.

Redusert islegging av elvar og bekkar, og kortare vintrar, vil også påverke korleis dyr på land kan utnytte vassdraga. Bestandar av fossefall vil kunne nyte godt av mildare vintrar med lettare tilgang til næringsdyr i vatnet, dersom islegginga reduserast. Milde vintrar vil såleis kunne føre til betre vinteroverleving og større hekkebestand for denne arten. Vidare har reduserte utslepp av svovel i Europa

medført at konsentrasjonane av sulfat i nedbør i Norge har blitt redusert med 63-87 % frå 1980 til 2008. Også nitrogenutsleppa går ned. Følgjen av dette er betra vasskvalitet med mindre surheit (auka pH), betra syrenøytraliserande kapasitet (ANC) og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Vidare er det observert ei betring i det akvatiske miljøet med gjenhenting av botndyr- og krepsdyrsamfunn og betra rekruttering hjå fisk. Faunaen i rennande vatn viser ein klar positiv utvikling, medan endringane i innsjøfaunaen er mindre (Schartau mfl. 2009). Denne utviklinga er venta å halde fram dei næraste åra, men i avtakande tempo.

På noko sikt kan det bli aktuelt å utbetre dagens E39 langs Jølstra. Blant ulike alternativ finst skisser kor traséen kryssar Jølstra mellom Kvammen og Tongahølen øvst i tiltaksområdet. Utover dette er vi ikkje kjende med at det ligg føre planar i området som vil påverke nokon av fagtemaene naturmiljø og naturmangfald dei næraste åra. 0-alternativet vurderast å ha liten **negativ konsekvens (-) for naturmiljø og naturmangfald** i Jølstra.

RAUDLISTEARTAR

I følgje Artsdatabanken sin raudlistedatabase skjer all formering av vasshalemose (VU) i Norge ved fragmentering. Dette, saman med stor avstand mellom kjente lokalitetar, var noko av grunngevinga for Artsdatabanken sin vurdering av utbreiinga som sterkt fragmentert. I følgje same kjelde påverkast vasshalemose negativt av «vasslaupsendringar» og eventuelt forureining. Også utbygging av småkraftverk er lista opp som ein mogleg årsak til at arten er i tilbakegang. For vasshalemose vurderast difor tiltaket i Jølstra å gje middels til stor negativ verknad, men framlegg til avbøtande tiltak kan redusere dette. Skorpefiltlav (NT) er i følgje Artsdatabanken negativt påverka av mellom anna beitetrykk frå hjortedyr, hogst og reduksjon i habitat. Førekomsten ved Indre Eikåsbakkane kan gå tapt ved mogeleg etablering av massedeponi (deponi 4). Redusert vassføring frå nærliggjande elvelaup er ikkje vurdert som ein viktig negativ påverknad for arten, men sidan dette til ein viss grad kan endre den lokale luftfuktigheita, vurderast tiltaket å ha liten negativ verknad på skorpefiltlav.

Av registrerte raudlista fugle- og pattedyrartar er oter (VU), strandsnipe (NT) og fiskemåse (NT) direkte knytte til elvemiljøet i tiltaksområdet. Oter vil truleg ikkje få redusert sin tilgong på fisk som følgje av den planlagde utbygginga (Kambestad & Johnsen 2014). Redusert vassdekt areal vil imidlertid innskrenke arten sitt leveområde i vatn, men verknaden vurderast å vere lite negativ. Strandsnipe og fiskemåse vil normalt kunne tilpasse seg vassføringsreduksjon og ulike typar inngrep langs vass-treng. Difor vurderast den negative verknaden å vere liten også for desse to artane. Fiskemåse vil i tillegg kunne påtreffast på innmark i samband med næringsøk. Saman med stare (NT) vil denne arten kunne bli noko forstyrra av sjølve anleggsverksemda. På dyrka mark finst også spreidde førekomstar av vipe (NT), sjølv om bestanden har gått attende. Arten vil, i alle fall for ein periode, kunne bli negativt råka av arealtap og/eller forstyrring dersom massedeponi blir etablert på dyrka mark nord for Tongahølen (deponi 2), og mogelegvis også ved Slåtten (deponi 4). Hønehauk (NT) hekkar i denne vestre delen av Jølster kommune og påtreffast på streif i området. Med unnatak av mogleg forstyrring som følgje av anleggsarbeid, er verknaden forventa å bli minimal for denne arten. Jerv (EN) og gaupe (VU) er berre knytte til området som streifdyr, og vil truleg ikkje bli råka av tiltaket.

Fossefall og linerle frå Bern liste II er begge knytte til vassdragsmiljøet langs Jølstra. Linerle blir ikkje påverka av tiltaket, medan redusert vassføring forventast å ha middels negativ verknad på fossefall. På generelt grunnlag er det vanskeleg å slå fast kor stor vassføring fossefallet treng for å hekke. For denne arten er dessutan vintertemperatur viktig for å forklare svingingar i hekkebestanden (Walseng & Jerstad 2009). Havørn frå Bonn liste I opptrer berre som tilfeldig streifgjest langs Jølstra og blir difor neppe råka av tiltaket.

Samla vurderast tiltaket å gje middels negativ verknad på raudlisteartar både i anleggsfasen og driftsfasen.

- *Tiltaket gjev middels negativ verknad på raudlisteartar.*
- **Middels verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--) for raudlisteartar.**

VERDIFULLE NATURTYPAR

Gråor-heggeskogar, utforming flaummarksskog, er den mest vanlege naturtypen langs Jølstra. Dette er generelt ein fuktig naturtype, og flaummarkutforminga er prega av slamavsetjingar, og ofte også av høgt grunnvatn (DN-håndbok 13). Redusert vassføring og reduserte flaumtoppar kan difor påverke markfuktigheita i naturtypen. Sidan dei registrerte naturtypane som oftast ligg som eit smalt belte langs elvelaupet, er redusert vassføring vurdert å gje middels til liten negativ verknad på denne naturtypen. Lokalitetane med gamal lauvskog står på skrinnare og turrare mark og vil difor ikkje vere særleg negativt påverka av redusert vassføring. Nokre epifyttar er meir utsette for redusert vassføring, og dermed eit turrare lokalklima, men desse er diskutert i kapitlet om karplantar, mosar, lav og sopp.

Fossesprøytoner blir danna der det er bratt helning og høg nok vassføring til at det blir fossesprøyt (NiN, Artsdatabanken.no). Fossesprøytona i Stakaldefossen er allereie negativt påverka fordi vassmassane i stor grad er ført til Stakaldefossen kraftverk. I samband med det nye tiltaket er det ikkje venta at denne fossesprøytona vil bli påverka, då vatnet frå kraftstasjonen kjem ut att oppstraums inntaket til Stakaldefossen kraftverk. Heller ikkje naturtypen kroksjøar, flaumdammar og meandrerande elveparti ved Flugelona vil bli råka av planlagd utbygging.

Fossesprøytoner er ein naturtype som Norge har eit internasjonalt ansvar for, og som no vurderast som «utvald naturtype» etter naturmangfaldlova. I forslag til faggrunnlag for naturtypen (Ihlen & Eilertsen 2012) er også «fosserykinfluert fastmarkskog» («fosserykskog») foreslått inkludert, men denne dårleg kjende utforminga vart ikkje registrert langs Jølstra. For den raudlista naturtypen elvelaup, sjå eigen utgreiing om fisk og ferskvassbiologi (Kambestad & Johnsen 2014).

Tiltaket medfører mogleg varige arealbeslag i form av massedeponi (deponi 4; Slåtten) i to av dei registrerte naturtypane; gamal lauvskog (F07) og gråor-heggeskog (F05), begge ved Indre Eikåsbyggane.

Samla er den negative påverknaden av tiltaket vurdert til middels til liten negativ for naturtypar.

- *Tiltaket gjev middels til liten negativ verknad på naturtypar.*
- **Liten til middels verdi og middels til liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for naturtypar.**

KARPLANTAR, MOSAR, LAV OG SOPP

Tiltaket medfører ei sterkt redusert vassføring i Jølstra store delar av året (sjå Johnsen 2013), men ei mindre reduksjon i vassdekt areal gjer at lokalklima langs elva ikkje vert mykje turrare. Kunnskapen om kva slags verknad dette har på kryptogamar, er mangelfull (Ihlen 2010). I dette prosjektet blei det berre registrert nokre få spesielle artar som er avhengige av høg luftfuktigheit på osp og bergveggar. Verknaden på desse artane er vurdert til middels negativ. Noko av det særeigne ved kryprogamfloraen i og langs Jølstra er dei sterkt fuktigheitskrevjande moseartane som fleire stader opptre i til dels store mengder nær, og ofte nedsenkt i, elvelaupet. Sterkt redusert vassføring og moderat reduksjon i vassdekt areal, vil kunne gje middels negativ verknad på desse artane, først og fremst fordi vekseområda vert turrlagt over lenger samanhengande periodar. Andersen & Fremstad (1986) diskuterar at ein annan negativ verknad av redusert vassføring er at den opphavlege elvekantsona gror att og at ny vegetasjon etablerast på turrlagde flater. Det inneber at lav- og mose-artar som finst langs elvelaupet kan utkonkurrerast av meir turketolande artar.

Tiltaket medfører elles varige arealbeslag i form av ulike alternative massedeponi.

Av enkeltartar er det naturleg å trekkje fram skorpelaven *Micarea submilliaria*. Denne arten veks hovudsakleg på mosekledde bergveggar og opptre på dei Britiske øyar, der han også er sjeldsynt, vanlegvis over 750 moh. (Coppins 2009). Endringar i temperatur er difor truleg viktigare enn endringar i vassføring for denne arten.

Samla er verknaden for karplantar, mosar, lav og sopp vurdert å vere middels negativ.

- *Tiltaket gjev middels negativ verknad på karplantar, særleg mosar, lav og sopp.*
- **Middels til liten verdi og middels til stor negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--) for karplantar, mosar, lav og sopp.**

FUGL OG PATTEDYR

Terrenginngrepa førar til at fugle- og pattedyrartar får sine leveområde noko innskrenka for ein periode. Etter avslutta arbeid vil ein stor del av inngrepsområda på ny kunne utnyttast av viltet, særleg etter at areala er revegetert og skog og annan vegetasjon har vakse opp att. Artane som har fast tilhald i og nær tiltaksområdet, er alle relativt vanleg utbreidde i regionen. Artar med streifførekost vil bli lite råka, eller ikkje råka i det heile teke. Sjølve anleggsaktiviteten vil kunne vere negativ for fugl og pattedyr på grunn av auka støy og trafikk. Blant anna vil dette gjelde hjort på beite. Spesielt i yngleperioden kan forstyrring vere uheldig. Verknaden av dette vurderast å vere liten negativ. For dei øvrige registrerte pattedyrartane ventast tiltaket å ha svært beskjeden negativ verknad, eller ingen verknad, i driftsfasen. Dei tekniske inngrepa vil på sikt i liten grad skape barrierar eller tap av beiteareal/leveområde. Redusert vassføring i Jølstra ventast å ha liten til middels negativ verknad på dei artar av fugl og pattedyr som ikkje allereie er diskutert under eget kapittel om raudlisteartar. I periodar med redusert vassføring vil hjort lettare kunne krysse elvelaupet. Samstundes vil andefugl få noko mindre vassareal å beite på, men produksjonen av fisk er ikkje venta å gå attende i elva, sjå Kambestad & Johnsen (2014).

Samla er verknadane på fugl og pattedyr forventa å vere liten til middels negative både i anleggsfasen og i driftsfasen.

- *Tiltaket gjev liten til middels negativ verknad på fugl og pattedyr.*
- **Middels verdi og liten til middels negativ verknad gjev liten til middels negativ konsekvens (-/-) for fugl og pattedyr.**

VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Jølstra er ikkje del av eit verna vassdrag eller eit nasjonalt laksevassdrag. Tiltaket har ingen verknad for dette temaet.

- *Tiltaket gjev ingen verknad på verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag.*
- **Ingen verdi og ingen verknad gjev ubetydeleg konsekvens (0).**

KRAFTLINJER

Kraftverket tilkoplast eksisterande høgspennnett via jordkabel til den nybygde transformatorstasjonen ved Moskog. Denne ligg like ved planlagt påhogg for atkomsttunnel til kraftverket. Traséen vil såleis ikkje råke naturlandskap eller gamalt kulturlandskap med biologiske verdiar. Den negative verknaden vurderast difor å vere liten.

- **Ubetydeleg konsekvens (0) av elektriske anlegg.**

ALTERNATIVE UTBYGGINGAR

Det ligg ikkje føre alternative utbyggingsforslag for dette prosjektet.

SAMLA VURDERING

I **tabell 8** er oppsummert verdi, verknad og konsekvens for dei ulike fagområda som er vurdert.

Tabell 8. Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av utbygging av Jølstra kraftverk.

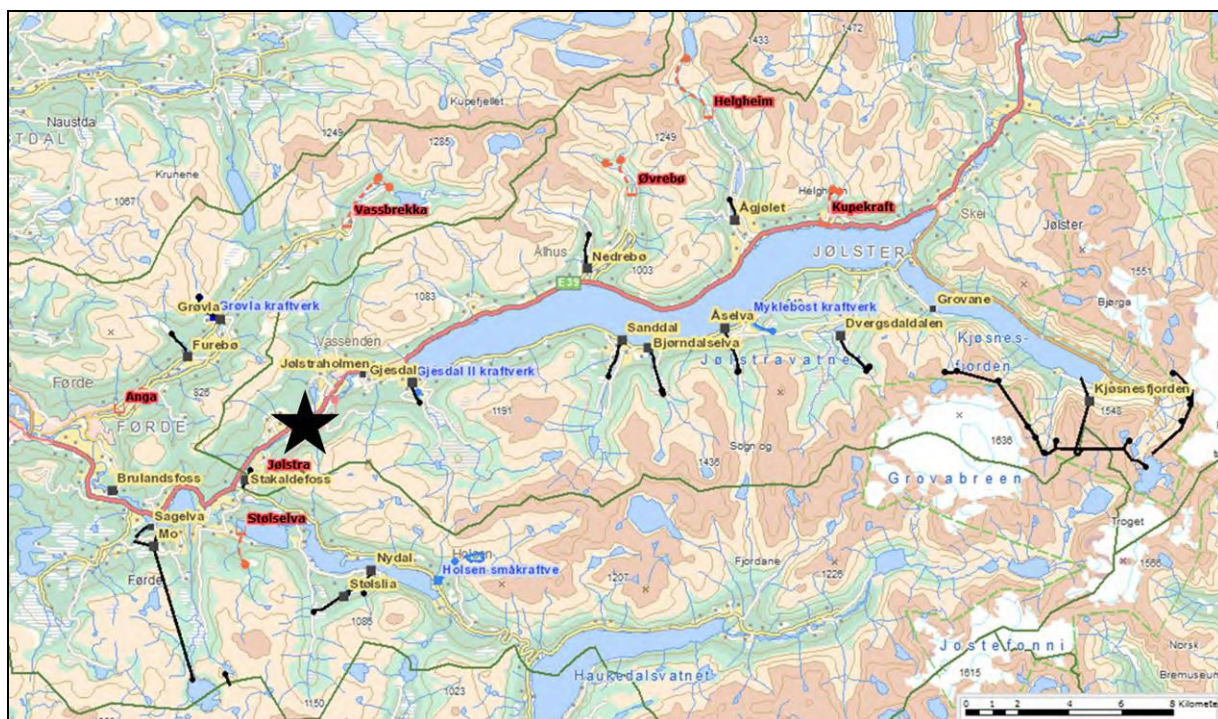
Tema	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Raudlisteartar	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Middels negativ (--)
Verdifulle naturtypar	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Karplantar, mosar lav og sopp	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Middels negativ (--)
Fugl og pattedyr	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten til middels negativ (-/--)

SAMLA BELASTNING

Naturmangfaldlova sin § 10 krev at tiltakshavar skal føreta ei vurdering av «den samla belastning som økosystemet er eller vil bli utsett for». Det gjeld eksisterande inngrep saman med det aktuelle inngrepet, og andre kjente inngrep som planleggjast. Føremålet er å hindre ein bit for bit forvaltning der resultatet er ei gradvis forvitring og nedbygging. Dette gjeld særleg for konfliktfylte tema, som til dømes landskap, friluftsliv og naturen sitt mangfald. Situasjonen for aktuelle verdiar skal belyst ut frå verdien sin situasjon i regional og nasjonal samanheng.

Jølstra kraftverk vil kome i tillegg til andre store og små kraftutbyggingsprosjekt i regionen (**figur 35**). I tillegg til 11 eksisterande kraftverk i vassdraget, er det fleire nyleg innvilga konsesjonssøknadar, og fleire føreliggjande søknadar for vasskraftutbyggingar. Jølstravassdraget har i dag tre kraftverk i hovudelva nedom Jølstravatnet; Jølstraholmen, Stakaldefossen og Brulandsfossen. Bygging av Jølstra kraftverk vil ikkje påverke vassføringa i Stakaldefossen umiddelbart nedanfor. Det ligg i dag åtte kraftverk i elvar som drenerar mot Jølstravatnet. Av desse har berre Kjøsnesfjorden kraftverk reguleringsmagasin (Trollavatnet, magasin volum 32 mill. m³), medan dei sju andre er elvekraftverk. Det er også to elvekraftverk i elvar som renn ut i Holsavatnet oppstraums Huldrefossen, to kraftverk i sidevassdrag som renn ut i Movatnet frå sør, og to elvekraftverk i Angedalen. I tillegg er det gjeve konsesjon til to nye kraftverk i elvar som renn ned i Jølstravatnet, samt eitt i Norddøla, som renn ned i Holsavatnet. NVE har også seks søknadar om nye kraftverk inne til handsaming. Av desse ligg tre oppstraums Jølstravatnet, to i Angedalen og eitt oppstraums Åsavatnet aust for Movatnet.

Tiltaksområdet omfattar eit typisk jord- og skogbrukslandskap i dalbotnen langs Jølstra. Andre sentrale landskapselement er E39, lokalvegar, massetak, spreidd busetnad og eit regionalt og lokalt straumforsyningsnett. Like nedanfor tiltaksområdet ligg Statnett sin nyoppførte transformatorstasjon på Moskog. Fjellområda på kvar side av tiltaksområdet har innslag av urørt natur og blir nytta i samband med utøving av friluftsliv. Med omsyn til biologisk mangfald og førekomst av raudlisteartar, vurderast tilhøva langs Jølstra å representere eit gjennomsnitt for regionen. Den samla belastninga på området, og kvalitetane som er omtala, vurderast på bakgrunn av kjent kunnskap å vere middels stor.



Figur 35. Oversyn over eksisterande vasskrafthanlegg (svart), nyleg innvilga konsesjonar (blå) og føreliggjande søknadar (raud) i Jølstravassdraget (kjelde: www.nve.no, november 2013). Tiltaksområdet i Jølstra er markert med svart stjerne.

AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor skildrast tiltak som kan minimere dei negative konsekvensane og verke avbøtande ved ei eventuell utbygging av Jølstra kraftverk. Tilrådingane byggjer på NVE sin veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

«Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/ istandsetting».

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeid i og ved vassdrag krevjar vanlegvis at det takast omsyn til økosystema, ved at det ikkje sleppast steinstøv og sprengstoffrestar til vassdraget i periodar då naturen er ekstra sårbar for slikt. Det er difor naudsynt å samle opp avrenning frå anleggsområdet langs vassvegen, slik at direkte tilførslar til vassdraget hindrast.

MINSTEVASSFØRING

Minstevassføring er eit tiltak som ofte kan bidra til å redusere dei negative konsekvensane av ei utbygging. Behovet for minstevassføring vil variere frå stad til stad, og alt etter kva temaer/fagområde som vurderast. Vassressurslovas § 10 seier bl.a. følgjande om minstevassføring:

«I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsføremster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.»

I **tabell 9** har vi forsøkt å peike på behovet for minstevassføring i samband med Jølstra kraftverk, med tanke på dei ulike fagområde/tema som er omtalt i Vassressurslovas § 10. Behovet er vist på ein skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 9. Behovet for minstevassføring i samband med Jølstra kraftverk (skala frå 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevassføring
Raudlisteartar	+++
Verdifulle naturtypar	+++
Karplantar, mosar, lav og sopp	+++
Fugl og pattedyr	++
Verneplan for vassdrag / nasjonale laksevassdrag	0

Generelt er framlegget til slepp av minstevassføring tilstrekkeleg for førekomstar av oter, fossefall og alle andre vass-tilknytte fugleartar, likeeins for fuktigheitskrevjande kryptogamar. Redusert vassføring kan også påverke markfuktigheita i grår- heggeskogane, men sidan vassdekkinga ikkje vert tilsvarande sterkt redusert som vassføringa (Johnsen 2013), vil minstevassføring vere tilstrekkeleg for denne naturtypen.

Ei utbygging med redusert vassføring kan også vere negativ for pionérartar, både på berg og på ved, i og nær elvelaupet. Fleire pionérartar kan vere sjeldsynte. Difor har Gaarder mfl. (2013) føreslått å iverksetje såkalla spyleflaumar dersom det er teikn til attgroing, spesielt av elvekantsona. Dei store flaumane i vassdraget vil framleis kunne bidra til dette, også etter ei utbygging.

For vasshalemose (VU) er føreslått minstevassføring truleg ikkje tilstrekkeleg for å ivareta førekomsten. Arten blei registrert på ein låg bergvegg ved eit sidelaup av Jølstra. Då fotoet i **figur 23** blei teken den 1. november 2012, rann det lite vatn i dette sidelaupet. Same dag var registrert vassføring i Jølstra ved utlaupet av Jølstervatnet 15,6 m³/s. Eit alternativt avbøtande tiltak kan difor vere å leie noko av vatnet frå hovudlaupet til dette sidelaupet for å sikre vassføring også her ved låge vassføringar i elva.

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGAR

Det tilrådest at alle tekniske inngrep i samband med planlagt utbygging får ein god terrengtilpassing, der store skjeringar og fyllingar unngåast. Det kan vere nyttig å take vare på skogvegetasjon i nær-områda til områda som blir råka. Riggområdet bør avgrensast fysisk, lik at anleggsaktivitetane ikkje nyttar eit større område enn naudsynt.

VEGETASJON

Å ta vare på mest mogeleg vegetasjon inntil tiltaksområdet, og føreta effektiv revegetering av områda, er viktige tiltak i samband med ulike inngrep ved vasskraftutbygging, til dømes langs veg-skråningar, deponiområde, riggområde med meir. God vegetasjonsetablering bidreg til eit landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stadbundne vegetasjon.

Gjenbruk av avdekningsmassane er som regel både den rimelegaste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er naudsynt, til dømes for å framskande revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng, bør frøblandingar frå stadbundne artar nyttast.

Det er viktig å ta vare på så mykje som mogeleg av den opphavlege tre- og buskvegetasjonen langs elvelaupet, dette fordi planteartane, inkludert mosar og lav, i tillegg til fuktigheita også er tilpassa lystilhøva i området. Dernest vil tre- og buskvegetasjon langs vassstrengen binde jorda og gjere området mindre utsett for erosjon, spesielt i samband med store flaumar. Sjå også Nordbakken & Rydgren (2007). Eldre lauvtrebestand bør gjennom detaljprosjektering skånast for inngrep så langt det er rå.

FOSSEKALL

Jølstra har betydning som hekkelokalitet for fossefall. Ei kraftutbygging kan redusere hekkemogeleghetene. Som eit avbøtande tiltak for å sikre desse, kan det setjast opp reirkassar i fossefall.

AVFALL OG FORUREINING

Handtering av avfall og tiltak mot forureining skal vere i samsvar med gjeldande lover og forskrifter. Alt avfall må fjernast og bringast ut av området.

Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typar forureining. Faren for forureining er i hovudsak knytt til; 1) tunneldrift og anna fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, anna drivstoff og kjemikaliar, og 3) sanitærvlaup frå brakkerigg og kraftstasjon.

Søl eller større utslepp av olje og drivstoff kan få negative miljøkonsekvensar. Olje og drivstoff kan lagrast slik at volumet kan samlast opp dersom det oppstår lekkasje. Vidare bør det finnast oljeabsorberande materiale som kan nyttast dersom uhellet er ute.

USIKKERHEIT

I rettleiaren for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av små kraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal graden av usikkerheit diskuterast. Dette inkluderar også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter naturmangfaldlova §§ 8 og 9, som slår fast at når det treffast ei avgjerd utan at det føreligg tilstrekkeleg kunnskap om kva verknader ho kan ha for naturmiljøet, skal det takast sikte på å unngå mogleg vesentleg skade på naturmangfaldet. Særleg viktig blir dette dersom det føreligg ein risiko for alvorleg eller irreversibel skade på naturmangfaldet (§ 9).

FELTREGISTRERING OG VERDIVURDERING

Det var gode vêrtilhøve under alle synfaringane. Vassføringa var spesielt låg den 1. november 2012, noko som var gunstig med omsyn på å granske vassmosefloraen i og langs elvelaupet. Datagrunnlaget for tema raudlisteartar, verdifulle naturtypar, karplantar, mosar, lav og sopp, og fugl og pattedyr vurderast å vere godt for verdivurderinga. Granskingane av karplante- og kryptogamfloraen i gråorheggeskogane øvst i tiltaksområdet er vurdert å kunne gjenspegle artsinventaret i tilsvarande registrerte naturtypar lenger nedover langs elvelaupet.

VERKNAD OG KONSEKVENNS

I denne, og dei fleste tilsvarande, konsekvensutgreiingar vil kunnskap om naturmiljøet og naturmangfaldet sin verdi ofte vere betre enn kunnskap om effekten av tiltak sin moglege påverknad for ei rekkje tilhøve. Det kan til dømes gjelde omfanget av naudsynt minstevassføring for å sikre biologisk mangfald av både fuktigheitskrevjande artar av mosar og lav langs vassdraget. Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, vil usikkerheit i anten verdigrunnlag eller årsaks-samanhengar for verknad, slå ulikt ut. Konsekvensvifta vist til i metodekapittelet, medfører at det biologiske tilhøvet med liten verdi kan tole mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i særst liten grad gjev utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske tilhøve med stor verdi, er det ein meir direkte samanheng mellom omfang av påverknad og grad av konsekvens. Stor usikkerheit i verknad vil gje tilsvarande usikkerheit i konsekvens.

For å redusere usikkerheit i tilfelle med eit moderat kunnskapsgrunnlag om verknader av eit tiltak, har vi generelt valt å vurdere verknad «strengt». Dette vil sikre ei forvaltning som skal unngå vesentleg skade på naturmangfaldet etter «føre-var-prinsippet», og er særleg viktig der det er snakk om biologisk mangfald med stor verdi. For denne utgreiinga er det likevel knytt noko usikkerheit til vurderingane av verknad og konsekvens, i hovudsak innanfor artsgruppene mosar og lav.

OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

Vurderingene i denne rapporten byggjer på synfaringer av tiltaksområdet 7-8. juni 2012 (Ole Kristian Spikkeland), 10. juli 2012 (Per Gerhard Ihlen) og 1. november 2012 (Per Gerhard Ihlen og Linn Eilertsen), samt på informasjon frå diverse litteratur, nasjonale databasar og nettbaserte karttenester samt munnleg/skriftleg kontakt med forvaltning og lokale aktørar. Under alle synfaringane var vêrtilhøva gode og tilkomsten til dei ulike inngrepsområda problemfri. Datagrunnlaget vurderast som godt. Vi ser difor ikkje at det er behov for nye eller meir grundige undersøkingar i Jølstra i samband med den vidare søknadsprosessen for dette planlagde tiltaket.

Når det gjeld miljøovervaking, vil det vere av interesse å følgje opp eventuelle endringar av populasjonen av vasshalemose (VU) i sidelaupet aust for Kvammen bru.

REFERANSAR

- Andersen, K.M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986-2: 1-90.
- Austad, I. & Støle, A. 1992. Kulturlandskap og kulturmarkstyper i Jølster kommune. Kulturlandskap i Sogn og Fjordane, bruk og vern. Rapport nr. 28. Sogn og Fjordane distriktshøgskule. Avdeling for landskapsøkologi.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O.K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Revidert utgave av veileder 1/2004. Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Coppins, B. J. 2009. *Micarea Fr. (1825)*. I – C. W. Smith, A., Aptroot, B.J. Coppins, A. Fletcher, O.L. Gilbert, P.W. James & P.A. Wolseley (red.). *The lichens of Great Britain and Ireland*. The British Lichen Society.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokalteter. DN-håndbok 15. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007. www.dirnat.no
- Fjeldstad, H. 2004. Biologisk mangfold i Jølster kommune. Miljøfaglig Utredning Rapport 2004-4: 1-24 + vedlegg.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2, 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Gaarder, G., Hofton, T.H., Ihlen, P.G. & Larsen, B.H. 2013. Revisjon av vassdragskonsesjoner. Hensyn til verdifulle naturtyper. Miljøfaglig Utredning notat 2013:30. 22 s.
- Hamarland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, 115 s.
- Heggland, A., Fjeldstad, H., Gaarder, G., Grimstad, K. J., Larsen, B. H., Mork, K. & Solvang, R. 2007. 420 kV ledning Ørskog-Fardal. Seksjon 2: Leivdal-Moskog. Konsekvensutredning for fagtema biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning rapport 2007-3.
- Hofton, T. H. 2010. Naturverdier for lokalitet Slåtteeelva registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2009. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning (<http://borchbio.no/narin/?nid=2375>).
- Ihlen, P.G. 2010. Botaniske verdier og småkraft. I Frilund, G. (red.), Etterundersøkelser ved små kraftverk. Rapport miljøbasert vannføring 2010-2, NVE.
- Ihlen, P.G. & L. Eilertsen 2012. Framlegg til faggrunnlag for fossesprøytoner i Norge. Rådgivende Biologer AS, rapport 1557, 60 s.
- Johnsen, G.H. 2013. Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke. Vassdekt areal og vassføring i Jølstra. Grunnlag for konsekvensutgreiingane. Rådgivende Biologer AS, rapport 1807, 17 s.
- Jølster kommune 1999. Kommuneplan for Jølster 1999-2010. Arealdelen.
- Kambestad, M. & G.H. Johnsen 2014. Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke. Konsekvensutgreiing for fisk og ferskvassbiologi, med vassstemperatur og vasskvalitet. Rådgivende Biologer AS, rapport.

- Korbøl, A., Kjellevold, D. og Selboe, O.-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE-veileder 3/2009. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE-rapport 2007-16, 33 s.
- Røsberg, I. 1983. Flora og vegetasjon i Jølstravassdraget. Universitetet i Bergen, Botanisk institutt, rapport 28: 1-110.
- Samla Plan vassdragsrapport 1994. 346 Jølstra.
- Schartau, A.K., A.M. Smelhus Sjøeng, A. Fjellheim, B. Walseng, B.L. Skjelkvåle, G.A. Halvorsen, G. Halvorsen, L.B. Skancke, R. Saksgård, S. Solberg, T. Høgåsen, T. Hesthagen & W. Aas 2009. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2008. NIVA rapport 5846, 163 s.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.
- Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall. NINA-rapport 453.

DATABASAR OG NETTBASERTE KARTTENESTER

- Arealisdata på nett. Geologi, løsmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/
- Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no
- eKlima, Meteorologisk institutt: http://sharki.oslo.dnmi.no/portal/page?_pageid=73,39035,73_39080&dad=portal&_schema=PORTAL
- Miljødirektoratets Naturbase: <http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>
- Norge i bilder. <http://norgebilder.no/>
- Norges geologiske undersøkelse (NGU). Karttjenester på <http://geo.ngu.no/kart/granada>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>
- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Vann-Nett. <http://vann-nett.nve.no/>
- Norges vassdrags- og energidirektorat, Meteorologisk institutt & Statens kartverk. www.senorge.no

MUNNLEGE KJELDER / EPOST

- Bjørn Støfring, avdelingsleiar plan og bygg, Jølster kommune, tlf. 57 72 61 16
- Laila Bergheim Ommedal, næringskonsulent, Jølster kommune, tlf. 57 72 61 29
- Finn Olav Myhren, landbrukssjef, Jølster kommune, tlf. 57 72 61 21
- Geir Ståle Støfring, grunneigar, tlf. 57 72 67 78
- Kjell J. Kvammen, grunneigar, mob. 920 50 135
- Alf Støfring, tidlegare grunneigar, mob. 913 88 634
- Tore Larsen, seniorrådgjevar, miljøvernavdelinga, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, tlf. 57 64 31 26

KU-RAPPORTAR JØLSTRA KRAFTVERK

- Eilertsen, L. & O.K. Spikkeland 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommunar, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturressursar.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1873, 35 sider, ISBN 978-82-8308-066-7.
- Engesæter, P., L. Bugge & L.B. Rindal 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport Samfunnsmessige verknader.
Asplan Viak AS, oppdrag 529731, utgåve 3/2014-03-21, 32 sider.
- Johnsen, G.H. 2013.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Vassdekt areal og vassføring i Jølstra. Grunnlag for konsekvensutgreiingane
Rådgivende Biologer AS, rapport 1807, 17 sider, ISBN 978-82-8308-024-7.
- Kambestad, M. & G.H. Johnsen 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for fisk og ferskvassbiologi, vasskvalitet og vassstemperatur.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1874, 63 sider, ISBN 978-82-8308-067-4..
- Kambestad, M. & O.K. Spikkeland 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske.
Rådgivende Biologer AS rapport 1872, 38 sider, ISBN 978-82-8308-065-0.
- Rieck, N. & I. H. Janbu 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport landskap.
Asplan Viak AS, oppdrag 529787, utgåve 3/2014-03-26, 32 sider.
- Spikkeland, O. K. & P.G. Ihlen 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturmiljø og naturmangfald.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1871, 63 sider, ISBN 978-82-8308-064-3.
- Valvik, K.A. 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport kulturminne og kulturmiljø.
Asplan Viak AS, oppdrag 529310, utgåve 3/2014-03-20, 55 sider.

VEDLEGG

VEDLEGG 1: Eigne naturtypeskildringar

Sør for Kvamsfossen	Gråor-heggeskog (F05)
---------------------	-----------------------

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32 V 343507 6819452

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Per Gerhard Ihlen på grunnlag av eige feltarbeid den 10. juli 2012.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg på austsida av Jølstra, mellom Kvamsfossen og Nesbakkane i Jølster kommune. Lokaliteten ligg omlag mellom høgdekotane 170 m og 180 m. Berggrunnen består av hard og fattig diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, og lausmassane er hovudsakleg elveavsetjingar med innslag av breelavsetjingar heilt i sør.

Naturtypar, utformingar og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501). Naturtypen tilsvarar vegetasjonstypen gråor-heggeskog (C3 i Fremstad 1997) og er som vegetasjonstype ikkje truga i Norge. Noko småbregneskog finst i overgangen til blåbærskogsmarka dominert av furu, som ligg utanfor naturtypen.

Artsmangfald: Gråor er dominerande treslag mot elvelaupet, medan bjørk og rogn finst meir på dei turrare partia innafor. Andre registrerte treslag er osp og hegg. I feltsjiktet dominerar fleire stader blåtopp. Av andre artar kan nemnast bringebær, gauksyre, gullris, maiblom, skogstjerne, smyle, sølvbunke, teiebær og tepperot. I område med småbregneskog blei fugletelg, hengjeveng og bjønnekam registrert. Det er også rikare og meir frisk-fuktige delar i naturtypen med artar som kvitbladtistel, liljekonvall, mjødurt, skogburkne, skogstorkenebb og vendelrot. I botnsjiktet finst skyggehusemose (*Hylocomiastrum umbratum*), kystjammemose (*Plagiothecium undulatum*), storkransmose (*Rhytidia-delphus triquetrus*) og stortujamose (*Thuidium tamariscinum*).

Epifyttfloraen er artsfattig. Stiffiltlav (*Parmeliella triptophylla*) veks på gråor, rogn og osp, *Micarea lignaria* blei registrert på bjørk og osp, og glattvrenge (*Nephroma bellum*), bitterlav (*Pertusaria amara*) og sølvkrittav (*Phlyctis argena*) blei registrert på gråor. Ryemose (*Antitrichia curtipendula*) og matteflette (*Hypnum cupressiforme*) dannar matter på gråor og rogn.

Bruk, tilstand og påverknad: Naturtypen er påverka av ei kraftline som kryssar nedre del av naturtypen, noko som gjer arronderinga mindre god. Det blei også registrert ein del metallskrap og restar etter gammalt røyrsystem i den austlege delen av naturtypen.

Framande artar: Det blei ikkje registrert framande artar i naturtypen.

Skjøtsel og omsyn: Redusert vassføring og færre flaumar kan påverke fuktigheita i naturtypen. Minstevassføring og igangsetting av flaumar kan vere aktuelle tiltak dersom elva får redusert vassføring. Hogst og arealbeslag er også trugsmål mot lokaliteten.

Verdivurdering: Lokaliteten inneheld ein relativt rik karplanteflora, men ingen raudlisteartar. Naturtypen er også relativt intakt kva gjeld kulturpåverknad samanlikna med andre gråor-heggeskogar langs Jølstra. Verdien vurderast som viktig (B-verdi).

Vest for Kvamsfossen**Gråor-heggeskog (F05)**

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32 V 343451 6819601

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Per Gerhard Ihlen på grunnlag av eige feltarbeid den 10. juli 2012.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg på vestsida av Jølstra like sør for Kvamsfossen i Jølster kommune. Lokaliteten ligg omlag på høgdekote 170 m. Berggrunnen består av hard og fattig diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, og lausmassane er morene.

Naturtypar, utformingar og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501). Naturtypen tilsvarar vegetasjonstypen gråor-heggeskog (C3 i Fremstad 1997) og er som vegetasjonstype ikkje truga i Norge.

Artsmangfald: Gråor er det dominerande treslaget, men selje og rogn opptretr også. I feltsjiktet veks artar som til dømes vendelrot, skogburkne og strandrøyr. Naturtypen har også innslag av geitrams og stornesle. Epifyttfloraen er artsfattig, og berre artar i kvistlavsamfunnet blei registrert.

Bruk, tilstand og påverknad: Naturtypen er noko påverka av planta gran.

Framande artar: Det blei ikkje registrert framande artar i naturtypen anna enn enkelte individ av hagelupin der naturtypen grensar til vegkanten til E39.

Skjøtsel og omsyn: Redusert vassføring og færre flaumar kan påverke fuktigheita i naturtypen. Minstevassføring og igangsetting av flaumar kan vere aktuelle tiltak dersom elva får redusert vassføring. Hogst og arealbeslag er også trugsmål mot lokaliteten.

Verdivurdering: Lokaliteten inneheld få artar, dekker lite areal og er difor vurdert som lokalt viktig (C-verdi).

Kvamshølen**Gråor-heggeskog (F05)**

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32 V 343203 6818873

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Linn Eilertsen og Per Gerhard Ihlen på grunnlag av eige feltarbeid den 1. november 2012.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen omfattar Kvennhøyna i Jølstra vest i Kvamshølen i Jølster kommune. Lokaliteten ligg omlag på høgdekote 150 m. Berggrunnen består av hard og fattig diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, og lausmassane er elveavsetjingar.

Naturtypar, utformingar og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501). Naturtypen tilsvarar vegetasjonstypen gråor-heggeskog (C3 i Fremstad 1997) og er som vegetasjonstype ikkje truga i Norge.

Artsmangfald: Gråor er dominerande treslag, men det finst også mykje bjørk. Epifyttfloraen er artsfattig.

Bruk, tilstand og påverknad: På nordsida går ei gangbru over til øya. Her ligg også eit kvernhus. Lokaliteten var fram til for 40-50 år sidan slåttemark. I dag er skogen noko hogstpåverka.

Framande artar: Det blei ikkje registrert framande artar i naturtypen.

Skjøtsel og omsyn: Redusert vassføring og færre flaumar kan påverke fuktigheita i naturtypen. Minstevassføring og igangsetting av flaumar kan vere aktuelle tiltak dersom elva får redusert vassføring. Hogst og arealbeslag er også trugsmål mot lokaliteten.

Verdivurdering: Lokaliteten er artsfattig, er liten i areal og ser ut til å ha vore sterkt utnytta til hogst. Lokaliteten er difor vurdert som lokalt viktig (C-verdi).

Støfring	Gråor-heggeskog (F05)
-----------------	------------------------------

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32 V 342960 6818742

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Per Gerhard Ihlen på grunnlag av feltarbeid utført av Ole Kristian Spikkeland den 7. juni 2012 og Linn Eilertsen den 1. november 2012.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg aust for Jølstra sitt vestre laup forbi Støfring i Jølster kommune. Naturtypen ligg omlag på høgdekote 150 m og grensar mot dyrka mark i aust. Berggrunnen består av hard og fattig diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, og lausmassane er elveavsetjingar.

Naturtypar, utformingar og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501). Naturtypen tilsvarar vegetasjonstypen gråor-heggeskog (C3 i Fremstad 1997) og er som vegetasjonstype ikkje truga i Norge.

Artsmangfald: Gråor er dominerande treslag, men det finst også mykje bjørk. Epifyttfloraen er artsfattig.

Bruk, tilstand og påverknad: Lokaliteten var fram til for 40-50 år sidan slåttemark. I dag er skogen noko hogstpåverka.

Framande artar: Det blei ikkje registrert framande artar i naturtypen.

Skjøtsel og omsyn: Redusert vassføring og færre flaumar kan påverke fuktigheita i naturtypen. Minstevassføring og igangsetting av flaumar kan vere aktuelle tiltak dersom elva får redusert vassføring. Hogst og arealbeslag er også trugsmål mot lokaliteten.

Verdivurdering: Lokaliteten er artsfattig, er liten i areal og ser ut til å ha vore sterkt utnytta til hogst. Difor er verdien vurdert til lokalt viktig (C-verdi).

Slåttehølen aust	Gamal lauvskog (F07)
-------------------------	-----------------------------

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32 V 342458 6818309

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Per Gerhard Ihlen på grunnlag av feltarbeid utført av Ole Kristian Spikkeland den 7. juni 2012 og Linn Eilertsen den 1. november 2012.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg aust for Jølstra ved Slåttehølen i Jølster kommune. Lokaliteten ligg omlag på høgdekote 140 m. Berggrunnen består av hard og fattig diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, og lausmassane er breelavsetjingar i aust og morene i vest.

Naturtypar, utformingar og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein gamal lauvskog, utforming gamalt ospeholt (F0701). Naturtypen veks hovudsakleg på blåbærmark.

Artsmangfald: Dominerende treslag er osp og gråor, men det inngår også mykje bjørk og rogn, og litt gran. Langs elvbreidda blei det registrert noko vierkratt. Elles finst engsoleie og mjødurt. Av registrerte epifyttar kan nemnast skorpefiltlav (*Fuscopannaria ignobilis*, NT) og stiftfiltlav (*Parmeliella triptophylla*) på osp.

Bruk, tilstand og påverknad: Naturtypen er litt negativt påverka av planta gran.

Framande artar: Det blei ikkje registrert framande artar i naturtypen anna enn noko planta gran.

Skjøtsel og omsyn: Det er positivt for naturtypen om grana fjernast. Det er også viktig å la osp stå att etter hogst.

Verdivurdering: Lokaliteten inneheld får artar, men éin raudlisteart (NT), og dekker eit lite areal. Difor er verdien vurdert som lokalt viktig (C-verdi).

Slåttehølen	Gråor-heggeskog (F05)
-------------	-----------------------

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32 V 342312 6818240

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Per Gerhard Ihlen på grunnlag av feltarbeid utført av Ole Kristian Spikkeland den 7. juni 2012 og Linn Eilertsen den 1. november 2012.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg på austsida av Jølstra ved Slåttehølen i Jølster kommune. Lokaliteten ligg omlag på høgdekote 135 m. Berggrunnen består av hard og fattig diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, og lausmassane dominerast av morene.

Naturtypar, utformingar og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501). Naturtypen tilsvarar vegetasjonstypen gråor-heggeskog (C3 i Fremstad 1997) og er som vegetasjonstype ikkje truga i Norge.

Artsmangfald: Gråor er dominerande treslag, men det er også innslag av bjørk og selje. Epifyttfloraen er artsfattig med vanlege artar i «kvistlavsamfunnet», til dømes grå fargelav (*Parmelia saxatilis*). På daud selje blei det registrert kystfiltlav (*Pannaria rubiginosa*), stiftfiltlav (*Parmeliella triptophylla*) og kystårenever (*Peltigera collina*).

Bruk, tilstand og påverknad: Naturtypen ser ut til å ha vore sterkt utnytta til hogst.

Framande artar: Det blei ikkje registrert framande artar i naturtypen.

Skjøtsel og omsyn: Redusert vassføring og færre flaumar kan påverke fuktigheita i naturtypen. Minstevassføring og igangsetting av flaumar kan vere aktuelle tiltak dersom elva får redusert vassføring. Hogst og arealbeslag er også trugsmål mot lokaliteten.

Verdivurdering: Lokaliteten inneheld får artar og dekker lite areal. Difor er verdien vurdert til lokalt viktig (C-verdi).

Slåttehølen vest	Gråor-heggeskog (F05)
------------------	-----------------------

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32 V 342183 6818165

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Ole Kristian Spikkeland på grunnlag av eige feltarbeid 7. juni 2012.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen omfattar ei lita øy i Jølstra vest i Slåttehølen i Jølster kommune. Lokaliteten ligg omlag på høgdekote 135 m. Berggrunnen består av hard og fattig diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, og lausmassane er elveavsetjingar.

Naturtypar, utformingar og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501). Naturtypen tilsvarar vegetasjonstypen gråor-heggeskog (C3 i Fremstad 1997) og er som vegetasjonstype ikkje truga i Norge.

Artsmangfald: Naturtypen er sterkt dominert av gråor, men er ikkje granska i detalj som følge av vanskeleg atkomst.

Bruk, tilstand og påverknad: Naturtypen er intakt.

Framande artar: Det blei ikkje registrert framande artar i naturtypen.

Skjøtsel og omsyn: Redusert vassføring og færre flaumar kan påverke fuktigheita i naturtypen. Minstevassføring og igangsetting av flaumar kan vere aktuelle tiltak dersom elva får redusert vassføring. Hogst og arealbeslag er også trugsmål mot lokaliteten.

Verdivurdering: Lokaliteten har lita utstrekning og er vurdert som lokalt viktig (C-verdi).

Sør for Eikåsmyrane	Gamal lauvskog (F07)
----------------------------	-----------------------------

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32 V 342025 6817976

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Per Gerhard Ihlen på grunnlag av eige feltarbeid den 1. november 2012.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg på vestsida av Jølstra like sør for Eikåsmyrane i Jølster kommune. Lokaliteten ligg omlag på høgdekote 130 m. Berggrunnen består av hard og fattig diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, og lausmassane er elveavsetjingar.

Naturtypar, utformingar og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein gamal lauvskog, utforming gamalt ospesholt (F0701). Det er mykje stein her og naturtypen veks hovudsakeleg på blåbærmark.

Artsmangfald: Osp er det dominerande treslaget, men det opptretr også noko rogn her. Feltsjiktet inneheld artar som blåbær og smyle. På osp veks fleire artar frå lungeneversamfunnet, som til dømes vanlig blåfiltlav (*Degelia plumbea*), skorpefiltlav (*Fuscopannaria ignobilis*, NT), stiftfiltlav (*Parmeliella triptophylla*) og kystfiltlav (*Pannaria rubiginosa*). *Micarea lignaria*, sølvkrittlav (*Phlyctis argena*) og ospeildkjuke (*Phellinus tremulae*) veks også på osp.

Bruk, tilstand og påverknad: Naturtypen er negativt påverka av noko planta gran.

Framande artar: Det blei ikkje registrert framande artar i naturtypen anna enn noko planta gran.

Skjøtsel og omsyn: Det er positivt for naturtypen om grana fjernast. Det er også viktig å la individa av osp stå att etter hogst.

Verdivurdering: Lokaliteten er liten, men inneheld fleire artar i lungeneversamfunnet og er difor vurdert som svak viktig (B-verdi).

Flata**Gråor-heggeskog (F05)**

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32 V 340919 6817187

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Per Gerhard Ihlen og Linn Eilertsen på grunnlag av eige feltarbeid den 1. november 2012.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg nær Jølstra på Øyane ved Flata i Jølster kommune. Lokaliteten ligg omlag på høgdekote 110 m og grensar til innmark i aust. Berggrunnen består av hard og fattig diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, og lausmassane er morene.

Naturtypar, utformingar og vegetasjonstypar: Naturtypen er ein gråor-heggeskog, utforming flaummarksskog (F0501). Naturtypen tilsvarar vegetasjonstypen gråor-heggeskog (C3 i Fremstad 1997) og er som vegetasjonstype ikkje truga i Norge.

Artsmangfald: Naturtypen dominerast av gråor. Epifyttfloraen er artsfattig, og ingen spesielle artar blei registrert.

Bruk, tilstand og påverknad: Naturtypen ser ut til å ha vore sterkt utnytta til hogst.

Framande artar: Det blei ikkje registrert framande artar i naturtypen.

Skjøtsel og omsyn: Redusert vassføring og færre flaumar kan påverke fuktigheita i naturtypen. Minstevassføring og igangsetting av flaumar kan vere aktuelle tiltak dersom elva får redusert vassføring. Hogst og arealbeslag er også trugsmål mot lokaliteten.

Verdivurdering: Lokaliteten er artsfattig og ser ut til å ha vore sterkt utnytta til hogst. Verdien er vurdert som lokalt viktig (C-verdi).

Stakaldefossen**Fossesprøytsone (E05)**

Geografisk sentralpunkt:

UTM_{WGS84}: 32 V 340530 6816267

Innleiing: Lokaliteten er skildra av Per Gerhard Ihlen og Linn Eilertsen på grunnlag av eige feltarbeid den 1. november 2012. Det var lite vassføring og lett å kome til i heile naturtypen. Kryptogamfloraen blei difor godt undersøkt, men det var noko seint på året for gransking av karplantar.

Beliggenheit og naturgrunnlag: Naturtypen ligg i Jølster kommune, omlag 600 m sørvest for avkøyrsla ved Moskog. Lokaliteten er avgrensa mellom høgdekotene 60 m og 100 m i Jølstra. Berggrunnen er hard og sur og består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt. Lausmassane er morene i nord og breelvvavsetjingar i sør.

Naturtypar, utformingar og vegetasjonstypar: Naturtypen er ei fossesprøytsone som ikkje passar heilt med utformingane skildra i DN-håndbok 13. Den passar betre med hovudtypen fosseberg i NiN-systemet, fordi vegetasjonsdekket fleire stadar er nestan fråverande. Ved låg vassføring kan det observerast ein del mose nær, og delvis i, elvelaupet. Naturtypen er difor klassifisert som ei moserik utforming (E0501). Naturtypen har lite fall, men fosserøypåverknaden er tydeleg ved høge vassføringar.

Artsmangfald: Floraen på fuktig berg er artsfattig, men inneheld lav- og moseartar som klobekke-mose (*Hygrohypnum ochraceum*), Ionsapis lacustris, mattehutre (*Marsipella emarginata*), buttgrå-mose (*Racomitrium aciculare*) og bekkkartlav (*Rhizocarpon lavatum*), som opptrer i store mengder. I

tillegg finst kysttornemose (*Mnium hornum*), bekketvebladmose (*Scapania undulata*) og bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*). I rolegare parti av fossen er det også ein del evjeelvemose (*Fontinalis squamosa*) i elvebotnen.

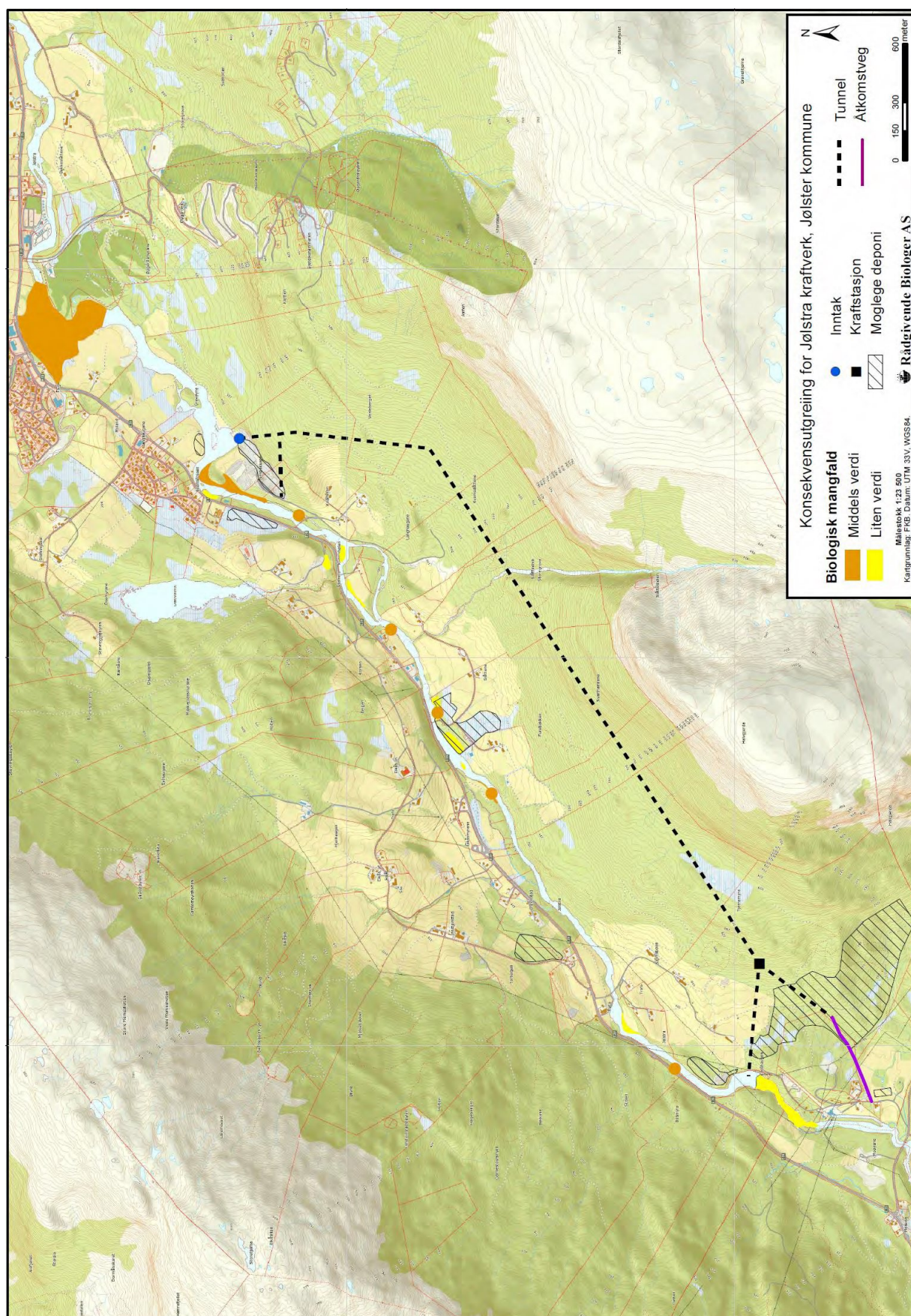
Bruk, tilstand og påverknad: Øvre grense for fossesprøytsone er sett nedstrøms inntaket til Stakaldefossen kraftverk. Naturtypen er difor negativt påverka av redusert vassføring. Det finst også fleire kraftleidningar i området.

Framande artar: Ingen framande artar blei observert.

Skjøtsel og omsyn: Naturtypen er negativt påverka av redusert vassføring. Minstevassføring vil difor vere positivt for naturtypen.

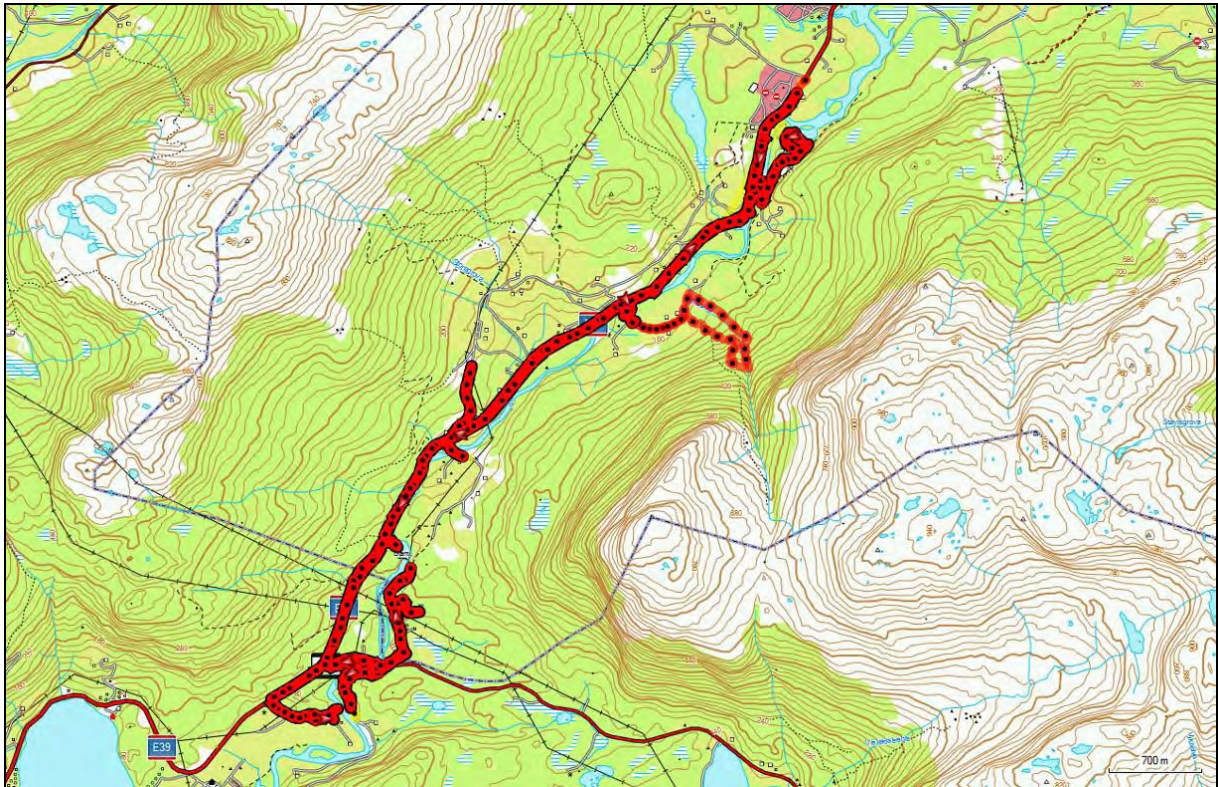
Verdisetting: Det er ein artsfattig kryptogamflora i Stakaldefossen, og naturtypen er også negativt påverka av redusert vassføring og fleire kraftleidningar. Naturtypen vurderast difor som lokalt viktig (C-verdi).

VEDLEGG 2: Verdikart for biologisk mangfold

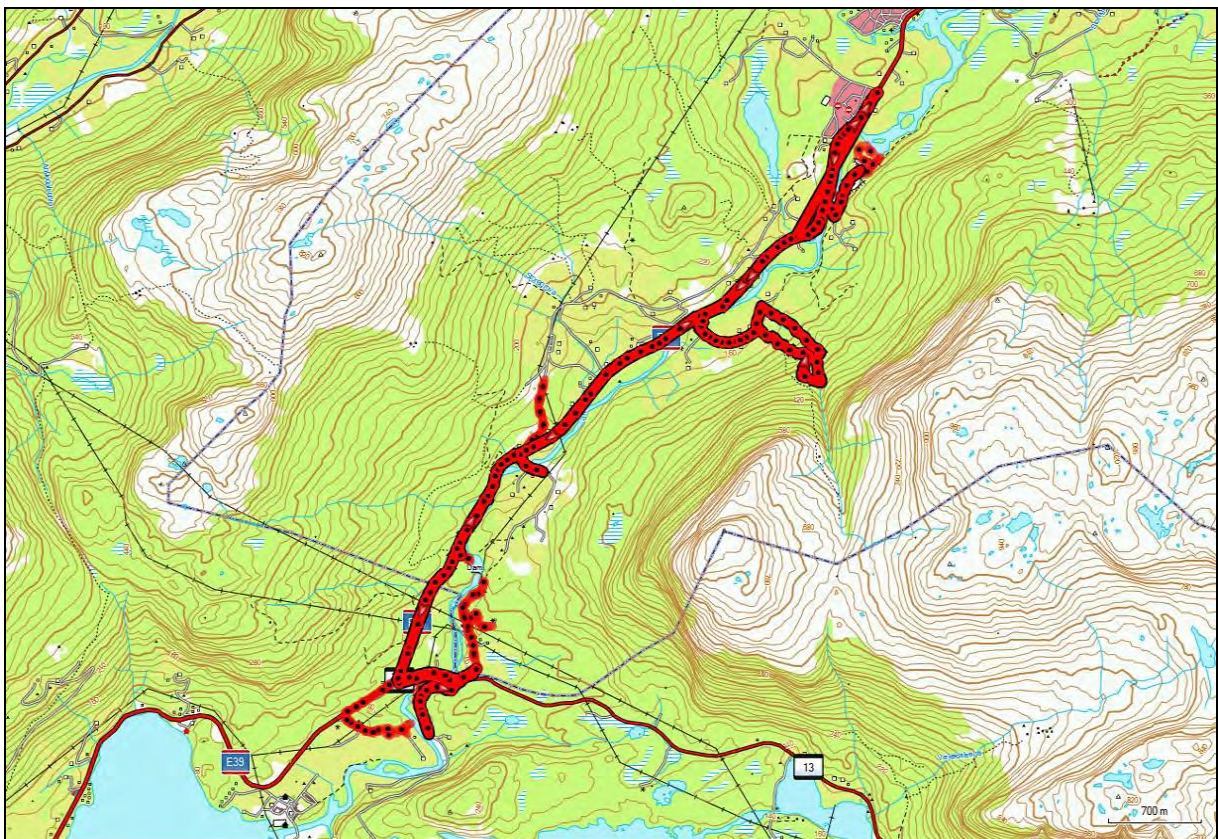


VEDLEGG 3: Sporloggar

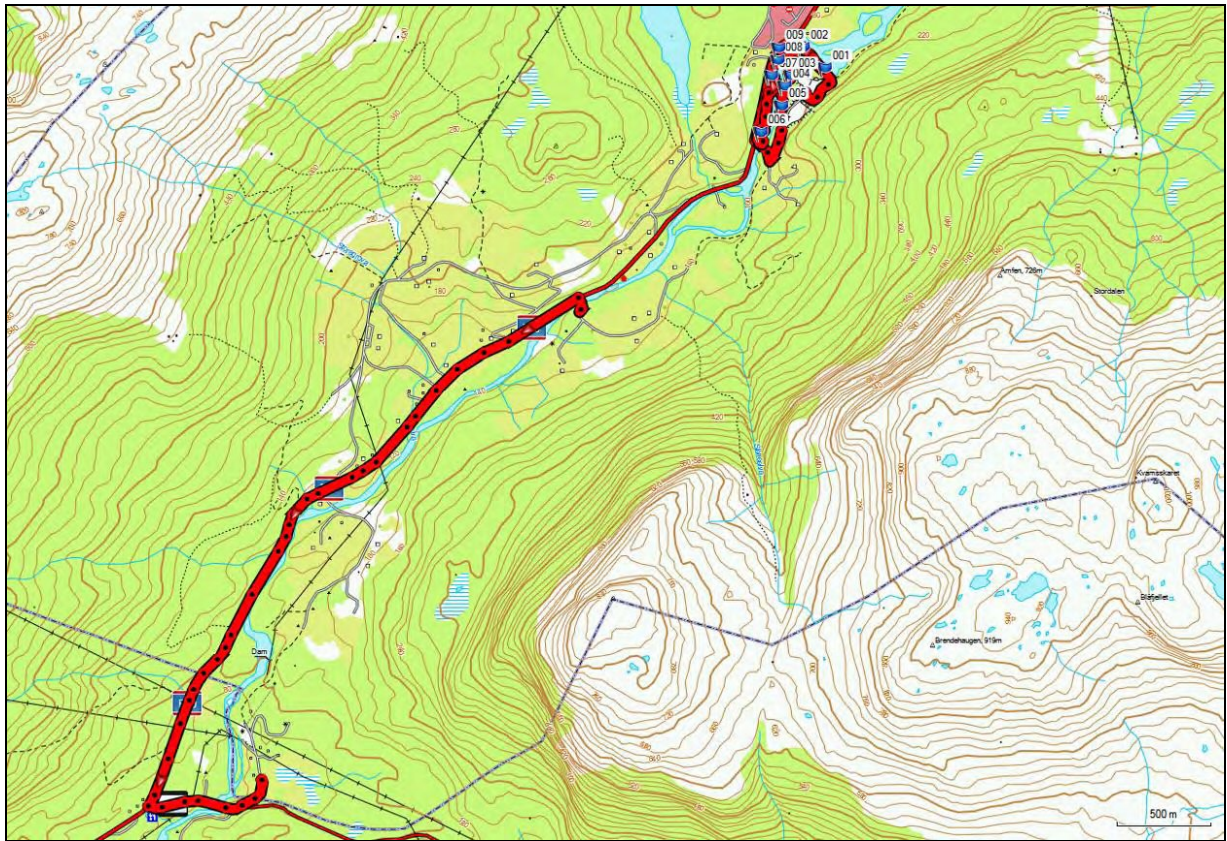
Ole Kristian Spikkeland 7. juni 2012:



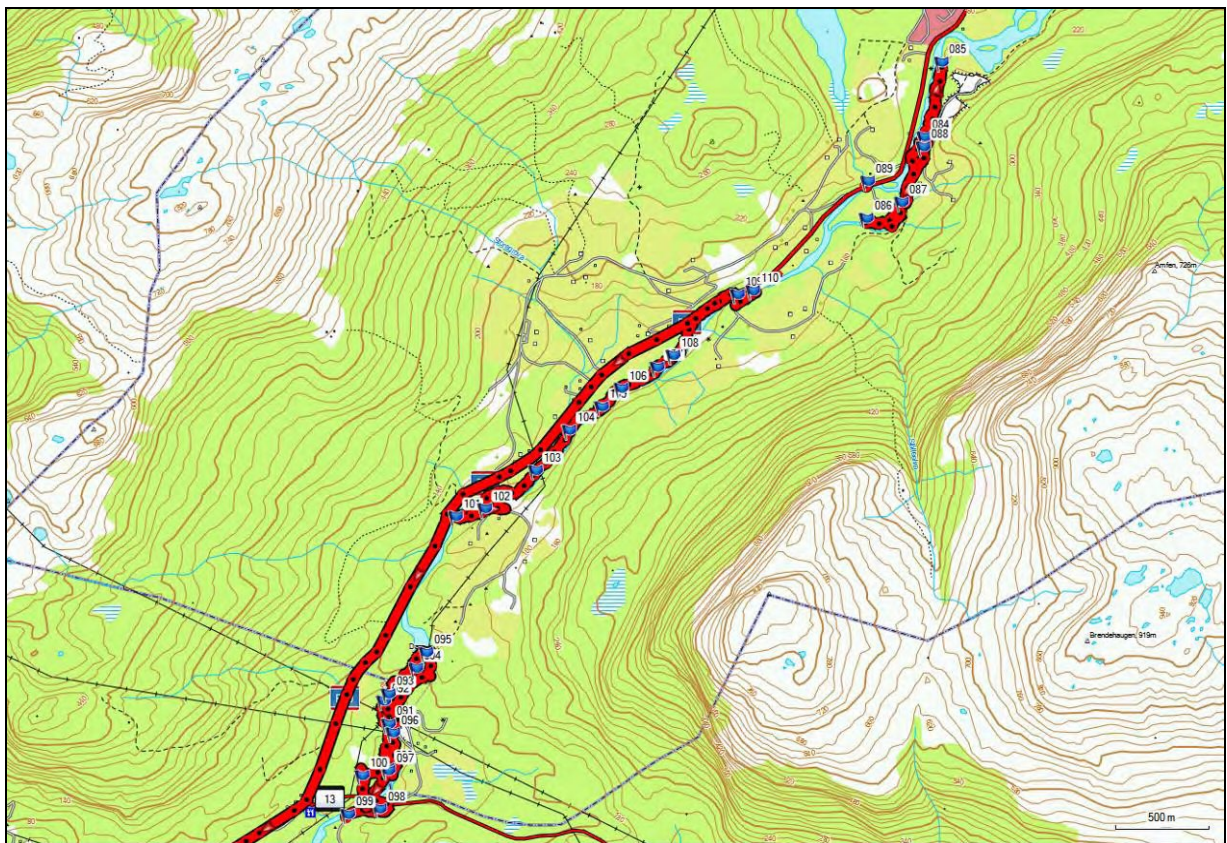
Ole Kristian Spikkeland 8. juni 2012:



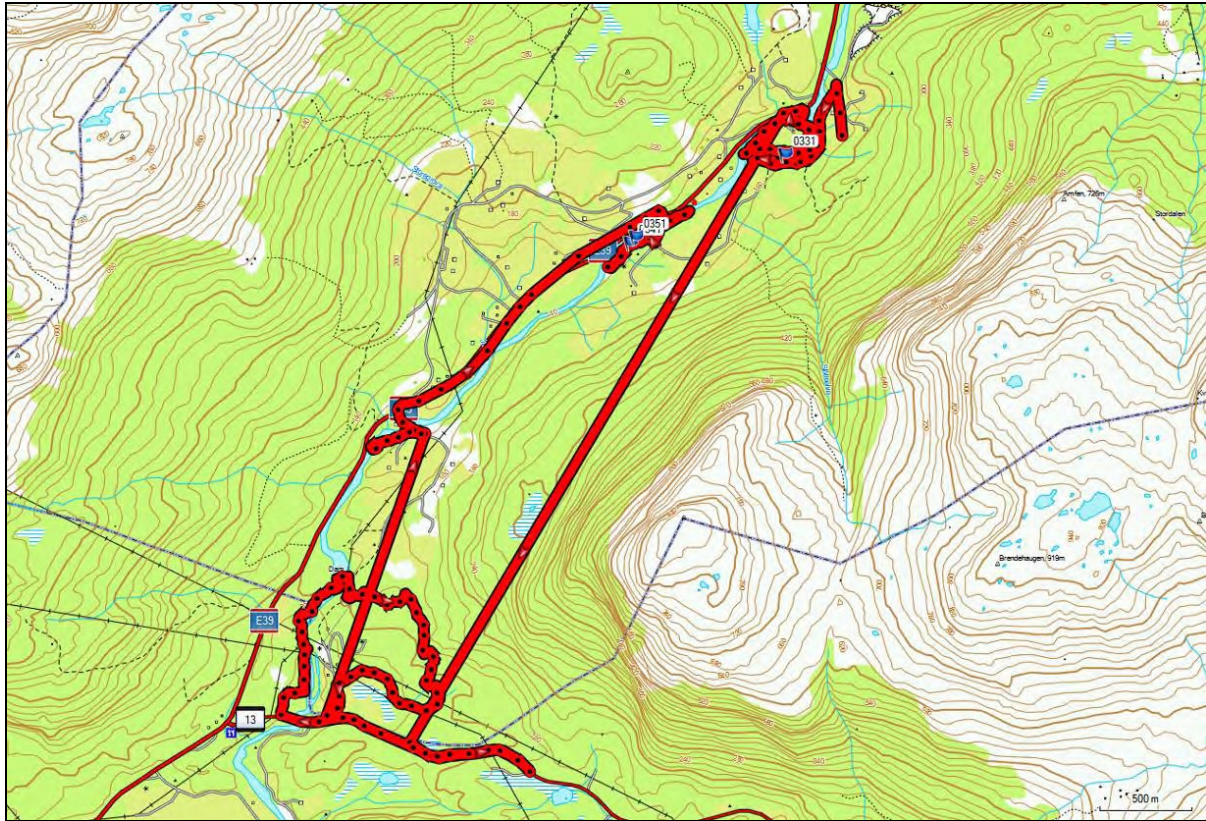
Per Gerhard Ihlen 10. juli 2012:



Per Gerhard Ihlen 1. november 2012:



Linn Eilertsen 1. november 2012:



VEDLEGG 4: Artslister Jølstra kraftverk

Pattedyr

Jerv
Gaupe
Oter
Mink
Raudrev
Mår
Røyskatt
Snømus
Piggsvin
Hjort
Hare
Ekorn

Fugl

Songsvane
Gråheire
Kanadagås
Stokkand
Krikkand
Kvinand
Laksand
Fiskemåse
Strandsnipe
Enkeltbekkasin
Vipe
Rugde
Kongeørn
Havørn
Fjellvåk

Hønehauk
Sporvehauk
Kattugle
Perleugle
Orrfugl
Storfugl
Flaggspett
Grønspett
Fossekall
Låvesvale
Taksvale
Sandsvale
Linerle
Trepplerke
Gauk
Stare
Ramn
Kråke
Skjor
Nøtteskrike
Raudstrupe
Jernsporv
Svartkvit flogesnappar
Lauvsongar
Munk
Svarttrast
Gråtrast
Måltrast
Raudvengtrast
Kjøtmeis

Blåmeis
Granmeis
Bokfink
Grønfinn
Grønsisik
Gulsporv
Gråsporv

Krypdyr

Hoggorm

Amfibium

Buttsnutefrosk

Karplanter

Bjørk
Gråor
Hegg
Selje
Eik
Osp
Rogn
Vierart
Furu
Gran
Einer
Blåbær
Tyttebær
Røsslyng

Blokkebær
Krekling
Smyle
Blåtopp
Skogrøyrkvein
Sølvbunke
Engsoleie
Krypsoleie
Kvitbladtistel
Mjødurt
Liljekonvall
Geitrams
Hagelupin
Gauksyre
Tepperot
Fugleteig
Hengjeveng
Skogburkne
Bjønnekam
Einstape
Teiebær
Bringebær
Molte
Vendelrot
Gullris
Skogstorkenebb
Skogstjerne
Maiblom
Groblad
Løvetann

Mosar

Vasshalemose (*Isoetecium holtii*)
Heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*)
Buttgråmose (*Racomitrium aciculare*)
Bekkegråmose (*Racomitrium aquaticum*)
Renneknausing (*Grimmia ramondii*)
Storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*)
Skuggehusmose (*Hylocomiastrum umbratum*)
Kransflatemose (*Radula complanata*)
Ryemose (*Antitrichia curtipendula*)
Evjeelvemose (*Fontinalis squamosa*)
Klobekkemose (*Hygrohypnum ochraceum*)
Mattehutre (*Marsupella emarginata*)
Rødmesigmose (*Blindia acuta*)
Bekkevrangmose (*Bryum pseudotriquetrum*)
Kysttornemose (*Mnium hornum*)
Sneikildemose (*Philonotis caespitosa*)
Vrangnøkkemose (*Sarmentypnum exannulatum*)

Pløsjammemose (*Plagiothecium succulentum*)
Skogskjeggemose (*Barbilophozia barbata*)
Palmemose (*Climacium dendroides*)
Bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*)
Matteflette (*Hypnum cupressiforme*)
Kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*)
Stortujamose (*Thuidium tamariscinum*)
Evjeelvemose (*Fontinalis squamosa*)
Kystjammemose (*Plagiothecium undulatum*)
Bekketvebladmose (*Scapania undulata*)
Klobekkemose (*Hygrohypnum ochraceum*)
Bekkelundmose (*Sciuro-hypnum plumosum*)

Lav

Skorpefiltlav (*Fuscopannaria ignobilis*)
Papirlav (*Platismatia glauca*)
Vanleg kvistlav (*Hypogymnia physodes*)
Blomsterlav (*Cladonia bellidiflora*)
Sølvkrittlav (*Phlyctis argena*)
Bekkekartlav (*Rhizocarpon lavatum*)
Brun korallav (*Sphaerophorus globosus*)
Bitterlav (*Pertusaria amara*)
Skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*)
Grynraudbeger (*Cladonia coccifera*)
Vanleg blåfiltlav (*Degelia plumbea*)
Glattvrenge (*Nephroma bellum*)
Grå fargelav (*Parmelia saxatilis*)
Stiftfiltlav (*Parmeliella triptophylla*)
Kystfiltlav (*Pannaria rubiginosa*)
Kystårenever (*Peltigera collina*)
Filthinnelav (*Leptogium saturninum*)
Micarea lignaria
Ionsapis lacustris
Micarea submilliaria

Sopp

Ospeildkjuke (*Phellinus tremulae*)
Fiolkjuke (*Trichaptum abietinum*)
Beltekjuke (*Trametes ochracea*)
Sinoberkjuke (*Pycnoporus cinnabarinus*)
Oransjeslørsopp (*Cortinarius limonius*)
Barnålsopp (*Micromphale perforans*)
Svartbrun røyrsopp (*Boletus badius*)
Raudgul piggsopp (*Hydnum rufescens*)
Raudbrun peparriske (*Lactarius rufus*)
Frosthette (*Mycena metata*)
Mjølhette (*Mycena cinerella*)
Traktkantarell (*craterellus tubaeformis*)
Svartskorpe (*Diatrype stigma*)
Einstapeskorpe (*Cryptomycina pteridis*)
Ringlaus slørsopp (*Suillus granulatus*)
Koboltraudskivesopp (*Entoloma nitidum*)
Rosa sleipsopp (*Gomphidius roseus*)
Fløyelspluggsopp (*Tapinella atrotomentosa*)
Frostvokssopp (*Hygrophorus hypothejus*)

Jølstra kraftverk,
Jølster kommune,
Sogn og Fjordane fylke



Konsekvensutgreiing for
fisk og ferskvassbiologi,
med vassstemperatur og vasskvalitet

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

1874



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for fisk og ferskvassbiologi, med vasstemperatur og vasskvalitet

FORFATTARAR:

Marius Kambestad & Geir Helge Johnsen

OPPDRAKSGIVER:

Nordkraft AS, Postboks 55, 8501 Narvik

OPPDRAGET GITT:

1. juni 2012

ARBEIDET UTFØRT:

2012-2013

RAPPORT DATO:

26. mars 2014

RAPPORT NR:

1874

ANTALL SIDER:

63

ISBN NR:

ISBN 978-82-8308-067-4

EMNEORD:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Vasskraftutbygging• Minstevassføring• Vasskvalitet | <ul style="list-style-type: none">• Storaure• Botndyr• Ål |
|--|---|

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

FØREORD

Fallrettseigarane langs Jølstra i Jølster kommune i Sogn og Fjordane har saman med Nordkraft AS skipa «Jølstra kraftverk» for å søkje om å få nytte fallet frå Tongahølen til Stakaldefossen i Jølstra.

Fjellkraft AS (no Nordkraft AS) meldte prosjektet 30. mars 2012, med revidert utgåve av meldinga 16. mai same året. På bakgrunn av meldinga med tilhøyrande framlegg til utgreiingsprogram, innspel på folkemøtet i Jølster 10. september 2012 og dei innkomne merknadane, fastsette NVE 27. september 2013 endeleg utgreiingsprogram. Meldinga inneheldt to alternative utbyggingar, også med utnytting av fallet heilt ned til Movatnet. Søkjar har valt å berre søke på det øvste alternativet.

Saman med Asplan Viak AS (AV) har Rådgivende Biologer AS (RB) hatt ansvar for utarbeidinga av konsekvensutgreiingane for dette prosjektet. Desse fagrapportane ligg føre, medan øvrige fagtema er omtalt direkte i søknaden:

- Naturmiljø og naturmangfald, med geofaglege tilhøve, naturtypar, flora og fauna (RB)
- **Fisk og ferskvassbiologi, med vassstemperatur og vasskvalitet (RB)**
- Kulturminne og kulturmiljø (AV)
- Naturressursar (RB)
- Landskap (AV)
- Reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske (RB)
- Samfunn, med næringsliv og sysselsetting, tenester og kommunal økonomi (AV)

Rådgivende Biologer AS har dei siste åra utarbeidd over 350 konsekvensutgreiingar for både små og større vasskraftanlegg. Denne rapporten omhandlar «Ferskvasslokalitetar, med vasskvalitet, vassstemperatur, fisk og ferskvassbiologi (RB)» for Jølstra kraftverk, og er utarbeidd av M.Sc. Marius Kambestad og dr.philos. Geir Helge Johnsen. I tillegg til forfattarane har Bjart Are Hellen, Steinar Kålås, Kurt Urdal og Erling Brekke (alle cand.scient.), samt M.Sc. Thomas Tveit Furset delteke i feltarbeidet. Verdi- og habitatkart er utarbeidd av cand.scient. Linn Eilertsen.

Rådgivende Biologer AS takkar Nordkraft AS ved Torbjørn Sneve for oppdraget, og alle som har bidrege med opplysningar for eit godt samarbeid undervegs i prosessen.

Bergen, 26. mars 2014.

INNHALD

Føreord	2
Innhald	3
Samandrag	4
Jølstra kraftverk	9
Utgreiingsprogram frå NVE	14
Metodar	15
Datainnsamling / datagrunnlag	15
Vurdering av verdiar og konsekvensar	21
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet	23
Områdebeskriving og verdivurdering	24
Vassdragsbeskriving	24
Fisk og ferskvassorganismar	26
Akvatiske Raudlisteartar	32
Verdfulle ferskvasslokalitetar	32
Vasskvalitet	36
Tilhøvet til naturmangfaldlova	37
Konsekvensar av 0-alternativet	37
Konsekvensar i anleggsfasen	40
konsekvensar i driftsfasen	40
Samla vurdering av verknad av ei utbygging	47
Andre planar og samla belastning	49
Om usikkerheit	52
Avbøtande tiltak	53
Framlegg til overvakingsprogram	55
Referansar	56
KU-rapportar Jølstra kraftverk	61
Vedlegg	62

SAMANDRAG

Kambestad, M. & G.H. Johnsen 2014.

Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.

Konsekvensutgreiing for fisk og ferskvassbiologi, med vassstemperatur og vasskvalitet.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1874, 63 sider, ISBN 978-82-8308-067-4.

Nordkraft AS søker om å bygge Jølstra kraftverk i Jølster kommune i Sogn og Fjordane fylke. Rådgivende Biologer AS har gjennomført konsekvensutgreiinga med omsyn til “fisk og ferskvassbiologi, vasskvalitet og vassstemperatur”. Datagrunnlaget for vurderingane er vurdert som “godt”.

TILTAKET

Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet frå kote 173 i Tongahølen til inntaket for noverande Stakaldefossen kraftverk i Jølstra på kote 99.

Det er planlagd inntaksdam med ein 50 m brei og om lag 0,5-1 m høg terskel i Tongahølen. Frå hølen og til inntaket vert det etablert ein om lag 50 m lang kanal. Tillaupstunnel/vassveg vert på om lag 4115 m frå inntak til kraftstasjon, og avlaupstunnelen ut til noverande inntaksdam for Stakaldefossen kraftverk vert om lag 545 m lang.

Alle vassvegar/trykktunnel og avlaupstunnel vert bygd i fjell, med eit tverrsnitt på 35 m². Tverrslag og tilkomsttunnel vert bygd med 28 m² tverrsnitt. Tilkomst til kraftstasjon vert like ved Statnett sin nye trafo-stasjon ved Moskog, og nett-tilknytning vil skje med kabel i tilkomstvegen til trafostasjon ved Moskog.

For å korte byggjeperioden, vil det bli bygt eit tverrslag på vegen inn til masseuttaket ved Tongahølen. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.

Kraftverket vil bli etablert med ei slukeevne på 45 m³/s, ei minste driftsvassføring på 4 m³/s, og det er planlagt eit slepp av minstevassføring på 3,5 m³/s heile året, tilsvarande naturleg alminneleg lågvassføring. Om sommaren vert det sleppt 20 m³/s mellom klokka 10 og 17, av omsyn til friluftsiinteresser.

Det vert installert ein eller to Francis-maskiner med omlaupsventil, med yting på 28 MW. Dette gjev ein gjennomsnittleg årsproduksjon på 131 GWh, med 58 GWh om vinteren og 73 GWh om sommaren.

NATURMANGFALDLOVA

Denne utgreiinga tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova (§§ 4-5), og kunnskapsgrunnlaget er vurdert som ”godt” (§ 8), slik at føre var-prinsippet ikkje kjem til anvending i denne samanhengen (§ 9). Skildringa av naturmiljø og naturmangfald tek også omsyn til dei samla belastningane på økosystema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområda (§ 10). Det er skildra avbøtande tiltak, slik at skader på naturmangfaldet så langt mogeleg blir avgrensa, og ein søker å oppnå det beste resultatet for samfunnet ut frå ei samla vurdering av både naturmiljø og økonomiske tilhøve (§ 12).

SKILDRING OG VERDIVURDERING FISK OG FERSKVASSBIOLOGI

I samband med denne konsekvensutgreiinga vart det gjennomført feltarbeid i 2012, som inkluderte innsamling av vassprøver, temperaturloggingar, botndyrprøver, ungfiskteljingar og gytefiskteljingar. Det er også henta inn resultat frå andre granskningar utført i dei aktuelle områda.

Elvestrekninga Vassenden-Tongahølen, Movatnet og elvestrekninga mellom Stakaldefossen og Movatnet har gyte- og oppvekstområde for storaure, og har difor "stor verdi" med omsyn til fisk og ferskvassorganismar og verdfulle ferskvasslokalitetar. Elvestrekninga nedom Brulandsfossen har også relativt stor verdi, fordi det her er gyte- og oppvekstområde for laks og sjøaure. Strekninga mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen har ikkje storaure eller anadrom fisk, og har relativt liten verdi med omsyn til fisk og ferskvassorganismar. Elvelaup er ein "nær truga" og raudlista naturtype (NT), og alle elvestrekningane i influensområdet er difor vurdert å ha minimum "middels verdi" med omsyn til verdfulle ferskvasslokalitetar.

Botndyrfaunaen i vassdraget inneheldt vanleg førekomande artar, og ingen raudlista artar er observert. Det er ikkje elvemusling (VU) i vassdraget, men ål (CR) førekjem opp til Brulandsfossen. Anadrom strekning av Jølstra har difor "stor verdi" med omsyn til raudlista artar, medan dei resterande vassdragsavsnitta har "liten verdi".

VERKNADAR

0-ALTERNATIVET

Som "kontroll" for konsekvensutgreiingane er det presentert ei mogleg utvikling for tilhøva i vassdraget utan utbygginga.

Modellar for klimaendringar dei neste 50 åra tilseier at avrenninga til vassdraget kan auke med mellom 5 og 30 %, med endå større auke haust og vinter. Somrane vil sannsynlegvis bli tørrare enn i dag. Årstemperaturen kan bli fleire grader høgare, og perioden med snødekke kan bli redusert med inntil tre månadar. Varmare klima vil verke på dei biologiske tilhøva i vassdraga, og generelt vil biologisk produksjon auke og vekstsesonen vil bli lenger. Høgare tilførsler av organisk stoff og humus vil også gje grunnlag for auka produksjon. Reduserte utslepp av svovel i Europa har ført til at tilførsla av forsuringssstoff er redusert med 70-90 % frå 1980 til 2010, og forsuringssituasjonen vil difor fortsette å bli betre. I sum vil desse endringane gje ubetydelege konsekvensar for fagtemaa fisk og ferskvassorganismar, raudlisteartar og verdfulle ferskvasslokalitetar i laupet av dei neste 50 åra.

VERKNADAR I ANLEGGSPHASEN

Anleggsarbeid er i hovudsak knytta til tunneldriving, med deponering av massar og bygging av anleggsvegar. Ved avrenning av sprengsteinstøv og sprengstoffrestar til vassdraga frå anleggsområda, og særleg ved vasking og spyling av tunnelane, kan livet i elva nedstrøms bli skadelidande. Dette vil kunne resultere i middels negativ konsekvens for dei nære vassdragsdelane ned til Movatnet, men vanlege avbøtande tiltak vil redusere dei negative verknadane. Det er ikkje venta negative verknadar av anleggsarbeidet på ferskvassorganismar i Movatnet eller den anadrome elvestrekninga nedom Brulandsfossen.

Utgraving av inntakskanal og oppdemming av Tongahølen vil medføre oppkvervling av sediment og kortvarig fortrenging av ein del aure og botndyr i anleggsområdet. Dette vil gje små negative verknader for fisk og botndyr i hølen.

VERKNADAR I DRIFTSFASEN

Oppdemming av Tongahølen vil gje endra vassdjup, straumfart og straumretning ved gyte- og oppvekstområda til storauren mellom Gravøyna og utlaupet av hølen. Det blir vurdert at Tongahølen vil fortsette å vere eit godt gyte- og oppvekstområde også etter utbygginga, og kun ein liten del av gyte- og oppvekstområda til storaurestammen blir påverka. Ein del ungfisk av storaure vil hamne i kraftverksinntaket, men antalet vil sannsynlegvis ikkje overstige antal ungfisk som i dag dett utfor Kvamsfossen.

På strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen vil vassføringa etter utbygging vere dominert av slepp av minstevassføring. Dette vil truleg medføre ein liten til moderat positiv effekt på fiskeproduksjonen, trass i ein sannsynleg liten reduksjon i tettleik, diversitet og drift av botndyr. Raske

vassføringsreduksjonar i samband med nedkøyring frå 20 til 3,5 m³/s minstevassføring på kveldstid i sommarmånadene, eller oppstart av kraftverket etter utfall, kan imidlertid medføre noko stranding av ungfisk på korte flatare strekningar i elva dersom vasstanden fell med meir enn 13 cm på ein time. Utbygginga vil ikkje medføre endra vassføring i andre vassdragsavsnitt.

Fråføring av vatn på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen vil medføre ei svak auke i oppvarming av vatnet i elva sommarstid, og litt raskare nedkjøling av vatnet vinterstid. Det vil i tillegg bli noko større døgnvariasjonar i temperatur på denne strekninga, og elva vil vere noko meir utsett for islegging i lange kuldeperiodar. Endringane vil ikkje vere store nok til å medføre nemneverdige effektar for akvatiske organismar. Elvestrekninga Stakaldefossen - Movatnet får kun ubetydelege endringar i vassstemperatur, medan temperaturen i andre vassdragsavsnitt ikkje blir påverka.

Vasskvaliteten i vassdraget er generelt god, og det er sannsynleg at redusert vassføring vil medføre berre små endringar i vasskvalitet mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen.

Ørekyt blei første gong registrert i Jølstravatnet i 1990, men er framleis ikkje påvist nedom Tongahølen. Ørekyt vil kunne overleve ei ferd gjennom kraftverket, og kan truleg raskt etablere seg i inntaksdammen til Stakaldefossen kraftverk. Det er truleg uunngåeleg at ørekyt spreier seg til Movatnet, men det er sannsynleg at utbygginga vil fremskande arten si spreiiing nedover i vassdraget.

Også ungfisk av storaure vil kunne overleve ei ferd gjennom kraftverket, og kraftverkstunnelen vil difor sannsynlegvis auke antalet aurar som vandrar frå Tongahølen til Stakaldefossen og områda nedanfor. Utbygginga kan difor medføre ei auke i innblanding av gen frå Jølstravatnet-stammen i Movatnet-stammen av storaure. Konsekvensane av dette er usikre.

Tabell 1. Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av **anleggsfasen** ved en utbygging av Jølstra kraftverk for alle dei omtalte fagtemaa.

Tema/Område	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Fisk og ferskvassorganismar									
Vassenden - Tongahølen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	▲	----- -----		----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Stakaldefossen - Brulandsfossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Middels negativ (--)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Raudlisteartar									
Vassenden - Tongahølen	▲	----- -----		----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	▲	----- -----		----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Stakaldefossen - Brulandsfossen	▲	----- -----		----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Verdfulle lokalitetar									
Vassenden - Tongahølen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Stakaldefossen - Brulandsfossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)

Tabell 2. Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av driftsfasen ved ein utbygging av Jølstra kraftverk for alle dei omtalte fagtemaa.

Tema/Område	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Fisk og ferskvassorganismar									
Vassenden - Tongahølen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	▲	----- -----		----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Stakaldefossen - Brulandsfossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Raudlisteartar									
Vassenden - Tongahølen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	▲	----- -----		----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Stakaldefossen - Movatnet	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Verdfulle lokalitetar									
Vassenden - Tongahølen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Middels negativ (--)
Stakaldefossen - Brulandsfossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)

Jølstra er bland dei største elvelaupa (raudlista naturtype; NT) i regionen, og fjerning av relativt mykje vatn frå elva medfører derfor middels negativ konsekvens for verdfulle ferskvasslokalitetar på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen.

SAMLA VERKNAD AV ANDRE OG TIDLEGARE UTBYGGINGAR

Det føreligg fleire nyleg innvilga konsesjonssøknadar og søknadar under handsaming for vasskraftutbyggingar i vassdraget. Naturmangfaldlova § 10 krev at det blir gjennomført ei samla vurdering av verknadane av alle desse tiltaka, dersom dei har overlappande influensområde.

Jølstravassdraget har i dag tre kraftverk i hovudelva nedom Jølstravatnet; Jølstraholmen, Stakaldefossen og Brulandsfossen. Bygging av Jølstra kraftverk vil ikkje påverke vassføringa nedom Stakaldefossen, og det vil difor ikkje oppstå akkumulerte verknader for fisk og ferskvassbiologi av fleire kraftverk nedover i vassdraget som følge av utbygginga.

Lokalt redusert vassføring som følge av kraftproduksjon påverkar eit stort antal av den raudlista naturtypen elvelaup (NT) i vassdraget. I sum har dei eksisterande og planlagde kraftverka i sideelvane svært liten magasinkapasitet samanlikna med tilsiget, og påverker ikkje hovudvassdraget i særleg grad med omsyn til vassføring, vassstemperatur, vasskvalitet eller tilhøva for fisk og ferskvassbiologi.

AVBØTANDE TILTAK

Her er omtalt avbøtande tiltak som vil minimere dei moglege negative konsekvensane med omsyn på fisk og ferskvassbiologi ved den planlagde utbygginga. Tiltak 1 og 2 vil i sum redusere konsekvens i anleggsfasen frå “middels negativ” til “liten negativ” for strekninga Stakaldefossen - Brulandsfossen.

1. Etablere avskjeringsgrøftar med sedimenteringsbasseng ved massedeponia for å minimere tilslag av steinstøv og sprengstoffrestar.
2. Utføre utspyling/vasking av kraftverkstunnelen ved høgast mogleg vassføring for å sikre størst mogleg fortykning av steinstøv og sprengstoffrestar.
3. Begrense reduksjonar i vassnivået mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen til maksimum 13 cm per time ved gradvis reduksjon i slepp av minstevassføring frå 20,0 til 3,5 m³/s på kveldstid i sommarmånadene, samt gradvis oppkøying av kraftverket etter driftsstans. Dette vil redusere faren for stranding av ungfisk.

BEHOV FOR VIDARE GRANSKINGAR OG OVERVAKING

Med det føreliggjande datagrunnlaget blir det ikkje vurdert som naudsynt med vidare undersøkingar eller overvaking fram mot ei eventuell konsesjonshandsaming.

I samband med ei eventuell utbygging bør det etablerast eit program for overvaking av vasskvalitet, med fokus på turbiditet og nitrogenforbindelsar knytta til avrenning frå anleggsområda, massedeponi og ved tunneldrift. Overvaking av vasskvalitet på elvestrekninga Stakaldefossen - Movatnet bør prioriterast på grunn av gyte- og oppvekstområde for storaure.

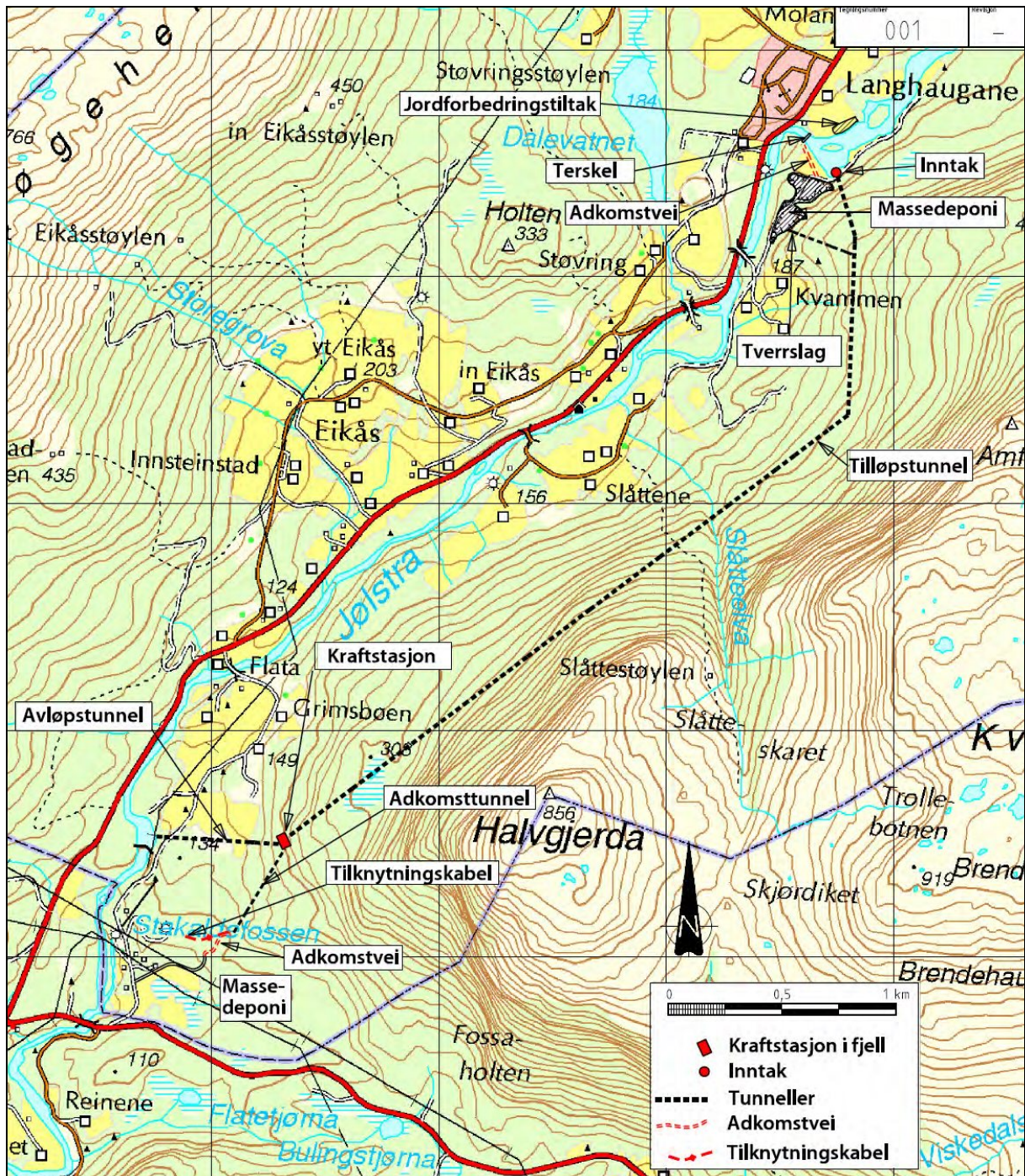
Etter ei eventuell utbygging bør gyte- og oppvekstområda i og like oppom Tongahølen undersøkast for å kartlegge i kva grad det endra habitatet vert nytta av storaure. Gyteområda kan undersøkast ved gytefiskteljing og registrering av gytegroper, medan ungfiskteljingar med elektrisk fiskeapparat vil gje informasjon om hølens verdi som oppvekstområde etter endringane.

Det bør undersøkast om ørekyt spreier seg til Movatnet etter ei eventuell utbygging. Dette kan gjerast ved intervju av lokalkjende fiskarar, og eventuelt ved fiske med finmaska garn (5-10 mm maskevidde) i strandsona av innsjøen kvart femte år.

Mogleg gassovermetning i avlaupsvatnet bør loggast det første året etter oppstart av kraftverket, slik at tiltak kan iverksettes om inntaket syg inn luft. Logging kan gjerast i inntaksdammen til Stakaldefossen kraftverk, samt på elvestrekninga ned mot Movatnet om det blir registrert gassovermetning ved dette punktet i elva.

JØLSTRA KRAFTVERK

Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet i Jølstra (vassdrags nr. 084.Z) mellom Tongahølen og Stakaldefossen i Jølster kommune i Sogn og Fjordane. Det er planlagt inntak frå kote 173 i Tongahølen til inntaket for noverande Stakaldefoss kraftverk på kote 99, og vassveg og kraftstasjon vert bygd i fjell (**figur 1**).

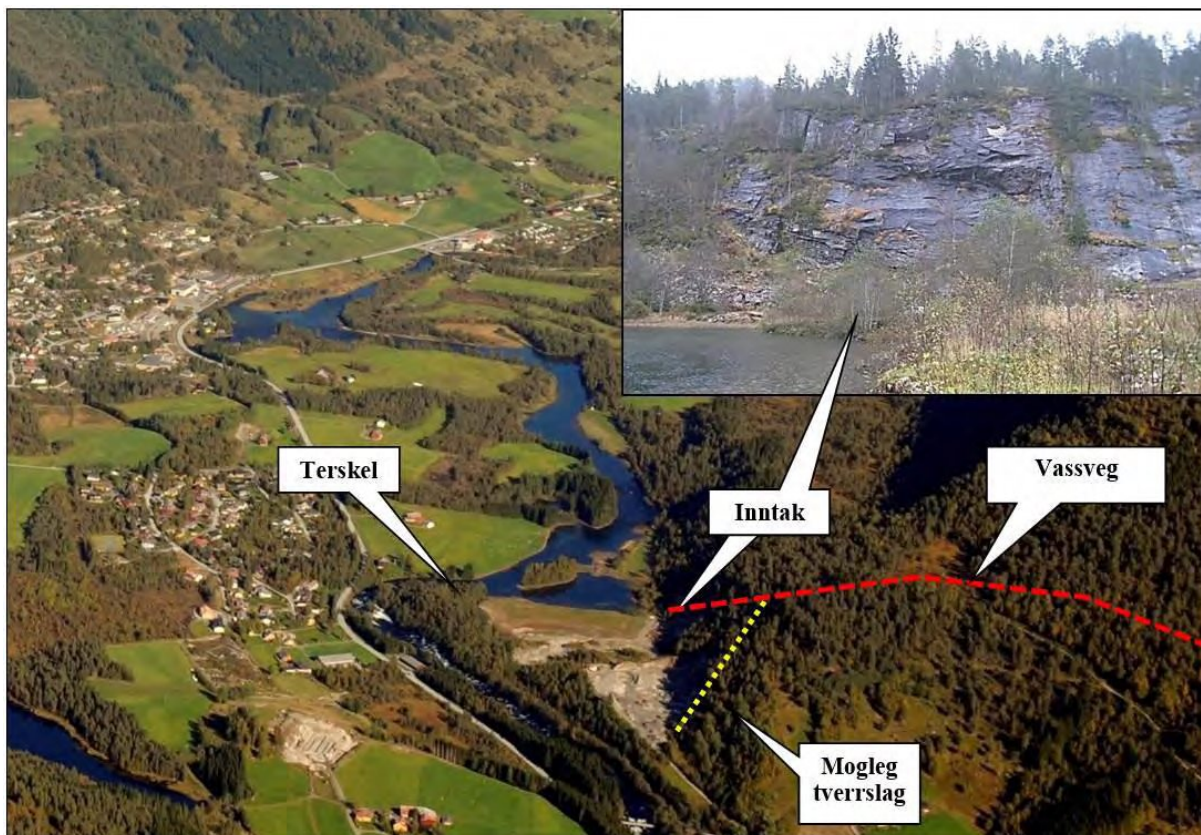


Figur 1. Oversyn over Jølstra kraftverk i Jølster kommune (kjelde: Norconsult AS).

Inntak vert etablert i Tongahølen på kote 173. Det er blottlagt fjell i dagen i den sørlege vika, om lag 40-50 m frå vasskanten (**figur 2**). Vatnet vert ført i kanal frå inntaksdammen og inn mot tunnelen for å sikre tilstrekkeleg kapasitet, og for å oppnå frostfri djupne på inntaket. I dag er det grunt i Tongahølen i områda utanfor planlagt inntak, og her vil det også bli teke ut massar og laga ei fortsetjing av

kanalen vidare utover i inntaksdammen.

Ein låg terskel vert etablert i utlaupet av Tongahølen, om lag 50 m lang og 0,5-1 m høg. Denne vil sikre stabil vasstand i inntaksdammen, og mogleggjere slepp av minstevassføring til Jølstra nedanfor inntaksdammen. Vasshøgda i Tongahølen vert då heva tilsvarende, med inntil 0,5-1 m, til kote 173.



Figur 2. Inntaksområdet ved Tongahølen (flyfoto: Jan N. Hansen).

Vassveg frå inntak i Tongahølen til kraftstasjon vert bygd i fjell og får ei total lengd på om lag 4115 m. Vassveg/trykktunnel og avlaupstunnel vert alle bygd med eit tverrsnitt på 35 m², medan tverrslag og tilkomst får 28 m². Kraftstasjonen vert bygd i fjell og med tilstrekkeleg overdekking til å tåle vassstrykket. Brutto fallhøgde er om lag 74 m. I kraftstasjonen vert det installert ein Francis-maskin med yting på 28 MW. Vatnet frå kraftverket vert ført attende til Jølstra i inntaksbassenget for eksisterande Stakaldefoss kraftverk via ein 545 m lang avlaupstunnel. Kraftverket vert knytt til eksisterande linjenett ved kabelframføring til transformatorstasjonen ved Moskog, som nyleg er utvida og ligg like ved planlagt påhogg for tilkomsttunnel til kraftverket.

Kraftverket vil bli etablert med ei slukevne på 45 m³/s og ei minste driftsvassføring på 4 m³/s. Det vert etablert omlaupsventil på halve maksimale slukevna for å sikre vassføring nedstraums ved brå og uventa driftsutfall.

MOGLEGE TVERRSLAG OG RIGGOMRÅDE

For å korte byggeperioden, vil det bli etablert eit tverrslag langs tillaupstunnelen, ved det tidlegare masseuttaket ved Tongahølen (**figur 1, 4 og 5**). Dette området er også deponistad for tunnelmassar. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.



Figur 3. Påhogg for tilkomsttunnel vert like ved Moskog trafo-stasjon.

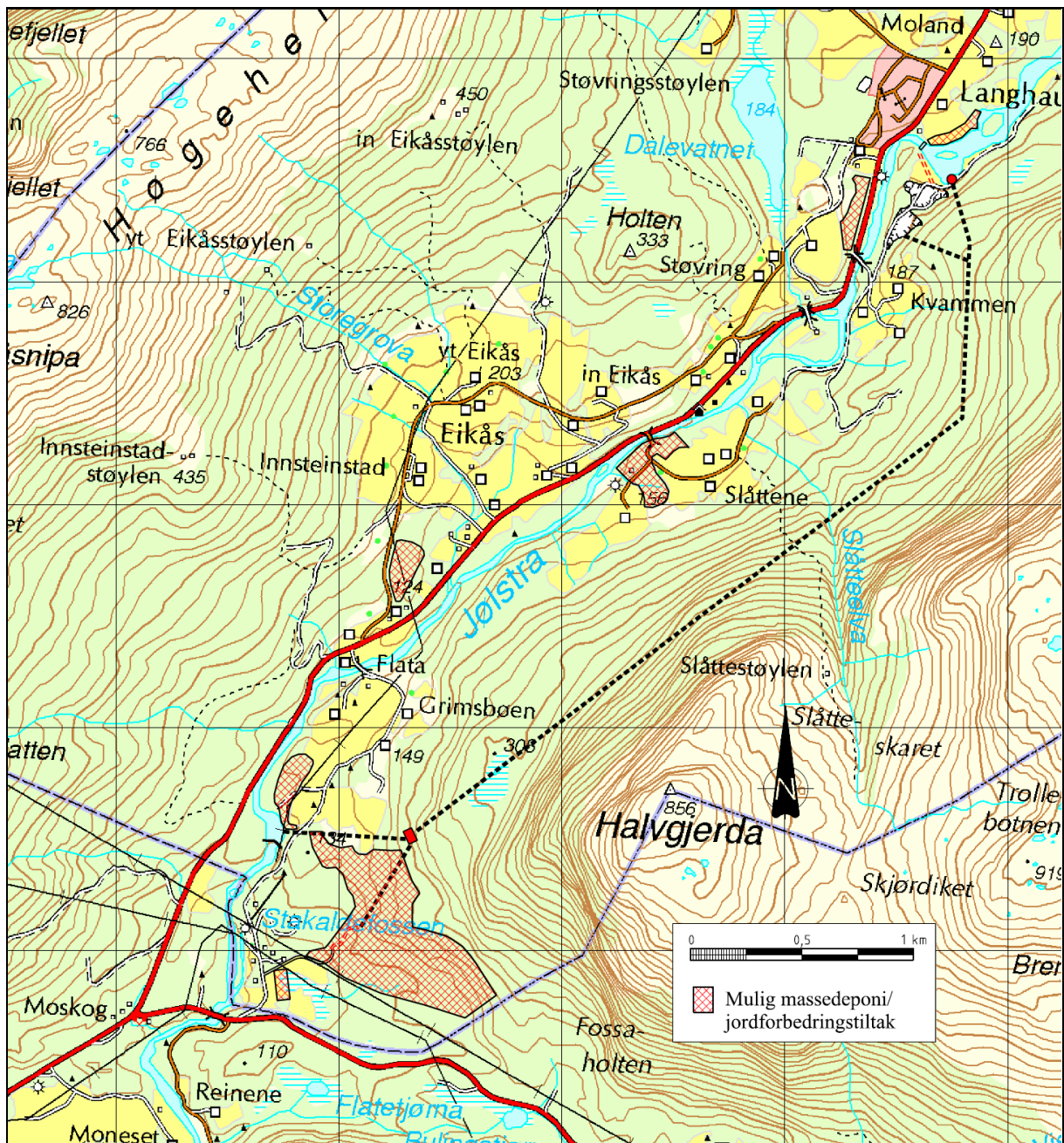


Figur 4. Inntak, terskel og mogleg påhogg for tverrslag ved Tongahølen.

MASSEDEPONI

Driving av tunnelane skapar behov for deponering av om lag 340 000 m³ sprengsteinmasse. I samarbeid med grunneigarane er det fremja fleire alternative område for deponering av sprengsteinmassane (**figur 5**). **Tabell 1** oppsummerar areal og volum av dei ulike områda. Samla utgjer alle dei moglege deponia eit potensielt lagringsvolum på over 1,2 mill. m³, som er vesentleg meir enn det samla behovet for prosjektet. Berre ein avgrensa del av deponiareala vil difor bli teken i bruk. Nærleik til planlagde påhogg og tverrslag gjer deponiområda ved massetaket og delar av området ved Grimsbøen 2 mest aktuelle for mogleg lagring av massane.

Fleire av deponialternativa vil leggje til rette for at nye jordbruksareal kan opparbeidast, også fordi områda kan hevast opp frå flaumsona til Jølstra. Massane vil difor kunne bidra til at desse områda blir mindre utsette for flaum og erosjon. Tunnelmassane kan også stillast til rådvelde for andre lokale føremål, dersom dette er tenleg.



Figur 5. Mogelege plassar for deponering av massar for Jølstra kraftverk. Områda er nærare omtala i tabell 1 (kjelde: Norconsult AS).

Tabell 1. Mogeleg lokalisering av deponi for tunnelmassar. Områda er vist og nummerert i figur 5.

Deponi	Namn	Areal daa	Volum 1000 m ³	Føremål
1	Steinbrot v/ Tongahølen	29	200	Attendefylling / masseomsetning
2	Nord for elva v/ Tongahølen	10	20	Flaumforbygging
3	Støfring	20	80	Opparbeiding av dyrka mark
4	Slåtten	44	176	Opparbeiding av dyrka mark
5	Torteigen	27	108	
6	Grimsbøen 1	28	112	
7	Grimsbøen 2	Ukjend	250	Anslag frå Jølster kommune
8	Myrområde Ulvedalen	8	40	Opparbeiding av dyrka mark
Sum		166	986	

AREALBESLAG

Utbygginga vert eit fjellanlegg, og dei synlege arealinngrepa er i samband med inntak, tverrslag, påhogg og utlaup, samt tilkomstveggar og område for deponering av massar. For å sikre stabil vasstand ved inntaket, vert det bygd ein terskel i utlaupet av Tongahølen, der vasstanden då vert heva med om lag 0,5-1 m. Det må også kanalisrast inn mot inntaket. Nokre av dei skisserte massedeponia inneber anten opparbeiding eller vidareføring av dyrka mark eller attendefylling i eksisterande steinbrot ved Tongahølen. Desse arealbeslaga er difor små og marginale. Samla overslag for mellombels og varige arealbeslag er lista i **tabell 4**.

Tabell 4. Mellombels og permanente arealbeslag.

	Mellombels daa.	Permanent daa.	Kommentar
Inntak og terskel	5	3	
Massedeponi ved inntak	29	29	Eksisterende masseuttak
Avlaupstunnel/ utslag	2	1	
Påhugg adkomsttunnel	5	1	Inkl. rigg
Veg til adkomsttunnel	1	1	
Massedeponi ved påhugg	Ukjent	Ukjent	Del av eks. reguleringsplan
Sum	42	35	

MINSTEVASSFØRING

Det er planlagt å sleppe ei minstevassføring på 3,5 m³/s heile året. Dette svarar om lag til naturleg alminneleg lågvassføring og naturleg 5-persentil på vinter. Jølstravatnet har vore regulert sidan tidleg på 1950-talet for kraftproduksjon i dei to kraftverka ved Stakaldefoss og Brulandsfoss, og vintervassføringane er difor no høgare enn naturleg. Av omsyn til friluftslivsinteressar vil det i perioden frå 1. juni til 31. august bli slept 20 m³/s mellom klokka 10 og 17. Ettersom utbygginga er planlagt utan magasin, vert heile tillaupet sleppt dersom dette er lågare enn minstevassføringa.

NØKKELDATA

Tabell 5. Hovuddata for Jølstra kraftverk i Jølster kommune.

Jølstra kraftverk		
Feltstorleik	409	km ²
Middelvassføring	32,5	m ³ /s
Inntak	173	moh.
Undervatn avlaup	99	moh.
Brutto fallhøgd	74	m
Tillaupstunnel	4 115	m
Avlaupstunnel	545	m
Slukeevne	45	m ³ /s
Nedre driftsvassføring	4	m ³ /s
Effekt	28	MW
Planlagt minstevassføring 1. september – 31. mai	3,5	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni – 31. august kl. 10-17	20	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni – 31. august kl. 17-10	3,5	m ³ /s
Produksjon (brutto)	131	GWh/år
Produksjon vinter (1. oktober – 30. april)	58	GWh/år
Produksjon sommar (1. mai – 30. september)	73	GWh/år

UTGREIINGSPROGRAM FRÅ NVE

NVE sitt utgreiingsprogram er endeleg fastsett 27. september 2013.

For alle biologiske registreringer skal det oppgis dato for feltregistrering, befaringsrute og hvem som har utført feltarbeidet og artsregistreringene.

For hvert deltema skal moglege avbøtende tiltak vurderes i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Det skal gis en samlet vurdering av hvordan økosystemene som artene er del av blir påvirket

Naturtyper og ferskvannslokaliteter

Verdifulle naturtyper, inkludert ferskvannslokaliteter, skal kartlegges og fotodokumenteres etter metodikken i DN-håndbøkene 13 og 15.

Naturtypekartleggingen sammenholdes med ”truete vegetasjonstyper i Norge”.

Konsekvenser av tiltaket for naturtyper eller ferskvannslokaliteter skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Det skal også gjøres en vurdering av mulige konsekvenser ved planlagt nettilknytning.

Fisk

Undersøkelsene skal gi en oversikt over hvilke arter som finnes på berørte elvestrekninger og i aktuelle innsjøer. Rødlistede arter, arter som omfattes av DN's handlingsplaner (for eksempel ål), anadrome fiskearter, storørretstammer og arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske skal gis en nærmere beskrivelse.

Det skal gis en vurdering av gyte-, oppvekst og vandringsforhold på alle relevante elve- og innsjøarealer. Viktige gyte- og oppvekstområder skal avmerkes på kart.

Fiskebestandene skal beskrives med hensyn på artssammensetning, alderssammensetning, rekruttering, ernæring, vekstforhold og kvalitet.

Eksisterende data kan benyttes dersom de er gjennomført med relevant metodikk, og er av nyere dato. Lokalkunnskap og resultater fra tidligere undersøkelser skal inngå i kunnskapsgrunnlaget.

Konsekvensene av utbyggingen for fisk i berørte elver og innsjøer skal utredes for anleggs- og driftsfasen med vekt på eventuelle rødlistede arter, arter som omfattes av DN's handlingsplaner (for eksempel ål), arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske og storørretstammer. Forekomsteb av storørretstammer skal gis spesiell fokus. Fare for gassovermetning og fiskedød på strekninger nedstrøms kraftverk skal vurderes.

Aktuelle avbøtende tiltak som skal vurderes er minstevannføring og eventuelle biotopforbedrende tiltak. På elvestrekninger der viktige gyte- og oppvekstområder for fisk berøres, skal installering av omløpsventil i planlagte kraftverk vurderes. Dersom inngrepene forventes å skape vandringshindere skal aktuelle avbøtende tiltak vurderes.

Aktuell metodikk for elektrofiske og garnfiske skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang. Eventuelle avvik i metodikk i forhold til gjeldende standarder beskrives og begrunnes.

Utredningene for fisk skal ses i sammenheng med fagtemaet ferskvannsbiologi.

Ferskvannsbiologi

Det skal gis en enkel beskrivelse av bundrysamfunnet i berørte elver og vann med fokus på mengde, artsfordeling og dominansforhold. Forekomst av eventuelle rødlistede arter, dyregrupper/arter som er viktige næringsdyr for fisk og arter som omfattes av DN's handlingsplaner skal vektlegges.

Det skal undersøkes om elvemusling forekommer i noen av de vassdragsavsnittene som inngår i prosjektområdet.

Tiltakets konsekvenser for bunndyr skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Det skal gis et anslag på størrelsen av produksjonsarealene som ventes å gå tapt og hvor mye som eventuelt forblir intakt eller mindre påvirket.

Aktuell metodikk for innsamling av botndyr skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang.

Utredningene for ferskvannsbiologi skal ses i sammenheng med fagtemaet fisk.

METODAR

DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

Denne konsekvensutgreiinga er i hovudsak basert på undersøkingar utført i 2012, då det vart samla inn vassprøvar, logga vassstemperatur, samla inn botndyr på elvestrekningane, samt utført elektrofiske etter ungfisk og gjennomført gytefiskteljingar. Resultata er samanlikna med tidlegare undersøkingar, samt med opplysningar frå lokalkjende personar. For denne konsekvensutgreiinga er datagrunnlaget rekna som ”godt” (**tabell 6**).

Tabell 6. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

Klasse	Beskrivelse
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

VASSTEMPERATUR

Temperatur er logga kvar time i Jølstra på tre stader i perioden 10. mai 2012 til 14. oktober 2013. Dei to øvste stasjonane (Ved Slåttene og ved Grimsbøen) ligg på strekninga mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen, medan den nedste stasjonen ligg mellom Stakaldefossen og Movatnet (**figur 6; tabell 7**). Den øvste av loggarane (stasjon 1 i **figur 6**, heretter kalla “oppe”) forsvann i elva før første avlesing, men vart erstatta 7. november 2012. Den midterste loggaren (stasjon 2, heretter kalla “midt”) forsvann etter første avlesing, og det føreligg difor ikkje temperaturdata etter 5. november for dette målepunktet. Ved det nedste målepunktet (stasjon 3B, heretter kalla “nede”) føreligg det data for heile perioden.

Tabell 7. Posisjon og periode for logging av vassstemperatur i Jølstra i samband med prosjektet.

Stasjon	Prøvestad	Periode	Posisjon (UTM; WGS84)
1	Ved Slåttene	07.11.12 - 14.10.13	32 V 342388 6818321
2	Ved Grimsbøen	10.05.12 - 05.11.12	32 V 340845 6817079
3B	Ved Moøyane	10.05.12 - 14.10.13	32 V 340457 6815661

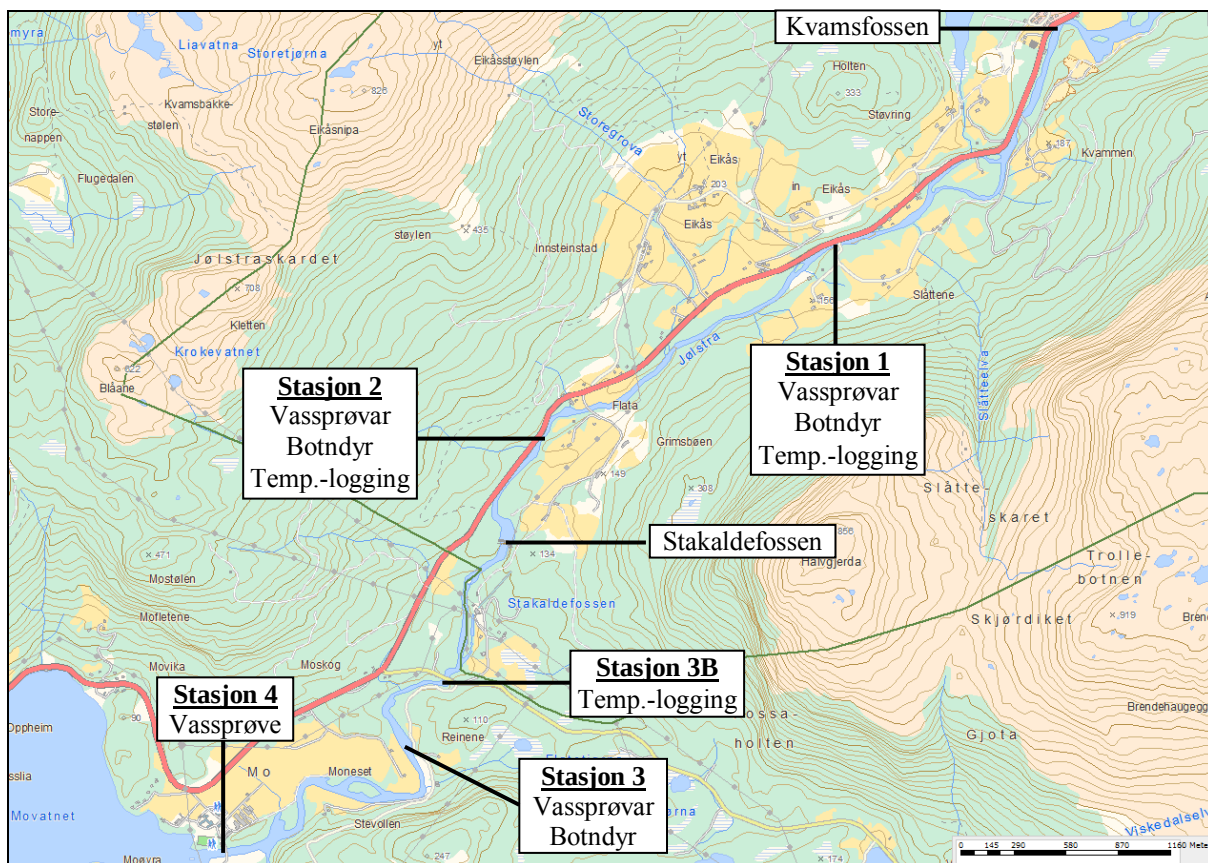
Vassføringa var stort sett lågare enn 20 m³/s frå midten av desember 2012 til midten av april 2013, og for det meste betydeleg høgare enn dette elles i måleperioden (målingar ved utlaupet av Jølstravatnet; <http://sildre.nve.no>).

VASSKVALITET

Det vart samla inn vassprøvar i Jølstra på tre stader mellom Jølstravatnet og Movatnet 9. mai og 10. september 2012 (**figur 6; tabell 8**). Dei to øvste stasjonane (Ved Slåttene og ved Grimsbøen) ligg på strekninga mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen, medan den nedste stasjonen ligg mellom Stakaldefossen og Movatnet. Den 9. mai vart det i tillegg samla inn ei vassprøve ved Mo, like ovanfor Movatnet (stasjon 4 i **figur 6**). Prøvane er analysert for surleik, næringsrikheit og innhald av tarmbakteriar og sporstoff. Dette dannar grunnlag for vurdering av moglege endringar i vasskvalitet ved fråføring av vatn. Klassifisering av vassforekomsten basert på desse parametranne er basert på klassegrensar oppgitt i Vanndirektivets klassifiseringsretteleiarar for miljøltilstand i vatn (Veileder 01:2009 og 02:2013) og SFTs Veiledning 97:04 (Andersen mfl. 1997).

Tabell 8. Posisjon og prøvedato for vassprøver samla inn i samband med prosjektet.

Stasjon	Prøvestad	Prøvedato	Posisjon (UTM; WGS84)
1	Ved Slåttene	9/5 + 11/9-2012	32 V 342388 6818321
2	Ved Grimsbøen	9/5 + 11/9-2012	32 V 340845 6817079
3	Ved Reinene	9/5 + 11/9-2012	32 V 340286 6815326
4	Ved Mo	9/5-2012	32 V 339316 6814663



Figur 6. Kart over Jølstra frå Kvamsfossen til Movatnet, med stasjonar for innsamling av vassprøver og botndyr, samt temperaturlogging i samband med prosjektet.

FISK OG FERSKVASSBIOLOGI

Botndyr

Det vart samla inn prøvar av botndyr tre stader i Jølstra 6. november 2012. Prøvane vart samla inn på dei same punkta som dei tre øvste vassprøvane (stasjon 1, 2 og 3 i **figur 6** og **tabell 8**). Til innsamlinga er nytta sparkemetoden (Frost mfl. 1971), som er rekna som semikvantitativ og kan nyttast til anslag over tettleik av botndyr. Ein håv med maskevidde 250 µm vart nytta, og substratet i forkant av håven vart rota opp med foten slik at dyr, planter og organisk materiale vart ført med straumen inn i håven. Det vart teke ein samleprøve frå kvar stasjon, der materiale frå ulike område og habitat på staden er dekkja opp. Prøvane vart fiksert med etanol i felt og seinare sortert under lupe i laboratoriet. Prøvane frå 2012 er artsbestemt av Mats Uppman ved Pelagia Miljöconsult AB i Umeå, som er akkreditert for denne type analysar.

Dei ulike artane av evertebrater i botndyrfaunaen har ulike tålegrensar for forsureing (Fjellheim og Raddum 1990), og botndyrsamfunnet kan difor nyttast til å berekne forsuringindeksar for elvar (sjå Direktoratgruppa Vanndirektivet 2013 for framgangsmåte). Forsuringindeks 1 er delt inn i fire kategoriar. Kategori 1 vart brukt når det finst ein eller fleire svært forsuringfølsame artar i botndyrsamfunnet; surheita i elva er då betre enn pH 5,5. Dersom det berre finst moderat forsuringfølsame artar i elva, dvs. artar som tåler pH ned til 5,0, vil lokaliteten få indeks 0,5. Ein

lokalitet som berre har individ som tåler pH ned mot 4,7 vil bli indeksert til verdien 0,25. Hvis det berre er artar som er svært forsuringstolerante vil elva bli indeksert til 0. Dersom ein har få prøvar frå ein lokalitet kan ein rekne med å ikkje få med enkeltartar, og spesielt gjeld dette dei få artene som gjev indeks 0,25. Ein kan difor ikke uten vidare seie at pH i ei elv har vore lågare enn 4,7 dersom ein ikkje finn desse artane, og elva blir indeksert til verdien 0. Forsuringsindeks 2 er i hovudsak lik indeks 1, men har finare inndeling mellom verdiane 0,5 og 1, dvs. at denne indeksen kan brukast til å avdekke moderat forsuringsskade i lokaliteten (Raddum 1999).

Ungfiskundersøkingar

Det vart utført ungfiskteljingar med elektrisk fiskeapparat etter ein standardisert metode som gjev tettleiksestimat (Bohlin mfl. 1989). Den 6. november 2012 vart det elektrofiska på til saman seks stasjonar mellom Jølstravatnet og Movatnet (jf. **tabell 9**; **figur 7**). Vasstemperaturen i elva var rundt 5° C på alle stasjonane. Vassføringa denne dagen var 12,6 m³/s ved utlaupet av Jølstravatnet, og 18,5 m³/s ved Brulandsfoss (offisielle målingar frå NVE).

Tabell 9. Vassføring, vassstemperatur og geografisk plassering av stasjonane ved ungfiskundersøkingane i Jølstra 06.11.12. Vassføringa er henta frå NVE sin målestasjon ved utlaupet av Jølstravatnet.

Stasjon	Vasstemp. (°C)	Leiingsevne (µS/cm)	Vassføring* (m ³ /s)	Plassering (UTM; WGS84)
1	5,4	16,7	12,6	32 V 345401 6820621
2	4,8	17,9	12,6	32 V 344175 6820325
3	5,0	17,6	12,6	32 V 343344 6819146
4	5,1	18,7	12,6	32 V 342189 6818208
5	5,1	18,7	12,6	32 V 340613 6816731
6	5,0	18,7	12,6	32 V 340201 6815359

*Målt ved utlaupet av Jølstravatnet. Reell vassføring ved dei ulike stasjonane var sannsynlegvis 0 til 2 m³/s høgare.

Tabell 10. Overfiska areal (m²), vassdekning (%) og habitatskildring av stasjonane som vart undersøkt ved elektrofiske i Jølstra i 2012. Sjå også **figur 7**.

Stasjon nr.	Overfiska areal (m ²)	Vass-dekn. (%)	Merknader
1	100 (20x5)	> 90	Roleg straum, 0-70 cm djup, blokk/stein, > 95% begroing
2	150 (30x5)	> 80	Roleg straum, 0-70 cm djup, (grunt strykparti midt på stasjonen), stein/grus, > 90% begroing
3	100 (20x5)	> 90	Middels straum, 0-50 cm djup, blokk/stein, > 90 % begroing.
4	100 (33x3)	> 90	Roleg straum, 30-80 cm djup, stein/grus, ca. > 80 % begroing
5	100 (20x5)	> 90	Roleg straum, 0-35 cm djup, blokk/stein, > 80% begroing
6	100 (20x5)	> 90	Roleg straum. 0-30 cm djup, stein og grus, ca. 50% begroing

All fisk vart avliva og artsbestemt, lengdemålt og vegen. Alderen vart bestemt ved analyse av otolittar (øyresteinar) og/eller skjell, og kjønn og kjønnsmogning vart bestemt.

Estimert tettleik av enkelte årsklassar og totaltettleikar er oppgjeve med konfidensintervall i **vedleggstabell B**. Dersom konfidensintervallet overstig 75 % av tettleiksestimatet, reknar vi at fangsten utgjer 87,5 % av antalet fisk på det overfiska området. Bakgrunnen for dette er at vi reknar med at 50 % av fisken som finst på området blir fanga i kvar fiskeomgang, sjølv om fangstforlaupet varierer frå stasjon til stasjon. I dei tilfella det ikkje er mogleg å berekne fangbarheita, vil den estimerte tettleiken vere eit minimumsanslag. Samla estimat for alle stasjonane er snitt ± 95 % konfidensintervall av verdiane på kvar stasjon, og tettleiken er estimert ved ein modell som gjev gjennomsnittleg tettleik og feilgrenser for kvar enkelt årsklasse. Summen av desse estimata treng imidlertid ikkje bli lik totalestimatet for den enkelte stasjon, og gjennomsnittet av totalestimata for kvar stasjon treng ikkje bli lik totalestimatet for elva.



Stasjon 1



Stasjon 2



Stasjon 3



Stasjon 4

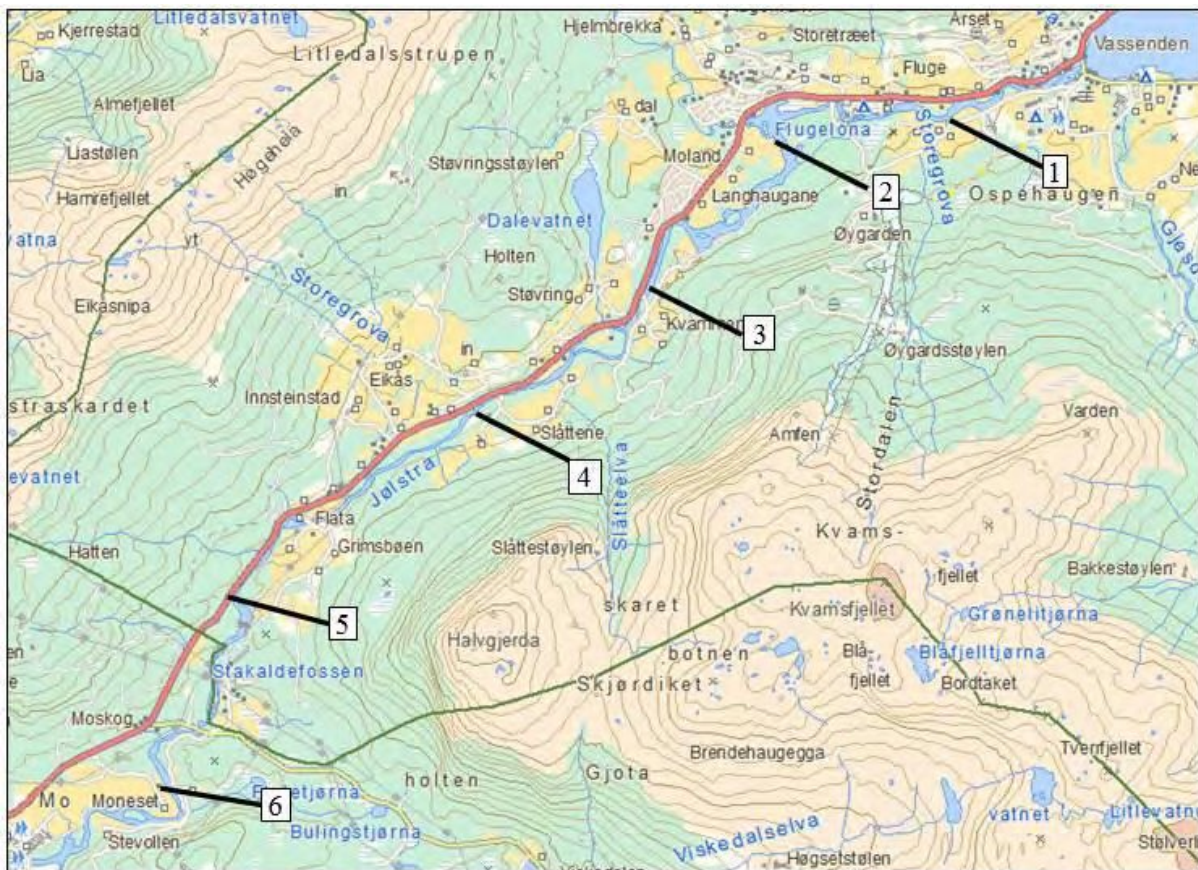


Stasjon 5



Stasjon 6

Figur 7. Elektrofiskestasjonar i Jølstra 6. november 2012. Jf. tabell 9 og 10.



Figur 8. Øvre del av Jølstra frå Vassenden til innlaup Movatnet, med plassering av elektrofiskestasjonar som vart undersøkt 6. november 2012.

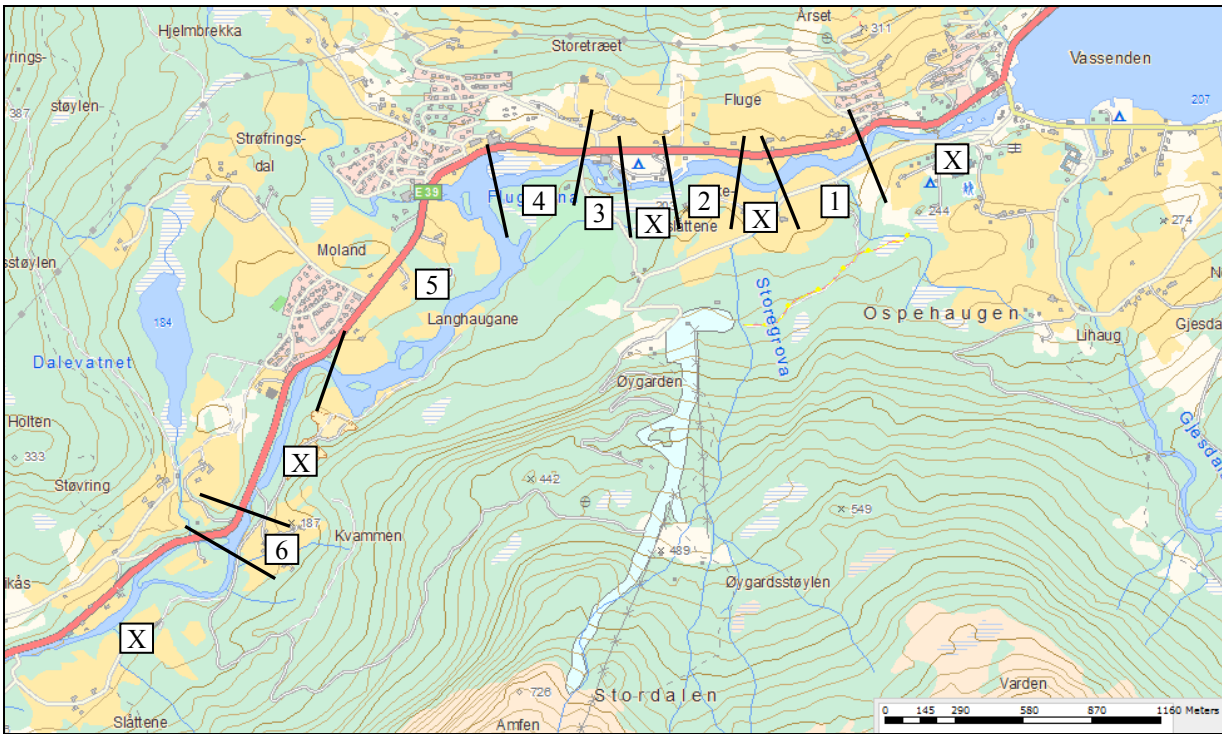
Tidspunkt for klekking og første fødeopptak (“swim-up”) for aure i den aktuelle delen av Jølstra er berekna etter formlar oppgjeve av Crisp (1981; 1988), og er satt til tidspunkta då 50 % av egga klekker, og då 50 % av yngelen symjar opp av grusen. Temperaturdata brukt i berekningane er henta frå NVE sin målestasjon ved utlaupet av Jølstravatnet (<http://sildre.nve.no>), og berekningane er utført med temperaturdata frå åra 1996 til 2010, med unntak av 2002. Tidspunkt for klekking, tidspunkt for swim-up og temperatur ved swim-up er oppgjeve som gjennomsnitt av verdiane for kvart enkelt år i denne perioden. Berekningane er utført for fire ulike gytetidspunkt: 15. oktober, 1. november, 15. november og 1. desember.

Gytefiskteljingar

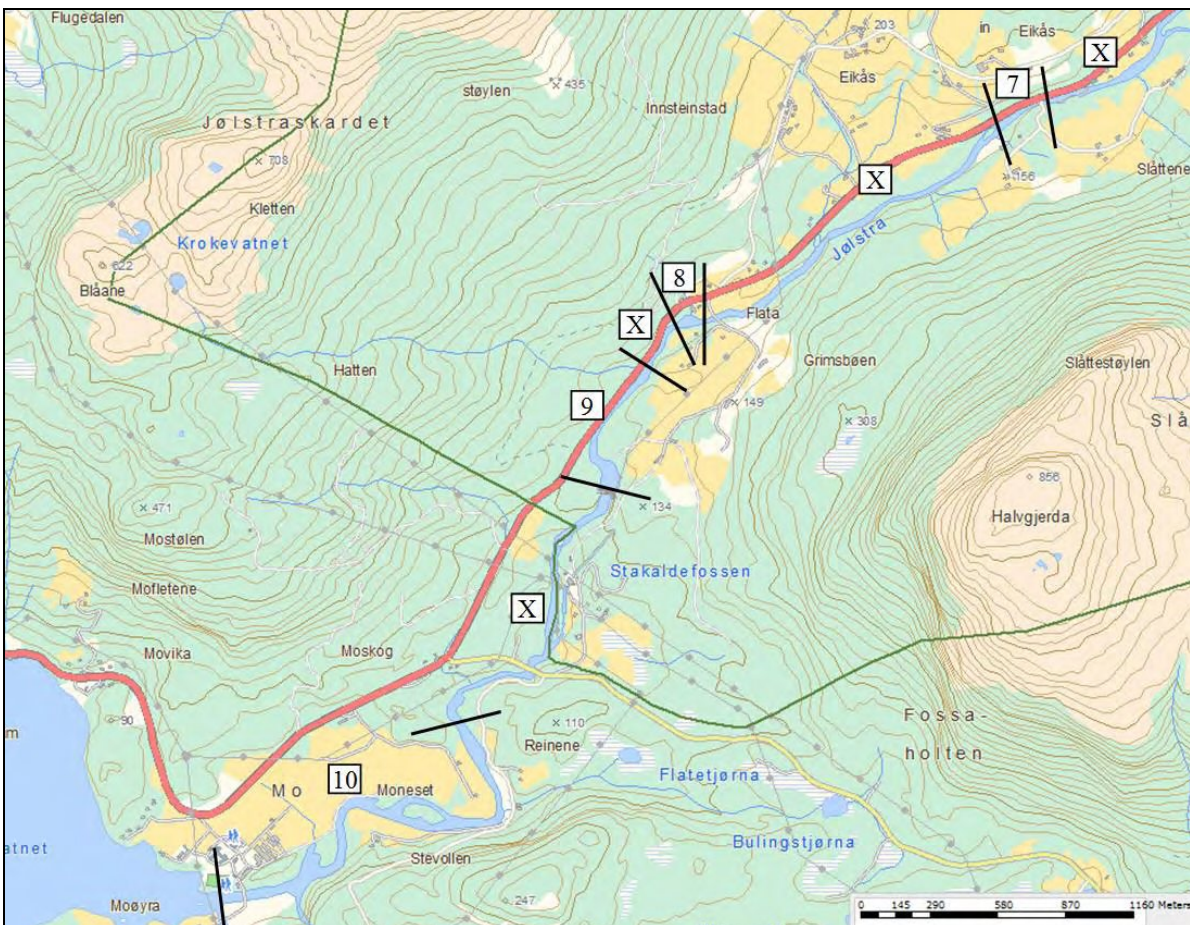
Registreringane av gytefisk vart utført ved to høve, 18. oktober og 6. november 2012. Teljingane vart utført ved observasjonar frå elveoverflata av to personar som iført dykkedrakter, snorkel og maske dreiv eller sumde parallelt nedover elva. Ein tredje person som gjekk/kørde langs elva noterte etter jamlege konsultasjonar observasjonane og teikna dei inn på kart (jf. **figur 9** og **10**). Dei striaste områda vart ikkje talt, til saman vart det utført teljingar på 50 % av elvelengda frå Vassenden til Stakaldefossen, og 59 % av strekninga Stakaldefossen - Movatnet. Det var brukbar til god sikt (ca. 8 m) i vatnet ved begge teljingane, og vassføringa ved utlaupet av Jølstravatnet var høvevis 14 og 13 m³/s 18. oktober og 6. november (<http://sildre.nve.no>).

Gyte- oppvekst- og vandringstilhøve

Gyte- oppvekst- og vandringstilhøve for fisk i prosjektets influensområde vart vurdert i samband med elektrofiske og drivteljingar 18. oktober og 6. november 2012. Gyteområde er teikna inn på kart (**figur 18** og **19**) basert på observasjonar av eigna habitat og faktisk gyting under drivteljingar, medan oppveksttilhøve er vurdert basert på synfaring frå land og fangst ved elektrofiske. Vandringshinder for ungfisk og vaksen fisk er vurdert ved observasjonar frå land.



Figur 9. Soner for observasjonar av aure under gytefiskteljing i Jølstra 18. oktober og 6. november 2012, jf. tabell 13 og 14. Soner markert med X vart ikkje talt på grunn av for stri straum. Soner mellom Slåttene og Movatnet er vist i figur 10.



Figur 10. Soner for observasjonar av aure under gytefiskteljing i Jølstra 18. oktober og 6. november 2012, jf. tabell 13 og 14. Soner markert med X vart ikkje talt på grunn av for stri straum. Soner mellom Vassenden og Slåttene er vist i figur 9.

RAUDLISTA ARTAR

Førekost av ål (CR) vart undersøkt ved elektrofiske på totalt 650 m² av elvearealet (elektrofiskestasjon 1 til 6; **figur 8** og **tabell 9**), samt ved intervju av lokalkjende fiskarar.

Førekost av elvemusling (VU) vart undersøkt i samband med gytefiskteljingane på strekninga mellom Vassenden og Movatnet (sjå over).

VERDFULLE LOKALITETAR

DN handbok 15 (2000), om kartlegging av ferskvasslokalitetar, definerer ”verdfulle lokalitetar” som gyte- og oppvekstområde for viktige fiskeartar som laks, reliktlaks, sjøaure, storaure, elveniauge, bekkeniauge, harr, steinulker og asp. Det inkluderer artar på Bernkonvesjonen sine lister, nasjonal raudliste, og artar som Miljødirektoratet ynskjer spesiell fokus på. Det blir også vist til DN Handbok 13 (2007), om kartlegging av naturtypar, der naturtypen ”viktig bekkedrag, utforming viktig gytebekk” i hovudsak omfattar det same. Vidare er også raudlista naturtypar (Lindgaard & Henriksen 2011) omtalt her. Utbygginga sin verknad på raudlista naturtypar er vurdert etter Naturtypebasen sin trinndelte tilstandssøkoklin for vassdragsregulering (www.naturtyper.artsdatabanken.no).

VURDERING AV VERDIAR OG KONSEKVEN SAR

Denne konsekvensutgreiinga er basert på ein standardisert og systematisk tretrinns prosedyre for å gjere analyser, konklusjonar og anbefalingar meir objektive, lettare å forstå og lettare å etterprøve, og følgjer metoden i “Håndbok 140 Konsekvensanalyser” (Statens vegvesen 2006).

TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her beskriv og vurderer ein området sine karaktertrekk og verdiar innanfor kvart enkelt fagområde så objektivt som mogeleg. I **tabell 11** er det ei oversikt over korleis verdisettinga for dei ulike tema er utført. Med *verdi* meinast ei vurdering av kor verdfullt eit område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innanfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs ein skala som spenner frå *liten verdi* til *stor verdi*.

Tabell 11. Kriterier for verdisetting av fagtema akvatisk miljø.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
AKVATISK MILJØ			
Fisk og ferskvassorganismar Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligg til grunn, men i praksis er det nesten utelukkande verdien for fisk som blir vurdert her.		
Raudlisteartar Kilde: Norsk rødliste for arter 2010 (Kålås mfl. 2010), NVE-veileder 3-2009 (Korbøl mfl. 2009)	<ul style="list-style-type: none">Andre leveområdeLeveområde for artar i kategorien NT på den nasjonale raudlista, men som framleis er vanlege	<ul style="list-style-type: none">Leveområde for artar i dei lågaste kategoriane på nasjonale raudlistar: Sårbar (VU), nær trua, (NT) og datamangel (DD)	<ul style="list-style-type: none">Leveområde for artar i dei to strengaste kategoriane på nasjonal rauliste: Kritisk trua (CR) og sterkt trua (EN)Område med førekost av fleire raudlisteartarArtar på Bern liste II og Bonn liste I
Verdfulle lokalitetar og raudlista naturtypar Kilde: DN-håndbok 15 og Norsk rødliste for naturtyper 2011 (Lindgaard & Henriksen 2011).	<ul style="list-style-type: none">Andre område og naturtypar	<ul style="list-style-type: none">Ferskvasslokalitetar med verdi B (viktig)Naturtypar i dei lågaste kategoriane på nasjonale raudlistar: Sårbar (VU), nær trua, (NT) og datamangel (DD)	<ul style="list-style-type: none">Ferskvasslokalitetar med verdi A (svært viktig)Naturtypar i dei to strengaste kategoriane på nasjonal rauliste: Kritisk trua (CR) og sterkt trua (EN)
VASSKVALITET	<ul style="list-style-type: none">Vasskvalitet er vurdert etter veileder 01:2009 (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2009) og SFT veileder 97:04 (Andersen mfl. 1997). Vasskvalitet blir ikkje verdisett.		

TRINN 2: TILTAKET SIN VERKNAD

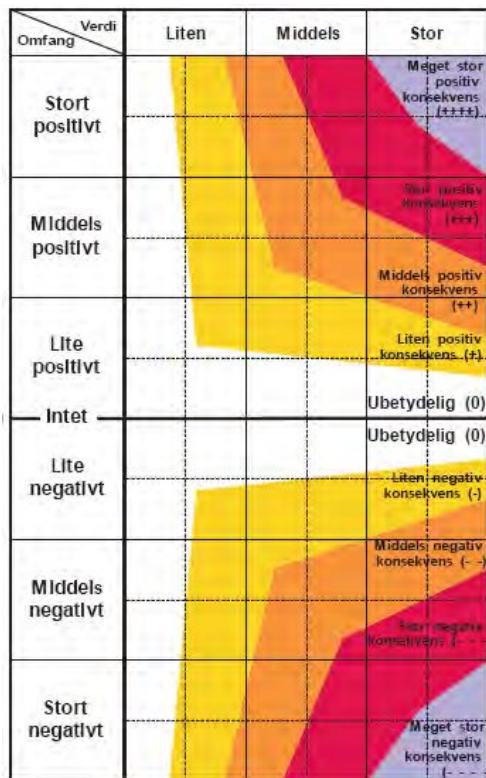
“Verknad” er her ein omtale og vurdering av dei endringar tiltaket er anteke å medføre for dei ulike tema, og graden av endringane er plassert langs ein skala frå *stor negativ* til *stort positiv verknad*.

TRINN 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

Her blir trinn 1 (området sin verdi) og trinn 2 (tiltaket si verknad) kombinert, for å få fram den samla konsekvensen av tiltaket. Samanstillinga er vist på ein nidelt skala frå *svært stor negativ konsekvens* (----) til *svært stor positiv konsekvens* (++++), jf. figur 11.

Hovudpoenget med å strukturere konsekvensvurderingane på denne måten, er å få fram ein meir nyansert og presis presentasjon av konsekvensane av tiltaka. Det vil også kunne gje ei rangering av konsekvensane som samstundes kan fungere som ei prioriteringsliste for kva ein bør fokusere på i høve til avbøtande tiltak og vidare miljøovervakning.

Figur 11. "Konsekvensvifta". Konsekvensen for eit tema framkjem ved å samanhalde området sin verdi for dei aktuelle tema og tiltaket sin verknad (omfang). Konsekvensen er vist til høgre, på ein nidelt skala frå *meget stor positiv konsekvens* (++++) til *meget stor negativ konsekvens* (----). Ei linje midt på figuren viser "ingen verknad" og ubetydeleg/ingen konsekvens (0). Over linja er konsekvensane positive, under linja negative (etter Statens vegvesen 2006).



AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområda er alle områda som blir direkte fysisk påverka ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhøyrande aktivitet (jfr. § 3 i vassressurslova), medan **influensområdet** også omfattar dei tilstøtande områda der tiltaket vil kunne ha ein verknad.

Tiltaksområdet for Jølstra kraftverk omfattar:

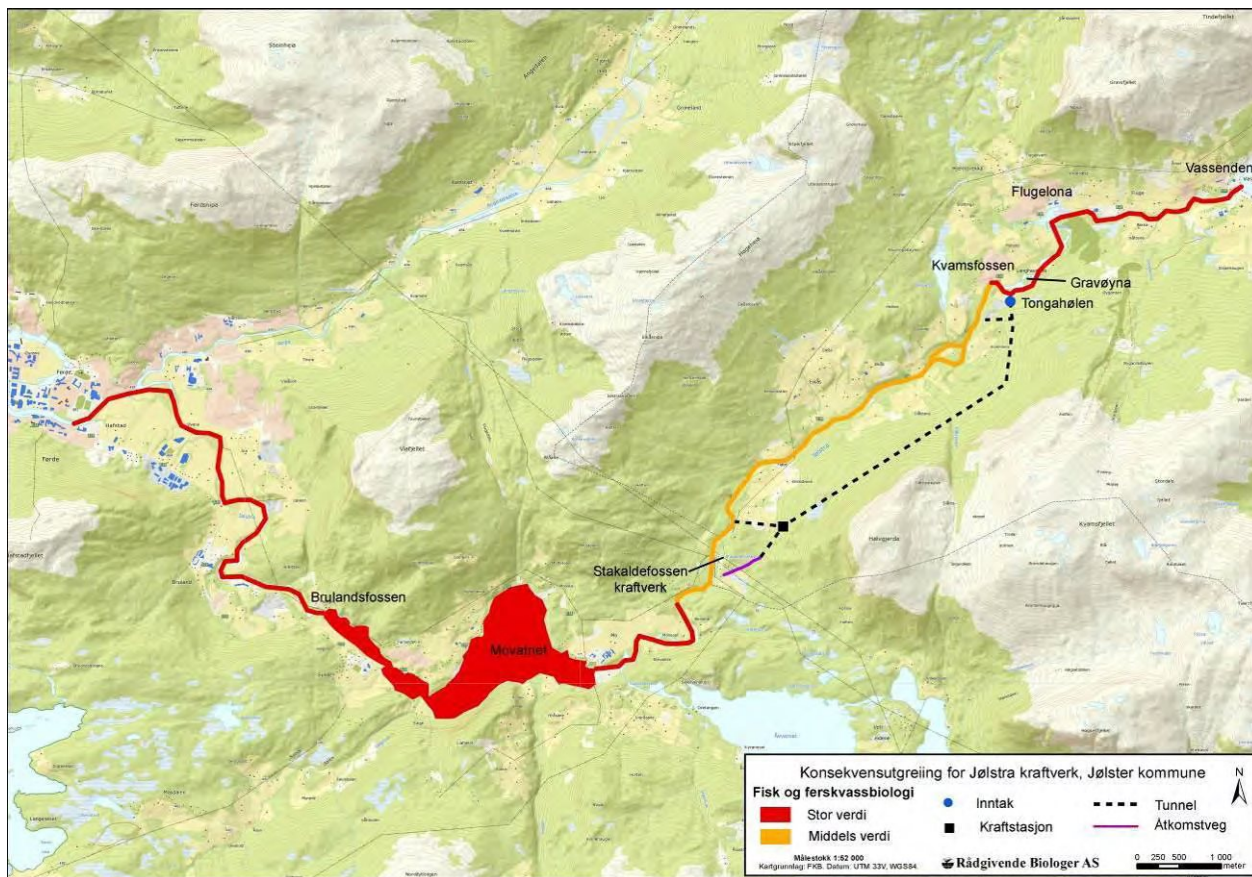
- Beslaglagt areal for inntaksarrangement og utlaupstunnel
- Beslaglagt areal for vegatkomst til kraftverk
- Riggområde for anleggsverksemda
- Areal for inntaksdam
- Anleggsvegar, midlertidige og eventuelt permanente
- Massedeponi

Tilsvarande omfattar **influensområdet** for utbygginga økosystema på elvestrekninga mellom inntaksdammen (kote 173) og utlaup frå kraftverk (kote 99). Med omsyn til mogleg storauregyting i influensområda, vil verknadane også bli vurdert for storaurebestandane i innsjøane og elvestrekningane oppom og nedom tiltaksområdet. Ei enkel vurdering av anadrom strekning i Jølstra nedom tiltaksområdet er også inkludert.

Tiltaket ligg langt oppe i vassdraget, og vil venteleg ikkje ha nokon effekt på Førdefjorden. Denne inngår difor ikkje i influensområdet som er vurdert.

OMRÅDEBESKRIVING OG VERDIVURDERING

Prosjektområdet omfattar Jølstra fra Tongahølen til Stakaldefossen. I tillegg er Jølstra fra Stakaldefossen til utløpet i Førdefjorden her definert som del av influensområdet. Verdier, verknadar og konsekvensar av tiltaket er vurdert separat for følgende strekningar i vassdraget: 1) Vassenden-Tongahølen, 2) Kvamsfossen-Stakaldefossen, 3) Stakaldefossen-Brulandsfossen og 4) Brulandsfossen-Førdefjorden.



Figur 11. Oversikt over verdier for fisk og ferskvassbiologi i influensområdet til Jølstra kraftverk. Sjå teksten under for grunngeving av verdisetting og verdisetting innanfor dei ulike fagtemaa.

VASSDRAGSBESKRIVING

Jølstravassdraget (NVE-nr. 084.Z) har eit nedbørfelt på 715 km², som drenerer fjellområde i kommunane Jølster og Førde. Jølstra er ca. 23 km lang frå Jølstravatnet til Førdefjorden. Kvamsfossen og Stakaldefossen ligg høvevis 4,0 og 8,7 km nedanfor Jølstravatnet, medan Movatnet ligg 3,3 km nedanfor Stakaldefossen. Movatnet (40 moh., 1,6 km²) har utlaup i Brulandsfossen, som ligg ca. 5,5 km ovanfor flaumålet nedst i elva.

Jølstravatnet (39,2 km²) er den nest største av fjordsjøane på Vestlandet, og har landets mest omfattande næringsfiske etter innlandsaure. Innsjøen vart i samband med bygging av Stakaldefoss kraftverk i 1953 regulert 1,25 m med ein nåledam i utløpet (HRV = 207,35 moh., LRV = 206,10 moh.), og har med det eit magasinivolum på om lag 50 millionar m³. Anadrom fisk kan ikkje vandre opp til Jølstravatnet, og aure var inntil nyleg einaste fiskeart. Jølstravatnet har ein av fem "sikre" storaurebestandar i fylket (Garnås mfl. 1997), og bestanden skil seg også frå dei fleste andre storaurebestandar ved at store individ er kannibalar, i motsetnad til andre bestandar som et andre fiskeartar (t.d. stingsild og røye). I 1990 vart det for første gong stadfesta førekost av ørekyt i Jølstravatnet, og denne introduserte arten førekjem no i Jølstra, i alle fall ned til Flugelona.

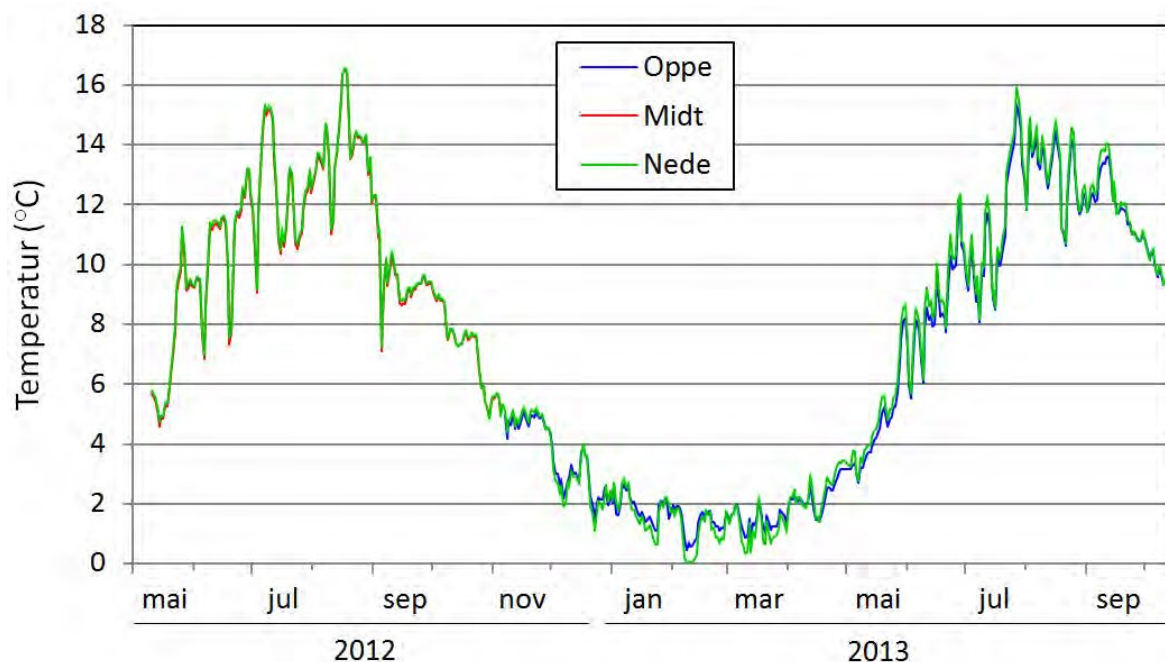
Movatnet har bestandar av aure, røye og stingsild (Sægrov 1996). Delar av aurebestanden i Movatnet er sannsynlegvis storaure som gyt i Jølstra mellom Stakaldefossen og Movatnet. Blant anna blei det funne ein daud aure på 75 cm og om lag 5-6 kg ved utlaupet mot Brulandsfossen 15. november 2004 (Harald Sægrov, pers. medd.), og det blir jamleg fiska aure mellom 1 og 5-6 kg ved fritidsfiske i Movatnet og i elva like ovanfor (<http://www.firda.no/>; Eivind Fosheim og Sverre Kvammen pers. medd.). Undersøkingar av førekomst av fiskeetande individ, snittstorleik på gytehoer og vekstmønster ved skifte til fiskediett må imidlertid utførast før ein sikkert kan fastslå at det er storaure i Movatnet (sjå definisjonar av storaure i Garnås mfl. 1997 og Ugedal mfl. 1999).

Det er ei rekke elvekraftverk i vassdraget, og Kjøsnesfjorden kraftverk oppom Jølstravatnet har eit magasin på 32 millionar m³. Reguleringsane har ikkje medført fråføring eller tilføring av vatn til vassdraget sitt nedbørfelt. I sjølve Jølstra ligg tre kraftverk. Brulandsfoss kraftverk har sidan 1914 nytta det 20 m høge fallet i Brulandsfossen, og dagens kraftverk har ein maksimal slukeevne på 73 m³/s og ein midlare årsproduksjon på 55 GWh. Stakaldefoss kraftverk har sidan 1954 utnytta eit fall på 40 m ved Stakaldefossen, og har ein midlare årsproduksjon på 56 GWh. I tillegg har Jølstraholmen kraftverk ved Jølstraholmen vore i drift sidan 2003, og har ein midlare årsproduksjon på rundt 2 GWh.

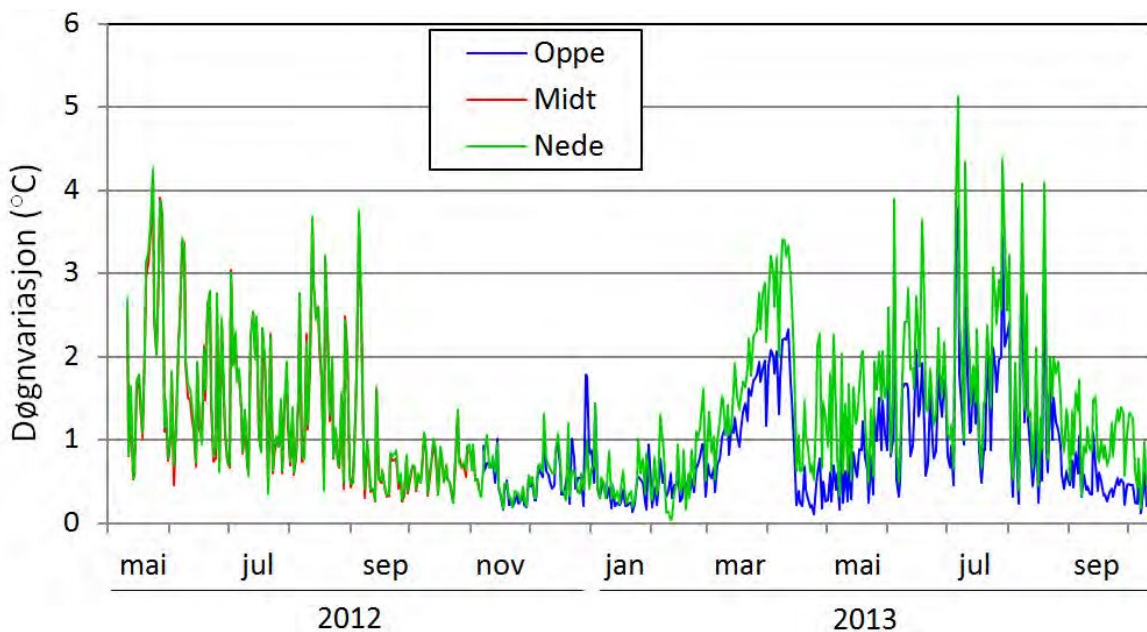
Sunnfjord Energi er pålagt å sette ut laksesmolt i Jølstra. Arbeidet blir utført av Førde villfisklag, som har klekkeri og settefiskanlegg ved Movatnet. Det vert årleg sett ut smolt på eller like ovanfor anadrom strekning i Jølstra og sideelva Anga, og enkelte år har det også blitt sett ut yngre fisk og augnerogn (sjå oversikt i Sægrov & Urdal 2011).

VASSTEMPERATUR

Jølstravassdraget har relativt låge vintertemperaturar og høge sommartemperaturar, noko som tyder på at grunnvatn har relativt liten innverknad på vasstemperaturen i elva. Vatnet blir gradvis oppvarma når det meste av snøsmeltinga er ferdig i april. I måleperioden kom døgnmiddeltemperaturen over 8 °C i månadsskiftet mai/juni, og låg stort sett mellom 8 og 16 °C i sommarmånadene (**figur 13**).



Figur 13. Temperaturmålingar i Jølstra mellom Kvamsfossen og Movatnet vist som døgnmidlar for perioden 10.05.12 - 14.10.13. Målepunkta “Oppe”, “Midt” og “Nede” viser til høvevis stasjon 1, 2 og 3B i **figur 6**. “Oppe” manglar data før 07.11.12, og “Midt” manglar data etter 05.11.12.



Figur 14. Skilnad mellom høgaste og lågaste temperaturmåling gjennom døgnet i Jølstra i perioden 10.05.12 - 14.10.13. Målepunkta “Oppe”, “Midt” og “Nede” viser til høvevis stasjon 1, 2 og 3B i figur 6. “Oppe” manglar data før 07.11.12, og “Midt” manglar data etter 05.11.12.

Det var små skilnader i vassstemperatur mellom dei tre målepunkta (**figur 14**). I perioden 10. mai til 5. november 2012 var det maksimalt 0,2 °C skilnad i døgnmiddeltemperatur mellom målepunkta “Midt” og “Nede”, og det var i gjennomsnitt 0,1 °C varmare ved den nedste stasjonen enn den midterste. Dette er typisk for årstida, då soloppvarming fører til høgare temperaturar nedover i vassdraga. I perioden 7. november 2012 til 14. oktober 2013 var det maksimalt 0,7 °C skilnad mellom målepunkta “Oppe” og “Nede”, og i gjennomsnitt var det 0,1 °C varmare i vatnet ved den nedste stasjonen enn den øvste. Dei største skilnadene blei registrert ved låg vassføring i perioden januar til mars 2013, då det i gjennomsnitt var 0,2 °C varmare ved den øvste stasjonen enn den nedste. Dette er ein typisk situasjon vinterstid, då lufttemperaturen ofte er lågare enn vassstemperaturen, slik at vatnet blir nedkjølt på veg nedover i vassdraget. Frå april til oktober 2013 var det i gjennomsnitt 0,3 °C varmare ved den nedste stasjonen enn ved den øvste, og vassføringa var då for det meste over 20 m³/s.

Det er ikkje uvanleg at vassstemperaturen kan variere mykje gjennom døgnet i sommarhalvåret når det er pent ver. Dei lågaste temperaturane er tidleg om morgonen etter netter med stort varmetap frå utstråling, medan dei høgaste temperaturane er på kvelden etter lange og solrike dagar. I elvar utan smeltevasspåverknad kan ein observere døgnskilnader på 7 °C eller meir i slike periodar.

I Jølstra vart det registrert døgnvariasjonar på inntil 5 °C. Det var ingen nemneverdig skilnad i døgnvariasjonar mellom dei to øvste målepunkta, men frå mars til oktober 2013 var det jamt over noko større døgnvariasjonar ved den nedste stasjonen enn den øvste (**figur 14**). Dette er truleg eit resultat av at vassstemperaturen blir meir påverka av lufttemperaturen i strykpartia mellom desse målepunkta enn i dei rolege partia lenger oppe i elva, slik at vatnet ved den nedste stasjonen er kaldare om natta og varmare om dagen enn lenger oppe. Om vinteren ligg døgnvariasjonane stort sett under 1 °C både ved det øvste og det nedste målepunktet (**figur 14**).

FISK OG FERSKVASSORGANISMER

BOTNDYR

Det vart samla inn botnryr i Jølstra ved stasjon 1, 2 og 3 (sjå **figur 6**) 6. november 2012. Prøvane inneheldt totalt ti artar av steinflugelarvar, seks artar vårflugelarvar og to artar døgnflugelarvar. Den forsuringfølsame døgnflugearten *Baetis rhodani* dominerte i alle prøvane. I tillegg vart det funne ein

del tovinger, biller, fåbørstemark, vassmidd og ertemuslingar i alle tre prøvane. Forsuringsindeks I hadde verdien 1,0 ved alle stasjonane, medan forsuringindeks II hadde verdiar frå 4,1 til 15,8 (sjå **vedleggstabell A**). Det var ingen raudlisteartar blant dei innsamla botndyra, og dei registrerte artane er vanlege artar for regionen. Botndyr er ikkje undersøkt på strekninga Vassenden - Tongahølen, men prøvane som er samla inn lenger nede i elva tyder på at det kun førekjem vanlege artar for regionen også her.

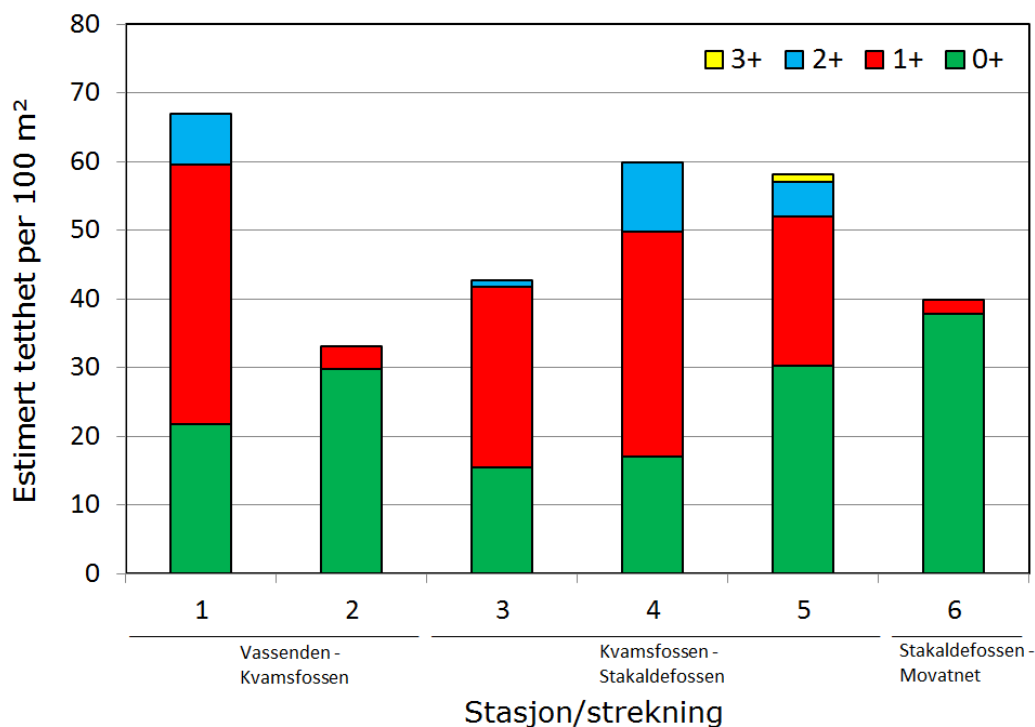
Det vart også samla inn botndyr i Jølstra ved Mo like ovanfor Movatnet og like nedanfor Stakaldefossen 8. mai 2012 (Sægrov mfl. 2012). Desse prøvane inneheldt totalt fem artar av steinfluger, syv artar av vårfluger og to artar av døgnfluger. I tillegg var det ein del tovinger og fåbørstemark, men det vart ikkje registrert raudlisteartar. Forsuringsindeks I hadde verdien 1,0 ved begge stasjonane, medan forsuringindeks II var 0,70 ved Mo og 0,68 ved Stakaldefossen (Sægrov mfl. 2012).

Botndyrsamfunnet i den anadrome delen av Jølstra vart overvaka vår og haust dei fleste av åra i perioden 1998 til 2008, samt våren 2012. Det er kun funne vanleg førekomande artar av botndyr, og ingen radulisteartar (Sægrov mfl. 2012; Rådgivende Biologer AS, upubliserte data). Forsuringsindeks I vart berekna til 1,0 ved alle høve unnateke våren 2001 (Sægrov mfl. 2012). Forsuringsindeks II var jamt over lågare vår enn haust, og var 1,0 eller høgare i haustprøvane alle år (Sægrov mfl. 2012). Dette indikerer at forsuring ikkje har vore noka avgrensing for rekruttering av laks eller aure i Jølstra si anadrome del i undersøkingsperioden.

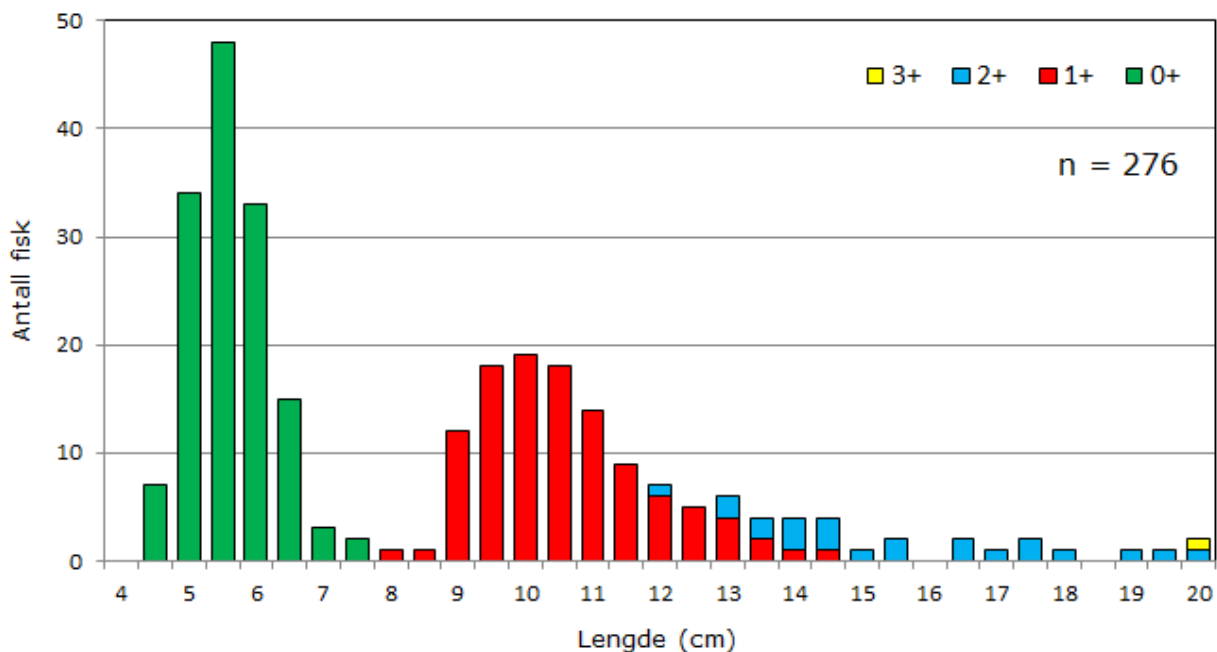
UNGFISKUNDERSØKINGAR

Det vart fanga totalt 276 ungfisk av aure på dei seks stasjonane mellom Vassenden og Movatnet. I tillegg vart det fanga ein ørekyt på 4,9 cm på stasjon 2 (like nedom Flugelona).

Gjennomsnittleg estimert tettleik av aure på dei seks stasjonane var 50 ungfisk per 100 m², fordelt på 25 årsyngel og 25 eldre ungfisk (**vedleggstabell B**). Estimert tettleik var høgast på stasjon 1 (66,7 aure per 100 m²) og lågast på stasjon 2 (33,0 aure per 100 m²), men skilnadane var ikkje store nok til å seie noko sikkert om skilnader i tettleik mellom dei ulike elveavsnitta.



Figur 15. Estimert tettleik av ulike aldersgrupper av aure fanget ved elektrofiske på seks stasjonar i Jølstra 6. november 2012. Detaljar om reell fangst, fangbarheit og estimert tettleik er samla i **vedleggstabell B**.



Figur 16. Lengdefordeling for dei ulike aldersgruppene av aureungar som vart fanga under elektrofiske i Jølstra 6. november 2012. Stasjonane er avmerka i **figur 8**. Detaljar om lengde og biomasse ved hver stasjon er samla i **vedleggstabell B**.

Generelt tyder resultatane på god og årvisst rekruttering av aure på heile strekninga mellom Vassenden og Movatnet. Det var ei stor overvekt av årsyngel og eittåringar i materialet, og desse årsklassane utgjorde høvevis 51 og 40 % av fangsten (142 og 111 av totalt 276 ungfisk). Tettleiken av 0+ var høgast på stasjon 6 (**figur 15**), som ligg like ved eit stort gyteområde. Stasjon 2 ligg like nedstrøms det store gyteområdet nedst i Flugelona, og også her var det ein klar dominans av årsyngel. Skilnadane i alderssamansetnad fører til at biomassen av fisk på stasjon 2 og 6 var mindre enn 10 % av biomassen på stasjon 1 (**vedleggstabell B**). Samla på dei seks stasjonane vart det fanga 22 toåringar og kun éin treåring.

Det vart også utført ungfiskteljingar i Jølstra 21. november 1997 (Sægrov mfl. 2000). Det vart då elektrofiska på tre stasjonar; ein nær sidelaupet ovanfor Jølstraholmen, ein på utlaupet av Tongahølen, og ein nær Slåttene nedanfor Kvamsfossen. Temperaturen i elva var 4,2 °C, og vassføringa ca. 8 m³/s. Kvar stasjon vart overfiska i tre omgangar, og totalt vart det fanga høvevis 32, 74 og 21 aure på den øvste, midtre og nedste stasjonen. Tettleiken av aure vart estimert til 36, 107 og 34 individ per 100 m² på dei same stasjonane (Sægrov mfl. 2000). Ved elektrofisket i 1997 var 92 % av fanga aure på dei to stasjonane ovanfor Kvamsfossen årsyngel, medan årsyngel utgjorde kun 52 % av fangsten på stasjonen nedanfor Kvamsfossen (Sægrov mfl. 2000). Dette indikerer at mykje av ungfisken ovanfor Kvamsfossen vandrar opp i Jølstravatnet i laupet av sitt andre leveår, medan det nedanfor Kvamsfossen er ein bestand av stasjonære elveaure som held seg heile livet i elva (Sægrov mfl. 2000). Slike skilnader var imidlertid ikkje tydelege i resultatane frå ungfiskundersøkinga i 2012 (sjå **figur 15**).

Det vart utført ungfiskteljingar på to stasjonar mellom Moskog og Movatnet 11. april 2012 (Sægrov mfl. 2012). Estimert tettleik var låg på begge stasjonane (< 10 aure per 100 m²). Ved ein gongs overfiske av totalt 380 m² vart det kun fanga to eittåringar og ingen eldre ungfisk, noko som tyder på at dei fleste aurene som vert klekt i denne delen av elva vandrar ned i Movatnet allereie i sitt første leveår.

Berekna gjennomsnittleg tidspunkt for klekking av aureegg i den aktuelle delen av Jølstra varierer frå 8. januar til 7. april avhengig av gytetidspunkt (**tabell 12**). Gjennomsnittleg tidspunkt for swim-up varierer frå 10. april til 8. juni, medan gjennomsnittleg temperatur ved swim-up varierer frå 3,5 til 8,6 °C.

Tabell 12. Berekn gjennomsnittleg dato for klekking og swim-up ved ulike gytetidspunkt for aure i Jølstra for perioden 1996 til 2010 (unntatt 2002).

	Gyting 15.10	Gyting 01.11	Gyting 15.11	Gyting 01.12
Klekkedato	8. januar	15. februar	14. mars	7. april
Swim-up	10. april	12. mai	28. mai	8. juni
Temp. ved swim-up (°C)	3,5	5,4	7,1	8,6

GYTEFISKTELJINGAR

Den 18. oktober 2012 vart det observert totalt 519 aure ved gytefiskteljingar mellom Vassenden og Stakaldefossen, og av desse var 161 større enn 0,3 kg (**tabell 13**). Åtte aure var større enn to kg, og desse vart observert ovanfor Jølstraholmen (tre individ) og mellom Flugelona og Kvamsfossen (fem individ). Mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen vart det observert 112 aure, men ingen over 0,7 kg.

Tabell 13. Observasjonar av aure under drivteljingar i Jølstra 18. oktober 2012. Nummereringa refererer til **figur 9** og **10**. Sone 10 blei kun tald 06.11.12.

Sone (til)	Sone	Meter	<0,3 kg	0,3-0,7 kg	0,7-2 kg	2-4 kg	>4 kg	Totalt
Øvrebø, inkludert sidelaup	1	460	128	60	2	1	1	192
Stryk ved Jølstraholmen	2	360	12	4	1		1	18
Bro ved Jølstraholmen	3	270	30	2				32
Flugelona	4	380	77	20	3			100
Kvamsfossen	5	1520	8	44	8	2	3	65
Kvamshølen	6	160	30	5				35
Høl ved Eikås	7	250	30	1				31
Høl ved Flata	8	110	40	3				43
Stakaldefossen	9	660	3					3
Sum over Stakaldefossen		4170	358	139	14	3	5	519
Antal per km over Stakaldefossen*			85,9	33,3	3,4	0,7	1,2	124,5

*Gjeld kun områda som vart drivtald. Tala må lesast som minimumsanslag, då man må rekna med at ein del fisk blir oversert ved teljingar i store elvar.

Ved drivtelling 6. november 2012 vart det totalt observert 948 aure mellom Vassenden og Stakaldefossen, og av desse var 324 større enn 0,3 kg (**tabell 14**). 18 aure var større enn 2 kg, og desse vart igjen observert ovanfor Jølstraholmen (to individ) og mellom Flugelona og Kvamsfossen (16 individ). Dei to største individa vart anslått å være nærare ti kg, og vart observert mellom Flugelona og Kvamsfossen. Meir enn halvparten av aurane over 2 kg vart observert nedst i Flugelona, før elva smalner til eit flatt stryk. Mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen vart det observert 556 aure, men igjen ingen over 0,7 kg.

Tabell 14. Observasjonar av aure under drivteljingar i Jølstra 6.11.12. Nummereringa refererer til **figur 9** og **10**. Sone 3 blei ikkje tald, og sone 9 var ca. 150 m kortare enn ved teljingane 18. oktober 2013.

Sone (til)	Sone	Meter	<0,3 kg	0,3-0,7 kg	0,7-2 kg	2-4 kg	>4 kg	Totalt
Øvrebø, inkludert sidelaup	1	460	12	92	4	2		110
Stryk ved Jølstraholmen	2	360	4	50	7			61
Bro ved Jølstraholmen	3	270	-	-	-	-	-	-
Flugelona	4	380	35	41	4			80
Kvamsfossen	5	1520	20	81	23	9	7	140
Kvamshølen	6	160		1				1
Høl ved Eikås	7	250	300	3				303
Høl ved Flata	8	110	250					250
Stakaldefossen	9	660	3					3
Sum over Stakaldefossen		4170	624	268	38	11	7	948
Antal per km over Stakaldefossen*			149,6	64,3	9,1	2,6	1,7	227,3
Movatnet	10	1950	330	330	13	3		676
Sum nedanfor Stakaldefossen		1950	330	330	13	3	0	676
Antal per km nedanfor Stakaldefossen*			169,2	169,2	6,7	1,5	0	346,7
Sum helie elva		6120	954	598	51	14	7	1624

*Gjeld kun områda som vart drivtald. Tala må lesast som minimumsanslag, då man må rekna med at ein del fisk blir oversert ved teljingar i store elvar.

Mellom Stakaldefossen og Movatnet (sone 10) vart det 6. november 2012 observert 676 aure, og av desse var 346 over 0,3 kg, og tre individ mellom 2 og 4 kg (**tabell 14**). Tettleiken av aure var dermed høgare her enn ved begge teljingane lenger oppe i elva, men tettleiken av storaure var likevel betydeleg høgare ovanfor Kvamsfossen enn mellom Movatnet og Stakaldefossen.

Den 18. oktober vart det observert gytande storaure i det vesle sidelaupet på nordsida av elva ved Øvrebø (nedst i sone 1). Bortsett frå dette vart det ikkje observert gyting. Ved gytefiskteljing 6. november vart det observert gyting i sone 1, 2 og 5, og særleg nedst i Flugelona gytt mange storaure i denne perioden. Det vart ikkje observert gyting på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen eller Stakaldefossen - Movatnet.

Resultata frå denne og tidlegare undersøkingar (sjå Sægrov mfl. 2000) tyder på at storauren i Jølstra gyt frå seint i oktober til ut i desember, og at teljingane dermed vart utført på eit gunstig tidspunkt. Det betydeleg høgare antalet fisk tald ovanfor Stakaldefossen 6. november kontra 18. oktober skuldast truleg dels at fisken i større grad hadde samla seg i hølane, og dels at fleire individ hadde trekt ned frå Jølstravatnet når gytetida nærma seg. Det vart generelt observert lite fisk i alle storleiksgrupper i strykpartia.

Det vart ikkje observert aure over 0,7 kg på strekninga mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen, noko som gjev ein sterk indikasjon på at storauren frå Jølstravatnet nesten utelukkande nyttar områda ovanfor Kvamsfossen til gyting. Dette skuldast truleg at Kvamsfossen er så stri at fisk ikkje kan forsere den oppstraums, slik at ungfisk gytt nedanfor Kvamsfossen ikkje får vandra opp i Jølstravatnet for å nytte dei langt betre næringstilhøva der.

Det vart også utført gytefiskteljingar i Jølstra frå Vassenden til Stakaldefossen 13. november 1997 (Sægrov mfl. 2000). Vassføringa var 10 m³/s og sikta var 13 m (Sægrov mfl. 2000), observasjonsforholda var såleis noko betre enn ved teljingane i 2012. Totalt vart det observert 693 aure, og av desse var 471 større enn 0,3 kg. Av desse var 16 individ omkring 3 kg, og 5 individ større enn 6 kg. Dei fleste aurane større enn 1 kg vart observert ovanfor Kvamsfossen, men det vart også registrert éin aure på ca. 3 kg nedanfor (ved Stakaldefossen). I tillegg vart det tald 12 fisk rundt 1 kg nedom Kvamsfossen, mot 10 ovanfor. Seks av desse vart tald i dei rolege områda ved inntaksdammen til Stakaldefossen, der det ikkje blei registrert stor aure i 2012.

Ved gytefiskteljingane i 1997 vart det også registrert område med gytegroper i elva. Det var ein del gytegroper ved Øvrebø, og spesielt i sidelaupet på nordsida av elva var det tett med groper (Sægrov mfl. 2000). Det vart også observert mykje gyting ovanfor og nedanfor Flugelona, samt ved Gravøyna. Nedanfor Kvamsfossen vart det registrert gyting på utlaupet av den store hølen på Kvammen, men sjølv om det var fine gyteområde ved utlaupet av fleire hølar lenger nedover vart det ikkje observert mange groper nedanfor Kvammen. Dette samsvarar i hovudsak med registreringane frå 2012 (sjå ovanfor), og forsterker inntrykket av at storauren ovanfor Stakaldefossen i all hovudsak gyt mellom Vassenden og Kvamsfossen. Stryket ved Gravøyna er den nedste posisjonen der det med sikkerheit er registrert gytande storaure, men det kan ikkje utelukkast at storauren gyt heilt ned på utlaupet av Tongahølen. Området mellom Flugelona og utlaupet av Tongahølen er elles beskrevet som det beste området for sportsfiske på strekninga mellom Vassenden og Movatnet, og det blir jamleg fanga relativt stor aure i Tongahølen (Eivind Fossheim, pers. medd.).

ANADROM FISK

Den anadrome delen nedst i Jølstra er ei regionalt viktig lakse- og sjøaureelv, og det er eit aktivt sportsfiske i elva. Fangst av villaks har i perioden 1969 til 2012 variert frå 938 (1973) til under 100 individ (2009) i dei åra elva har vore open for fiske heile sesongen. Elva var stengd for laksefiske frå 1992 til og med 1998, og sidan gjenåpninga i 1999 har gjennomsnittleg fangst av villaks vore betydeleg lågare enn på 1970-talet (tal frå Sægrov mfl. 2012 og Statistisk sentralbyrå). For sjøaure har fangsten i same periode variert frå 781 (1984) til knapt 100 individ (2008), med ein avtakande trend etter at 1999, då det vart fanga 605 sjøaure.

VANDRINGSTILHØVE FOR FISK

Brulandsfossen og Stakaldefossen er dei einaste absolutte vandringshindra for stor fisk mellom Førdefjorden og Jølstravatnet. Dette gjer at anadrom fisk ikkje kan vandre forbi Brulandsfossen opp i Movatnet, og at aure og røye i Movatnet ikkje kan vandre forbi Stakaldefossen. På strekninga mellom Stakaldefossen og Kvamsfossen ligg ei rekke strie stryk, men stor aure kan truleg vandre forbi dei fleste av desse på gunstige vassføringar. Det er imidlertid ikkje sannsynleg at vaksen storaure kan vandre opp sjølve Kvamsfossen, og for ungfisk av aure vil Kvamsfossen vere eit absolutt vandringshinder. Ovanfor Kvamsfossen renn elva rolegare, og både ungfisk ($\geq 1+$) og vaksen aure kan spreie seg heilt opp til Jølstravatnet uten betydelege hindringar.

A) Kvamsfossen



B) Strykstrekning nedom Kvamsfossen



C) Høl ved Slåttene



D) Inntaksdam til Stakaldefoss kraftverk



E) Gyteområde ved Moneset



Figur 17. **A)** Nedre del av Kvamsfossen, med Kvamshølen i bakgrunnen. **B)** Strykstrekning mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen. **C)** Høl nær vegen ved Slåttene, med eigna gytetilhøve nedst i hølen. **D)** Inntaksdammen til Stakaldefoss kraftverk. **E)** Gyteområde for storauren i Movatnet, ved Moneset. Foto: Ole Kristian Spikkeland og Kurt Urdal.

Tabell 15. Samla vurdering av verdier for fisk og ferskvassorganismar i dei fire vurderte delane av Jølstravassdraget. Storaure frå Jølstravatnet har fått noko høgare verdi enn storauren i Movatnet, fordi den førstnemnde stammen er rekna som “sikker” (jf. Garnås mfl. 1997), og er ein kannibalbestand.

Område	Fisk og ferskvassorganismar	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Vassenden - Tongahølen	Storaure frå Jølstravatnet og mindre elveaure.	----- -----	----- -----	▲
Kvamsfossen - Stakaldefossen	Bestand av elveaure og vanlege artar av botndyr.	▲	----- -----	----- -----
Stakaldefossen - Brulandsfossen	Stammar av storaure, røye, stingsild og mindre aure, samt vanlege artar av botndyr i elva.	----- -----	----- -----	▲
Brulandsfossen - Førdefjorden	Bestandar av laks og sjøaure og vanlege artar av botndyr.	----- -----	----- -----	▲

AKVATISKE RAUDLISTEARTAR

Det vart ikkje funne ål (CR) ved elektrofisket i Jølstra mellom Vassenden og Movatnet. Det er heller ikkje tidlegare registrert ål i dei øvre delane av Jølstravassdraget. Terje Hagen, som har bodd og fiska i Movatnet i meir enn 40 år, har aldri sett ål i innsjøen (Terje Hagen, Huldefossen Grunneigarlag, pers. medd.). Ål har truleg problem med å vandre opp forbi Brulandsfossen, men førekjem på anadrom strekning opp til Brulandsfossen (sjå t.d. Sægrov & Urdal 2011).

Det vart ikkje funne elvemusling (VU) i samband med gytefiskteljingane i Jølstra. Førekomst av elvemusling og status for dei ulike bestandane er godt kartlagt i Sogn og Fjordane (Kålås 2012), og det er ikkje kjente bestandar av elvemusling i vassdraget.

Undersøkingane av botndyr i Jølstra har ikkje avdekka raudlista artar (sjå vedleggstabell A).

Tabell 16. Samla vurdering av verdier for raudlisteartar i dei fire vurderte delane av Jølstravassdraget.

Område	Registrerte raudlisteartar	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Vassenden - Tongahølen	Ingen.	▲	----- -----	----- -----
Kvamsfossen - Stakaldefossen	Ingen.	▲	----- -----	----- -----
Stakaldefossen - Brulandsfossen	Ingen.	▲	----- -----	----- -----
Brulandsfossen - Førdefjorden	Ål (CR).	----- -----	----- -----	▲

VERDFULLE FERSKVASSLOKALITETAR

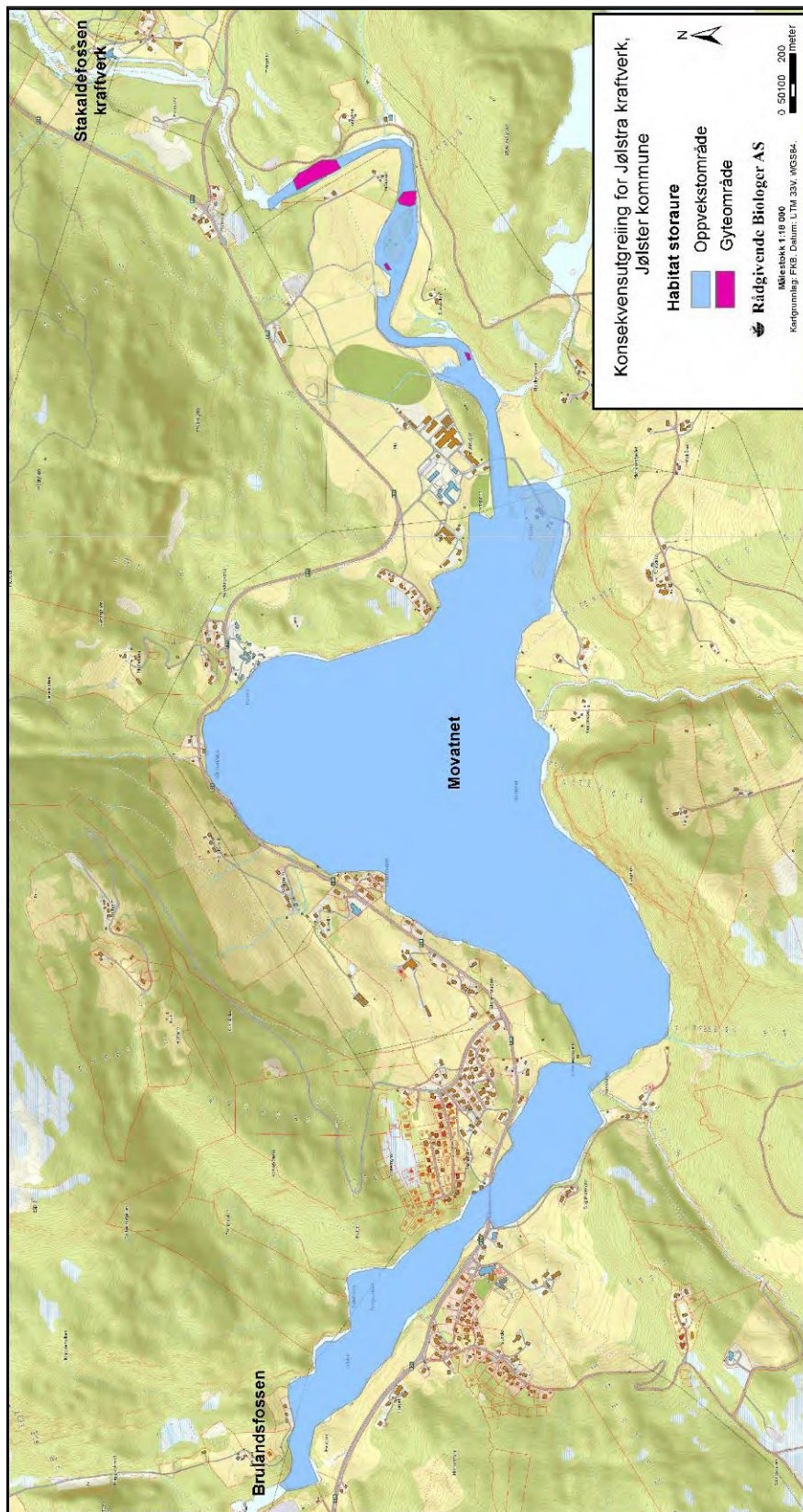
Gyte- og oppvekstelar for storaure er i høve til DN handbok 15 “svært viktige lokalitetar” med nasjonal verdi, medan viktige gyte- og oppvekstområde for anadrom laksefisk er “viktige lokalitetar” med regional verdi.

I Jølstravatnet og Jølstra ned til Kvamsfossen førekjem fleire genetisk ulike bestandar av innlandsaure, inkludert storaure (Garnås mfl. 1997; Hindar & Balstad 2000). Storauren i Jølstravatnet gyt på strekninga mellom innsjøen og Kvamsfossen, og bestanden har god og årvis rekuttering. Veleigna gyteområde ligg ved Øvrebø (spesielt i sidelaupet på nordsida av elva), i hølen like ovanfor Jølstraholmen, øvst og nedst i Flugelona, og ved Gravøyna. Det kan ikkje utelukkast at storauren også

gyt heilt ned på utlaupet av Tongahølen. Heile strekninga mellom Vassenden og Kvamsfossen må reknast som oppvekstområde for storaure, og den høgaste tettleiken av aureungar som er registrert mellom Vassenden og Movatnet blei funne ved utlaupet av Tongahølen ved elektrofisket i 1997 (Sægrov mfl. 2000). Stor fisk bruker også Tongahølen som beiteområde.



Figur 18. Kart over gyte- og oppvekstområde for storaurestammen i Jølstravatnet.



Figur 19. Kart over gyte- og oppvekstområde for storaure i Movatnet og Jølstra opp til Stakaldefossen.

Mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen ligg det eigna gyteområde ved utlaupet av fleire av hølane, men det vart både ved denne undersøkinga og undersøkinga i 1997 registrert lite gyting og gytegroper på denne strekninga. Om enkelte storaurar gyt nedom Kvamsfossen vil dette ikkje bidra til storaurebestanden i Jølstravatnet, ettersom ungfisken ikkje klarar å vandre opp forbi Kvamsfossen.

Snittstorleiken på gytehoer mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen tilseier også at auren på denne strekninga ikkje er ein storaurebestand (sjå Ugedal mfl. 1999). Det er brukbare til gode oppveksttilhøve for aure i hølane og i dei rolegaste strykpartia, medan dei striare strykpartia er lite eigna som oppveksthabitat for aure.

Nedom Stakaldefossen ligg det eit fint gyteområde mellom Moskog og Moneset (**figur 17**), samt nokre mindre gyteområde mellom Moneset og Mo. Storauren bruker både elva og innsjøen som oppvekstområde. Ved prøvafiske i Movatnet i 1980 og 1982 vart det kun fanga aure og røye under 40 cm (Holsen 1982; 1983), og røye vart kun funne i hovudbassenget (ikkje i Bergavatnet i vest). Dette tyder på at storauren, som sannsynlegvis i stor grad beiter på røye, heldt seg mest i hovudbassenget av Movatnet. Røye og stingsild gyt i innsjøen.

Jølstra er laks- og sjøaureførande på den om lag 5,5 km lange strekninga frå Brulandsfossen til utlaupet i Førdefjorden. Produktivt areal for anadrom fisk er ca. 275 000 m² ved gjennomsnittleg vassføring (Sægrov & Urdal 2011). Det er fleire viktige gyteområde for laks og sjøaure på denne strekninga, og heile strekninga frå Brulandsfossen ned til flaumålet i Førde sentrum må i praksis reknast som eit viktig oppvekstområde for desse artane. I tillegg finst det ål heilt opp til Brulandsfossen.

RAUDLISTA NATURTYPAR

EU sitt vassrammedirektiv deler overflatevassførekomstane inn i ulike typar etter fastsette fysiske og kjemiske kriterier, fordi vassførekomstar med einsarta fysiske og kjemiske tilhøve i same region har mykje den same økologien (Direktoratsgruppa vanndirektivet 2011; 2013). Dei aktuelle delane av Jølstravassdraget har følgjande parameterverdiar som grunnlag for typifisering:

- Økoregion: "Vestlandet"
- Klimaregion "lågland" (< 200 moh.) og "skog" (200-800 moh. eller under tregrensa)
- Kalkinnhald: "svært kalkfattig" (< 1 mg Ca/l)
- Humusinnhald: "klar" (fargetal < 30 mg Pt/l)
- Turbiditet: "svært klar" (turbiditet < 10 mg/l)
- Storleik for elv: **Jølstra**: "middels til stor" (feltareal 100-1000 km²)
- Storleik for vatn: **Movatnet**: "middels" = < 5 km²

Dette gjev desse naturtypane for elvestrekningane og innsjøane i dei aktuelle tiltaks- og influensområda:

- **Jølstra**: Middels til stor, svært kalkfattig og svært klar elv under skoggrensa på Vestlandet
- **Movatnet**: Middels stor, svært kalkfattig og klar låglandsinnsjø på Vestlandet

Av desse naturtypane er *elvelaup* (NiN-terminologi) vurdert som ein "nær trua" (NT) naturtype i Norge, og kalkfattige og klare innsjøar er vurdert som "sårbare" (VU, jf. Lindgaard & Henriksen 2011). Raudlista naturtypar i kategoriane NT og VU er sett til "middels verdi" (**tabell 17**).

Tabell 17. Samla vurdering av verdiar for verdfulle ferskvasslokalitetar i dei fire vurderte delane av Jølstravassdraget.

Område	Verdfulle ferskvasslokalitetar	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Vassenden - Tongahølen	Gyte- og oppvekstområde for storaure. Raudlista naturtype elveløp (NT).	-----	-----	▲
Kvamsfossen - Stakaldefossen	Raudlista naturtype elveløp (NT).	-----	▲	-----
Stakaldefossen - Brulandsfossen	Gyte- og oppvekstområde for storaure. Raudlista naturtypar elveløp (NT) og kalkfattig og klar innsjø (VU).	-----	-----	▲
Brulandsfossen - Førdefjorden	Gyte- og oppvekstområde for laks og sjøaure. Raudlista naturtype elveløp (NT).	-----	-----	▲

VASSKVALITET

Resultata frå vasskvalitetsmålingar i Jølstra 9. mai og 11. september 2012 er presentert i **tabell 18**. Generelt var det kun ubetydelege variasjonar i vasskvalitet mellom dei fire målestasjonane, noko som tyder på liten tilførsel av forureining på strekninga mellom stasjonane. Det var litt høgare konsentrasjonar av nitrogen i elva ved låg vassføring (ca. 18 m³/s) i mai enn ved høg vassføring (ca. 70 m³/s) i september, men skilnadane er ikkje store nok til å seie noko sikkert om tilførselskjeldene. Innhaldet av næringsstoffa nitrogen og fosfor var likevel lågt, og tilsvarte tilstandsklasse "svært god" ved alle målingane. Vasskvaliteten var "svært god" med omsyn til organiske stoff, uttrykt ved TOC (totalt organisk karbon) og fargetal ved alle målestasjonane (**tabell 18**). Det blei ikkje registrert forhøgja verdiar av verken silisium, magnesium, natrium, kalium, sulfat eller klorid ved nokon av målingane.

Forklaringsnøkkel til fargekoder i tabell 18				
Svært god	God	Moderat	Dårleg	Svært dårleg

Tabell 18. Vasskvalitetsmålingar i Jølstra i 2012. Stasjonane er avmerka i **figur 6**. Fargekodar er kun vist for parametrar som har klassegrensar i Veileder 01:2009 eller 02:2013 (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2009; 2013).

DATO	Stasjon	Surhet pH	Farge mg Pt/l	P µg/l	Si mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	Na mg/l	K mg/l	SO ₄ mg/l	Cl mg/l	N µg/l
09.05.2012	1	6,16	6	3,0	0,66	0,96	0,27	1,22	0,24	1,43	2,1	240
	2	6,03	7	3,3	0,67	0,96	0,28	1,19	0,24	1,42	2,1	160
	3	6,11	7	3,1	0,65	0,96	0,28	1,16	0,24	1,44	2,1	200
	4	6,1	8	3,5	0,65	1,00	0,31	1,3	0,25	1,51	2,3	160
11.09.2012	1	6,3	7	3,7	0,55	0,94	0,18	0,93	0,25	1,45	1,7	120
	2	6,3	7	10,0	0,54	0,88	0,24	0,91	0,27	1,45	1,8	120
	3	6,3	7	2,9	0,55	0,85	0,22	0,85	0,25	1,5	1,9	150

DATO	Stasjon	Alkal. mmol/l	TOC mg/l	ANC µekv/l	Tot. Al µg/l	Reaktiv Al µg/l	Illabilt Al µg/l	Labilt Al µg/l
09.05.2012	1	0,019	1,5	22,9	35	<8	<8	0-7
	2	0,019	1,6	28,3	50	<8	<8	0-7
	3	0,018	1,6	23,7	46	<8	<8	0-7
	4	0,018	1,8	30,3	48	<8	<8	0-7
11.09.2012	1	0,026	1	21,6	31	<8	<8	0-7
	2	0,023	1,1	20,4	39	<8	<8	0-7
	3	0,024	1	8,1	45	<8	<8	0-7

DATO	Stasjon	Heterotroft kimtall cfu/100 ml	E.coli MPN/100 ml	Koliforme bakterier MPN/100 ml	Enterokokker cfu/100 ml	Clostridium perfringens cfu/100 ml
09.05.2012	1	>250	38	95	7	8
	2	>250	24	83	3	7
	3	>250	14	43	2	7
11.09.2012	1	>250	25	62	<1	<1
	2	>250	25	83	2	2
	3	>250	38	200	2	3

I høve til forsuring var vasskvaliteten i vassdraget ved tidspunkta for prøvetaking "moderat" til "god", uttrykt ved pH. Med omsyn til alkalitet var tilstandsklassen "moderat". Kalsiuminnhaldet i vassprøvene varierte frå 0,85 til 1,00 mg/l, som er lågt, men normalt for området. Syrenøytraliserende kapasitet låg mellom 20 og 30 µekv/l ved dei fire prøvetakingstidspunkta, som klassifiserast som "god". Unntaket var ei måling på 8 µekv/l ved stasjon 3 i september 2012, som klassifiserast som "moderat". Samtlege målingar av labilt aluminium var lågare enn 8 µg/l, som tilsvarer tilstandsklasse "svært god" til "referansetilstand".

Bakteriologiske prøvar blei kun tekne ved målestasjon 1, 2 og 3. Innhaldet av tarmbakterien *E. coli* varierte mellom 14 og 38 MPN/100 ml (tilstandsklasse “god”), og det var berre små skilnadar mellom prøvane frå mai og september.

Det er gjort registreringar av vasskjemiske data ulike tider på året ved Kvamsfossen i Jølstra frå 1992 til 2011 (<http://vanmiljo.miljodirektoratet.no/>). Surleiken varierte i perioden mellom pH 5,8 og 7,0, med eit snitt på pH 6,3. Det høgaste registrerte innhaldet av labilt aluminium var 4 µg/l. Gjennomsnittleg innhald av nitrogen og fosfor var høvevis 210 og 5,1 µg/l. Fargetal og totalt organisk karbon var på nivå med verdiane frå målingane i 2012. Det høgaste registrerte innhaldet av termotolerante koliforme bakteriar var 660 per 100 ml (12. mars 2001), med eit snitt på 27 per 100 ml i heile perioden. Det har ikkje vore betydelege endringar i vasskvalitet over tid i laupet av den nemnde perioden. Registreringar av vasskvalitet i Movatnet i 1988 og i Jølstravatnet i 1990 og 1995 viste ikkje betydelege avvik frå målingane i den undersøkte delen av Jølstra (<http://vanmiljo.miljodirektoratet.no/>).

Overvåking av vasskvaliteten i anadrom del av Jølstra og sideelva Anga har vist at vassdraget i liten grad er forsuringspåverka, og elva fremstår generelt som relativt lite forureina (Sægrov mfl. 2012). Resultata tilseier at vasskvalitet ikkje er avgrensande for overleving av ungar eller smolt av laks og aure i nokon del av Anga eller Jølstra.

Råvatnet i Jølstra er, basert på foreliggjande data, ikkje eigna som drikkevatt, men godt eigna til bading, vassport, fiske og anna rekreasjon (Andersen mfl. 1997). Vatnet i elva er “mindre eigna” til jordvatning på grunn av litt høgare innhald av *E. coli* enn ønskjeleg for dette formålet.

TILHØVET TIL NATURMANGFALDLOVA

Denne utgreiinga tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova, som er at artane skal førekome i livskraftige bestandar i sine naturlege utbreiingsområde, at mangfaldet av naturtypar skal ivaretakast, og at økosystema sine funksjonar, struktur og produktivitet blir ivareteken så langt det er rimeleg (§§ 4-5).

Kunnskapsgrunnlaget blir vurdert som “godt” for temaa som er omhandla i denne konsekvensutgreiinga (§ 8). “Kunnskapsgrunnlaget” er både kunnskap om bestandssituasjon for artar, utbreiing og økologisk tilstand til naturtypar, og effekten av påverknader. Naturmangfaldlova gjev imidlertid rom for at kunnskapsgrunnlaget skal stå i eit rimeleg høve til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfaldet. For dei aller fleste tilhøve vil kunnskap om og verdien av biologisk mangfald vere betre enn kunnskap om effekten av tiltaket sin påverknad. Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, viser me til ein eigen diskusjon av dette i kapitlet ”Om usikkerheit” bak i rapporten.

Denne utgreiinga har vurdert det nye tiltaket i høve til de samla belastningane på økosystema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10), der både andre planlagde og allereie gjennomførte tiltak i vassdraget er omtalt. Det gjeld også med omsyn på verknadane av tidlegare reguleringer.

Det er foreslått konkrete avbøtande tiltak, som tiltakshavar kan gjennomføre for å hindre eller avgrense skade på naturmangfaldet (§ 11). Ved bygging og drifting av tiltaket skal ein så langt råd er unngå eller avgrensa skader på naturmangfaldet, og ein skal ta utgangspunkt i driftsmetodar, teknikk og lokalisering som gjev dei beste samfunnsmessige resultat ut frå ei samla vurdering av både naturmiljø og økonomiske tilhøve (§ 12).

KONSEKVEN SAR AV 0-ALTERNATIVET

Som ”kontroll” for konsekvensvurderingane for dei ulike reguleringsalternativa, er det her presentert ei sannsynleg utvikling for dette området dersom det ikkje blir utbygging. Før regulering av Jølstravatnet i 1953 var vassføringa i Jølstra meir ujamn enn den er i dag, med større flaumar og lågare lågvassføring. Området nedom inntaksdammen til Stakaldefoss kraftverk er også betydeleg påverka av

eksisterande regulering. 0-alternativet er dermed ikkje ein naturtilstand, men ei vidareføring av dagens reguleringsregime i vassdraget.

VASSFØRING, VASSTEMPERATUR OG ISTILHØVE

Klimaendringar er gjenstand for diskusjon og vurdering i mange samanhengar, og ei eventuell ”global oppvarming” vil kunne føre til mildare vintrar og høgare snøgrense også på Vestlandet. Det er også modellar som viser at snømengda vil auke i høgfjellet ved at det blir større nedbørmengder vinterstid.

Resultat basert på den globale klimamodellen ECHAM4/OPYC3, den regionale klimamodellen HIRHAM, IPCC SRES scenario B2 for auke i drivhusgasser i atmosfæren og den hydrologiske modellen HBV, tilseier at nedbørmengda vil auke i det aktuelle området (www.senorge.no). Særleg vil haustnedbøren og vinternedbøren i feltet auke markert, samanlikna med normalperioden 1961 til 1990 (**tabell 19**). Det vil også bli høgare gjennomsnittstemperaturar, medan varigheit av perioden med snødekke vil bli redusert med halvannen til tre måneder.

Eit varmare klima vil kunne påverke dei fysiske tilhøva i vassdrag ved at vassstemperaturen kan bli høgere, og innsjøar og sakteflytande elvestrekningar som no er islagde om vinteren kan oftare bli isfrie. Alt dette vil verke på organismar i vassdraga. Generelt vil produksjon og biomasse på lågare trofiske nivå auke, og dette vil i sin tur påverke organismar på høgare trofiske nivå. Indirekte effektar via endringar på land kan vere mange. Auka temperatur og nedbør kan gje auke i tilførsler av løyst organisk materiale (humus) i avrenningsvatnet, og dette vil endre sikt og lystilhøva i innsjøar (Framstad mfl. 2006).

Tabell 19. Modellert endring i avrenning, temperatur og snøvarigheit for ulike periodar og for heile året i Jølstravassdraget for perioden 2071 - 2100 samanlikna med normalperioden 1961 - 1990 (kjelde: www.senorge.no).

Periode	Avrenning (%)	Temperatur (°C)	Snøvarigheit (endring i antal dagar)
Vinter	+20 til > +100		-50 til -80
Vår	-20 til > +100		
Sommar	-20 til -75		
Høst	+20 til +50		
År	+5 til +30	+2,0 til 3,0	-50 til -80

Det er vanskeleg å føreseie i kva grad eventuelle klimaendringar vil påverke dei fysiske tilhøva i Jølstravassdraget. Basert på resultatane frå klimamodellane presentert her, er det likevel rimeleg å anta auke vassføringar høst og vinter, redusert vassføring sommarstid, lenger vekstsesong, og noko høgare sommartemperaturar i vatnet. Innsjøar og rolegare elveparti vil vere noko sjeldnare islagt enn i dag.

VASSKVALITET

Reduserte utslepp av svovel i Europa har ført til at konsentrasjonane av sulfat i nedbør i Noreg har avteke med 72-90 % frå 1980 til 2010, og dette har resultert i ein tilsvarande nedgang av sulfat i vatn og vassdrag (DN 2012). Konsekvensen er betra vasskvalitet med lågare surleik (auke pH), høgare syrenøytraliserande kapasitet (ANC), og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Vidare er det i overvaka vassdrag observert ein respons i det akvatiske miljøet, med gjenoppbygging av botndyr- og krepsdyrsamfunn og betra rekruttering hjå fisk (DN 2012). Faunaen i rennande vatn viser ei klar positiv utvikling, medan endringane i innsjøfaunaen ofte er noko mindre. Denne utviklinga ventast å fortsetje dei næraste åra, men i avtakande tempo. Størst utvikling er likevel venta i form av ein stadig reduksjon i variasjonen i vasskvalitet, ved at risiko for særleg sure periodar med surstøyt frå sjøsaltepisodar vil vere svært liten i åra som kjem.

FISK OG FERSKVASSORGANISMAR

Redusert lengd på snøsesongen saman med generelt aukande temperaturer vil kunne endre tilhøva for fisk. Både aure og laks har nedre grensar for temperatur ved første næringsopptak, og med auke

temperaturer kan det bli betre overleving på lakseyngel (som krev høgare temperaturar enn aureyngel) på den anadrome strekninga av vassdraget. Ein eventuell auke i tettleik av lakseungar vil imidlertid kunne medføre ein tilsvarende reduksjon i tettleik av aureungar. Samstundes er det mogleg at ein reduksjon i vassføring i vekstsesongen (jf. **tabell 19**) vil kunne auke arealet av eigna oppvekstområde for laks og aure, ettersom høg straumfart i dag truleg ekskluderer ungfisk frå deler av elva. Det er uansett venta at slike endringar blir små, og sannsynlegvis ikkje målbare på bestandsnivå, i laupet av dei neste 50 åra.

Vasskvaliteten vil gradvis bli enda mindre prega av forsureing, der særleg sure episodar i samband med snøsmelting vil bli både sjeldnare og mindre omfattande. Dette vil likevel ikkje føre til nokon betydeleg endring i fiskebestandar eller samansettinga av botnfauna, ettersom forsureing ikkje har vore eit problem for ferskvassorganismane i vassdraget dei siste tiåra.

STRANDINGSFARE

Det er i dag ikkje krav om slepp av minstevassføring forbi Stakaldefossen kraftverk, og elvelaupet mellom inntaksdammen og Movatnet er difor utsett for raske vassføringsreduksjonar, noko som kan føre til fiskedaude som følge av stranding. Ved full stopp i kraftverket kan elva nedanfor i korte periodar gå nesten heilt tørr, fordi kun vatn frå restfeltet nedom Stakaldefossen då renn i elva. Utan utbygging av Jølstra kraftverk vil denne situasjonen vere uendra.

SPREIING AV ØREKYT

Ørekyt er ein næringskonkurrent for aure, og er ikkje naturleg førekomande i Jølstravassdraget. Arten vart påvist i store delar av Jølstravatnet i 1990, men det er ikkje kjend når den første gang vart introdusert i innsjøen (Sægrov & Urdal 2000). Lokalt er det kjent at ørekyt førekjem ned til Tongahølen (Eivind Fosshem, pers. medd.), men arten er ikkje registrert lenger nede i vassdraget. I denne undersøkinga vart det funne ei ørekyt ved elektrofiske like nedom Flugelona, men ingen lenger nede i elva. Det er fiska ut om lag 100 kg ørekyt årleg med not i Flugelona siden omkring 2006 (Jan Ove Hårklau, Jølster Jakt og Fiskelag, pers. medd.). Ørekyt er ein næringskonkurrent for auren, og vidare spreiding nedover i vassdraget er difor ikkje ønskjeleg.

Undersøkingar i andre norske vassdrag der ørekyt er introdusert, viser at arten spreier seg sakte nedover forbi lange og samanhengande strie elveparti (Thorstad nfl. 2006). Innsjøar og svært rolege elveparti som terskelbasseng og elvelonar er eigna habitat for ørekyt, og arten er ikkje tilpassa eit liv i sterkare straum. Dette er truleg årsaka til at ørekyt ikkje har spreidd seg nedover i elvane Namsen og Sanddøla i Namsenvassdraget, sjølv om arten har vore representert med talrike bestandar i Otersjøen øvst i Sanddøla sidan 1960-talet, og i Namsvatnet øvst i Namsen sidan 1990-talet (Thorstad mfl. 2006). Også i Verdalsvassdraget var lange strykstrekningar truleg årsaka til at ørekyt lenge ikkje spreidde seg nedover, men ca. 60 år etter introduksjon av arten høgt oppe i vassdraget blei den likevel registrert i nedre del av Verdalselva (Pedersen 2006, sitert i Thorstad mfl. 2006). I elvar med kortare avstand mellom rolege parti føregår spreidinga normalt langt raskare, gjerne med fleire kilometer per år (sjå f. eks. Berger 1999; 2000).

Jølstra er stort sett svært stri på den nesten 5 km lange strekninga frå Kvamsfossen til Stakaldefossen, utan eigna habitat for ørekyt. Inntaksdammen til Stakaldefossen kraftverk er ein mogleg "stoppestad" med eigna habitat, der individ som blir tekne av straumen kunne etablert seg. Derifrå er det eit nytt strykparti på meir enn 3 km før Movatnet, der ørekyt utvilsomt vil kunne etablere ein bestand. Om ørekyt etablerer seg i Movatnet vil den raskt spreie seg til anadrom strekning i Jølstra, men det er uvisst om denne delen av elva har tilstrekkeleg med rolege parti til at arten vil kunne etablere seg som ein konkurrent til aure og laks der.

Basert på erfaringane frå andre norske vassdrag blir det vurdert som svært sannsynleg at ørekyt for eller seinare vil spreie seg til nedre delar av Jølstravassdraget. Utan bygging av nye kraftverk er det imidlertid mogleg at det vil ta fleire tiår før arten er etablert i Movatnet og eventuelt på anadrom strekning.

SAMLA VURDERING AV VERKNAD AV 0-ALTERNATIVET

Basert på dette vil 0-alternativet ha “liten” til “ingen” verknad og “ubetydelig konsekvens” for fagtemaa *viktige ferskvasslokalitetear, fisk og ferskvassorganismar og raudlistartar* på samtlige av dei fire vurderte vassdragsavsnitta.

KONSEKVEN SAR I ANLEGG SFASEN

Tilførs lar av steinstøv til vassdrag kan gje ei betydeleg blakking av vatnet, men kan også gje direkte skadar på gjellane til fisk og botndyr, eller føre til generell redusert biologisk produksjon i vassdraga. Det er dei største og kvassaste steinpartiklane som medfører fare for skade på fisk (Hessen mfl. 1989). Samstundes vil sprengstoffrestar som ammonium og nitrat kunne bli tilført vassdraga i relativt høge konsentrasjonar (Urdal 2001; Hellen mfl. 2002). Dersom det føreligg som ammoniakk (NH₃), kan dette gje giftverknad for dyr som lever i vatnet sjølv ved låge konsentrasjonar. Andelen som føreligg som ammoniakk avheng av blant anna temperatur og pH, men vil sjeldan vere så høg at det medfører akutt dødelegheit for fisk. Erfaring frå slike anlegg viser at det oftast ikkje blir særleg omfattande skadeverknader av verken steinstøv eller nitrogenforbindelsar (Johnsen & Kålås 1998; Urdal 2001; Hellen mfl. 2002), men det finst også døme på det motsette (Hessen mfl. 1989). Skilnadane kan skuldast at ein dei siste åra har gjort avbøtande tiltak for å dempe dei mest akutte verknadane av slike tilførs lar.

I samband med utgraving av tunnel til Jølstra kraftverk skal det opprettast massedeponi. Kart over aktuelle deponi er vist i **figur 5**. Fleire av dei mest aktuelle deponia ved den planlagde utbygginga ligg relativt nær elva, og ved nedbør vil steinstøv, større steinpartiklar og sprengstoffrestar frå deponia kunne renne ut i elva. Det største deponiet (“Grimsbøen 2”) ligg lenger unna elva, men ein bekk renn rett gjennom området, og vil kunne føre finpartikulært støv og sprengstoffrestar ned i elva. Ved vasking av tunnelen før oppstart av kraftverket vil elva nedom avlaupet også få tilførs lar av samme karakter, men då med høgare konsentrasjonar og kortare varigheit. Tilførs lane vil påverke elvestrekningane Kvamsfossen - Stakaldefossen (tilførs lar frå deponi) og Stakaldefossen - Movatnet (tilførs lar frå deponi og vasking av tunnel). I Movatnet vil steinstøv og større partiklar sedimentere, medan sprengstoffrestar vil bli fortynna til ubetydelege konsentrasjonar, slik at ferskvassorganismar i Movatnet og elvestrekninga nedom ikkje vil bli nemneverdig påverka.

Utgraving av kanal mot inntaket og oppdemming av Tongahølen vil medføre oppkvervling av sediment. Dette vil medføre auka turbiditet og redusert sikt i vatnet i Tongahølen og elvestrekningane ned mot Movatnet i desse periodane. Det er ikkje grunn til å tru at det ligg forureina massar på botn i Tongahølen, og det blir difor vurdert at oppkvervla materiale herifrå ikkje utgjer ein fare for akvatiske organismar i elva. Sjølve gravinga i hølen vil midlertidig fortrenge ein del aure (inkludert ungfisk av storaure) frå oppvekstområda, men det er ikkje sannsynleg at graving vil medføre betydeleg dødeligheit for fisk. Det vil vere noko meir dødeligheit for botndyr, men dette vil kun gjelde heilt lokalt på sjølve det utgravde arealet. Strekninga Vassenden - Gravøyna blir ikkje påverka av anleggsarbeidet.

KONSEKVEN SAR I DRIFTSFASEN

Den planlagte utbygginga med fråføring av vatn mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen vil kunne medføre ulike typar verknader for ferskvassbiologi i ulike vassdragsavsnitt. Tongahølen vil bli påverka av oppdemming og utgraving av kanal mot nytt inntak, medan strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen vil få redusert vassføring og endringar i vass temperatur. Strekningane nedom Stakaldefossen vil i hovudsak kun få små endringar i vass temperatur, men akselerert spreieing av orekyt og storaure frå Tongahølen til områda nedom Stakaldefossen er også ein mogleg verknad.

KONSEKVENSAAR VED INNTAKSDAMMEN

Vasstanden i Tongahølen skal hevast med inntil ein meter i samband med bygging av vassinntak her. Terskelen på utlaupet av hølen i vest vil leie mesteparten av vatnet mot inntaket søraust i hølen, medan minstevassføringa vil bli sleppt ned i Kvamsfossen gjennom terskelen. Endringa i straumretning nedst i hølen vil påverke det som truleg er eit gyteområde heilt på utlaupet av hølen, og det er uvisst korleis gytetilhøva vil vere her etter utbygging. Det er også mogleg at heving av vasstanden vil påverke gyteområda ved Gravøyna, der det kan bli noko djupare og rolegare straum. Dette vil sannsynlegvis ikkje medføre betydelege endringar, og det blir vurdert som sannsynleg at storauren vil gyte her i om lag same grad som i dag også etter ei utbygging. Eventuelle habitatsendringar påverker uansett kun ein liten del av gyteområdene til storaurestammen i Jølstravatnet.

Det er påvist høg tettleik av aureunger på utlaupet av Tongahølen, og heile hølen er truleg eit viktig oppvekstområde for ungfisk i storaurebestanden. Det er noko vanskeleg å vurdere i kva grad auka vassdjup og endra straumretning vil påverke ungfisk i hølen, men hølen vil sannsynlegvis fortsette å vere eit godt oppvekstområde også etter utbygging. Eventuelle habitatsendringar påverker uansett kun ein liten del av oppvekstområdene til storaurestammen i Jølstravatnet.

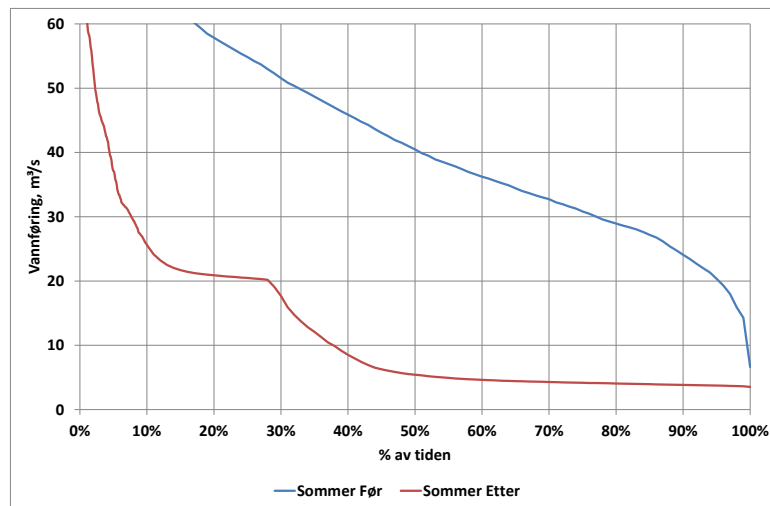
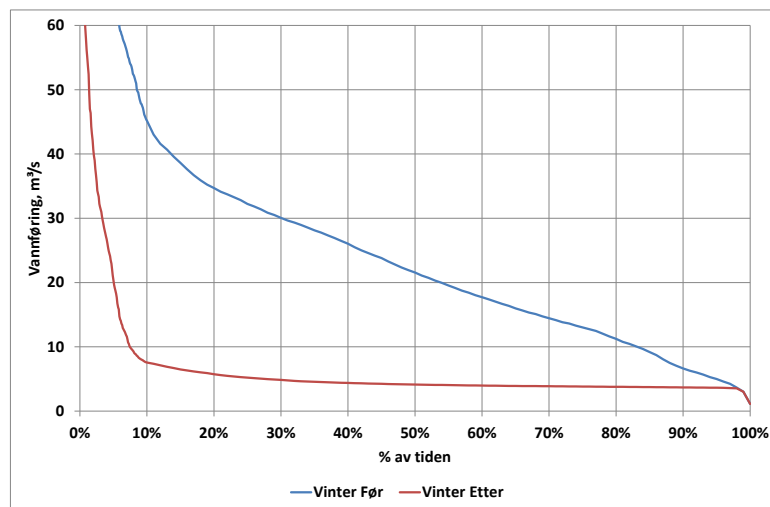
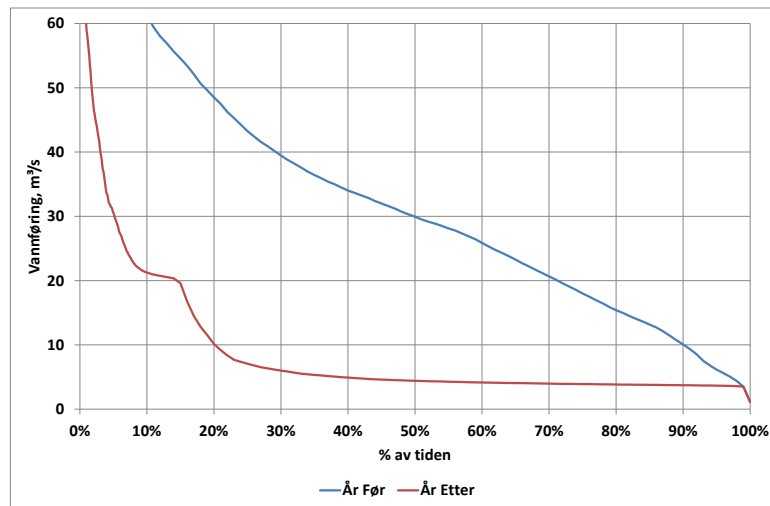
Ein del ungfisk av aure, inkludert storaure, vil bli tekne av straumen nær inntaket og hamne i kraftverket. Ein del av desse vil døy, og ein del vil overleve og hamne i inntaksdammen til Stakaldefoss kraftverk. Ettersom ungfisk ikkje kan vandre opp Kvamsfossen vil einkvar ungfisk av storaure som hamnar nedstraums fossen vere tapt for bestanden, uavhengig av om den rammar ned fossen eller ned i kraftverket. Vasshastigheita i kanalen som leier vatn mot inntaket vil vere mindre enn 1 m/s, unnateke heilt på kanten mot inntaket, der hastigheita kan vere nærare 2 m/s når kraftverket går for fullt (5 m² inntak, maksimal slukeevne 45 m³/s). Dette kan samanliknast med vasshastigheita på utlaupet av Tongahølen i dag, og det blir difor vurdert at antalet ungfisk av storaure som vil hamne i kraftverket ikkje vil vere større enn antalet ungfisk som i dag hamnar utfor Kvamsfossen. Antalet fisk som dett utfor Kvamsfossen vil sannsynlegvis bli redusert, ettersom mindre vatn vil renne utfor fossen enn i dag. I sum blir det vurdert at utbygginga sannsynlegvis ikkje vil føre til ei auke i antal ungfisk av storaure som hamnar nedom Kvamsfossen.

Utgraving av ein djup kanal frå sjølve inntaket og tvers over hølen vil ha ein viss verknad på oppvekstområda til storauren, men vil ikkje direkte påverke gyteområda. Bygging av terskelen på utlaupet av hølen vil ikkje påverke oppstraums vandring av fisk, då det er sannsynleg at sjølv vaksen storaure ikkje klarar å vandra opp Kvamsfossen i dag.

Over tid vil betydelege mengder sand og grus bli sedimentert i inntaksdammen. Massane si plassering vil avhenge av straumens fart og retning, og gyteområda i Tongahølen vil truleg i liten grad bli påverka av dette. Sedimentering av massar vil påverke kun ein liten del av oppvekstområda til storauren, i hovudsak vestre og søre delar av Tongahølen, og vil difor ha ubetydeleg konsekvens for bestanden. Lausmassar blir normalt med ujamne mellomrom gravne ut av inntaksdammar og deponert på land, og dette vil redusere mengda finsubstrat og grus som blir transportert til elvestrekningane nedanfor dammen. I Jølstra gjeld dette strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen, og uttak av lausmassar frå inntaksdammen i Tongahølen vil over tid kunne medføre noko utarming av eigna gytesubstrat for auren på denne strekninga.

ENDRA VASSFØRING

For strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen vil redusert vassføring vere den viktigaste fysiske endringa i vassdraget. Minstevassføring på 3,5 m³/s pluss tilsig frå lokalfeltet mellom Tongahølen og Stakaldefossen sikrar ei minimum vassføring på 3,5 til 5 m³/s på denne strekninga. Ved vassføring høgare enn kraftverket si slukeevne pluss minstevassføring (45 + 3,5 m³/s) vil det overskytande vatnet renne i elva. Endringane i vassføring blir størst i våte og normale år, og minst i tørre år, fordi minste slukeevne for turbinen vil føre til at kraftverket oftare må stå i tørre år. I eit gjennomsnittleg år vil vassføringa like oppom Stakaldefossen vere under 10 m³/s ca. 80 % av tida etter utbygging, mot ca. 10 % av tida i dag (**figur 20**). I perioden 1. juni til 31. august vil det bli sleppt ei minstevassføring på 20,0 m³/s mellom klokka 10 og 17, og 3,5 m³/s resten av døgnet.



Figur 20. Varigheitskurvar for vassføring like oppom Stakaldefossen før og etter utbygging av Jølstra kraftverk. Kurvane viser situasjonen for heile året (øvtst), 1. oktober til 30. april (i midten) og 1. mai til 30. september (nedst). Utflatinga rundt 20 m³/s skuldast auka minstevassføring på dagtid i sommarsesongen.

Vassdekt areal er viktig for både overleving av organismane i elva og den samla biologiske produksjonen. Johnsen (2013) bereknar at vassdekt areal på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen ved minstevassføring (3,5 m³/s) vil bli redusert med om lag 25 % i høve til ved dagens

middelvassføring. Berekninga er basert på omfattande fotodokumentasjon av elva ved ulike vassføringer, og bileta viser at reduksjon i vassdekt areal er avhengig av utforminga av elvelaupet, og difor vil variere nedover elva. Flate strykstrekningar vil til dømes få ei større reduksjon i vassdekning enn større kulpar (sjå Johnsen 2013).

Kunnskap om bestandseffektar av vassføringsendringar er relativt sparsam, og det er difor vanskeleg å seie kva som er optimal vassføring for aure på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen. Data frå 14 vassdrag på Vestlandet har vist at tettleiken av presmolt og samla ungfiskbiomasse av laks og aure i anadrome elvar i regionen er omvendt korrelert med vassdragets gjennomsnittlege vassføring (Sægrov mfl. 1998; Sægrov mfl. 2001). Deler av forklaringa på dette er sannsynlegvis at andelen elveareal som er ueigna som habitat for laks- og aureungar på grunn av stor straumfart er høgare i store kontra små elvar. Samstundes er det påvist ein positiv samanheng mellom vassføring om vinteren og overleving av egg og ungfisk av laks frå år til år i ein rekkje elvar (Gibson & Myers 1988; Hvidsten 1993; Cunjak mfl. 2013), utan at dette nødvendigvis påverkar smoltproduksjonen (Cunjak mfl. 2013). Med ei minstevassføring på 3,5 m³/s heile året vil vassdekt areal i Jølstra bli redusert ved at eigna ungfiskhabitat nær land blir tørrlagt, men samstundes vil område sentralt i elva få redusert djupne og straumfart. Ettersom den aktuelle strekninga i Jølstra i dag stort sett er svært stri, blir det vurdert at tapet av habitat nær land er mindre enn auken i eigna habitat sentralt i elva. Køyring av kraftverket om vinteren vil også redusere tapet av egg og plommeseckkyngel som følge av flaum (Gibson & Myers 1988 og referansar nemnd der).

Det er observert nokre gytegroper på utlaupet av dei største hølane mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen (Sægrov mfl. 2000), og dei største aurane på strekninga gyt sannsynlegvis her. Mindre elveaure kan gyte på små grusflekkar nær land eller nedom større steinar i stykparti, og dette er vanskeleg å kartlegge i detalj. Tørrlegging og innfrysing av gytegroper førekjem i hovudsak når vassføringa vinterstid blir betydeleg lågare enn ved gytinga føregåande haust (Cunjak & Therrien 1998), men dette vil ikkje vere tilfelle på den aktuelle strekninga i Jølstra, ettersom vassføringa etter ei utbygging dei fleste år vil vere meir redusert på hausten enn vinterstid, samanlikna med dagens situasjon.

Redusert vassføring vil kunne medføre ein reduksjon i nedstraums drift av botndyr og dyreplankton frå dei produktive områda oppstraums Kvamsfossen. Studiar har også vist at hyppige endringar i vassføring (som planlagt om sommaren ved utbygging i Jølstra) gir redusert tettleik og diversitet av botndyr i strandsona på grunn av jamleg tørrlegging (Arnekleiv mfl. 1994; Céréghino mfl. 2002), samt "utspyling" av vårfluellarvar ved plutsleg vassføringsauke (Céréghino & Lavander 1998; Cereghino mfl. 2004). Utbygginga vil difor sannsynlegvis medføre ein liten reduksjon i aurens næringstilgang mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen, men effekten av dette er truleg marginal på bestandsnivå.

I sum blir det vurdert at den føreslegne vassføringsreduksjonen mest sannsynleg vil ha ein liten til moderat positiv effekt på fiskeproduksjonen på den aktuelle strekninga.

STRANDINGSFARE

Raske vassføringsreduksjonar kan medføre stranding av ungfisk, og dette vil vere spesielt aktuelt ved reduksjon i minstevassføring frå 20,0 til 3,5 m³/s på kveldstid i sommarmånadane. Dette vil gje ein rask reduksjon i vassdekt areal på om lag 10 til 30 % avhengig av elvas utforming (sjå Johnsen 2013). Stranding vil kunne skje på kortare strekningar dersom vassstanden vert redusert med meir enn 13 cm i timen (sjå Harby mfl. 2004), men på storparten av strekninga vil dette ikkje vere noko problem.

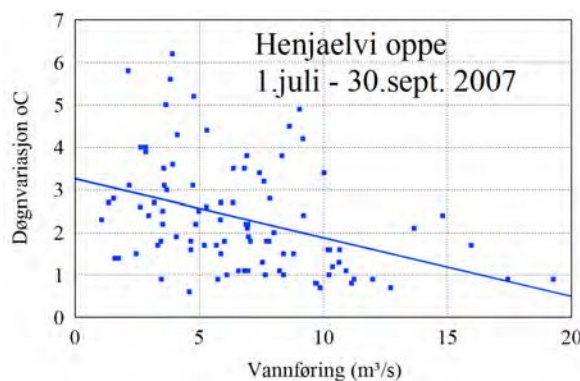
Ved brå og uventa driftsstans i Jølstra kraftverk vil inntaksdammen i Tongahølen bli oppfylt, før alt vatnet ved overlaup vil renne i elva ved Kvamsfossen. Ved gjenoppstart av kraftverket vil vassføringa i elva umiddelbart bli redusert med inntil 45 m³/s (maksimal slukeevne i kraftverket), og avhengig av totalt tilsig kan dette medføre strandingsfare for aure mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen. Vassføringa i elva vil i denne situasjonen uansett ikkje bli mindre enn minstevassføringa, som gjev ein gjennomsnittleg vassdekning på ca. 75 % på denne strekninga (Johnsen 2013). Ved vassføringar under middelvassføringa (32,5 m³/s) vil vassdekt areal allereie vere mindre enn 100 %, og rask oppkøyning av kraftverket vil gje ein reduksjon i vassdekning på mindre enn 25 %. Ved vassføringar over 48,5

m³/s vil vassdekt areal vere 100 % eller marginalt høgare (sjå Johnsen 2013), men ved oppkøyring av kraftverket vil meir enn minstevassføringa vere igjen i elva, slik at den raske reduksjonen i vassdekning også då vil vere mindre enn 25 %. I sum vil strandingsfaren i samband med rask oppkøyring av kraftverket vere størst når tilsiget ligg mellom middelvassføringa og ca. 50 m³/s. Store delar av elvelaupet på den aktuelle strekninga består imidlertid av bratte stryk og store hølar, der reduksjon i vassdekning i den storleiksesorden som er beskrive her ikkje vil medføre nemneverdig strandingsfare. Det kan ikkje utelukkast at nokon fisk vil strande på dei breiare og grunnare strykpartia, men omfanget av dødeligheit og hyppigheiten av episodane med driftsstans i kraftverket vil i sum ikkje gje betydelege effektar på bestandsnivå.

Bygging av eit nytt kraftverk oppstrøms Stakaldefossen kraftverk vil ikkje auke hyppigheita av raske vassføringsreduksjonar i elva nedom Stakaldefossen, fordi det er planlagt å bygge Jølstra kraftverk med ein omlaupsventil, slik at utfall her ikkje vil tvinge fram driftsstans i Stakaldefossen kraftverk.

VASSTEMPERATUR

Fråføring av vatn frå strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen vil føre til at vassføringa her blir prega av slepp av minstevassføring og eit beskjedent lokalt tilsig. Dette vil kunne resultere i ein svak auke i oppvarming av vatnet i elva sommarstid, og litt raskare nedkjøling av vatnet vinterstid. I **figur 21** er det vist eit døme der målt vassføring og variasjon i døgntemperatur er samanhalde med vassføring. Variasjon i døgntemperatur er då størst i dei periodane når vassføringa er lågast.



Figur 21. Døme på målt samanheng mellom vassføring og variasjon i døgntemperatur (oppvarming-avkjøling), frå Henjaelvi i Leikanger sommaren 2007.

Redusert vassføring kan også verke på temperaturtilhøva i vassdraget på fleire måtar. I elvar med betydeleg tilsig av kjøleg grunnvatn kan temperaturen i elva sommarstid bli redusert dersom vassføringa blir redusert, medan grunnvatnet om vinteren vil vere varmare enn elvevatnet, og då medføre ein temperaturløysing når vassføringa blir redusert. I begge situasjonar vil imidlertid døgntemperaturvariasjonen kunne reduserast med redusert vassføring.

Kor bratt vassdraget renn, og korleis elveleiet er utforma, vil også ha betydning for evna til å ta opp og avgi varme. På strekningar med flat elvebotn vil vatnet ha eit stort areal å spreie seg på, og dette gjev høgare temperatur i godt ver, og større døgntemperaturvariasjon. Dette blir forsterka ved redusert vassføring. Dersom det er store kulpar vil overflatearealet vere lite i forhold til vassvolumet, og oppvarminga og avkjølinga blir då mindre, slik at døgntemperaturvariasjonane også blir mindre. Vasstemperaturen i slike vassdrag blir då mindre endra ved ei fråføring.

Jølstra renn i fleire bratte stryk på den berørte strekninga. Dette gjer at det er stor innblanding av luft i vatnet nedover, noko som gjer at lufttemperaturen får større betydning for vasstemperaturen enn i rolege delar av elva. Det er difor sannsynleg at lufttemperaturen vil vere langt meir avgjerande for variasjonar i vasstemperaturen enn tilsiget av grunnvatn. Samstundes vil vasstemperaturen ut av Jølstravatnet ligge mellom 0 og 2 °C store delar av vinteren, slik at potensialet for ytterlegare nedkjøling er lite. I sommarhalvåret vil temperaturen i snitt bli litt høgare enn i dag, med større døgntemperaturvariasjonar. Ettersom strekninga med redusert vassføring er mindre enn fem km lang vil skilnadane frå dagens situasjon likevel bli små, og endra vassstemperatur vil ikkje medføre nemneverdige effektar for akvatiske organismar.

Bortsett frå ved flaum vil mesteparten av vatnet i Jølstra gå gjennom kraftverket, og det vil dermed ikkje skje nokon markert endring i temperaturen til dette vatnet på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen. Uten oppvarming/nedkjøling i elvelaupet vil vatnet i elva mellom Stakaldefossen og Movatnet difor bli noko kaldare sommarstid (ca. 0,2-0,3 °C i snitt) og varmare vinterstid (ca. 0,1-0,2 °C i snitt) enn i dag. Desse skilnadane kan også til ei viss grad gjøre seg gjeldande på elvestrekninga nedom Brulandsfossen, men variasjonane vil i praksis ikkje vere merkbare som følge av lang omsetningstid på vassmassane i Movatnet.

ISTILHØVE

Det blir betydeleg redusert vassføring i Jølstra mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen om vinteren. Ettersom Jølstra er relativt lite påverka av grunnvatn kan dette medføre auka sjanse for islegging og sjeldnare isgang. Jølstra er imidlertid stort sett svært stri i dette området, og kun rolege parti av elva, som inntaksdammen til Stakaldefossen kraftverk, vil normalt isleggast. I tillegg vil det vere ein del islegging i strandsona i grunne elveparti. Dette vil truleg ikkje ha nemneverdig effekt på ferskvassorganismar som fisk og botndyr.

Redusert vassføring og lågare vintertemperaturar i vatnet medfører også auka risiko for botnis, som i perioder med sterk kulde truleg kan medføre ein viss dødelighet for botndyr og ungfisk i enkelte vassdrag. Basert på temperaturlogginga ved låg vassføring i Jølstra vinteren 2012-2013 er det imidlertid ikkje fare for betydelege mengder botnis på den aktuelle elvestrekninga.

VASSKVALITET

Fråføring av vatn frå ei elvestrekning kan medføre høgare konsentrasjonar av blant anna næringsstoff og tarmbakteriar, fordi eventuelle utslepp på berørt strekning i mindre grad enn tidlegare blir fortynna. Det vart ved denne undersøkinga ikkje avdekkja betydelege tilførsjar av forureinande stoff mellom Kvamsfossen og Movatnet, og vasskvaliteten i denne delen av Jølstra har generelt vore god dei siste to tiåra. Det ligg imidlertid eit kommunalt kloakkreinseanlegg med avlaup mellom Kvamsfossen og Kvamshølen. Anlegget handsamar om lag 300 m³/døger, og slemper mindre enn 5 liter reinsa avlaupsvatn i elva per sekund. Ved ei utbygging vil vassføringa i Jølstra i store delar av året vere låg, slik at resipientkapasiteten til elva blir redusert samanlikna med i dag. Dette vil føre til noko høgare konsentrasjonar av tarmbakteriar, men tilførslane frå kloakkreinseanlegget er likevel so små at sjølv minstevassføringa vil gi god fortynning. Vassprøvar samla inn ved Kvamsbrua i 2013 bekreftar at innhaldet av tarmbakteriar i elva er høgast ved låg vassføring (Haugan 2013), men tyder samstundes på at endringane i vasskvalitet etter ei eventuell utbygging ikkje vil vere store nok til å påverke ferskvassorganismar som fisk og botndyr.

GASSOVERMETTING I AVLAUPSVATNET

Gassovermetting er eit problem ved utslepp frå enkelte kraftverk, spesielt frå kraftverk med bekkeinntak. Overmetting av nitrogen kan vere skadeleg eller dødeleg for fisk dersom dei blir eksponert for slikt vatn over lengre tid (sjå t.d. Macdonald & Hyatt 1973). Utforming og dimensjonering av inntaka slik at dei ikkje syg inn luft ekskluderer imidlertid slike problem. I dette prosjektet vil inntaket i Tongahølen vere ca. to meter nedsenka for å unngå å suge inn luft, og gassovermetting vil difor sannsynlegvis ikkje vere eit problem. Det er likevel foreslått ei overvaking som vil kunne avdekke eventuell gassovermetting i vatnet nedom kraftverksavlaupet (sjå «Framlegg til overvaksingsprogram»).

VERKNADAR FOR ÅL

Vassdragsutbygging kan medføre betydelege konsekvensar for ål, som no er raudlista som kritisk truga (CR) i heile Europa. Det er særleg ålelarvane/glassålen si oppvandring i vassdraga på forsommaren som kan bli hindra ved bygging av stengsler som dammar i elvane. Utvandrande ål vandrar nedover på ettersommaren og hausten, og vil kunne søke til kraftverkinntaka, gå i turbinane og bli kappa opp (sjå Thorstad mfl. 2010 for ein omfattande gjennomgang av ål og konsekvensar av vasskraftutbygging). I denne planlagte utbygginga vil det ikkje vere dammar eller inntak på strekninga med ål.

SPREIING AV ØREKYT

Ørekyt kan sannsynlegvis spreie seg via rørledningar (Thorstad mfl. 2006), då små fisk har større sjanse for å overleve transport gjennom turbinane i eit kraftverk enn større fisk. Det virkar som at ørekyt ikkje lett spreier seg gjennom nedsenka inntakslukar i større dammar, men spreiring over demningar ved overlaup er påvist i Namsenvassdraget (Thorstad nfl. 2006). Ved etablering av inntak i Tongahølen er det difor sannsynleg at ørekyt jamleg havnar i kraftverket, og dette vil truleg medføre ein betydeleg sjanse for etablering av ørekyt i inntaksdammen til Stakaldefossen kraftverk. Bygging av Jølstra kraftverk vil såleis sannsynlegvis framskande spreiringa frå dagens utbreiingsområde (ned til Tongahølen) til Movatnet betydeleg.

INNBLANDING AV STORAURE-GENAR I MOVATNET

Storaurestammene i Jølstravatnet og Movatnet har ulik økologi, då førstnemnde er ein utlaupsgytande kannibalstamme, medan sistnemnde er ein innlaupsgytande stamme som beiter på røye (Evind Fosshem, pers. medd.). Opphava til dei to stammene er imidlertid ikkje kjend. Det er mogleg at dei to storaurestammene utvikla seg uavhengig av kvarandre, eller at den eine har gjeve opphav til den andre. Dette kan ha skjedd anten ved at storaure frå Jølstravatnet har vandra ned i Movatnet, eller ved at folk har bore levande fisk frå Movatnet opp til Jølstravatnet i forhistorisk tid. Uavhengig av opphav kan skilnaden i gyteåtferd tyde på at storauren i dei to vatna har utvikla seg til å bli økologisk og genetisk unike stammar. Dette er imidlertid ikkje undersøkt. Det foregår sannsynlegvis stadig ei innblanding av gener i Movatnet-stammen når storaure frå Jølstravatnet slepp seg nedover i vassdraget, og enkelte individ då havnar heilt ned i Movatnet. Omfanget av denne innblandinga er imidlertid vanskeleg å anslå.

Om storauren i Movatnet kan definerast som ein eigen stamme, vil ein auke i innblanding frå andre stammar reknast som “genetisk forureining”. Bygging av eit kraftverk med inntak i Tongahølen vil høgst sannsynleg auke mengda av Jølstravatn-storaure som vandrar ned til Stakaldefossen, sidan ungfisk som går i inntaket vil hamne rett ned i inntaksdammen til det eskisterende kraftverket, utan å måtte vandre dei knappe fem kilometerane med bratte stryk mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen som i dag. Ein betydeleg andel av smolt som havnar i kraftverksturbinar overlever (Arnekleiv & Rønning 2005 og referansar nemnt der), og overlevinga er sannsynlegvis enno høgare for yngre fisk. Dermed vil utbygginga sannsynlegvis føre til ei viss auke i innblanding av genar frå Jølstravatnet-storaure i storaurestammen i Movatnet, men omfanget og konsekvensane av dette er ikkje kjend. Det er mogleg at ei genetisk undersøking vil kunne gje noko informasjon om slektskapet mellom dei to stammene, men omfanget av noverande og framtidig genetisk innblanding vil truleg ikkje vere råd å få oversikt over med metodane som per i dag er tilgjengeleg.

VERKNADAR FOR RAUDLISTA NATURTYPAR

Ved bygging av Jølstra kraftverk vil elvestrekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen bli regulert. Artssamansetninga i elva vil ikkje avvike betydeleg frå naturtilstanden, og utbygginga vil dermed ha ein “svak regulerings effekt”, som svarer til trinn 2 i tilstandskoklinen vassdragsregulering (sjå www.naturtyper.artsdatabanken.no). Dette gjer *liten negativ verknad* for verdfulle ferskvasslokalitetar i driftsfasen for denne elvestrekninga (**tabell 21**). Movatnet blir ikkje nemneverdig påverka av reguleringa, og utbygginga får difor ingen verknad for naturtypen kalkfattige og klare innsjøar (VU).

SAMLA VURDERING AV VERKNAD AV EI UTBYGGING

Konsekvensar for dei ulike vassdragsavsnitta med omsyn til verknadar av bygging av Jølstra kraftverk er oppsummert i **tabell 20** og **21**.

Tabell 20. Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av **anleggsfasen** ved en utbygging av Jølstra kraftverk for alle dei omtalte fagtemaa.

Tema/Område	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Fisk og ferskvassorganismar									
Vassenden - Tongahølen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Stakaldefossen - Brulandsfossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Middels negativ (--)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Raudlisteartar									
Vassenden - Tongahølen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Stakaldefossen - Brulandsfossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Verdfulle lokalitetar									
Vassenden - Tongahølen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Stakaldefossen - Brulandsfossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)

Tabell 21. Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av **driftsfasen** ved ein utbygging av Jølstra kraftverk for alle dei omtalte fagtemaa.

Tema/Område	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Fisk og ferskvassorganismar									
Vassenden - Tongahølen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Stakaldefossen - Brulandsfossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Raudlisteartar									
Vassenden - Tongahølen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Stakaldefossen - Movatnet	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Verdfulle lokalitetar									
Vassenden - Tongahølen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Liten negativ (-)
Kvamsfossen - Stakaldefossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Middels negativ (--)
Stakaldefossen - Brulandsfossen	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)
Brulandsfossen - Førdefjorden	----- -----	----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	▲	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	Ubetydeleg (0)

I anleggsfasen vil det være *liten* til *middels negativ konsekvens* for verdfulle ferskvasslokalitetar og fisk og ferskvassorganismar i enkelte vassdragsavsnitt. I driftsfasen vil det være *liten negativ konsekvens* for verdfulle ferskvasslokalitetar og fisk og ferskvassorganismar på strekninga Vassenden - Tongahølen. På strekninga Stakaldefossen - Brulandsfossen vil sannsynleg spreining av ørekyt gi *liten negativ konsekvens* for fisk og ferskvassorganismar i driftsfasen. Fjerning av relativt mykje vatn frå eit av dei større elvelaupa (raudlista naturtype; NT) i regionen medfører middels negativ konsekvens for verdfulle ferskvasslokalitetar på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen. Bortsett frå dette vil utbygginga ha *ubetydeleg konsekvens* for dei ulike fagtemaa i dei ulike vassdragsavsnitta.

Utbygginga vil ikkje ha nokon direkte verknad på vassføring, vasskvalitet, vassstemperatur, ferskvassorganismar eller naturtypar på elvestrekninga nedanfor Brulandsfossen. Prosjektet vil difor ha *ubetydeleg konsekvens* for ål, som er den einaste registrerte akvatiske raudlistearten i influensområdet.

ANDRE PLANAR OG SAMLA BELASTNING

ANDRE UTBYGGINGAR

Denne regionen har ei lang rekke vassdragsreguleringar. I tillegg til 11 eksisterande kraftverk er det fleire nyleg innvilga konsesjonssøknadar, og fleire føreliggande søknadar for vasskraftutbygginger i vassdraget. I samband med slike konsekvensutgreiingar krev naturmangfaldlova § 10 at det skal gjennomførast ei samla vurdering av verknadane av alle desse tiltaka (**figur 22** og **tabell 22**).

Tabell 22. Oversikt over eksisterande kraftverk, innvilga konsesjonar og søknadar om nye kraftverk i Jølstravassdraget (frå <http://www.nve.no>). Midlare årsproduksjon (når tilgjengeleg) er oppgitt i GWh, og er henta frå <http://www.nve.no>, <http://www.sunnfjordenergi.no> eller <http://wikipedia.no/>.

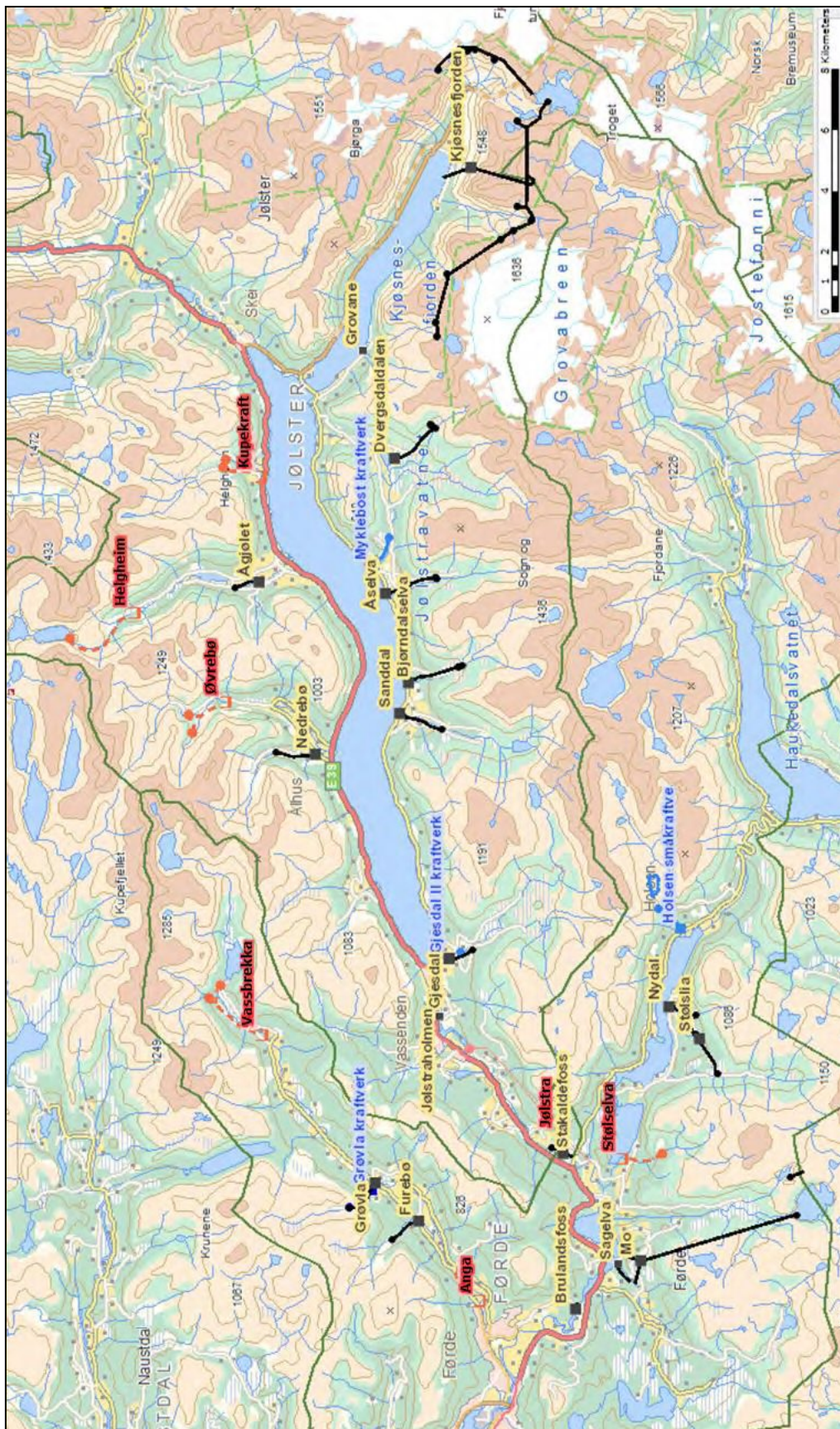
Kraftverk	Kommune	Type	Konsesjonsstatus	GWh
Jølstraholmen	Jølster	Elvekraftverk	I drift	2
Stakaldefoss	Jølster	Elvekraftverk	I drift	60
Kjøsnesfjorden	Jølster	Magasinkraftverk	I drift	245,00
Grovane	Jølster	Elvekraftverk	I drift	
Dvergsdaldalen	Jølster	Elvekraftverk	I drift	7,00
Åselva	Jølster	Elvekraftverk	I drift	12,10
Bjørndalselva	Jølster	Elvekraftverk	I drift	17,40
Sanddal	Jølster	Elvekraftverk	I drift	11,40
Gjesdal I	Jølster	Elvekraftverk	I drift	14,10
Nedrebø	Jølster	Elvekraftverk	I drift	
Ågjølet	Jølster	Elvekraftverk	I drift	6
Brulandsfoss	Førde	Magasinkraftverk*	I drift	55
Mo	Førde	Magasinkraftverk	I drift	37
Sagelva	Førde	Elvekraftverk	I drift	
Grøvla	Førde	Elvekraftverk	I drift	8,00
Furebø	Førde	Elvekraftverk	I drift	5,8
Stølslia	Førde	Elvekraftverk	I drift	5,14
Nydal	Førde	Elvekraftverk	I drift	7,30
Myklebust	Jølster	Elvekraftverk	Konsesjon gjeven	18,00
Gjesdal II	Jølster	Elvekraftverk	Konsesjon gjeven	1,99
Holsen	Førde	Elvekraftverk	Konsesjon gjeven	25,00
Øvrebø	Jølster	Elvekraftverk	Søknad	12,40
Kupekraft	Jølster	Elvekraftverk	Søknad	30,40
Helgheim	Jølster	Elvekraftverk	Søknad	7,40
Anga	Førde	Elvekraftverk	Søknad	18,00
Stølselva	Førde	Elvekraftverk	Søknad	6,00
Vassbrekka	Førde	Elvekraftverk	Søknad	20,54

*Inntak i Movatnet, som er kraftverkets magasin.

Jølstravassdraget har i dag tre kraftverk i hovudelva nedom Jølstravatnet; Jølstraholmen, Stakaldefossen og Brulandsfossen. Som omtalt under “Konsekvensar i driftfasen” vil bygging av Jølstra kraftverk ikkje påverke vassføringa nedom Stakaldefossen. Det vil difor ikkje oppstå akkumulerte verknader for det akvatiske miljøet av fleire kraftverk nedover i vassdraget som følge av utbygginga.

Det ligg i dag åtte kraftverk i elvar som renn ned i Jølstravatnet. Av desse er Kjøsnesfjorden kraftverk det einaste som har eit reguleringsmagasin (Trollavatnet, magasinvolym 32 millioner m³), medan dei resterande sju er elvekraftverk. Det er også to elvekraftverk i elvar som renn ut i Holsavatnet ovanfor Huldrefossen, to kraftverk i sidevassdrag som renn ut i Movatnet frå sør, og to elvekraftverk i Angedalen (**figur 22**). I tillegg er det gjeve konsesjon til to nye kraftverk i elvar som renn ned i Jølstravatnet, samt eitt i Norddøla som renn ned i Holsavatnet. NVE har også seks søknadar om nye

kraftverk i vassdraget inne til behandling; av desse ligg tre oppstrams Jølstravatnet, to i Angadalen og eitt oppstrams Åsavatnet aust for Movatnet.



Figur 22. Oversikt over eksisterande vasskraftanlegg (svart), nyleg innvilga konsesjonar (blå) og føreliggjande søknadar (raude) i Jølstravassdraget (frå www.nve.no november 2013).

Lokalt redusert vassføring som følge av kraftproduksjon påverkar eit stort antal av den raudlista naturtypen elvelaup (NT) i Jølstravassdraget. I sum har dei eksisterande og planlagde kraftverka i sideelvane svært liten magasinkapasitet samanlikna med tilsiget, og påverker ikkje hovudvassdraget i særleg grad med omsyn til vassføring, vassstemperatur, vasskvalitet eller tilhøva for fisk og ferskvassbiologi.

STORAURENS REGIONALE OG NASJONALE VERDI

Storaurestammen i Jølstravatnet er ein av dei fem registrerte stammene i Sogn og Fjordane (Garnås mfl. 1997). Antall storaurestammar totalt i Noreg er svært usikkert, men det er registrert sju "sikre" storaurestammar på Vestlandet. Jølstraureen er ein av kun ti stammar i landet som blir omtalt som "store stammar", medan dei fleste storaurestammene anten er sårbar, trua eller små frå naturens side (Garnås mfl. 1997). Storauren i Jølstravatnet er i tillegg ein kannibalstamme utan andre fiskeartar i dietten, som er uvanleg, og kanskje unikt, for storaure i Noreg. Jølstraureen har difor stor regional og nasjonal verdi. Storauren i Movatnet er ikkje like godt undersøkt som stammen i Jølstravatnet, men blir vurdert å ha stor regional og middels stor nasjonal verdi.

OM USIKKERHEIT

I høve til rettleiaren for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av små kraftverk (Korbøl mfl. 2009), skal også graden av usikkerheit diskuterast. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter naturmangfaldlova §§8 og 9, som slår fast at når det blir teke ei avgjerd utan at det føreligg tilstrekkeleg kunnskap om kva verknader denne kan ha for naturmiljøet, skal det takast sikte på å unngå mogleg vesentleg skade på naturmangfaldet. Særleg viktig blir dette dersom det føreligg ein risiko for alvorleg eller irreversibel skade på naturmangfaldet (§9).

FELTARBEID OG VERDIVURDERING

Undersøkingane er utført av biologar på ekspertnivå innan fagtema fisk og ferskvassbiologi. Feltarbeidet til denne konsekvensutgreiinga vart starta opp og gjennomført i 2012. Resultata er samanlikna med resultat frå tidlegare undersøkingar utført frå 1982 frem til i dag i ulike delar av vassdraget.

Datagrunnlaget for denne konsekvensutgreiinga er vurdert som ”godt”, og beskriving av tilhøva med tilhøyrande verdisetting er omfatta av liten usikkerheit. Eit unntak er status for auren i Movatnet, der det ikkje er undersøkt om dei store aurane per definisjon er ein storaurestamme, og i kva grad denne eventuelt er beslekta med storauren i Jølstravatnet. I tillegg er det ikkje undersøkt om ørekyt har etablert seg i Movatnet, men basert på intervju med lokalkjende fiskarar (Eivind Fossheim og Sverre Kvammen) verkar dette usannsynleg.

VURDERING AV VERKNAD OG KONSEKVENNS

I denne, og i dei fleste tilsvarende konsekvensutgreiingar, vil kunnskap om biologisk mangfald og mangfaldet sin verdi ofte vere betre enn kunnskapen om effekten av tiltaket sin påverknad for ei rekkje tilhøve. Det kan gjelde til dømes omfang av naudsynt minstevassføring for å sikre biologisk mangfald i vassdraga.

Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdier og verknader, vil usikkerheit i anten verdigrunnlag eller i årsakssamanhengar for verknad, slå ulikt ut. Konsekvensvifta vist til i metodekapittelet inneber at det for biologiske tilhøve med generelt liten verdi kan tolererast mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i svært liten grad gjev seg utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske tilhøve med stor verdi er det ein meir direkte samanheng mellom omfang av påverknad og grad av konsekvens. Stor usikkerheit i verknad vil då gje tilsvarende usikkerheit i konsekvens.

Det er vurdert å vere relativt liten usikkerheit knytt til vurderingane av verknad og konsekvens for dei fleste elementa i denne rapporten. Størst usikkerheit er knytt til konsekvensane av spreieing av ørekyt frå Tongahølen til Movatnet, spesielt fordi det ikkje er råd å seie kor lang tid ørekyta vil bruke på å spreie seg dit ved 0-alternativet. Det er også usikkerheit rundt konsekvensane av spreieing av Jølstravatnet-storaure til Movatnet, ikkje minst fordi eit eventuelt slektskap mellom dei to storaurestammene ikkje er kartlagd. Kor store endringar utbygginga vil medføre i vassstemperatur er også noko usikkert, fordi det ikkje føreligg temperaturdata for periodar med låg vassføring i sommarhalvåret.

AVBØTANDE TILTAK

Ein konsesjon for utbygging av eit kraftverk blir utforma etter ei føregåande handsaming av prosjektet sine positive og negative konsekvensar for allmenne og private interesser. Ein konsesjonær er underlagt forvaltaransvar og aktsemdsplikt i høve til Vassressurslova § 5, der det går fram at vassdragstiltak skal planleggjast og gjennomførast slik at dei er til minst mogleg skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krava som er rimeleg å stille til sikring mot fare for menneske, miljø og eigedom. Før endeleg byggestart av eit anlegg må tiltaket få godkjent detaljerte planar som m.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtande tiltak og opprydding/istandsetting.

Nedanfor er omtalt tiltak som har som føremål å minimere dei eventuelle negative konsekvensane og verke avbøtande med omsyn til fisk og ferskvassbiologi ved den planlagte utbygginga.

TILTAK VED MASSEDEPONI

For å unngå tilsig av steinstøv, skarpe steinpartiklar og sprengstoffrestar til elva, blir det foreslått å etablere avskjeringsgrøftar med sedimenteringsbasseng ved massedeponia. Dette vil redusere dei antekne negative verknadene for ferskvassorganismar på strekninga Kvamsfossen - Movatnet i anleggsfasen.

TIMING FOR TUNNELSPYLING

Ved utspyling/vasking av kraftverkstunnelen i samband med oppstart av kraftverket kan betydelege mengder steinstøv, skarpe steinpartiklar og sprengstoffrestar bli spylt ut i elva ved Stakaldefossen. Det blir tilrådd å utføre dette arbeidet ved høgast mogleg vassføring for å sikre størst mogleg fortykning av desse stoffa ved utspyling. Trinnvis utspyling av tunellane, med oppsamling av vatn i sedimenteringsbasseng, er andre avbøtande tiltak som bør bli vurdert. Saman med tiltak ved massedeponi (sjå over) vil dette redusere den antekne negative verknaden for fisk og ferskvassorganismar på strekninga Stakaldefossen - Brulandsfossen fra "middels negativ" til "liten negativ" i anleggsfasen.

TILBAKEFØRING AV LAUSMASSAR

Ved utgraving av lausmassar frå inntaksdammen i Tongahølen blir det foreslått å plassere massane i elva nedom dammen, i motsetnad til i deponi på land. Dette vil sikre ein normal tilførsel av finsubstrat og gytesubstrat på elvestrekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen, og gje litt meir positiv verknad for fisk og ferskvassorganismar i driftsfasen i dette vassdragsavsnittet.

GRADVISE ENDRINGAR I VASSFØRING

For å unngå stranding av aure på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen blir det foreslått å redusere minstevassføringa roleg ned frå 20 til 3,5 m³/s på kveldstid i sommarmånadane, samt å køyre kraftverket roleg opp etter driftsstans. Ein reduksjon i vassnivået i elva på om lag 13 cm per time eller mindre vil sikre mot stranding (sjå Harby mfl. 2004). Ved oppstart av kraftverket etter driftsstans blir tiltaket imidlertid berre tilrådd når tilsiget ligg i intervallet 20 til 55 m³/s, fordi strandingsfaren er neglisjerbar ved alle andre vassføringar. Samla vil dette tiltaket gje litt meir positiv verknad for fisk og ferskvassorganismar på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen i driftsfasen.

MINSTEVASSFØRING

Minstevassføring er eit tiltak som bidreg til å redusere dei negative konsekvensane av ei utbygging. Behovet for minstevassføring vil variere frå stad til stad, og alt etter vassdraget si utforming og kva for tema som blir vurdert. Vassressurslova, § 10, seier mellom anna dette om minstevassføring: *"I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevassføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d)*

grunnvannsføremster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.”

Etter gjennomføring av dei ulike konsekvensutgreiingane, har søkjar valt å foreslå slepp av minstevassføring på strekninga mellom inntaksdammen på utlaupet av Tongahølen og avlaupet ved Stakaldefossen. Det er foreslått slepp av 3,5 m³/s heile året, med unntak av mellom klokka 10 og 17 i perioden 1. juni til 31. august, då det er foreslått å sleppe 20,0 m³/s. Dette er også omtalt i tiltaksbeskrivelsen, og er teke omsyn til ved vurderingar av verknad og konsekvens av utbygginga.

OMLAUPSSVENTIL

Utfall i Jølstra kraftverk vil kunne tvinge frem driftsstans i Stakaldefoss kraftverk nedanfor, og slik auke hyppigheita av raske vassføringsreduksjonar i elva nedom Stakaldefossen. Søkjar har difor valgt å foreslå at kraftverket blir bygd med omlaupsventil. Dette vil eliminere eventuelle skadeverknader ved utfall i kraftverket, slik at tørleggingsepisodar på nemnde elvestrekning ikkje vil hende oftare enn i 0-alternativet. Omlaupsventil er omtalt i tiltaksomtala, og er teke omsyn til ved vurderingar av verknad og konsekvens av utbygginga.

FRAMLEGG TIL OVERVAKINGSPROGRAM

Med det føreliggjande datagrunnlaget blir det ikkje vurdert som naudsynt med vidare undersøkingar eller overvaking fram mot ei eventuell konsesjonshandsaming.

BEHOV FOR OVERVAKING AV ANLEGGSEFASEN

I samband med ei eventuell utbygging bør det etablerast eit program for overvaking av vasskvalitet, med fokus på turbiditet og nitrogenforbindelsar knytt til avrenning frå anleggsområda, massedeponi og tunneldrift. I dette prosjektet er det planlagt slik aktivitet i tilknytning til vassdragsavsnitt med storaure (Stakaldefossen - Movatnet). Overvaking av vasskvalitet på denne strekninga bør difor prioriterast, medan det på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen ikkje er behov for hyppig prøvetaking med raske analysesvar, sidan det grunna mindre verdiar er mindre behov for iverksetting av akutte avbøtande tiltak ved for store tilførsler.

OVERVAKING ETTER EI UTBYGGING

Gyte- og oppvekstområda i og like oppom Tongahølen bør undersøkast etter ei utbygging for å kartlegge i kva grad det endra habitatet vert nytta av storaure. Gyteområda kan undersøkast ved gytefiskteljing og registrering av gytegroper, medan ungfiskteljingar med elektrisk fiskeapparat vil gje informasjon om hølens verdi som oppvekstområde etter endringane.

Det bør undersøkast om ørekyt spreier seg til Movatnet etter ei eventuell utbygging. Dette kan gjerast ved intervju av lokalkjende fiskarar, og eventuelt ved fiske med finmaska garn (5-10 mm maskevidde) i strandsona av innsjøen kvart femte år.

Mogleg gassovermetning i avlaupsvatnet bør loggast det første året etter oppstart av kraftverket, slik at tiltak kan iverksettes om inntaket syg inn luft. Logging kan gjerast i inntaksdammen til Stakaldefossen kraftverk, samt på elvestrekninga ned mot Movatnet om det blir registrert gassovermetning ved dette punktet i elva.

REFERANSAR

ANDERSEN, J.R., J.L. BRATLI, E. FJELD, B. FAAFENG, M. GRANDE, L. HEM, H. HOLTAN, T. KROGH, V. LUND, D. ROSLAND, B.O. ROSSELAND & K.J. AANES 1997.

Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann.
SFT veiledning 97:04, 31 sider, ISBN 82-7655-368-0.

ARNEKLEIV, J.V., J.I. KOKSVIK, N.A. HVIDSTEN & A.J. JENSEN 1994.

Virkninger av Bratsbergreguleringen (Bratsberg kraftverk) på bunndyr og fisk i Nidelva, Trondheim (1982-1986).
Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie 1994-7, 56 sider.

ARNEKLEIV, J.V. & L. RØNNING 2005.

Smoltutvandring og kraftverk - en undersøkelse i forbindelse med planlagt rehabilitering av Nustadfoss kraftverk i Stjørdalvassdraget, Meråker kommune.
LFI Trondheim, rapport 126, 29 sider, ISBN 82-7126-704-3.

BERGER, H.M. 1999.

Ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) i Litleåna i Kvinavassdraget i Vest-Agder.
NINA, oppdragsmelding 580, 29 sider, ISBN 82-426-1009-6.

BERGER, H.M. 2000.

Ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) i Høyeåna i Mandalsvassdraget i Vest-Agder.
NINA, oppdragsmelding 633, 31 sider, ISBN 82-426-1107-6.

BOHLIN, T., S. HAMRIN, T.G. HEGGBERGET, G. RASMUSSEN & S.J. SALTVEIT 1989.

Electrofishing. Theory and practice with special emphasis on salmonids.
Hydrobiologia 173: 9-43.

BRODTKORB, E. & O-K. SELBOE 2007.

Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) - revidert utgave.
NVE, veileder nr. 3/2007, 18 sider, ISSN 1501-0678.

CÉRÉGHINO, R. & P. LAVANDIER 1998.

Influence of hypolimnetic hydropeaking on the distribution and population dynamics of Ephemeroptera in a mountain stream.
Freshwater Biology 40: 385-399.

CÉRÉGHINO, R., P. CUGNY & P. LAVANDIER 2002.

Influence of intermittent hydropeaking on the longitudinal zonation patterns of benthic invertebrates in a mountain stream.
International review of Hydrobiology 87: 47-60.

CÉRÉGHINO, R., M. LEGALLE & P. LAVANDIER 2004.

Drift and benthic population structure of the mayfly *Rhithrogena semicolorata* (Heptageniidae) under natural and hydropeaking conditions.
Hydrobiologia 519 (1-3): 127-133.

- CRISP, D.T. 1981.
A desk study of the relationship between temperature and hatching time for eggs of five species of salmonid fishes.
Freshwater Biology 11: 361-368.
- CRISP, D.T. 1988.
Prediction, from temperature, of eyeing, hatching and "swim-up" times for salmonid embryos.
Freshwater Biology 19: 41-48.
- CUNJAK, R.A. & J. THERRIEN 1998.
Inter-stage survival of wild juvenile Atlantic Salmon, *Salmo salar* L.
Fisheries Management and Ecology 5: 209-223.
- CUNJAK, R.A., T. LINNANSAARI & D. CAISSIE 2013.
The complex interaction of ecology and hydrology in a small catchment: a salmon's perspective.
Hydrological processes 27: 741-749.
- DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2000.
Kartlegging av ferskvannslokaliteter.
DN-håndbok 15, 83 sider, ISBN 82-7072-383-5.
- DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2007.
Kartlegging av natyrtyper - Verdisetting av biologisk mangfold.
DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007), 254 sider + vedlegg, ISBN 978-82-7072-708-7.
- DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING 2012.
Kalking i laksevassdrag. Tiltaksovervåking 2011.
DN-notat 1-2012, 335 sider, ISBN (PDF): 978-82-8284-064-4.
- DIREKTORATSGRUPPA VANNDIREKTIVET 2009.
Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
Veileder, 180 sider, ISBN 978-82-7072-848-0.
- DIREKTORATSGRUPPA VANNDIREKTIVET 2011.
Veileder 01:2011a Om karakterisering og analyse.
Veileder, 86 sider, ISBN 978-82-7072-811-4.
- DIREKTORATSGRUPPA VANNDIREKTIVET 2013.
Veileder 02:2013 Klassifisering av miljøtilstand i vann.
Veileder, 262 sider, tilgjengelig fra <http://www.vannportalen.no>.
- FJELLHEIM, A. & G.G. RADDUM 1990.
Acid precipitation: Biological monitoring of streams and lakes.
The Science of the Total Environment, 96: 57-66.
- FRAMSTAD, E., I. HANSEN-BAUER, A. HOFGAARD, M. KVAMME, P. OTTESEN, R. TORESEN, R. WRIGHT, B. ÅDLANDSVIK, E. LØBERSLI & L. DALEN 2006.
Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold.
DN-utredning 2006-2, 62 sider, ISBN 82-7072-674-5.

- FROST, S., A. HUNI & W.E. KERSHAW 1971.
Evaluation of kicking technique for sampling stream bottom fauna.
Can. J. Zool. 49: 167-173.
- GARNÅS, E., O. HEGGE, B. KRISTIANSEN, T. NÆSJE, T. QVENILD, J. SKURDAL, B. VEIE-ROSVOLL, B. DERVO, Ø. FJELDSETH & T. TAUGBØL 1997.
Forslag til forvaltningsplan for storørret.
Utredning for DN 1997-2, 42 sider, ISBN 82-7072-264-2.
- GIBSON, R.J. & R.A. MYERS 1988.
Influence of seasonal river discharge on survival of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar*.
Canadian Journal of Fisheries & Aquatic Sciences 45: 344-348.
- HARBY, A., K. ALFREDSEN, J.V. ARNEKLEIV, L.E.W. FLODMARK, J.H. HALLERAKER, S. JOHANSEN & S.J. SALTVEIT 2004.
Raske vannstandsendringer i elver - Virkninger på fisk, bunndyr og begroing. Sluttrapport for forskningsprosjektet "Konsekvenser av effektkjøring på økosystemer i rennende vann".
SINTEF, rapport TR A5932, 39 sider, ISBN 82-594-2616-1.
- HAUGAN, G. 2013.
Kommunane: Gloppen, Jølster og Sogndal. Vassdragsovervaking 2013.
Asplan Viak AS, rapport utgåve 1, dato 11. desember 2013, prosjekt 531875.
- HELLEN, B.A., K. URDAL & G.H. JOHNSEN 2002.
Utslipp av borevann i Biskopsvatnet; effekter på fisk, bunndyr og vannkvalitet.
Rådgivende Biologer AS, rapport 587, 8 sider.
- HESSEN, D.O., V. BJERKNES, T. BÆKKEN & K.J. AANES 1989.
Økt slamføring i Vetlefjordelva som følge av anleggsarbeid. Effekter på fisk og bunndyr.
NIVA, rapport 2226, 36 sider, ISBN 82-577-1521-2.
- HINDAR, K. & T. BALSTAD 2000.
Genetisk variasjon og stammetilhørighet hos Jølsteraure, s. 41-45 i: SÆGROV, H. (red.).
Konsekvensutgreiing Kjøsnesfjorden Kraftverk - Fiskebiologiske undersøkingar.
Rådgivende Biologer AS, rapport 421, 121 sider, ISBN 82-7658-273-7.
- HOLSEN, T. 1982.
Ferskvassfisket 1980. Movatnet. Førde kommune.
Fylkeslandbrukskontoret i Sogn og Fjordane, Jordbruksetaten, rapport 22, 5 sider.
- HOLSEN, T. 1983.
Ferskvassfisket 1982. Bergavatn (Sunde). Førde kommune.
Fylkeslandbrukskontoret i Sogn og Fjordane, Jordbruksetaten, rapport 27, 4 sider.
- HVIDSTEN, N.A. 1993.
High winter discharge after regulation increases production of Atlantic salmon smolts in the river Orkla, s. 175-178 i GIBSON, J. E. & R. E. CUTTING (red.). Production of juvenile Atlantic salmon.
Canadian Special Publication Fisheries and Aquatic Sciences 118.
- JOHNSEN, G.H. 2013.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke. Vassdekt areal og vassføring i Jølstra. Grunnlag for konsekvensutgreiingane.
Rådgivende Biologer AS rapport 1807, 17 sider, ISBN 978-82-8308-024-7.

- JOHNSEN, G.H. & S. KÅLÅS 1998.
Fiskebiologiske undersøkelser av tre innsjøer på Vestre Bokn i forbindelse med Europipe II.
Rådgivende Biologer AS, rapport 375, 18 sider, ISBN 82-7658-236-2.
- KORBØL, A., D. KJELLEVOLD & O-K. SELBOE 2009.
Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) - revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport.
NVE, veileder nr. 3/2009, 23 sider, ISSN 1501-0678.
- KÅLÅS, S. 2012.
Status for bestandar av elvemusling i Sogn og Fjordane 2010.
Rådgivende Biologer AS rapport 1493, 30 sider, ISBN 978-82-7658-881-1.
- KÅLÅS, J.A., Å. VIKEN, S. HENRIKSEN & S. SKJELDSETH (red.) 2010.
Norsk rødliste for arter 2010.
Artsdatabanken, Trondheim, 480 sider, ISBN-13: 978-82-92383-26-6.
- LINDGAARD, A. & HENRIKSEN, S. (red.) 2011.
Norsk rødliste for naturtyper 2011.
Artsdatabanken, Trondheim, 112 sider, ISBN-13: 978-82-92838-29-7.
- MACDONALD, J.R. & R.A. HYATT 1973.
Supersaturation of nitrogen in water during passage through hydroelectric turbines at Mactaquac dam.
Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 30(9): 1392-1394.
- PEDERSEN, O.A. 2006.
Ørreten er tilbake.
Jakt & Fiske, 1-2/2006: 96-97.
- RADDUM, G.G. 1999.
Large scale monitoring of invertebrates: Aims, possibilities and acidification indexes, side 7 - 16 i: RADDUM, G.G., B.O. ROSSELAND & J. BOWMAN, Workshop on biological assessment and monitoring; evaluation and models, *NIVA-rapport 4091-99, ISBN 82-577-3698-8.*
- STATENS VEGVESEN 2006.
Håndbok 140 Konsekvensanalyser.
Statens vegvesen veileder, 290 sider, ISBN 82-7207-587-3.
- SÆGROV, H. 1996.
Prøvefiske og næringsfiske i Jølstravatnet og Kjøsnesfjorden i 1995.
Rådgivende Biologer AS, rapport 184, 33 sider, ISBN 82-7658-072-6.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN & S. KÅLÅS 2000.
Gytebestandar og gytelokalitetar, s. 29-40 i: SÆGROV, H. (red.). Konsekvensutgreiing Kjøsnesfjorden Kraftverk - Fiskebiologiske undersøkingar.
Rådgivende Biologer AS, rapport 421, 121 sider, ISBN 82-7658-273-7.
- SÆGROV, H., B.A. HELLEN, S. KÅLÅS & K. URDAL 2012.
Biologiske undersøkingar i Jølstra i 2011 og 2012.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1613, 70 sider, ISBN 978-82-7658-941-2.

- SÆGROV, H. & K. URDAL 2000.
Habitatbruk for aure og ørekyte, s. 46-55 i: SÆGROV, H. (red.). Konsekvensutgreiing Kjøsnestfjorden Kraftverk - Fiskebiologiske undersøkingar.
Rådgivende Biologer AS, rapport 421, 121 sider, ISBN 82-7658-273-7.
- SÆGROV, H. & K. URDAL 2011.
Fiskeundersøkingar i Jølstra hausten 2010.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1415, 37 sider, ISBN 978-82-7658-833-0.
- THORSTAD, E.B. (RED.), B.M. LARSEN, T. HESTHAGEN, T.F. NÆSJE, R. POOLE, K. AARESTRUP, M.I. PEDERSEN, F. HANSSEN, G. ØSTBORG, F. ØKLAND, I. AASESTAD. & O.T. SANDLUND 2010.
Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering.
NVE-rapport Miljøbasert vannføring 1-2010, 137 sider, ISBN 978-82-410-0708-8.
- THORSTAD, E.B., O.T. SANDLUND, T.G. HEGGBERGET, A. FINSTAD, J. MUSETH, H.M. BERGER, T. HESTHAGEN & O. K. BERG 2006.
Ørekyt i Namsenvassdraget. Utbredelse, spredningsrisiko og tiltak.
NINA, rapport 155, 69 sider, ISBN 82-426-1707-4.
- UGEDAL, O., T.F. NÆSJE & T. FORSETH 1999.
En vurdering av kriterier for klassifisering av storørret.
NINA, foreløpig notat, 39 sider.
- URDAL, K. 2001.
Ungfisk og vasskvalitet i Urdalselva i 2001.
Rådgivende Biologer AS, rapport 519, 8 sider, ISBN 82-7658-351-2.

KU-RAPPORTAR JØLSTRA KRAFTVERK

- Eilertsen, L. & O.K. Spikkeland 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommunar, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturressursar.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1873, 35 sider, ISBN 978-82-8308-066-7.
- Engesæter, P., L. Bugge & L.B. Rindal 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport Samfunnsmessige verknader.
Asplan Viak AS, oppdrag 529731, utgåve 3/2014-03-21, 32 sider.
- Johnsen, G.H. 2013.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Vassdekt areal og vassføring i Jølstra. Grunnlag for konsekvensutgreiingane
Rådgivende Biologer AS, rapport 1807, 17 sider, ISBN 978-82-8308-024-7.
- Kambestad, M. & G.H. Johnsen 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for fisk og ferskvassbiologi, vasskvalitet og vass temperatur.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1874, 63 sider, ISBN 978-82-8308-067-4..
- Kambestad, M. & O.K. Spikkeland 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske.
Rådgivende Biologer AS rapport 1872, 38 sider, ISBN 978-82-8308-065-0.
- Rieck, N. & I. H. Janbu 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport landskap.
Asplan Viak AS, oppdrag 529787, utgåve 3/2014-03-26, 32 sider.
- Spikkeland, O. K. & P.G. Ihlen 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturmiljø og naturmangfald.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1871, 63 sider, ISBN 978-82-8308-064-3.
- Valvik, K.A. 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport kulturminne og kulturmiljø.
Asplan Viak AS, oppdrag 529310, utgåve 3/2014-03-20, 55 sider.

VEDLEGG

Vedleggstabell A. Botndyr samla inn i Jølstra 06.11.12. Forsuringsindeksar og ASPT indeks er berekna etter Veileder 01:2009 (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2009). Indeks-kolonna viser forsuringsindeksar for enkeltartar.

Taxa	Familie	Indeks	St. 1	St. 2	St. 3
Muslinger					
Pisidium sp.	Sphaeriidae	0,25	51	3	3
Oligochaeta (Fåbørstemark)			52	22	102
Hydracarina (Vassmidd)			192	164	16
Døgnfluer					
Baetis rhodani	Baetidae	1	2420	358	1318
Ephemerella aurivillii	Ephemerellidae	1	183	123	73
Steinfluer					
Brachyptera risi	Taeniopterygidae	0			32
Taeniopteryx nebulosa	Taeniopterygidae	0		1	
Amphinemura sp.	Nemouridae	-	112	1	
Nemurella pictetii	Nemouridae	0		16	
Protonemura meyeri	Nemouridae	0	697	41	59
Leuctra sp.	Leuctridae	-		16	
Leuctra fusca	Leuctridae	0	32		
Diura nanseni	Perlodidae	0,5	1		1
Isoperla sp.	Perlodidae	0,5	407		103
Isoperla obscura	Perlodidae	0,5		71	
Biller					
Elmis aenea	Elmidae		170	123	56
Vårfluer					
Rhyacophila nubila	Rhyacophilidae	0	76	1	157
Hydropsyche sp.	Hydropsychidae	-		16	
Hydropsyche siltalai	Hydropsychidae	0,5			17
Polycentropus flavomaculatus	Polycentropodidae	0	17	51	1
Apatania sp.	Limnephilidae	0,5	16		16
Lepidostoma hirtum	Lepidostomatidae	0,5		1	
Tovinger					
Tipula sp.	Tipulidae			1	
Dicranota sp.	Limoniidae		19	1	45
Chironomidae	Chironomidae		474	347	312
Empididae	Empididae		1		
Antal dyr			4920	1357	2311
Forsuringsindeks I			1	1	1
Forsuringsindeks II			1	1	1
Forsuringsindeks II verdi			4,07	8,79	15,79
ASPT indeks			6,08	6,40	6,00

Vedleggstabell B. Fangst av aure per omgang og estimat for tettleik med 95 % konfidensintervall, lengd (mm) med standardavvik (SD), maks- og minimumslengder og biomasse (g) for kvar aldersgruppe på kvar stasjon og samla for alle stasjonar i Jølstra oppom anadrom strekning 06.11.12. Merk: Samla estimat for alle stasjonar er snitt av estimata \pm 95 % konfidensintervall.

Stasjon nr	Alder / gruppe	Fangst, antal				Estimat antal	95 % c.f.	Fangb.	Lengde (mm)				Biomasse (gram)
		1. omg.	2. omg.	3. omg.	Sum				Gj. Snitt	SD	Min	Max	
1 100 m ²	0	12	6	2	20	21,8	4,7	0,57	58,3	4,3	50	68	44
	1	18	11	4	33	37,8	9,2	0,50	114,7	13,8	88	145	570
	2	5	1	1	7	7,4	1,9	0,63	182,9	12,0	165	199	491
	Sum	35	18	7	60	66,7	9,8	0,54					1105
	Sum>0+	23	12	5	40	45,0	8,8	0,52					1061
2 150 m ²	0	26	13	3	42	29,8	3,5	0,61	55,5	5,7	47	69	54
	1	4	1	0	5	3,4	0,3	0,82	105,0	9,5	93	116	43
	Sum	30	14	3	47	33,0	3,2	0,63					97
	Sum>0+	4	1	0	5	3,4	0,3	0,82					43
3 100 m ²	0	7	4	2	13	15,5	7,4	0,46	54,8	5,0	48	67	23
	1	9	9	5	23	26,3*	-	0,23	100,7	10,0	88	127	263
	2	1	0	0	1	1,0	0,0	1,00	142,0	-	142	142	33
	Sum	17	13	7	37	51,8	27,7	0,34					319
	Sum>0+	10	9	5	24	27,4*	-	0,27					296
4 100 m ²	0	8	3	4	15	17,1*	-	0,34	51,5	3,7	47	59	24
	1	17	8	4	29	32,6	7,5	0,52	98,6	8,6	80	120	302
	2	4	5	0	9	10,2	4,3	0,51	140,0	7,9	128	154	270
	Sum	29	16	8	53	62,3	13,9	0,47					595
	Sum>0+	21	13	4	38	42,8	8,7	0,52					571
5 100 m ²	0	13	4	6	23	30,3	16,8	0,38	58,0	8,1	43	76	55
	1	6	6	7	19	21,7*	-	-	105,6	10,0	91	127	254
	2	4	1	0	5	5,0	0,4	0,82	146,2	17,1	120	165	184
	3	0	1	0	1	1,1*	-	-	198,0	-	198	198	90
	Sum	23	12	13	48	78,1	55,1	0,27					582
Sum>0+	10	8	7	25	28,6*	-	0,17					528	
6 100 m ²	0	13	12	4	29	37,9	18,1	0,38	56,7	5,4	46	66	58
	1	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00	121,0	5,7	117	125	37
	Sum	15	12	4	31	38,1	13,8	0,43					95
	Sum>0+	2	0	0	2	2,0	0,0	1,00					37
Samla 650 m ²	0	79	42	21	142	25,4	3,2	0,48	56,1	5,9	43	76	44
	1	56	35	20	111	21,8	4,9	0,40	105,7	12,7	80	145	229
	2	14	7	1	22	3,5	0,5	0,65	155,1	22,4	120	199	150
	3	0	1	0	1	0,2*	-	-	198,0	-	198	198	14
	Sum	149	85	42	276	50,4	5,1	0,46					437
Sum>0+	70	43	21	134	25,0	4,1	0,44					394	

*Dersom konfidensintervallet overstig 75% av estimatet, reknar ein at ein har fanga 87,5% av reelt antal fisk.



Rådgivende Biologer AS

Jølstra kraftverk. Fagrapport kulturminne og kulturmiljø

Utgåve: 3

Dato: 2014-03-20

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgjevar: Rådgivende Biologer AS
Rapporttittel: Jølstra kraftverk. Fagrapport kulturminne og kulturmiljø
Utgåve/dato: 3 / 2014-03-20
Arkivreferanse: -
Lagringsnavn: Rapport
Oppdrag: 529310 – Kraftutbygging i Jølstra.
Oppdragsskildring: KU fagtema kulturminne og kulturmiljø
Oppdragsleiar: Valvik Kjell Arne
Fag: Plan
Tema: Kulturminne og kulturmiljø
Leveranse: Konsekvensutgreiing

Skrevet av: Kjell Arne Valvik
Kvalitetskontroll: Kjersti I. Vevatne

Asplan Viak AS www.asplanviak.no

FØREORD

Nordkraft AS planlegg saman med fallrettseigarane å utnytte heile eller deler av fallet mellom Tongahølen og Movatnet i Jølster og Førde kommunar. I denne samanhengen er det utarbeidd ei melding om planlegging av prosjektet.

Asplan Viak AS har vore engasjert av Rådgivende Biologer AS for å utarbeide ei konsekvensutgreiing for fagtema kulturminne og kulturmiljø. Geir Helge Johnsen har vore Rådgivende Biologer AS sin kontaktperson for oppdraget. Kjell Arne Valvik har vore oppdragsleiar for Asplan Viak AS, og utført synfaringa og arbeidet med rapporten. Temakart er utarbeidd av Ida Haukeland Janbu, Asplan Viak AS.

Rapporten skal saman med dei andre fagrapportane gje eit fagleg godt grunnlag for ansvarlege myndigheiter når dei skal gjere vedtak i konsesjonssaka.

NVE sitt utgreiingsprogram, datert 27. september 2013, gjev retningslinene for konsekvensutgreiinga som ligg føre.

Denne temarapporten omhandlar kulturminne og kulturmiljø frå førhistorisk tid og nyare tid som er kjent i området. Rapporten inneheld vurderingar av verdi, omfang og konsekvensar for kulturminne og kulturmiljø knytt til dei ulike alternativa for utbygging. Føreliggande fagrapport om konsekvensar for kulturminne og kulturmiljø utgjer eitt av grunnlagsdokumenta til den samla konsekvensutgreiinga.

Vi vil takke alle som har kome med opplysningar til konsekvensutgreiinga, og ein spesiell takk til Alf Støfring for supplerande informasjon om kulturminne langs vassdraget. Takk til Geir Helge Johnsen i Rådgivende Biologer AS for godt samarbeid i prosjektet.

Leikanger, 20. mars 2014

Kjell Arne Valvik
Oppdragsleiar

Kjersti Vevatne
Kvalitetssikrar

INNHALDSLISTE

1	Samandrag	5
1.1	Tiltaket	5
1.2	Samla vurdering	5
2	Skildring av utbyggingsplanane	8
2.1	Moglege tverrslag og riggområde	10
2.2	Massedeponi	10
2.3	Arealbeslag	12
2.4	Minstevassføring	12
3	Utgreiingsprogram	14
4	Definisjonar og avgrensing av fagtema kulturminne og kulturmiljø	15
4.1	Definisjonar kulturminne og kulturmiljø	15
4.2	Nasjonale og lokale mål og retningslinjer	16
5	Metode	17
5.1	Verdi	17
5.2	Omfang	19
5.3	Konsekvens	19
6	Kulturhistorisk utvikling	21
7	Kulturminne og kulturmiljø	23
7.1	Kulturmiljø 1 Kvammen	25
Løe med fjøs under, Bendiktunet.		26
7.2	Kulturmiljø 2 Øyna	28
7.3	Kulturmiljø 3 Støfring	33
7.4	Kulturmiljø 4 Slåtten	35
7.5	Kulturmiljø 5 Grimsbøen	37
7.6	Kulturmiljø 6 Eikås	39
7.7	Kulturmiljø 7 Moskog	42
8	Omfang og konsekvensar	47
8.1	0-alternativet	47
8.2	Alternativ 1	47
8.3	Samla konsekvensvurdering	50

9	Avbøtande tiltak, potensialvurdering og supplerande undersøkingar	52
9.1	Avbøtande tiltak	52
9.2	Potensialvurdering	53
9.3	Supplerande undersøkingar.....	53
10	Kjelder og litteratur	54

1 SAMANDRAG

1.1 Tiltaket

Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet frå kote 173 i Tongahølen til inntaket for noverande Stakaldefossen kraftverk i Jølstra på kote 99.

Det er planlagd inntaksdam med ein 50 m brei og om lag 0,5-1 m høg terskel i Tongahølen. Frå hølen og til inntaket vert det etablert ein om lag 50 m lang kanal. Tilløpstunnel/vassveg vert på om lag 4115 m frå inntak til kraftstasjon, og avløpstunnelen ut til noverande inntaksdam for Stakaldefossen kraftverk vert om lag 545 m lang.

Trykktunnel og avlaupstunnel blir bygt i fjell med eit tverrsnitt på 35 m², medan tilkomsttunnelar får eit tverrsnitt på 28 m². Tilkomst til kraftstasjon vert like ved Statnett sin nye trafo-stasjon ved Moskog, og nett-tilknytning vil skje med kabel i tilkomstvegen til trafostasjon ved Moskog.

For å korte byggjeperioden, vil det bli etablert eit tverrslag langs tilløpstunnelen, ved masseuttaket ved Tongahølen. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.

Kraftverket vil bli etablert med ei slukevne på 45 m³/s, ei minste driftsvassføring på 4 m³/s, og det er planlagt eit slepp av minstevassføring på 3,5 m³/s heile året, tilsvarande naturleg alminneleg lågvassføring. Om sommaren vert det slept 20 m³/s mellom klokka 10 og 17 av omsyn til friluftinteressar. Det vert installert ein Francis-maskin med yting på 28 MW. Dette gjev ein gjennomsnittleg årsproduksjon på 131 GWh, med 58 GWh om vinteren og 73 GWh om sommaren.

1.2 Samla vurdering

Jølster har ei rik kulturhistorie knytt til jordbruksbusetnaden i førhistorisk tid og mellomalder, og i det mellomalderske kjeldematerialet har Jølster gjort seg sterkt gjeldande. Gjenstandsfunn i jordbruksbygdene i Jølster viser at folk har nytta ressursane gjennom tusenvis av år. Det er spor etter fastare gardsbusetnad frå bronsealder i området. Det er kjende gravfunn og gravhaugar på fleire av gardane. I mellomalderen var det kyrkjestad m.a. på Helgheim, og "Auduns borg" frå 1200-talet stod på Ålhus.

Mange stader i jordbruksbygdene i Jølster har byggeskikken på gardane framleis eit før-industrielt preg. Her er tun med verdifulle kulturhistoriske bygningsmiljø, og ein kan enno oppleve dei tradisjonelle hustypene som tidligare var vanlege i området. Trulig er det ingen bygdelag i Sogn og Fjordane som har så mange godt ivaretekne eldre hus som Jølster. Så godt som alle gardane i Jølster høyrde på 1600-talet under Svanøy-godset. Det er teke vare på mange stølar knytt til gardane i området. Dei fleste stølshusa har preg av 1800-talet.

Delar av områda med gammal busetnad er allereie påverka av nyare utbygging, dels av E39, kraftutbygging, bustad -og hyttefelt, og turistanlegg. Dette har nokre stader virka inn på opplevinga av kulturminneverdiane, men fleire stader kan den gamle gardsbusetnaden og stølane opplevast i sitt opphavlege miljø.

Det er ikkje registrert automatisk freda kulturminne som vil bli direkte råka av dei føreslåtte tiltaka ved inntaksområdet, kraftstasjonsområdet eller ved utløpet. I samband med regulering til industriområde på Moskog vart det utført kulturhistoriske registreringer av Sogn og Fjordane fylkeskommune. Det ligg derfor føre eit godt grunnlag for konsekvensutgreiinga i denne delen av tiltaksområdet. Det vart avdekkja førhistoriske kulturminne i området. Dette er m.a. lokalitetar med tjærebrenningsanlegg, kokegrop/kokegrop og busetnadsområde, men ingen av desse vert direkte råka av tiltak. Eit av massedeponia (nr 7) kjem i konflikt med eit automatisk freda kulturlag frå merovingartid. Konsekvensane her vil kunne reduserast med avbøtande tiltak, som til dømes med justering av deponiet eller sikring av kunnskapsverdien ved ei eventuell frigjevingsgraving. Ut over dette vil konsekvensane av tiltaket i hovudsak vere knytt til visuelle verknadar, først og fremst knytt til redusert vassføring i Jølstra på den aktuelle elvestrekninga.

Ved feltsynfaringa vart det ikkje påvist kulturminne i dei områda det skal gjennomførast direkte arealbeslag. Med unntak av det eine deponiområdet, er det ikkje kjende kulturminneverdiar i dei planlagde tiltaksområda. Det er derfor ikkje venta at tiltaket vil medføre direkte konsekvensar for kulturminne. Ei utbygging må også sjåast i lys av at det i tiltaksområda er eksisterande inngrep, slik som vegar, masseuttak, næringsareal, tidlegare kraftutbygging, linjenett og transformatorstasjonsområde for Statnett si 420 kV kraftline Fardal-Ørskog.

Det er fleire SEFRAK-registrerte bygningar (bygningar eldre enn 100 år) i gardstuna og i utmarka langs den delen av elvestrekninga som ligg i plan- og influensområdet for tiltaka. Det er ikkje registrert SEFRAK bygningar i direkte tilknytting til dei aktuelle tiltaksområda. Det er knytt viktige kulturminneverdiar til restane av den gamle postvegen i området, men ei utbygging vil ikkje ha innverknad på denne. Eksisterande kraftverk i Stakaldefossen er ikkje klassifisert som kulturminne i norsk kraftproduksjon (KINK-objekt).

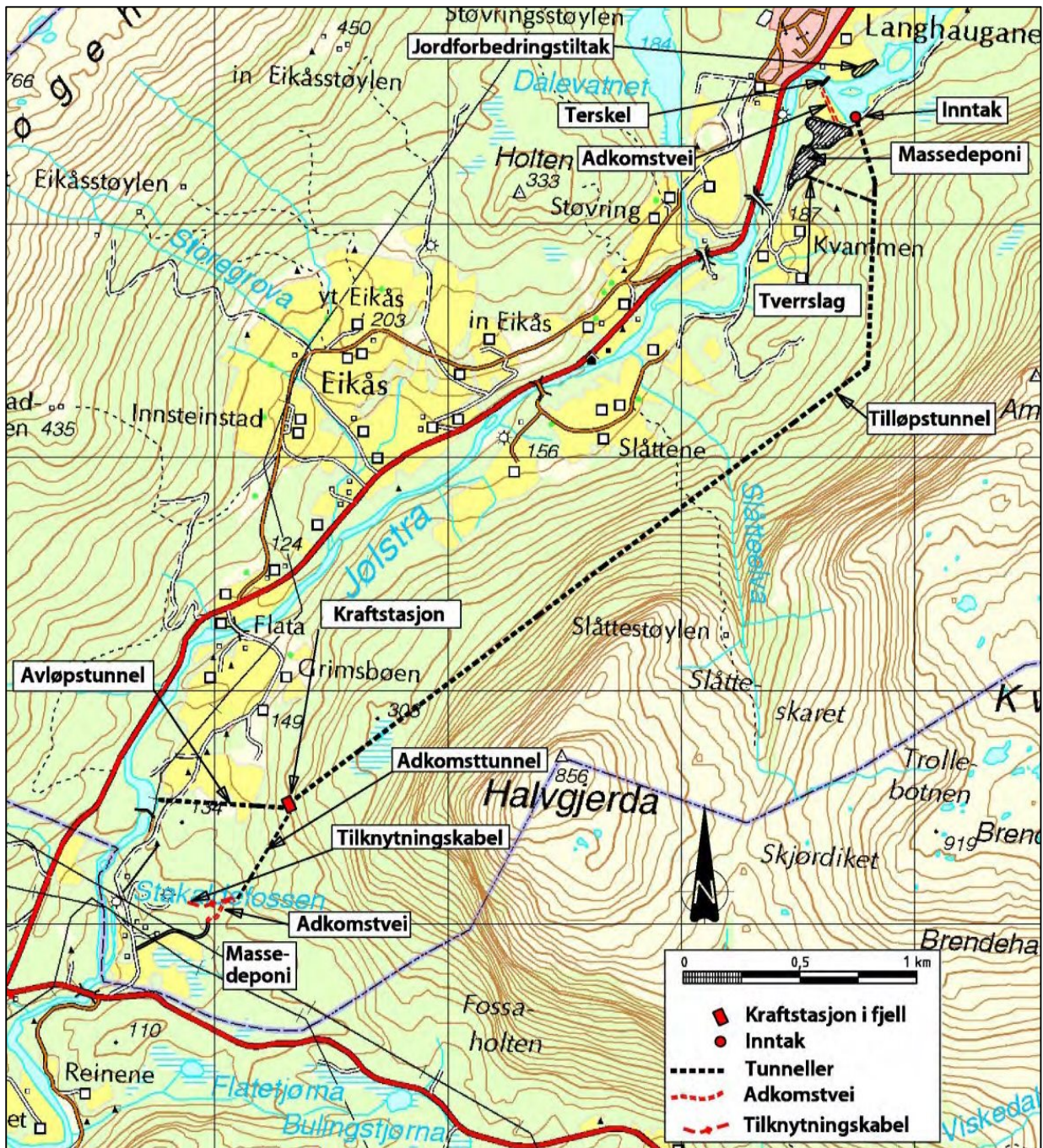
Tabell 1. Samla vurdering av konsekvensane av tiltaka for ulike kulturminne og kulturmiljø. 0-alternativet vert nullstilt uavhengig av reelle konsekvensar.

Kulturminne og kulturmiljø	Verdi	Konsekvensar av tiltaket	
		Alternativ 0	Alternativ 1
KM 1 Kvammen	Liten til middels	-	0 / -
KM 2 Øyna	Middels	-	-
KM 3 Støfring	Liten til middels	-	0
KM 4 Slåtten	Liten	-	0
KM 5 Grimsbøen	Liten til middels	-	0
KM 6 Eikås	Middels	-	-
KM 7 Moskog	Middels	-	-
Samla		0	0 / -

Som vi ser av tabell 1 fører tiltaket ikkje med seg direkte konflikt med, eller store innverknadar, på kjente kulturminneverdiar. Konsekvensane vil vere avgrensa til visuell innverknad, først og fremst knytt til redusert vassføring. Med avbøtande tiltak vil desse konsekvensane kunne avgrensast i omfang. I Moskogområdet og Tongahølenområdet må ei utbygging sjåast i lys av at området allereie er utbygd (industri og steinbrot/sandtak). Ei utbygging vil i liten grad ha innverknad på kulturminne og kulturmiljø som framleis ligg i sitt opphavlege miljø. Det største omfanget vil vere knytt til kulturmiljøet på Øyna og Kvennhusøyna (KM2) og Eikås (KM 6) ved Eiksåsmyrane, men omfanget av tiltaka er her avgrensa til visuell innverknad i form av redusert vassføring. På Moskog er konsekvensane i utgangspunktet ubetydelege, men massedeponiet på Grimsbøen/Moskog får innverknad på en lokalitet med automatisk freda kulturminne (Askeladden Id 140907). Med justering av avgrensinga av massedeponiet i høve til denne vil konsekvensane bli ubetydelege.

2 SKILDRING AV UTBYGGINGSPLANANE

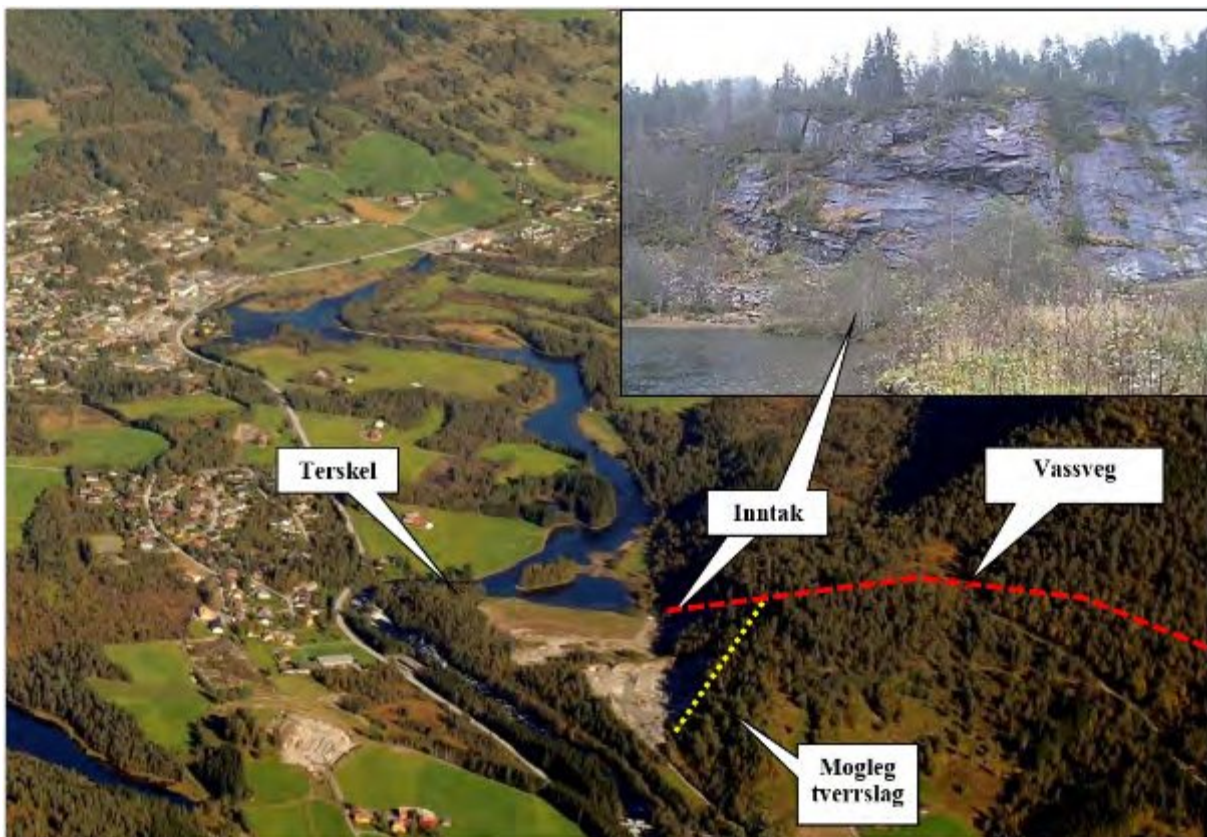
Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet i Jølstra mellom Tongahølen og Stakaldefossen i Jølster kommune i Sogn og Fjordane. Det er planlagt inntak frå kote 173 i Tongahølen til inntaket for noverande Stakaldefoss kraftverk på kote 99, og vassveg og kraftstasjon vert bygd i fjell (Fig. 1).



Figur 1. Oversyn over Jølstra kraftverk i Jølster kommune.

Inntak vert etablert i Tongahølen på kote 173. Det er blottlagt fjell i dagen i den sørlege vika, om lag 40-50 m frå vasskanten (Fig. 2). Vatnet vert ført i kanal frå inntaksmagasinet og inn mot tunnelen for å sikre tilstrekkeleg kapasitet, og for å oppnå frostfrie djupne på inntaket. I dag er det grunt i Tongahølen i områda utanfor planlagd inntak, og her vil det også bli teke ut massar og lagd ei fortsetjing av kanalen vidare utover i inntaksmagasinet.

Ein låg terskel vert etablert i utløpet av Tongahølen, om lag 50 m lang og 0,5-1 m høg. Denne vil sikre stabil vasstand i inntaksmagasinet, og mogleggjere slepp av minstevassføring til Jølstra nedanfor inntaksmagasinet. Vasshøgda i Tongahølen vert då heva tilsvarande, med inntil 0,5-1 m, til kote 173.



Figur 2. Inntaksområdet ved Tongahølen (flyfoto: Jan N. Hansen).

Vassveg frå inntak i Tongahølen til kraftstasjon vert bygd i fjell og får ei total lengd på om lag 4.115 m. Vassveg/trykktunnel, avløpstunnel og tilkomst vert alle bygd med eit tverrsnitt på 35 m². Kraftstasjonen vert bygd i fjell og med tilstrekkeleg overdekking til å tåle vasstrykket. Brutto fallhøgda er om lag 74 m. I kraftstasjonen vert det installert ein Francis-maskin med yting på 28 MW. Vatnet frå kraftverket vert ført attende til Jølstra i inntaksbassenget for eksisterande Stakaldefoss kraftverk via ein 545 m lang avløpstunnel. Kraftverket vert knytt til eksisterande linjenett ved kabelframføring til transformatorstasjonen ved Moskog, som nyleg er utvida og ligg like ved planlagt påhogg for tilkomsttunnel til kraftverket.

Kraftverket vil bli etablert med ei slukevne på 45 m³/s og ei minste driftsvassføring på 4 m³/s. Det vert etablert omlaupsventil på halve maksimale slukevna for å sikre vassføring nedstraums ved brå og uventa driftsutfall.



Figur 3. Påhogg for tilkomsttunnel vert like ved Moskog trafo-stasjon.



Figur 4. Inntak, terskel og mogleg påhogg for tverrslag ved Tongahølen.

2.1 Moglege tverrslag og riggområde

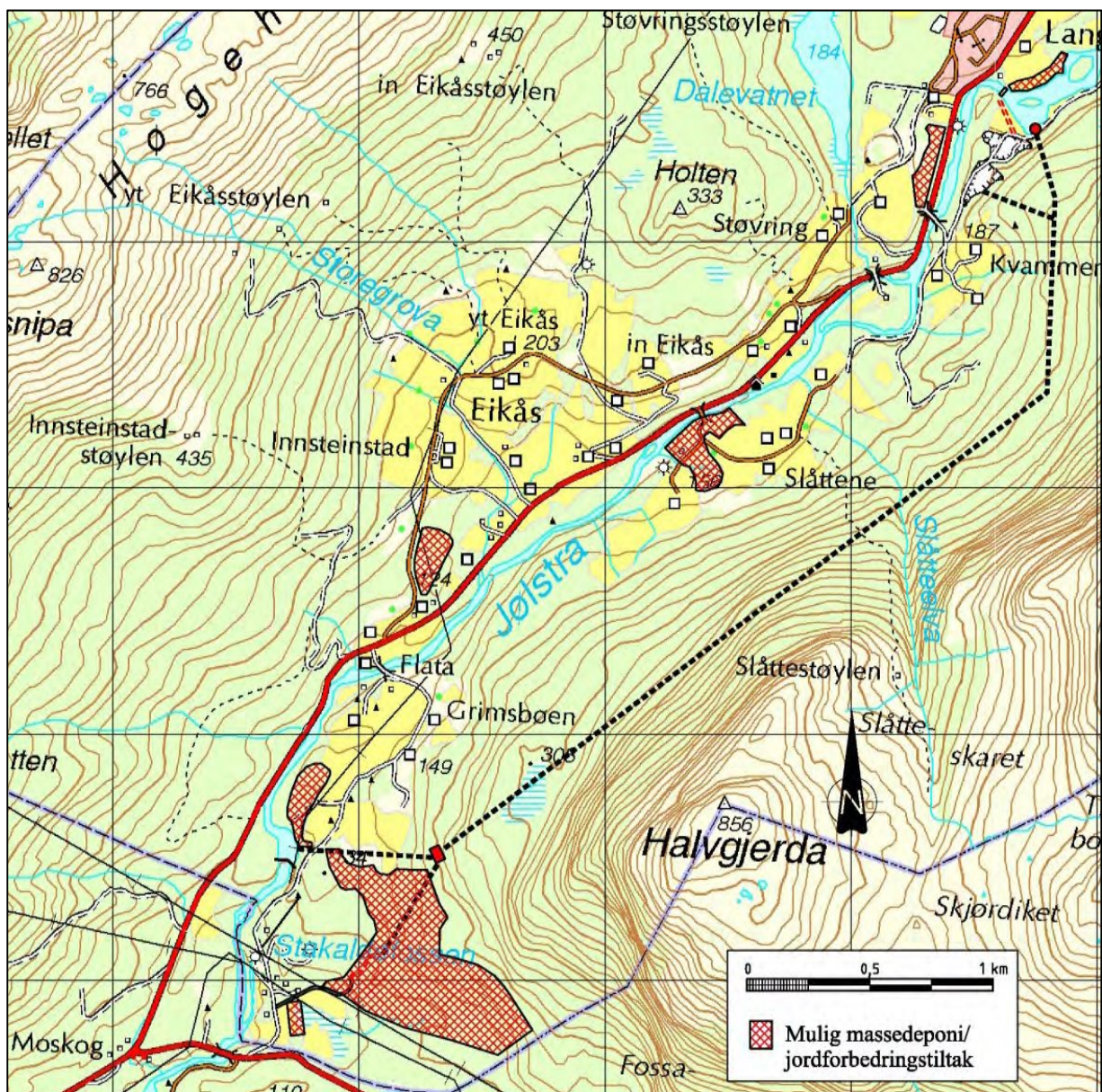
For å korte byggjeperioden, vil det bli etablert eit tverrslag langs tilløpstunnelen. Eit mogleg tverrslag er ved det tidlegare masseuttaket ved Tongahølen (Fig. 1 og 2). Dette området er også deponistad for tunnelmassar. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.

2.2 Massedeponi

Driving av tunnelane skapar behov for deponering av om lag 340.000 m³ sprengsteinmasse. I samarbeid med grunneigarane er det fremja fleire alternative område for deponering av sprengsteinmassane (Fig. 5), og areal og volum av dei ulike område er lista i tabell 2. Samla

utgjør alle dei moglege deponia eit potensielt lagringsvolum på over 1,2 millionar m³, som er vesentleg meir enn det samla behovet for prosjektet. Berre ein avgrensa del av deponiareala vil difor bli tatt i bruk. Nærleik til planlagde påhogg og tverrslag gjer deponiområda ved steinbrotet og delar av området ved Grimsbøen 2 (opparbeiding av nye Moskog næringsområde) mest aktuelle for mogleg lagring av massane.

Fleire av deponialternativa vil legge til rette for at nye jordbruksareal kan opparbeidast, også fordi områda kan hevast opp frå flaumsona til Jølstra. Massane vil difor kunne bidra til at desse områda vert mindre utsett for flaum og erosjon. Masser vil også nyttast til jordforbetringstiltak ved Langhaugane og ved Tongahølen. Tunnelmassane kan sjølvstøtt også stillast til rådvelde for andre lokale føremål, dersom dette er hensiktsmessig.



Figur 5. Moglege plassar for deponering av massar. Områda er nærare omtalt i tabell 2.

Tabell 2. Moglege plassar for deponering av massar. Områda er vist i figur 5.

Deponi	Namn	Areal daa	Volum 1000 m ³	Føremål
1	Steinbrot v/ Tongahølen	25	200	Attendefylling / masseomsetning
2	Nord for elva v/ Tongahølen	10	20	Flaumforbygging
3	Støfring	20	80	Opparbeiding av dyrka mark
4	Slåtten	44	176	Opparbeiding av dyrka mark
5	Torteigen	27	108	
6	Grimsbøen 1	28	112	
7	Grimsbøen 2	ukjend	250	Andel av område som er eigna
8	Myrområde Ulvedalen	8	40	Opparbeiding av dyrka mark
Sum		166	986	

2.3 Arealbeslag

Utbygginga vert eit fjellanlegg, og dei synlege arealinngrepa er i samband med inntak, tverrslag, påhogg og utløp, samt tilkomstveggar og område for deponering av massar. For å sikre stabil vasstand ved inntaket, vert det bygd ein terskel i utløpet av Tongahølen, der vasstanden då vert heva med om lag 0,5-1 m. Det må også kanalisert inn mot inntaket. Nokre av dei skisserte massedeponia inneber anten opparbeiding eller vidareføring av dyrka mark eller attendefylling i eksisterande steinbrot ved Tongahølen. Desse arealbeslaga er difor små og marginale. Samla overslag for mellombels og varige arealbeslag er lista i tabell 3.

Tabell 3. Mellombels og permanente arealbeslag.

	Mellombels (daa)	Permanent (daa)	Kommentar
Inntak og terskel	5	3	
Massedeponi ved inntak	29	29	Eksisterande masseuttak
Avlaupstunnel/ utslag	2	1	
Påhugg adkomsttunnel	5	1	Inkl. rigg
Veg til adkomsttunnel	1	1	
Massedeponi ved påhugg	Ukjent	Ukjent	Del av eks. reguleringsplan
Sum	42	35	

2.4 Minstevassføring

Det er planlagt å sleppe ei minstevassføring på 3,5 m³/s heile året. Dette svarar til naturleg alminneleg lågvassføring og naturleg 5-persentil på vinter. Jølstervatnet har vore regulert sidan tidleg på 1950-talet for kraftproduksjon i dei to kraftverka ved Stakaldefoss og

Brulandsfoss, og vintervassføringane er difor no høgare enn naturleg. Av omsyn friluftslivsinteressar vil det i perioden frå 1. juni til 31. august bli slept 20 m³/s mellom klokka 10 og 17. Ettersom utbygginga er planlagt utan magasin, vert heile tilløpet slept dersom dette er lågare enn minstevassføringa.

Nøkkeldata

Tabell 4. Hovuddata for Jølstra kraftverk i Jølster kommune.

	Jølstra kraftverk	
Feltstorleik	409	km ²
Middelvassføring	32,5	m ³ /s
Inntak	173	moh.
Undervatn avlaup	99	moh.
Brutto fallhøgde	74	m
Tillaupstunnel	4 115	m
Avlaupstunnel	545	m
Slukeevne	45	m ³ /s
Nedre driftsvassføring	4	m ³ /s
Effekt	28	MW
Planlagt minstevassføring 1. september – 31. mai	3,5	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni – 31. august kl. 10-17	20	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni – 31. august kl. 17-10	3,5	m ³ /s
Produksjon (brutto)	131	GWh/år
Produksjon vinter (1. oktober – 30. april)	58	GWh/år
Produksjon sommar (1. mai – 30. september)	73	GWh/år

3 UTGREIINGSPROGRAM

I utgreiingsprogrammet frå NVE er følgjande gjeve for det aktuelle utgreiingstemaet:

«Utredningen skal beskrive kulturminne og kulturmiljø i tiltaks- og influensområdet. Det skal gjøres rede for status for kulturminnene og -miljøene når det gjelder kulturminneloven, plan- og bygningsloven og eventuelt pågående planarbeid.

Alle områder som kan bli berørt av fysiske tiltak som graving, bygging, sprenging eller redusert vannføring skal befares og vurderes i forhold til automatisk fredete kulturminne og nyare tids kulturminne. Eksisterende og eventuelle nye funn skal beskrives og merkes av på kart. Potensialet for funn av ukjente automatisk fredede kulturminne skal vurderes.

Undersøkelsesplikten etter kml § 9 skal avklares med kulturminnemyndigheten.

Verdien av og konsekvensene for kulturminnene og kulturmiljøene i området skal vurderes for anleggs- og driftsfasen.

Det skal vurderes om tiltaket vil kunne få virkninger for kjente gravplasser innenfor planområdet.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Utredningen skal samordnes med utredningene på "Landskap" og "Friluftsliv".»

4 DEFINISJONAR OG AVGRENSING AV FAGTEMA KULTURMINNE OG KULTURMILJØ

Temaet omfattar automatisk freda kulturminne, det vil seie kulturminne frå før 1537, vedtaksfreda kulturminne, nyare tids kulturminne, krigsminne, samiske kulturminne, marine kulturminne, samt kulturmiljø i planområdet.

Det er henta inn informasjon om kulturminne og kulturmiljø som kan kome i konflikt med dei ulike tiltaka, anten direkte eller visuelt.

4.1 Definisjonar kulturminne og kulturmiljø

Kulturminnelova definerer **kulturminne** som *"alle spor etter menneskelig aktivitet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til"*. Dette kan vere buplassar, graver, dyrkingslag, fangstanlegg, jernvinneanlegg, kyrkjer og kultstader, samt restar av mellomalderbyar.

Med **kulturmiljø** meiner ein område der eit eller fleire kulturminne inngår som ein del av ein større heilskap eller samanheng. Ei samla vurdering av eit område si kulturhistorie, kulturminne og tidsdjupne vil danne grunnlag for avgrensing av kulturmiljø. Omgrepet kulturmiljø famnar den samanhengen dei inngår i. Denne samanhengen er viktig for deira verdi som kulturminne. Det er ein nær samanheng mellom kulturmiljø og landskapstype.

Forvaltninga skil mellom automatisk freda kulturminne (også kalla fornminne) og etterreformatoriske kulturminne. Fornminne er kulturminne eldre enn 1537 (reformasjonen), med unntak av ståande bygningar og myntar (1650), og samiske kulturminne og kulturminne i vatn og vassdrag (*eldre enn 100 år*). Automatisk freding gjeld sjølve kulturminnet og ei sikringssone på minst fem meter omkring det, inntil rette forvaltningsmyndigheit har bestemt noko anna. Etterreformatoriske kulturminne, frå tida etter 1537, kan fredast etter vedtak.

På 1900-talet vart det gjort ei landsomfattande registrering kalla SEFRAK. Dette omfattar hus eldre enn 1900 og andre faste kulturminne frå tida etter 1537.

Det er Sogn og Fjordane fylkeskommune som er rette forvaltningsmynde i forhold til kulturminne (automatisk freda/etterreformatoriske) og kulturmiljø for det aktuelle planområdet. I dispensasjonssaker som gjeld kulturminnelova er Riksantikvaren rette mynde.

At eit kulturminne er freda betyr at det er underlagt kulturminnelova. Det finst ulike paragrafar i lova til bruk for ulike typar kulturminne og kulturmiljø. Freding vert vedteke av staten ved Riksantikvaren og gir kulturminnet eit sterkt vern. Ved nyare fredingsvedtak vil det ligge føre detaljerte fredingsføresegner.

Influensområdet er det området som tiltaket verkar inn på, frå dei direkte konsekvensane tiltaket har i form av fysiske inngrep innanfor planområdet til indirekte konsekvensar i form av visuell påverknad. Dei direkte inngrepa har sjølvsagt størst konsekvensar for kulturminne og kulturmiljø.

4.2 Nasjonale og lokale mål og retningslinjer

Formålsparagrafen (§1) i kulturminnelova av 9. juni 1978:

"Kulturminne og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal vernes både som del av vår kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning. Det er et nasjonalt ansvar å ivareta disse ressurser som vitenskapelig kildemateriale og som varig grunnlag for nålevende og fremtidige generasjoners opplevelse, selvforståelse, trivsel og virksomhet".

St.meld. nr 16 (2004-2005) "Leve med kulturminne" er retningsgjevande for kulturminneforvaltninga i Noreg. Utgreiinga inneheld vurderingar og formuleringar av verdigrunnlag, mål og strategiar for ein fornya kulturminnepolitikk. Den gir også ei rekkje konkrete anbefalingar.

I Sogn og Fjordane er det utarbeida ein Fylkesdelplan for arealbruk (2000). Denne gjev retningslinjer til kommunal arealplanlegging. For tema kulturminne og kulturlandskap har planen følgjande mål:

"Sikre ei berekraftig utvikling og verne kulturminne/kulturmiljø/kulturlandskap som dokumentasjon av fortida og ressurs for framtida og sikre kulturminne og kulturmiljø av kulturell, geografisk og tidsmessig breidde som har nasjonal, regional og lokal verdi".

Vidare er hovudmålet i Fylkesdelplan for landbruk (2002) livskraftige bygder i heile Sogn og Fjordane. Ein av strategiane der er å utvikle kulturlandskapet som ein ressurs. Tiltaka omfattar etablering av nasjonalt senter for kulturlandskap, dokumentasjon av kulturlandskapet sin verdi for reiselivet og auke kunnskapen om forvaltning og skjøtsel av kulturlandskap.

5 METODE

Konsekvensutgreiinga for fagtema kulturminne og kulturmiljø er utført i samsvar med fastsett utgreiingsprogram og fråsegn frå kulturminneforvaltninga.

Hovudmålsetninga med konsekvensutgreiinga for fagtema kulturminne og kulturmiljø er å skaffe kunnskap om kulturhistoriske verdiar i plan- og influensområdet, slik at dette kan leggast til grunn for konsesjonssaka og val av alternativ. Som grunnlag for utgreiinga er det henta inn dokumentasjon av kulturminne og kulturmiljø. Dokumentasjonen er tufta på tilgjengelige kjelder og litteratur. I tillegg er det utført ei synfaring i tiltaks- og influensområdet, med omsyn på kulturminne og kulturmiljø. Det har vore kontakt med Sogn og Fjordane fylkeskommune som regional kulturminnemynde.

Konsekvensutgreiinga er gjennomført i samsvar med KU forskrifta og metodikk for vurdering av ikkje prissette konsekvensar skildra i Statens vegvesen si «Håndbok 140» (2006). Retningsliner i Riksantikvarens rettleiar (rapport nr. 31-2003) om "Kulturminne og kulturmiljø i konsekvensutgreiingar" har vore grunnlag for vurderingane som er gjort.

Kulturmiljøa er vurdert kvar for seg i høve til verdi, omfang og konsekvens. Det er laga temakart for kulturminne og kulturmiljø for heile tiltaks- og influensområdet. Potensialet for nye funn er vurdert.

Arbeidet med konsekvensutgreiinga for fagtema kulturminne og kulturmiljø er utført av arkeolog Kjell Arne Valvik, Asplan Viak AS. Det vart gjennomført ei synfaring av planområdet den 11. juni 2012. Synfaringa vart utført saman med fagansvarleg for landskap. I samband med feltarbeidet er det også gjort ei vurdering av potensialet for funn av hittil ikkje kjende automatisk freda kulturminne i tiltaksområda. Utgreiinga er utarbeidd hausten 2013.

5.1 Verdi

Konsekvensutgreiinga vil skildre og vurdere området sitt karaktertrekk og verdi innanfor temaet. Verdien vert fastsett langs ein trinnlaus skala som spenner frå liten til stor verdi.

Kulturminnelova gjev ein brei definisjon av kva som er kulturminne og kulturmiljø. Dette betyr ikkje at alle kulturminne eller kulturmiljø kan eller skal vernast. I forvaltninga av kulturminne vert det lagt vekt på at mangfaldet av kulturmiljø og kulturminne skal takast vare på, og at eit representativt utval skal prioriterast for vern. Det skal leggast vekt på kulturhistoriske samanhengar framfor enkeltobjekt.

Grunnlaget for å verne kulturminne og kulturmiljø er at dei har verdi som kjelder til kunnskap, som grunnlag for oppleving og som ressurs for bruk.

Ved vurdering av kulturminnet sin kunnskapsverdi skal representativitet, samanheng/miljø, autentisitet og fysisk tilstand vurderast. Menneska opplever kulturminne og kulturmiljø på kvar sin måte. Opplevingane heng blant anna saman med kunnskap, haldningar og tilknytning til staden. Kulturminna er med på å vise kontinuitet og endring i det fysiske miljøet og gir staden karakter.

Mange kulturminne og kulturmiljø er i daglig bruk, og har på denne måten verdi som bruksressurs i seg sjølv. I samband med friluftsliv og turisme inngår kulturminna som ein del av opplevingane, og kan såleis også ha pedagogisk verdi. Kulturminna er med andre ord ein indirekte ressurs som gir grunnlag for næringsutvikling.

Dei ulike kriteria knytt til vurderinga av kunnskaps- og opplevingsverdiar kan ofte overlape kvarandre. Kva kriterium som det vert lagt mest vekt på, er derfor avhengig av dei aktuelle kulturminna eller kulturmiljøa. Kunnskapsverdiene vert vektlagt ved vurderingar av nasjonale interesser. Verdivurderinga er halden på eit generelt nivå. Fornminne er automatisk freda etter Kulturminnelova, og har saman med vedtaksfreda kulturminne per definisjon stor verdi.

Tabell 5. Kriterier for verdisetting av kulturminne og kulturmiljø. Basert på Statens vegvesen si «Håndbok 140».

Type kulturmiljø	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Fornminne/samiske kulturminne (automatisk freda)	- Vanleg enkeltobjekt ute av opphavleg samanheng	- Representative for epoken/ funksjonen og inngår i ein kontekst eller miljø med noko tidsdjupne - Stader med tru/ tradisjon.	- Sjeldan eller spesielt godt døme på epoken/funksjonen og inngår i ein svært viktig kontekst eller i eit miljø med stor tidsdjupne. - Spesielt viktige stader med tru/ tradisjon
Kulturmiljø knytt til primærnæringane (gardsmiljø/ fiskebruk/småbruk og liknande)	- Miljøet ligg ikkje i opphavleg kontekst. - Bygningsmiljøet er vanleg eller inneheld bygningar som bryt med tun-forma - Inneheld bygningar av mindre kulturhistorisk/ arkitektonisk verdi	- Miljøet ligg delvis i opphavleg kontekst. - Heilskapleg bygningsmiljø som er representativt for regionen, men ikkje lenger vanleg og der tun-forma er intakt - Inneheld bygningar som har kulturhistorisk/ arkitektonisk verdi	- Miljøet ligg i opphavleg kontekst. - Bygningsmiljø som er sjeldan eller særleg godt døme på epoken/ funksjonen og der tun-forma er intakt - Inneheld bygningar med stor kulturhistorisk/ arkitektonisk verdi
Kulturmiljø i tettbygde område (bymiljø, bustadområde)	- Miljøet er vanleg eller er fragmentert. - Inneheld bygningar som har mindre kulturhistorisk verdi	- Heilskapleg miljø som er representativt for epoken, men ikkje lenger vanleg - Inneheld bygningar med arkitektoniske kvalitetar og / eller er av kulturhistorisk verdi	- Heilskapleg miljø som er sjeldan eller er eit særleg godt døme på epoken/funksjonen - Inneheld bygningar med spesielt store arkitektoniske kvalitetar og/ eller er av svært stor kulturhistorisk verdi
Tekniske og industrielle kulturmiljø og restar etter slike (industri, samferdsle)	- Miljøet er vanleg - Inneheld bygningar utan spesielle arkitektoniske kvalitetar	- Miljøet er representativt for epoken, men ikkje lenger vanleg - Inneheld bygningar med arkitektoniske kvalitetar	- Miljøet er sjeldan og eit godt døme på epoken. - Inneheld bygningar med spesielt store arkitektoniske kvalitetar.
Andre kulturmiljø (miljø knytt til einskilde bygningar, kyrkjer, kulturlandskap, parkar og liknande)	- Miljøet er vanleg og/ eller fragmentert. - Bygningar utan spesielle kvalitetar - Vanleg kulturlandskap med endra topografi	- Miljø som er representativt for epoken, men ikkje lenger vanleg - Bygningar/ objekt med arkitektoniske/ kunstnariske kvalitetar. - Vanleg kulturlandskap med noko endra topografi	- Miljø som er sjeldan og/ eller er eit særleg godt døme på epoken. - Bygningar/ objekt med svært høg arkitektonisk/ kunstnarisk kvalitet. - Sjeldan/ gammalt kulturlandskap.

Eit fullstendig oversyn over automatisk freda kulturminne finst ikkje. Ein reknar med at berre om lag 10 % av kulturminna er kjent. Dei resterande er ikkje synlege eller vanskeleg synlege på markoverflata, eller ikkje registrert. En del av dei automatisk freda kulturminna som er registrert er innarbeida og kartfesta på økonomisk kartverk sine kartblad 1:5000. Symbolet

som er nytta er ein rune (R). Så lenge kartfesting og registrering av automatisk freda kulturminne aldri vil kunne bli fullstendig, vil ein i offentleg forvaltning og arealplanlegging vere avhengig av den informasjonen og dei data kulturminnevernet til ein kvar tid kan få fram, dersom ein skal oppfylle intensjonane og de lovpålagte oppgåvene og krav som ligg i kulturminnelova. Dersom ei planlagd utbygging kjem i konflikt med automatisk freda kulturminne, må planen justerast/endrast eller det må søkjast om dispensasjon frå kulturminnelova. Ved ein eventuell dispensasjon set kulturminnelova, jf. § 10, krav om at tiltakshavar dekkjer utgiftene til nødvendige arkeologiske undersøkingar for å sikre kunnskapsverdien.

5.2 Omfang

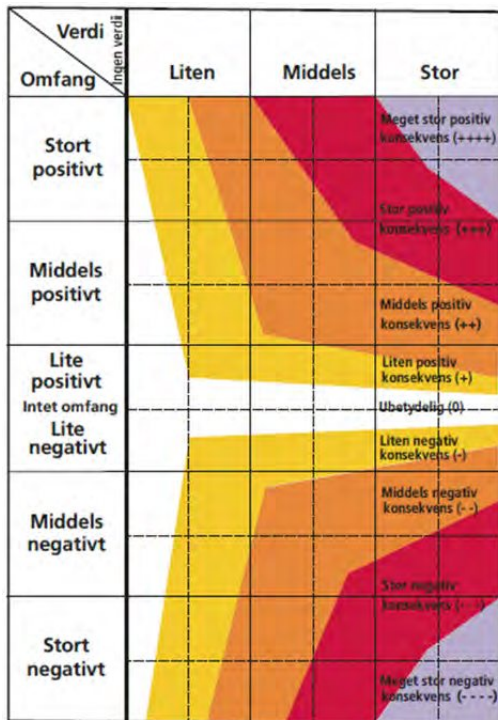
Omfanget vert vurdert med utgangspunkt i kriteria jf. Handbok 140, s 204, og vert synleggjort på ein trinnlaus skala frå stort positivt omfang til stort negativt omfang. Omfang er vurdering av kva endringar tiltaket vil medføre for ulike enkeltområde eller miljø, og vert gjennomført for dei same områda som er verdivurdert. Vurderinga av omfang vert gjort i høve 0-alternativet som er situasjonen i dag inkludert forventa endringar i analyseperioden.

Tabell 6. Kriterier for vurdering av tiltaket sitt omfang på kulturminne og kulturmiljø. Basert på Statens vegvesens «Håndbok 140».

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite / ikkje noko omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Endring og lesbarheit for kulturminne og kulturmiljø	<ul style="list-style-type: none"> - Tiltaket vil i stor grad gjera tilhøva for kulturminne/ - miljø betre - Tiltaket vil i stor grad auka den historiske lesbarheita 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiltaket vil gjere tilhøva for kulturminne/ - miljø betre - Tiltaket vil gjere den historiske lesbarheita betre 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiltaket vil sett ikkje endre kulturminne/ - miljø - Tiltaket vil stort sett ikkje endre den historiske lesbarheita 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiltaket vil føre til at kulturminne/ - miljø blir skada - Tiltaket vil redusere den historiske lesbarheita 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiltaket vil øydelegge kulturminne/ - miljø - Tiltaket vil øydelegge den historiske lesbarheita
Historisk samanheng og struktur	<ul style="list-style-type: none"> - Tiltaket vil i stor grad styrke den historiske samanhengen mellom kulturmiljø og omgjevnadene - Tiltaket vil i stor grad forsterke historiske strukturar 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiltaket vil styrke den historiske samanhengen mellom kulturmiljø og omgjevnadene - Tiltaket vil forsterke historiske strukturar 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiltaket vil stort sett ikkje endre den historiske samanhengen mellom kulturmiljø og omgjevnadene - Tiltaket vil stort sett ikkje endre historiske strukturar 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiltaket vil svekke den historiske samanhengen mellom kulturmiljø og omgjevnadene - Tiltaket vil redusere historiske strukturar 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiltaket vil bryte den historiske samanhengen mellom kulturmiljø og omgjevnadene - Tiltaket vil øydelegge historiske strukturar

5.3 Konsekvens

Konsekvensutgreiinga tek utgangspunkt i å kombinere verdien av område og omfanget av tiltaka for å få den samla konsekvensutgreiinga. Konsekvensar er dei fordelane og ulempene eit tiltak vil gje i høve til 0-alternativet. Den samla konsekvensvurderinga skjer langs en trinnlaus skala frå mykje stor negativ konsekvens (----) til mykje stor positiv konsekvens (++++). Grunlaget for vurderinga av verdi og konsekvens går fram av figuren under.



Figur 6. Konsekvensvifte, jf. Statens vegvesen si «Håndbok 140».

6 KULTURHISTORISK UTVIKLING

For 20 000 år sidan låg Vestlandet under ei tjukk iskappe. I tida etter 10 000 f.Kr trakk den store innlandsisen seg tilbake i etappar med mindre tilbakeslag. Dei tidligaste menneska i Noreg var fangstfolk, som dreiv med jakt, fiske og sanking. Etter kvart som isen trakk seg tilbake følgde menneska etter. Det er sannsynleg at dei tidligare jegerane og samlarane har utnytta store områder og stadig vore på flyttefot. De eldste kjente buplassane på Vestlandet er datert til ca 8-9000 f.Kr. Desse buplassane finner ein helst heilt ute langs kysten, eller på høgjellet. I Jølster kommune er det kjent få buplassar frå eldre steinalder. Gjenstandsfunn frå steinbrukande tid er hovudsakeleg funne nede på gardane.

Perioden yngre steinalder (ca 4000–1800 år f.Kr) og bronsealder (ca 1800–500 f.Kr) er ei brytningstid mellom fangst og jordbruk. Med jordbruket vart menneska meir bufaste fordi buskapen vart ein stabiliserande faktor i hushaldet. Dei første jordbruketane slo seg ned på lettdriven og sølvdrenerande morenejord i solvente hellingar med tilgang på vatn. Mange av buplassane vart lagt til område som framleis er i bruk som jordbruksland. Mykje tyder på at det tidlige jordbruket var ei tilleggsnæring til jakt, fangst og sanking, som framleis var den viktigaste næringstilgangen i fleire tusen år. Bondenæringa spreidde seg i aukande tempo i sentrale områder. I bronsealderen vart reiskapar, våpen og anna utstyr i hovudsak laga av stein, bein, tre og andre naturmaterialar som i steinalderen.

Då folk i Sør-Skandinavia gjekk over til jordbruksnæringa, skjedde dette i spreidde tilløp langs kysten, mens innlandet heldt på jegersamfunnet. Enkelte spreidde funn vitnar om at i visse veileigna område har folk kjent til den nye livbergingsmåten, men at jakt og fangst framleis var det viktigaste livsgrunnlaget på denne tida. Dei tydelegaste teikna på dette er dei nye reiskapane – skogrydningsøkseane. Innslag av jordbruk og husdyrhold kom truleg først i siste del av yngre steinalder dette området.

I løpet av jernalderen starta menneska for alvor å rydde seg bu; opparbeide seg tun, innmark og utmark. Då fekk dei også hevd på eige område. Eigedomsretten over land reknar vi med i alle fall går tilbake til jernalderen. På fleire av gardane i området, slik som for eksempel på Kvammen og Mo, er det gjort funn av fornminne som viser at gardane var teke opp og i drift i jernalderen.

Utnytting av dalføra med tilhøyrande utmarksressursar har lang tradisjon. Jakt og fiske har vore viktig så lenge det har vore menneske i landet. Spor etter denne aktiviteten kan sjåast i form av fangstbuplassar og fangstanlegg (dyregraver, bogetille og ledegjerder). Utmarksressursane har også vore viktig i høve til gardsdrifta og i fjella i Jølster er det store og gode beiteområde. Tufter etter bygningar som kan knytast til stølsdrift på Vestlandet kjenner vi tilbake til eldre jernalder. Indikasjonar på førhistorisk utnytting av beiteareala i fjellområda kjenner vi enda lenger tilbake, helit tilbake til bronsealder og yngre steinalder (seinneolitikum). I gardsdrifta har ein nytta seg av fleire ulike typar stølar, til ulike tider av året. I prinsippet flytta ein buskapen lenger og lenger unna tunet på garden utover sommaren og våren og flyttet den same vegen tilbake utover seinsommaren/hausten. Denne trinnvise utnyttinga av landskapet viser seg i fleire stølar på veg til sommarstølen (fjellstølen).

I tilknytting til førhistoriske stølsområde kjenner vi skålgropsteinar. Desse er vanlegvis knytt til bronsealderen, men seinare forskning viser at dei opptre i kontekstar frå yngre steinalder

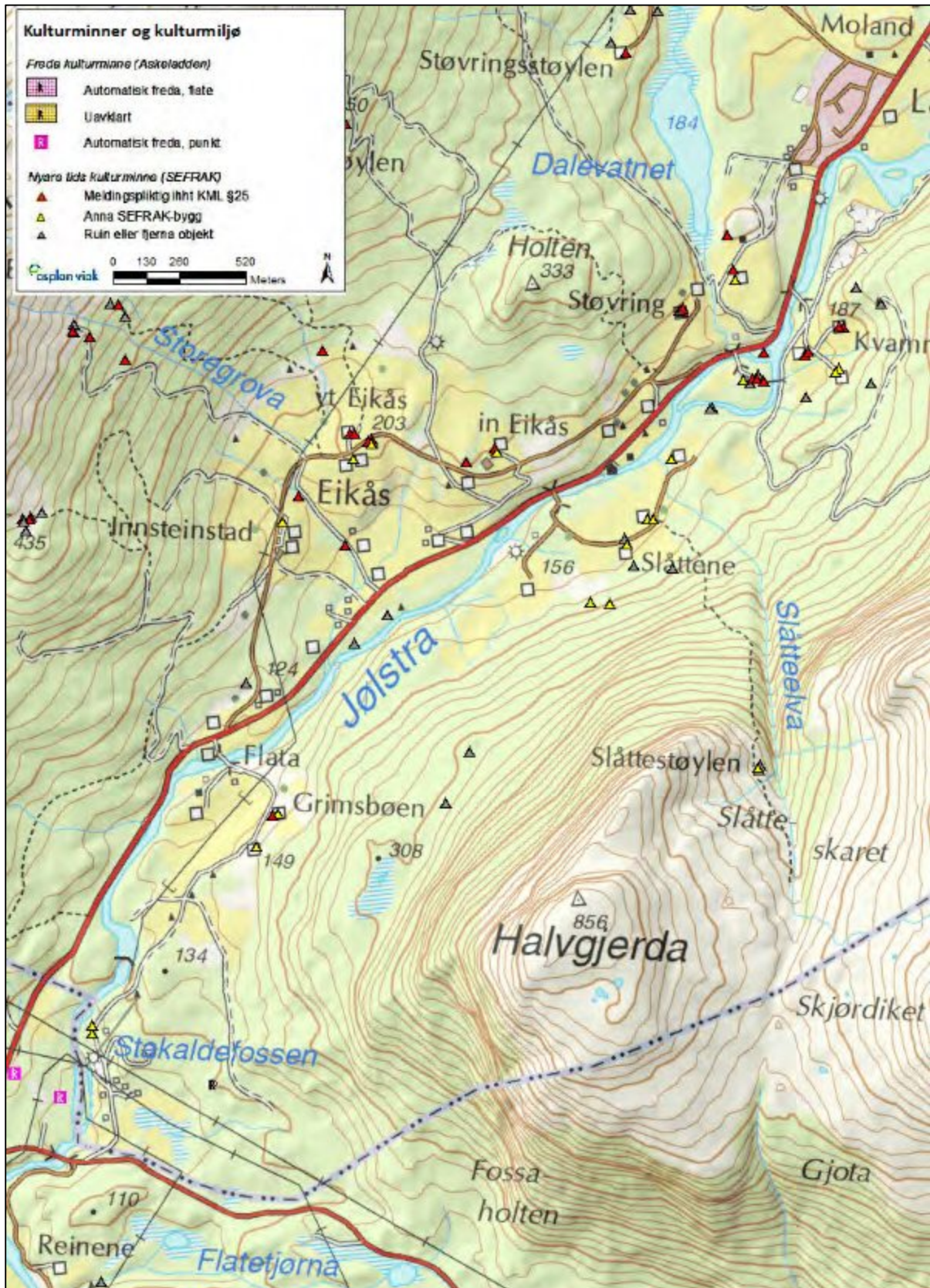
(seinneolitikum) og heilt fram til jernalder/mellomalder. Jern har vore ein annan viktig utmarksressurs og det er ikkje uvanleg å finne anlegg knytt til framstilling av jern, trekol og tjære.

Næringsgrunnlaget i mellomalderen var jordbruk og husdyrhald, jakt og fiske. Dei eldste gardane strakte seg vidt utover og hadde rettar i skog og fjell. Etter kvart som folketalet auka vart gardane delt i fleire bruk. Frå mellomalderen og fram til utskiftingane i andre halvdel av 1800-talet og tidleg på 1900-talet, var dei fleste tuna fleirbølte klyngetun eller rekketun. Rekketunet er rekna som eldste tunforma. Med utskiftingane vart husa flytte og gjenreist i nye tun. Mange av brukarane nytta dette høve til å bygge nytt og større. Dei fleste lemstover og etter kvart vart hus med sveitserstil bygd etter utskiftingane. Byggeskikken frå mellomalder og fram til nyare tid i Jølstrabygdene er prega av god tilgang på tømmer. Laft dominerer både i bustadhus og uthus.

Tabell 7. Tidstabell med periodar og dateringar (etter Indrelid, 2009).

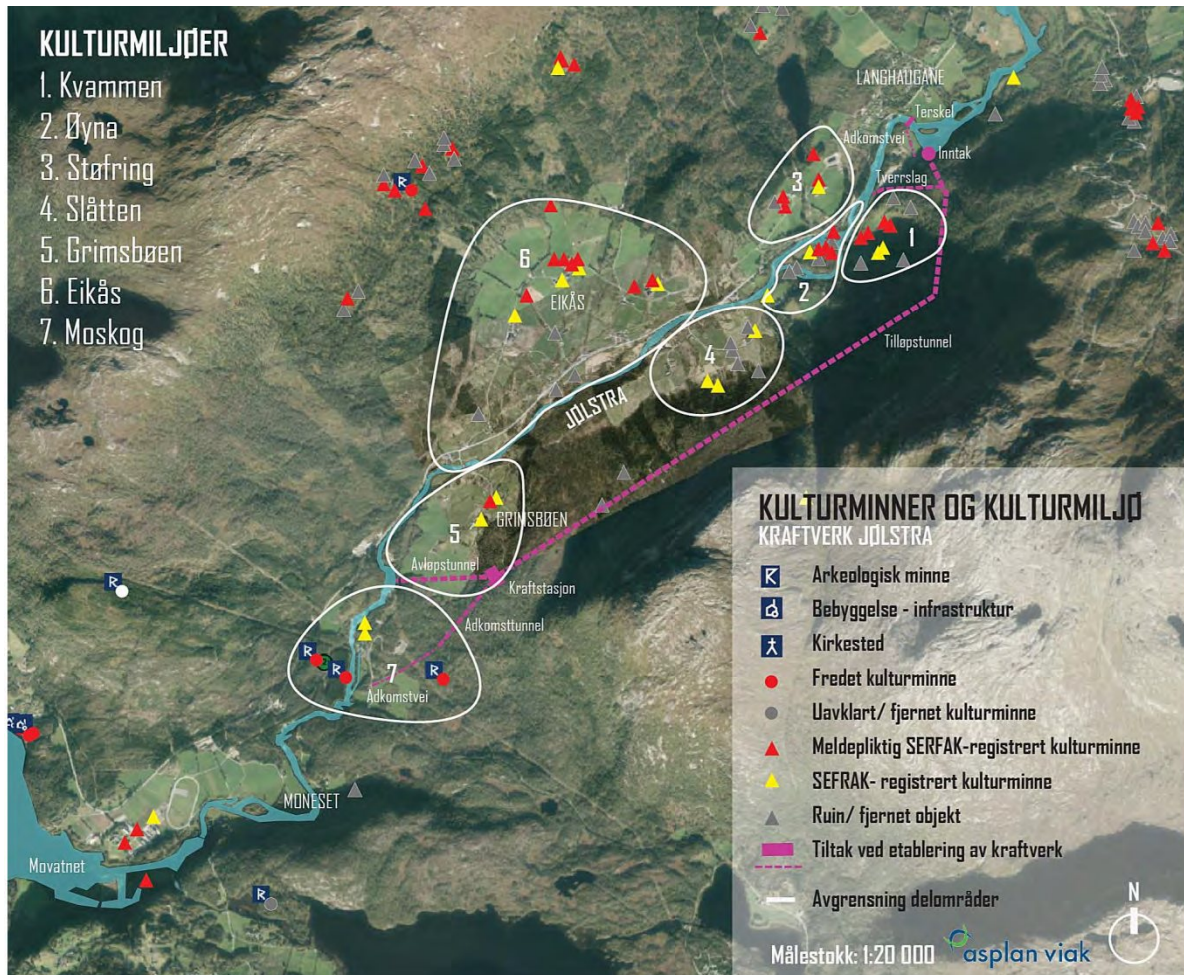
9000 - 4000 f.Kr.	ELDRE STEINALDER (MESOLITICUM – MESOLITTISK TID)
9000 - 8200 f.Kr.	Tidligmesolitikum (TM)
8200 - 6300 f.Kr.	Mellommolitikum (MM)
6300 - 4000 f.Kr.	Senmesolitikum (SM)
4000 - 1750 f.Kr.	YNGRE STEINALDER (NEOLITICUM – NEOLITTISK TID)
4000 -3400 f.Kr.	Tidligneolitikum (TN)
3400 - 2700 f.Kr.	Mellomneolitikum A (MN A)
2700 - 2400 f.Kr.	Mellomneolitikum B (MN B)
2400 - 1750 f.Kr.	Senneolitikum (SN)
1750 - 500 f.Kr.	BRONSEALDER (BRA)
1750 - 1100 f.Kr.	Eldre bronsealder (EBRA)
1100 - 500 f.Kr.	Yngre bronsealder (YBRA)
500 f.Kr. - 1000 e.Kr.	JERNALDER (JA)
500 f.Kr. - 570 e.Kr.	Eldre jernalder (EJA)
500 f.Kr. - Kr.f.	Førromersk jernalder (Keltertid)
Kr.f. - 400 e.Kr.	Romersk jernalder (Romertid)
Kr.f - 200 e.Kr.	Eldre romertid
200 - 400 e.Kr.	Yngre romertid
400 - 570 e.Kr.	Folkevandringstid
570 - 1000 e.Kr.	Yngre jernalder (YJA)
570 - 800 e.Kr.	Merovingertid
800 - 1000 e.Kr.	Vikingtid
1000 - 1537 e.Kr.	MIELLOMALDER (MA)
1537 e.Kr. –	NYARE TID (ETTERREFORMATORISK TID)

7 KULTURMINNE OG KULTURMILJØ



Figur 7. Kjente kulturminne i plan- og influensområdet.

Det er registrert kulturminne frå forhistorisk tid og nyare tid i plan- og influensområdet, hovudsakleg knytt til Jølstra og gardane på begge sider av elva. Nærme tiltaksområda er det registrert få kulturminne. Dei viktigaste elvenære kulturminneverdiane er knytt til Øyna og Kvennhusøyna som begge ligg ute i Jølstra. Til saman viser samansetninga av kulturminna variasjonen i busetnadshistoria og utnyttinga av jordbruks- og utmarksressursane i dette området på ein god måte.



Figur 8. Temakart kulturminne og kulturmiljø - områdeavgrensingar. Nedskalert.

7.1 Kulturmiljø 1 Kvammen

Gardstuna innafor kulturmiljøet på Kvammen ligg fint til i kulturlandskapet, med kulturhistorisk bygningsmiljø og mange spor etter tradisjonell jordbruksdrift.



Figur 9. Tuna på Kvammen ligg fint til i kulturlandskapet.

7.1.1 Automatisk freda kulturminne

Det er ikkje kjende automatisk freda kulturminne innafor kulturmiljøet. Det har tidlegare lege ei brend manssgrav frå yngre jernalder på garden.



I grava vart det funne einegga sverd, øks, del av skjoldbule, ringbissel og ein sigd. Gravfunna, som stammer frå ei sikker branngrav, kan tidfestast til vikingtid.

7.1.2 Nyare tids kulturminne

Det er 10 SEFRAK-registrerte bygningar og ruinar etter bygningar innanfor kulturmiljøet. Bygningane, og ruinane etter bygningar, representerer gardsbusetnaden på staden tilbake til 1700-talet.

SEFRAK ID	GARD	KULTURMINNE	DATERING	KATEGORI
14310101009	Kvammen	Stabbur	1700-talet	▲
14310101010	Kvammen	Bustadhus	1800-talet	▲
14310101011	Kvammen	Ruin etter gardfjøs	1800-talet	▲
14310101040	Kvammen	Ruin etter gardfjøs (Bendiktunet)	1800-talet, andre kvartal	▲
14310101035	Kvammen	Vedhus, Bendiktunet.	1800-talet	▲
14310101036	Kvammen	Løe med fjøs under, Bendiktunet.	1800-talet, første kvartal	▲
14310101058	Kvammen	Sperrestove.	1800-talet, fjerde kvartal	▲
14310101059	Kvammen	Bu.	1800-talet, tredje kvartal	▲
14310101060	Kvammen	Ruin etter vedhus.	1800-talet, fjerde kvartal	▲
14310101061	Kvammen	Ruin etter gardfjøs	1800-talet, fjerde kvartal	▲

▲ Meldepliktig i etter kml § 25, ▲ Anna SEFRAK- bygg, ▲ Ruin eller fjerna objekt. Kilde: SEFRAK

Kvamsfossen kraftverk låg ved det planlagde inntaket for Jølstra kraftverk. Dette kraftverket vart bygd i 1946 og nedlagt jula 1962 (pers. med. Alf Støfring). I dag er det berre restar att etter kraftverket. Ein kanal (vassvegen) som førte vatn inn til kraftverket er i dag blokkert mot Jølstra. Ved enden av denne kanalen låg Kvamsfossen kraftverk. Kraftverket leverte straum til gardane Kvammen, Støfring, Eikås Indre og nokre gardsbruk på Fluge. I tillegg leverte kraftverket straum til sagbruk og pennalfabrikken (1936-1957) på Fluge.



Figur 10. Inntaksområdet for Jølstra kraftverk i Tongahølen. Restar etter Kvamsfossen kraftverk som var i drift frå 1946 til 1962 ligg på sørsida av Kvamsfossen. Kanalen (vassvegen) til Kvamsfossen kraftverk kan sjåast til venstre for Kvamsfossen lengst bak i bildet.

Eit lite stykke nedanfor restane etter Kvamsfossen kraftverk ligg det restar etter eit minikraftverk. Dette leverte straum til ein vinsj i byggeperioden for Kvamsfossen kraftverk.

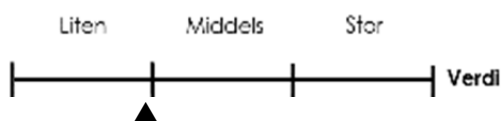
Ved brua mellom Øyna og Kvammen ligg det ruinar etter eit kvernhus og slipestein (ikkje i SEFRAK-registeret).

Verdivurdering

Det er ikkje registrert automatisk freda kulturminne innafor det definerte kulturmiljøet ut over ei mannsgrav frå yngre jernalder som tidlegare har lege på garden.

I gardstuna innafor kulturmiljøet er det kjent 10 SEFRAK-registrerte bygningar. Den eldste bygningen innafor kulturmiljøet er eit stabbur frå 1700-talet. Dette er teke ned og ligg lagra i driftsbygningen på garden. Nokre av bygningane er ein del endra gjennom ombygging og påbygg. Den tekniske tilstanden på bygningane er varierande. Dei kulturhistoriske bygningane på bruka innafor kulturmiljøet ligg både enkeltvis og samla i kulturhistoriske bygningsmiljø. Deler av bygningsmassen kan sjåast på som tilnærma autentisk. Samla viser kulturminna til lang kontinuitet. Bruka ligg framleis i kulturlandskapet som del av si opphavlege samanheng.

Kulturmiljøet er vurdert til å ha liten opplevingsverdi, middels bruksverdi og liten til middels kunnskapsverdi. Samla verdivurdering blir liten til middels verdi.





Figur 11. Delar av KM 1 Kvammen.

7.2 Kulturmiljø 2 Øyna

Gardstuna innafor kulturmiljøet ligg fint til i kulturlandskapet på ei øy i Jølstra, Øyna, med kulturhistorisk bygningsmiljø og mange spor etter tradisjonell jordbruksdrift. Oppstraums Øyna ligg ein holme i Jølstra, Kvennhusøyna. På denne holmen ligg det eit kvernhusmiljø.



Figur 12. KM 2 Øyna sett frå Kvammen. Øyna lengst bak og Kvennhusøyna i framgrunnen.



Figur 13. Kulturmiljø 2 Øyna. Gardstunet på Øyna ligg sentralt på ei større øy i Jølstra. Kvernhuset på Kvennhusøyna (holme i elva ved Kvamshølen) øvst i biletet er restaurert. Husmannsplassen på Slåtten nedst i biletet.

7.2.1 Automatisk freda kulturminne

Det er ikkje kjende automatisk freda kulturminne innafør kulturmiljøet.

7.2.2 Nyare tids kulturminne

Det er 10 SEFRAK-registrerte bygningar og ruinar etter bygningar innanfor kulturmiljøet. Bygningane og ruinane etter bygningar representerer gardsbusetnaden, og aktivitet knytt til denne, på staden tilbake til 1700-talet.

SEFRAK ID	GARD	KULTURMINNE	DATERING	KATEGORI
14310102003	Støfring	Kvernhus, Støfringshaugen, Kvennhusøyna.	1700-talet	▲
14310101041	Kvammen	Stove, Øyna.	1800-talet, fjerde kvartal	▲
14310101042	Kvammen	Tuft etter stove, Øyna.	1800-talet, fjerde kvartal	▲

14310101043	Kvammen	Vedhus, Øyna.	1800-talet	▲
14310101043	Kvammen	Vedhus, Øyna.	1800-talet	▲
14310101044	Kvammen	Vognhus og vedahus, Øyna.	1800-talet, andre kvartal	▲
14310101045	Kvammen	Ruin etter vognhus, Øyna.	1800-tallet, tredje kvartal	▲
14310101015	Slåtten	Ruin etter kvernhus.	1800-talet	▲
14310101016	Slåtten	Ruin etter kvernhus.	1800-talet	▲
14310101014	Slåtten	Stove, Knute-stova. Husmannsplass.	1800-talet, fjerde kvartal	▲

▲ Meldepliktig i etter kml § 25, ▲ Anna SEFRAK- bygg, ▲ Ruin eller fjerna objekt. Kilde: SEFRAK



Figur 14. Kvernhusmiljøet på Kvennhusøyna innafor KM 2.



Figur 15. Detaljar frå kvernhusmiljøet. Det er ruinar etter fleire kvernhus og vassrenner på øya.

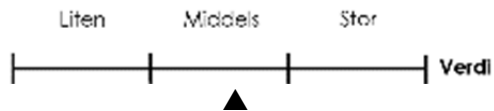


Figur 16. Kvernhusmiljøet på Kvennhusøyna fotografert i 1880-1890 åra. Fotograf: Axel Lindahl, Norsk Folkemuseum.

Verdivurdering

Det er ikkje registrert automatisk freda kulturminne innafor det definerte kulturmiljøet. Dei viktigaste kulturminneverdiane er knytt til bygningsmiljøet i tuna på Øyna, med tradisjonelle jordbrukselement i kulturlandskapet. Kvernhusmiljøet, med eitt ståande kvernhus og fleire ruinar, frå 1700-talet ute på Kvennhusøyna aukar opplevingsverdien for kulturmiljøet. Eitt av kvernhusa er restaurert og i god stand.

Kulturmiljøet er vurdert til å ha middels til stor opplevingsverdi, liten til middels bruksverdi og middels kunnskapsverdi. Samla verdivurdering blir middels verdi.



Figur 17. Bygningsmiljøet og kulturlandskapet på Øyna.

7.3 Kulturmiljø 3 Støfring

Garden Støfring ligg på nordsida av Jølstra, ovanfor Øyna. Gardstuna innafor kulturmiljøet ligg fint til i kulturlandskapet, med kulturhistorisk bygningsmiljø og mange spor etter tradisjonell jordbruksdrift. Den Trondhjemske postveg går gjennom kulturmiljøet.



Figur 18. Kulturmiljø 3 Støfring.

7.3.1 Automatisk freda kulturminne

Det er ikkje kjende automatisk freda kulturminne innafor kulturmiljøet.

7.3.2 Nyare tids kulturminne

I gardstuna innanfor kulturmiljøet på Støfring er det registrert 6 bygningar/ruinar i SEFRAK-registeret. Desse representerer jordbruksbusetnaden på staden tilbake til 1700-talet. I bekken mellom Dalevatnet og Jølstra, rett ovanfor E39, har det tidlegare lege ei

oppgangssag (pers. med Alf Støfring). Murane etter saga står att i terrenget. Ei demning i Dalevatnet viser at vatnet har vore i bruk som vassmagasin for sagbruket. På Støfring ligg også ein parsell av Den Trondhjemske postvegen att i kulturlandskapet. Den gamle potsvegbrua over bekken mellom gardsbruka på Støfring står framleis.

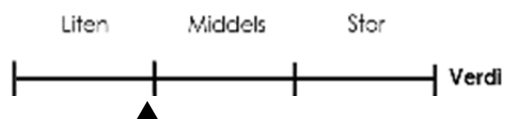
SEFRAK ID	GARD	KULTURMINNE	DATERING	KATEGORI
14310102001	Støfring	Bustadhus Støfring-haugen, Støfringshågen.	1800-talet, fjerde kvartal	▲
14310102002	Støfring	Bu Støfring-haugen, Støfringshågen.	1700-talet, fjerde kvartal	▲
14310102008	Støfring	Sauefjøs Støfring-haugen, Støfringshågen.	1800-talet	▲
14310102036	Støfring	Stove Støfring (Gamlestova).	1800-tallet	▲
14310102037	Støfring	Tuft etter bu/eldhus Støvring	1900-talet, første kvartal	▲
14310102038	Støfring	Stabbur Støvring	1800-talet	▲

▲ Meldepliktig i etter kml § 25, ▲ Anna SEFRAK- bygg, ▲ Ruin eller fjerna objekt. *Kilde: SEFRAK*

Verdivurdering

Det er ikkje registrert automatisk freda kulturminne innafør det definerte kulturmiljøet. Dei viktigaste kulturminneverdiane er knytt til bygningsmiljøet i tuna på Støfring og restar av det tradisjonelle jordbrukslandskapet. Det er eit samla kulturhistorisk bygningsmiljø frå 1800-talet innafør kulturmiljøet. Ei bu på Støfringshågen er tidfesta til siste del av 1700-talet. Den Trondhjemske postvegen, med veg og bru, samt tufta etter ei oppgangssag, ligg innafør kulturmiljøet.

Kulturmiljøet er vurdert til å ha liten til middels opplevingsverdi, liten til middels bruksverdi og liten til middels kunnskapsverdi. Samla verdivurdering blir liten til middels verdi.



7.4 Kulturmiljø 4 Slåtten



Figur 19. Kulturmiljø 4 Slåtten.

Innafor kulturmiljøet på Slåtten er det lite igjen av eldre kulturhistoriske verdiar, ut over sjøve kulturlandskapet, som inneheld tradisjonelle jordbrukselement.

7.4.1 Automatisk freda kulturminne

Det er ikkje kjende automatisk freda kulturminne innafor kulturmiljøet.

7.4.2 Nyare tids kulturminne

I gardstuna innanfor kulturmiljøet på Slåtten er det registrert 8 bygningar/ruinar i SEFRAK-registeret. Desse representerer jordbruksbusetnaden på staden tilbake til 1800-talet.

SEFRAK ID	GARD	KULTURMINNE	DATERING	KATEGORI
14310101013	Slåtten	Vedhus.	1800-talet, tredje kvartal	▲
14310101012	Slåtten	Bustadhus (revet).	1800-talet, tredje kvartal	▲
14310101021	Slåtten	Ruin etter gardfjøs.	1800-talet, tredje kvartal	▲
14310101022	Slåtten	Stabbur (flytta – står i same tun som før).	1800-talet, fjerde kvartal	▲
14310101023	Slåtten	Ruin etter smie	1800-talet, tredje kvartal	▲
14310101026	Slåtten	Tuft etter bustadhus.	1900-talet, første kvartal	▲

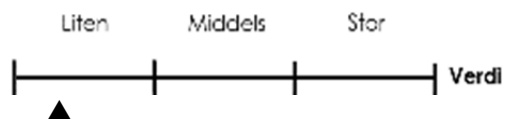
14310101024	Slåtten	Sauefjøs	1800-talet, fjerde kvartal	▲
14310101025	Slåtten	Gardfjøs.	1800-talet, fjerde kvartal	▲

▲ Meldepliktig i etter kml § 25, ▲ Anna SEFRAK- bygg, ▲ Ruin eller fjerna objekt. Kilde: SEFRAK

Verdivurdering

Det er ikkje registrert automatisk freda kulturminne innafor det definerte kulturmiljøet. Mykje av den kulturhistoriske bygningsmassen innafor kulturmiljøet er riven og fjerna. Fleire ruinar og bygningar frå siste del av 1800-talet står att i kulturlandskapet på Slåtten. Stabburet (14310101022) står oppført som revet i SEFRAK-registeret, men dette stabburet er flytta og står i same tun som før.

Kulturmiljøet er vurdert til å ha liten opplevingsverdi, liten bruksverdi og liten kunnskapsverdi. Samla verdivurdering blir liten verdi.



Figur 20. Kulturmiljø 4 Slåtten sett frå Jølstra.

7.5 Kulturmiljø 5 Grimsbøen



Figur 21. Kulturmiljø 5 Grimsbøen. Stakaldefossen nedst i bildet.

Garden Grimsbøen ligg fint til i kulturlandskapet, med kulturhistorisk bygningsmiljø og mange spor etter tradisjonell jordbruksdrift.

7.5.1 Automatisk freda kulturminne

Det er ikkje kjende automatisk freda kulturminne innafor kulturmiljøet.

7.5.2 Nyare tids kulturminne

I gardstuna innafor kulturmiljøet på Grimsbøen er det registrert 3 bygningar/ruinar i SEFRAK-registeret. Desse representerer jordbruksbusetnaden på staden tilbake til 1800-talet. Nedstraums dagens bru over til Grimsbøen er det synlege restar etter eldre bru-kar. Denne har vore i bruk fram til 1970-talet.

SEFRAK ID	GARD	KULTURMINNE	DATERING	KATEGORI
14310101027	Grimsbøen	Stove (Gamlestova).	1700-talet, fjerde kvartal	▲
14310101028	Grimsbøen	Murar etter kårhus med vedhus oppå.	1800-talet, fjerde kvartal	▲
14310101034	Grimsbøen	Stovehus (Gamlestova).	1800-talet, fjerde kvartal	▲

▲ Meldepliktig i etter kml § 25, ▲ Anna SEFRAK- bygg, ▲ Ruin eller fjerna objekt. Kilde: SEFRAK

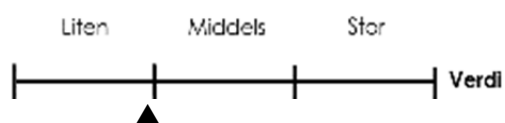


Figur 22. Kulturmiljø 5 Grimsbøen. Gamlestova i tunet til høgre i biletet. Kulturmiljø 6 Eikås i bakgrunnen.

Verdivurdering

Det er ikkje registrert automatisk freda kulturminne innafor det definerte kulturmiljøet. Dei viktigaste kulturminneverdiane er knytt til det tradisjonelle jordbrukslandskapet og restar av bygningsmiljøet i tuna på Grimsbøen. Gamlestova på garden er i frå 1700-talet. Dei andre kulturhistoriske bygningane innafor kulturmiljøet er i frå siste del av 1800-talet.

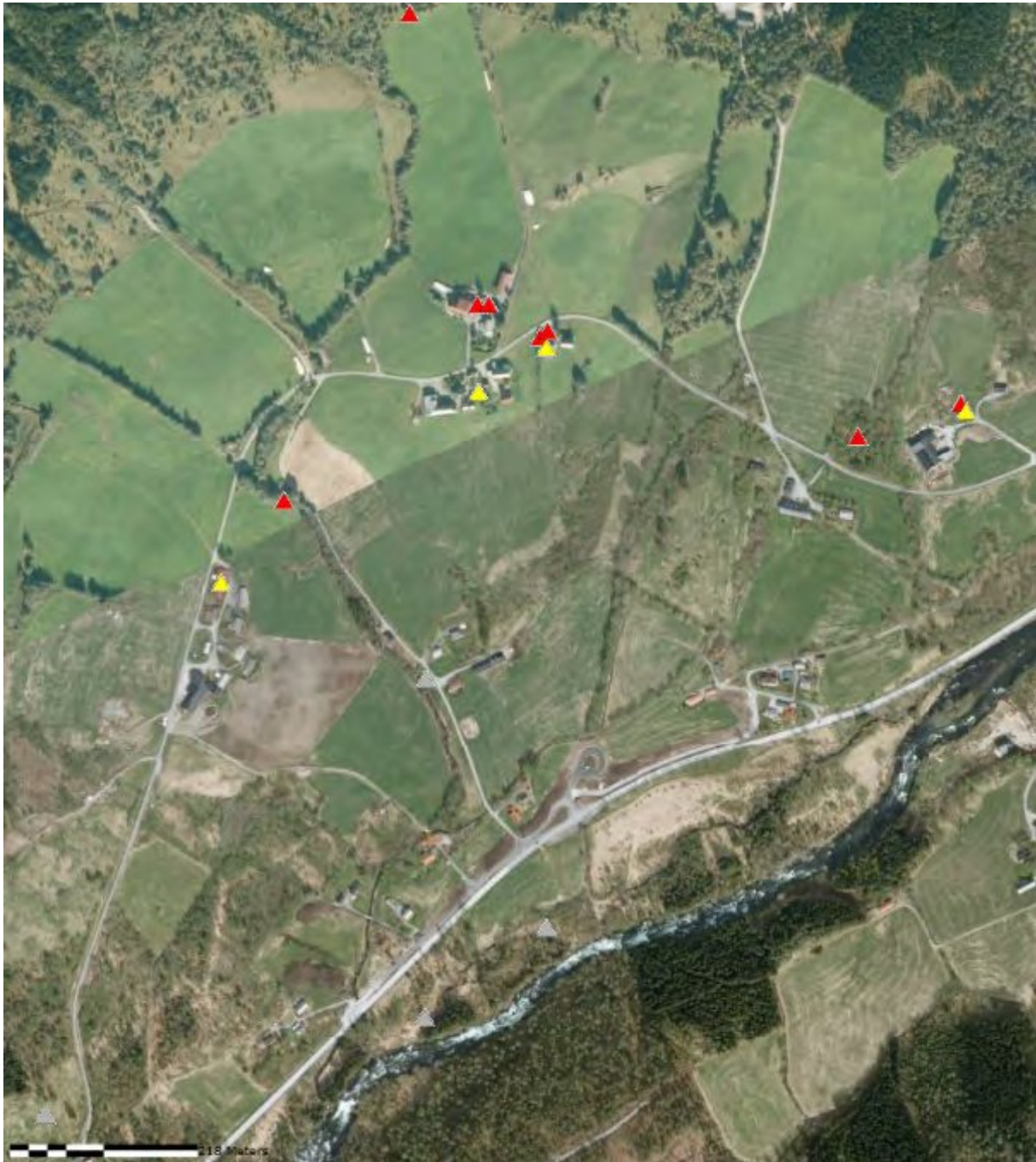
Kulturmiljøet er vurdert til å ha liten til middels opplevingsverdi, liten til middels bruksverdi og liten til middels kunnskapsverdi. Samla verdivurdering blir liten til middels verdi.



Figur 23. Gammelt brukar nedstraums brua over til Grimsbøen.

7.6 Kulturmiljø 6 Eikås

Gardstuna innafor kulturmiljøet på Eikås ligg fint til i kulturlandskapet, med kulturhistorisk bygningsmiljø og mange spor etter tradisjonell jordbruksdrift. Den Trondhjemske postvegen går gjennom området. Nede ved Jølstra er det restar etter vassdragstilknytte kulturminne.



Figur 24. Kulturmiljø 6 Eikås.

7.6.1 Automatisk freda kulturminne

Det er ikkje kjende automatisk freda kulturminne innafor kulturmiljøet.

7.6.2 Nyare tids kulturminne

I gardstuna innafor kulturmiljøet på Eikås (gnr. 53 Ytre og 54 Indre) og Innsteinstad gnr. 52 er det registrert 16 bygningar/ruinar i SEFRAK-registeret. Desse representerer jordbruksbusetnaden på staden, og aktivitet knytt til denne, tilbake til 1800-talet.

SEFRAK ID	GARD	KULTURMINNE	DATERING	KATEGORI
14310101047	Innsteinstad	Tuft etter stove, Skogen, Østenstad.	1800-talet	▲
14310101048	Innsteinstad	Stove, Østenstad «Dar inn».	1800-talet, tredje kvartal	▲
14310101049	Innsteinstad	Kvernhus, Østenstad.	1800-talet	▲
14310101050	Eikås	Bu, Eikås Ytre, Olatunet.	1800-talet, fjerde kvartal	▲
14310101051	Eikås	Kvernhus, Eikås Ytre, Myrane.	1800-talet, andre kvartal	▲
14310101052	Eikås	Stall, Eikås Ytre, Øvstunet.	1800-talet	▲
14310101053	Eikås	Bustadhus, Eikås Ytre, Øvstunet.	1800-talet	▲
14310101055	Eikås	Stabbur, Eikås Ytre, Korneliustunet.	1800-talet	▲
14310101056	Eikås	Vedhus, Eikås Ytre, Korneliustunet.	1800-talet	▲
14310101057	Eikås	Bustadhus, Eikås Ytre, Korneliustunet.	1800-talet, tredje kvartal	▲
14310101062	Eikås	Ruin etter kvernhus, Eikås Ytre, Eikåsmyrane.	1800-talet	▲
14310101063	Eikås	Ruin etter kvernhus, Eikås Indre	1800-talet	▲
14310101064	Eikås	Stabbur, Eikås Indre, Kristentunet.	1800-talet, første kvartal	▲
14310101065	Eikås	Bustadhus, Eikås Indre, Kristentunet.	1800-talet, fjerde kvartal	▲
14310101089	Eikås	Stove, Eikås Indre, Larstunet (Gamlestova).	Ingen informasjon	▲
14310101090	Eikås	Gardfjøs, Eikås Ytre, Øvstunet.	1800-talet	▲

▲ Meldepliktig i etter kml § 25, ▲ Anna SEFRAK- bygg, ▲ Ruin eller fjerna objekt. *Kilde: SEFRAK*

I tillegg til kulturminna det er opplysningar om i SEFRAK-registeret, er det kjent vassdragstilknytte kulturminne langs Jølstra. På Eikåsmyrane, som ligg mellom E39 og Jølstra stod det tidlegare eit sagbruk, kraftverk og fleire kvernhus. I første halvdel av 1800-talet vart det greve ein kanal for å førre vatn til sagbruket, kraftverket og kvernhusa på Eikåsmyrane. Kraftverket, som leverte straum til saga og bustader, var i drift til om lag 1955/56 (pers. med. Alf Støfring). Sagbruket var i bruk fram til like etter 2. verdskrigen.

Det er også bevart delar av Den Trondhjemske postveg innafor kulturmiljøet på Eikås.



Figur 25. Delar av kulturlandskapet innafor kulturmiljø 6 Eikås. Grimsbøen i bakgrunnen.

Verdivurdering

Det er ikkje registrert automatisk freda kulturminne innafor det definerte kulturmiljøet. Dei viktigaste kulturminneverdiane er knytt til bygningsmiljøet i tuna på Eikås og restar av det tradisjonelle jordbrukslandskapet. Kulturlandskapet på Eikås viser godt skilje mellom innmark og utmark, med bøgard. Det er samla kulturhistorisk bygningsmiljø frå 1800-talet i tuna på Eikås.

Kulturmiljøet er vurdert til å ha middels opplevingsverdi, liten til middels bruksverdi og middels kunnskapsverdi. Samla verdivurdering blir liten til middels verdi.



Figur 26. Detalj frå tunet på Eikås Indre, Korneliustunet.

7.7 Kulturmiljø 7 Moskog

Innafor kulturmiljøet på Moskog er det registrert kulturminne både frå førhistorisk tid og nyare tid. Delar av Den Trondhjemske postvegen ligg også innafor kulturmiljøet. Dei SEFRAK-registrerte bygningane (sag og kvernhus) er knytt til garden Grimsbøen.



Figur 27. Kulturmiljø 7 Moskog.

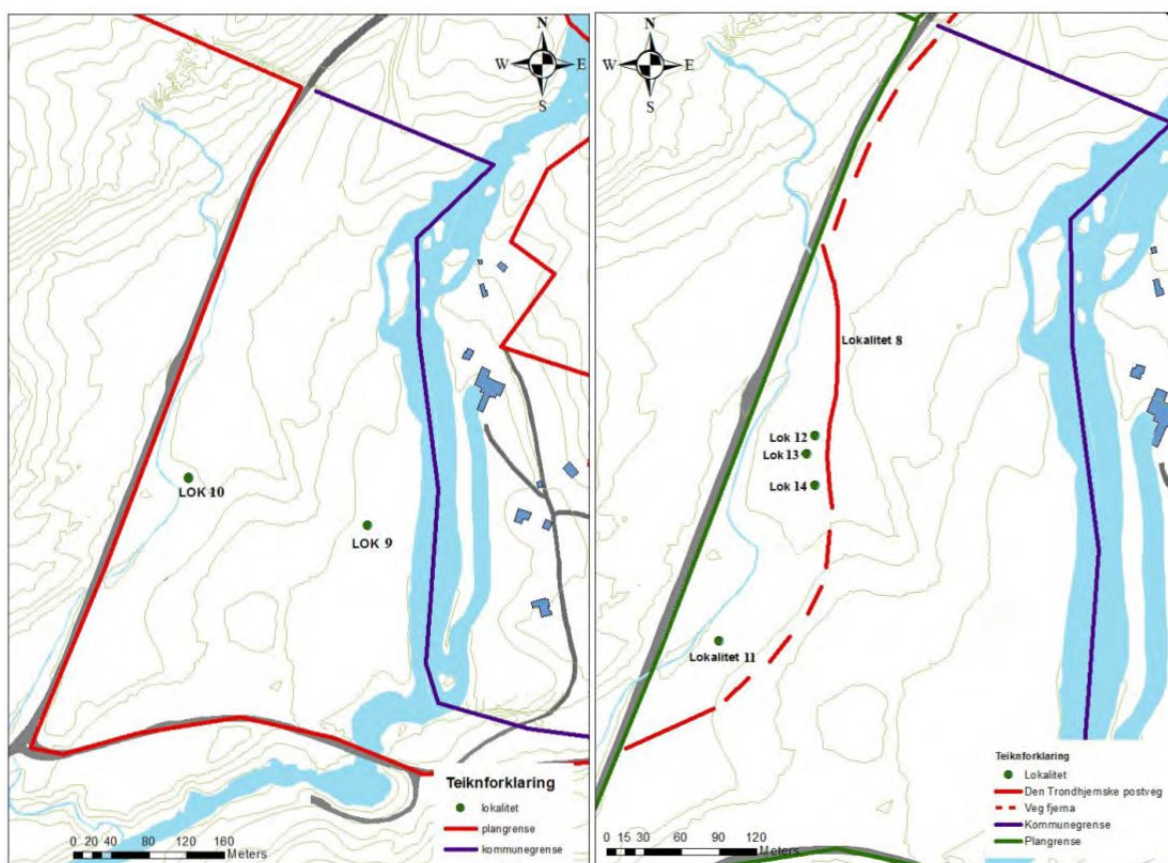
7.7.1 Automatisk freda kulturminne

Det er kjend tre lokalitetar med automatisk freda kulturminne innafor kulturmiljøet.

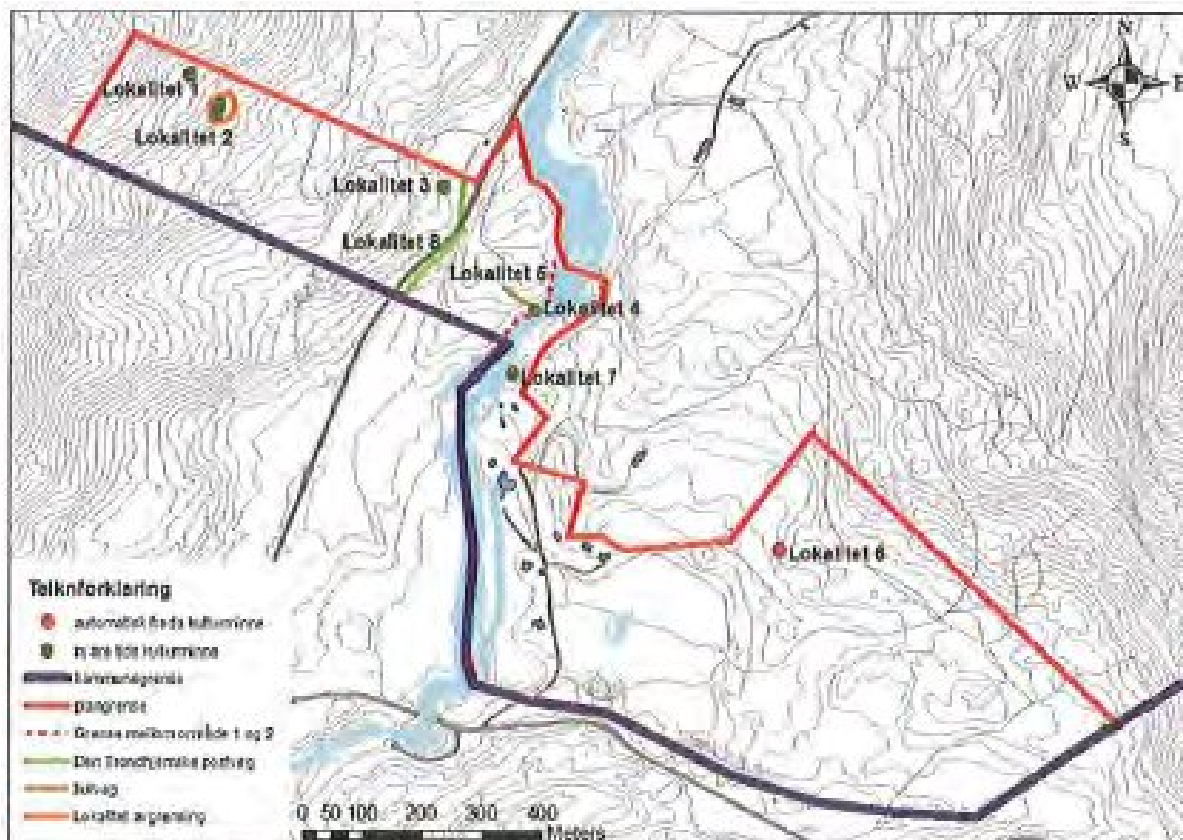
Id nr.	Type kulturminne	Vernestatus	Datering
140904	Lok 9. Kokegroplokalitet. Gropa er ei fordjuping med svakt markerte vollar i aust. Ytre mål: 4x3m. Indre mål: 3x2 m Nedskjæring: bua/slakt. Djupn: 35 cm. Kollaget er ca. 5 cm tjukt. Sandundergrunn.	Automatisk freda	Seinmellomalder
140907	Lok 6. Bosetning-aktivitetsområde. Lokaliteten ligg på ei flate framfor ein låg bergskrent. Påvist trekollag i prøvestikk. Det er 15 cm djup forsenking, men ingen tydelege vollar eller andre strukturar på markoverflata. Omkring 15 cm djupt låg eit kompakt, svart lag med sand og fleire bitar og støv med trekol. Ikkje observert varmpåverka stein i laget, det såg helst ut til å ha vore kubbar som har vore brend. Fire negative prøvestikk i området.	Automatisk freda	Merovingartid
140909	Lok 10. Tjærebrenningsanlegg. Strukturen framstår som ei traktforma renne/grop. Orientering på renna: nord-sør. Indre mål: 5x2 m i sør og 40cm x 1m Profilen i prøvestikket inneheldt tre kolhaldige sjikt. Sandundergrunn.	Automatisk freda	Seinmellomalder

Kilde: <https://askeladden.ra.no>

Dei automatisk freda kulturminnelokalitetane kan først og fremst knytast til utnytting av utmarksressursar i yngre jernalder og mellomalder (framstilling av tjære og trekol). Dette er aktivitetar som har halde fram i området opp i nyare tid.



Figur 28. Automatisk freda kulturminne til venstre og nyare tids kulturminne innafor den delen av kulturmiljøet som ligg i Førde kommune. Kjelde Sogn og Fjordane fylkeskommune, Kulturavdelinga. Rapport frå registreringa i samband med reguleringsplan for Moskog Industriområde.



Figur 29. Registrerte automatisk freda kulturminne og kulturminne frå nyare tid innafor den delen av kulturmiljøet som ligg i Jølster kommune. Kjelde: Sogn og Fjordane fylkeskommune, Kulturavdelinga. Rapport frå registreringa i samband med reguleringsplan for Moskog Industriområde.

På garden Mo gnr. 47 er det kjend fleire flotte gravfunn. Funna er gjort i to haugar og i to hellekister. Områda der desse gravfunna er gjort er vurdert til å ligge utanfor influensområdet for tiltaka.

7.7.2 Nyare tids kulturminne

I gardstuna innafor kulturmiljøet på Moskog (Mo gnr. 47) og Grimsbøen gnr. 51 er det registrert 2 bygningar/ruinar i SEFRAK-registeret. Desse representerer aktivitet (sagbruk og kvern) knytt til jordbruksbusetnaden på Grimsbøen tilbake til 1800-talet. Tidlegare har det stått ei sag til i området ved Stakaldefossen (ikkje i SEFRAK-registeret). Denne vart riven i 1954/55 (pers. med. Alf Støring). Begge sagene var vassdrivne heilt fram til Stakaldefossen vart utbygd, då vassinntaka vart øydelagde. Dette gjeld også kvernhuset. Den andre saga står i dag til nedfalls, men var i bruk heilt fram på 1980-talet. Sagene stod like ved einannan. Kvernhuset og sloket (vassrenna) var i bruk fram til 1950-talet.

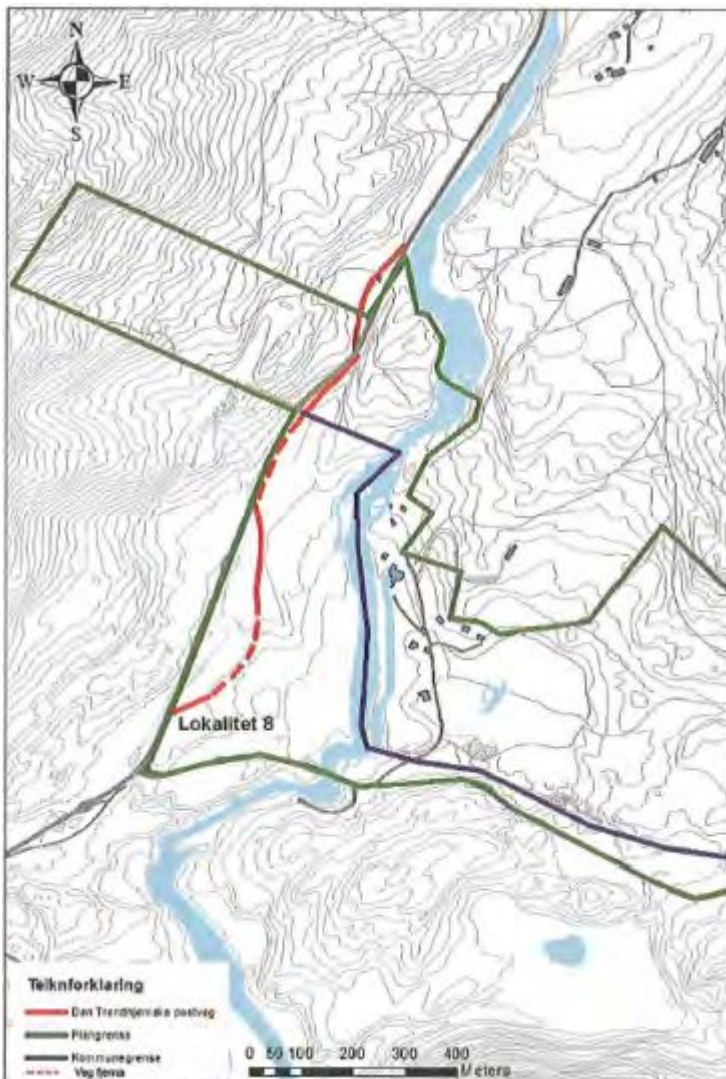
SEFRAK ID	GARD	KULTURMINNE	DATERING	KATEGORI
14310101031	Grimsbøen	Sag, Grimsbø, Eliæstunet.	1800-talet, fjerde kvartal	▲
14310101032	Grimsbøen	Kvernhus, Grimsbø.	1800-talet, fjerde kvartal	▲

▲ Meldepliktig i etter kml § 25, ▲ Anna SEFRAK- bygg, ▲ Ruin eller fjerna objekt. Kilde: SEFRAK



Figur 30. Delar av kulturmiljø 7 Moskog. Statnett sitt transformatorstasjonsområde under bygging ovanfor framtidig industriområde.

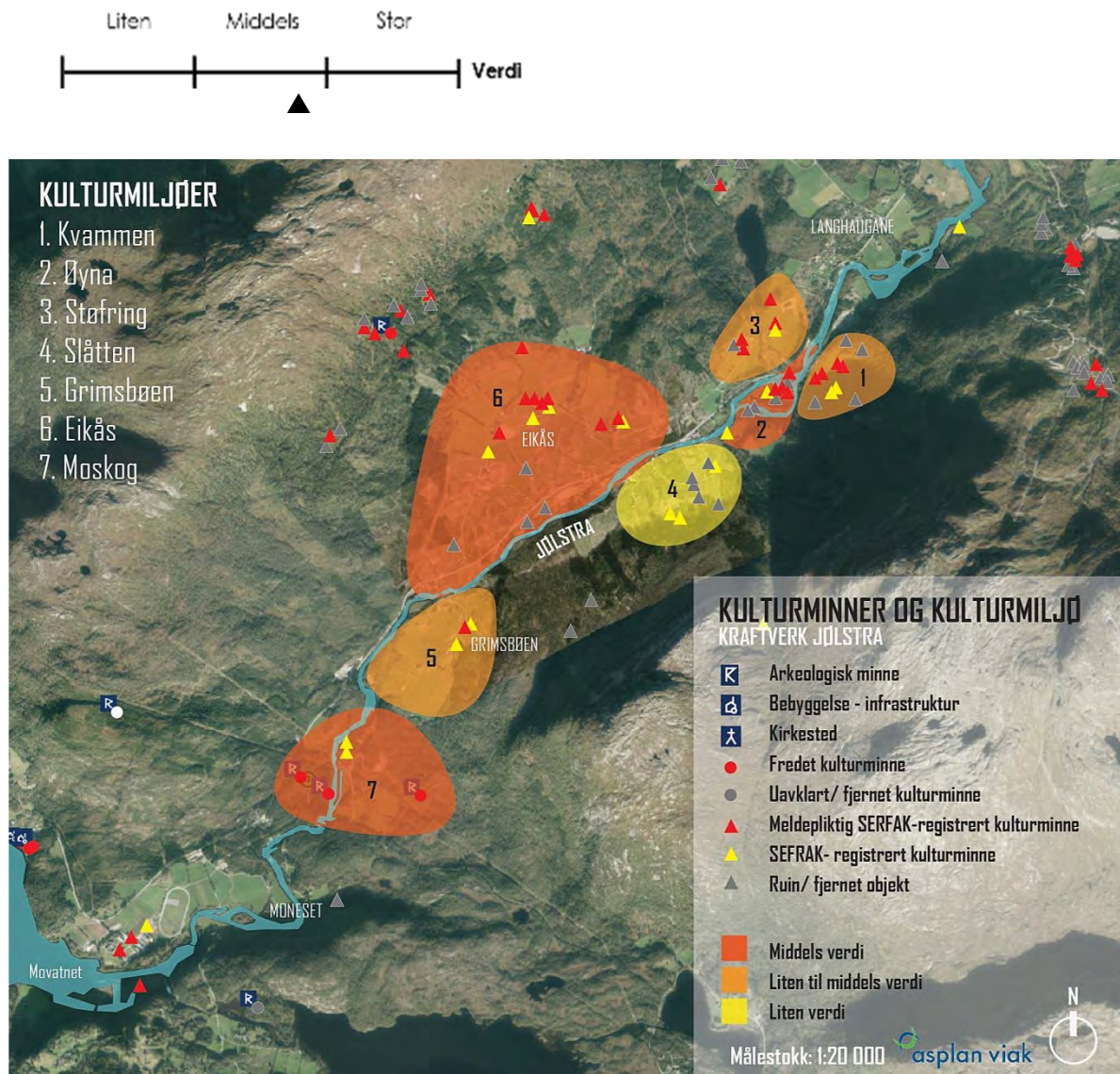
I samband med Sogn og Fjordane fylkeskommune si kulturhistoriske registrering ved regulering av Moskog Industriområde vart restane etter Den Trondhjemske postveg kartlagt. I tilknytning til postvegen vart det også registrert fleire groper.



Figur 31. Intakte delar av Den Trondhjemske postveg i tilknytning til kulturmiljø 7 Moskog. Kjelde: Sogn og Fjordane fylkeskommune, Kulturavdelinga. Rapport frå registreringa i samband med reguleringsplan for Moskog Industriområde.

Verdivurdering

På grunn av eksisterende industriområde, kraftverk, transformatorstasjon og linjenett er kulturminneverdiane innafor kulturmiljøet vurdert til å ha liten opplevingsverdi, middels bruksverdi og middels til stor kunnskapsverdi. Automatisk freda kulturminne og restane etter Den Trondhjemske postveg er vektlagt i vurderinga. Kunnskapsverdien er vektlagt for dei automatisk freda kulturminna. Samla verdivurdering blir middels verdi.



Figur 32. Temakart kulturminne og kulturmiljø - verdikart. Nedskalert.

8 OMFANG OG KONSEKVENSAAR

8.1 0-alternativet

Omfanget er vurdert i høve til 0-alternativet som er dagens situasjon inkludert endring i analyseperioden (vedtekne planar). 0-alternativet nullstilles uavhengig av reelle konsekvensar.

8.2 Alternativ 1

Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet frå kote 173 i Tongahølen til inntaket for noverande Stakaldefossen kraftverk i Jølstra på kote 99.

Det er planlagd inntaksdam med ein 50 m brei og om lag 0,5-1 m høg terskel i Tongahølen. Frå hølen og til inntaket vert det etablert ein om lag 50 m lang kanal. Tilløpstunnel/vassveg vert på om lag 4115 m frå inntak til kraftstasjon, og avløpstunnelen ut til noverande inntaksdam for Stakaldefossen kraftverk vert om lag 545 m lang.

Tilkomst til kraftstasjon vert like ved Statnett sin nye trafo-stasjon ved Moskog, og nett-tilknytning vil skjje med kabel i tilkomstvegen til trafostasjon ved Moskog.

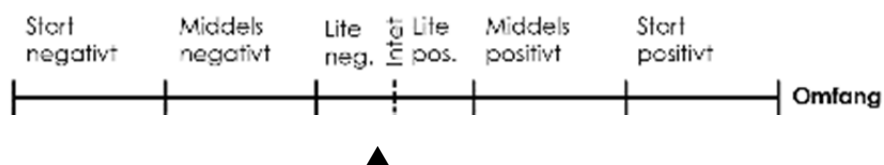
For å korte byggjeperioden, er det mogleg at det vert etablert eit tverrslag langs tilløpstunnelen, ved masseuttaket ved Tongahølen. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.

Kraftverket vil bli etablert med ei slukevne på 45 m³/s, ei minste driftsvassføring på 4 m³/s, og det er planlagt eit slepp av minstevassføring på 3,5 m³/s heile året, tilsvarande naturleg alminneleg lågvassføring. Om sommaren vert det slept 20 m³/s mellom klokka 10 og 17 av omsyn til friluftsiinteresser.

8.2.1 Kulturmiljø 1 Kvammen

Nye tiltak vil ikkje ha innverknad på kulturminne frå nyare tid eller kulturlandskapet innafor kulturmiljøet. Kulturmiljøet vil få ei lita negativ innverknad som følgje av redusert vassføring.

Samla er omfanget vurdert som ingen til lite negativt for kulturmiljø 1.

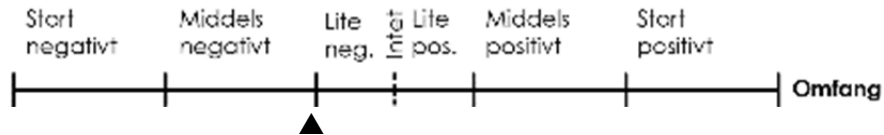


Liten til middels verdi samanhalde med ingen til lite negativt omfang gjev **ubetydeleg til liten negativ konsekvens (0/-)**.

8.2.2 Kulturmiljø 2 Øyna

Ettersom kulturmiljøet ligg på to øyer i Jølstra vil redusert vassføring ha negativ innverknad på kulturminneverdiane her. Ingen kulturminne blir direkte råka. Den negative innverknaden i ved redusert vassføring vil først og fremst vere knytt til redusert opplevingsverdi for kulturminna. Dette området er elles lite råka av tidlegare tiltak.

Samla er omfanget vurdert som lite til middels negativt for kulturmiljø 2.

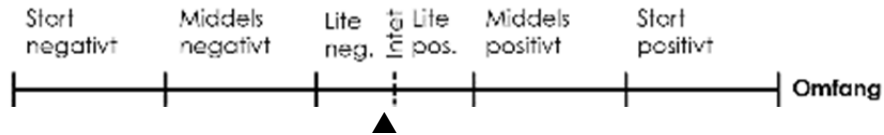


Middels verdi samanhalde med lite til middels negativt omfang gjev **liten negativ konsekvens (-)**.

8.2.3 Kulturmiljø 3 Støfring

Redusert vassføring vil ha ingen til liten innverknad på kulturminne frå nyare tid og kulturlandskap innafor kulturmiljøet. Kulturmiljøet ligg i eit høgare nivå enn Jølstra, og vil ikkje bli påverka av tiltaket, korkje direkte eller visuelt i form av redusert vassføring. Nyare tids kulturminne ved bekken frå Dalevatnet ligg på oppsida av dagens E39.

Samla er omfanget vurdert som ingen til lite negativt for kulturmiljø 3.

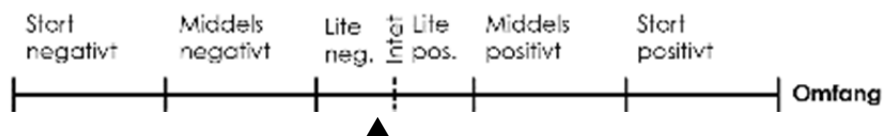


Liten til middels verdi samanhalde med ingen til lite negativt omfang gjev **ubetydeleg konsekvens (0)**.

8.2.4 Kulturmiljø 4 Slåtten

Redusert vassføring vil ha ingen til liten negativ innverknad på kulturminne frå nyare tid og kulturlandskap innafor kulturmiljøet. Det er ikkje kjende vassdragstilknytte kulturminne langs Jølstra innafor kulturmiljøet.

Samla er omfanget vurdert som ingen til lite negativt for kulturmiljø 4.

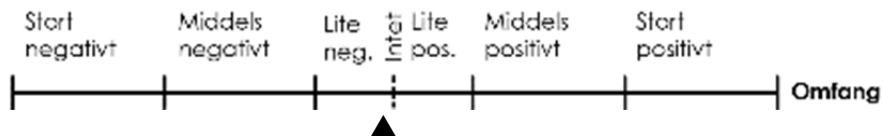


Liten verdi samanhalde med ingen til lite negativt omfang gjev **ubetydeleg konsekvens (0)**.

8.2.5 Kulturmiljø 5 Grimsbøen

Redusert vassføring vil ha ingen til liten negativ innverknad på kulturminne frå nyare tid og kulturlandskapet innafor kulturmiljøet.

Samla er omfanget vurdert som ingen til lite negativt for kulturmiljø 5.

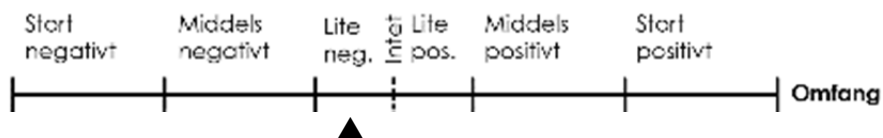


Liten til middels verdi samanhalde med ingen til lite negativt omfang gjev **ubetydeleg konsekvens (0)**.

8.2.6 Kulturmiljø 6 Eikås

Redusert vassføring vil ha liten negativ innverknad på kulturmiljøet, hovudsakleg knytt til kulturlandskapet og vassdragstilknytte kulturminne på Eikåsmyrane (ruinar etter kvernhus, sagbruk, kanal og kraftverk) langs Jølstra. Gardstuna og det avgrensa kulturlandskap knytt til tuna ligg i god avstand til elva og tiltak knytt til utbygginga.

Samla er omfanget vurdert som lite negativt for kulturmiljø 6.

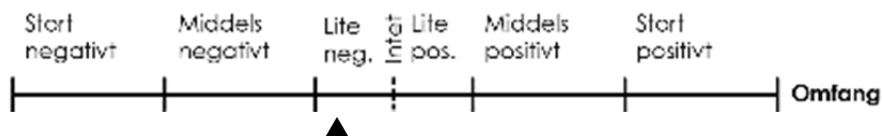


Middels verdi samanhalde med lite negativt omfang gjev **liten negativ konsekvens (-)**.

8.2.7 Kulturmiljø 7 Moskog

Omfang av tiltaka for kulturminneverdiane innafor kulturmiljøet på Moskog er vurdert som lite, sett i lys av eksisterande industriområde, tidlegare kraftutbygging, transformatorstasjon og linjenett i det aktuelle området. Tiltak er planlagd i øvre del av kulturmiljøet.

Samla er omfanget vurdert som lite negativt for kulturmiljø 7.



Middels verdi samanhalde med lite negativt omfang gjev **liten negativ konsekvens (-)**.

8.3 Samla konsekvensvurdering

Jølster har ei rik kulturhistorie knytt til jordbruksbusetnaden i førhistorisk tid og mellomalder, og i det mellomalderske kjeldematerialet har Jølster gjort seg sterkt gjeldande. Gjenstandsfunn i jordbruksbygdene i Jølster viser at folk har nytta ressursane gjennom tusenvis av år. Det er spor etter fastare gardsbusetnad frå bronsealder i området. Det er kjende gravfunn og gravhaugar på fleire av gardane. I mellomalderen var det kyrkjestad m.a. på Helgheim, og "Auduns borg" frå 1200 talet stod på Ålhus.

Mange stader i jordbruksbygdene i Jølster har byggeskikken på gardane framleis eit før-industrielt preget. Her er tun med verdifulle kulturhistoriske bygningsmiljø, og ein kan enno oppleve tradisjonelle hustypar som tidligare var vanlege i området. Trulig er det ingen bygdelaug i Sogn og Fjordane som har så mange godt ivaretekne eldre hus som Jølster. Så godt som alle gardane i Jølster høyrde på 1600-talet under Svanøy-godset. Det er teke vare på mange stølar knytt til gardane i området. Dei fleste stølshusa har preg av 1800-talet.

Delar av områda med gammal busetnad er allereie påverka av nyare utbygging, dels av E39, kraftutbygging, bustad -og hyttefelt, og turistanlegg. Dette har nokre stader virka inn på opplevinga av kulturminneverdiane, men fleire stader kan den gamle gardsbusetnaden og stølane opplevast i sitt opphavlege miljø.

Det er ikkje registrert automatisk freda kulturminne som vil bli direkte råka av dei føreslåtte tiltaka ved inntaksområdet, kraftstasjonsområdet eller ved utløpet. I samband med regulering til industriområde på Moskog vart det utført kulturhistoriske registreringer av Sogn og Fjordane fylkeskommune. Det ligg derfor føre eit godt grunnlag for konsekvensutgreiinga i denne delen av tiltaksområdet. Det vart avdekkja førhistoriske kulturminne i området. Dette er m.a. lokalitetar med tjærebrenningsanlegg, kokegrop/kolgrop og busetnadsområde, men ingen av disse vert direkte råka av tiltak. Eit av massedeponia (nr 7) kjem konflikt med eit automatisk freda kulturlag frå merovingartid. Konsekvensane her vil kunne reduserast med avbøtande tiltak, som til dømes med justering av deponiet eller sikring av kunnskapsverdien ved ei eventuell frigjevingssgraving. Ut over dette vil konsekvensane av tiltaket i hovudsak vere knytt til visuelle verknadar, først og fremst knytt til redusert vassføring i Jølstra på den aktuelle elvestrekninga.

Ved feltsynfaringa vart det ikkje påvist kulturminne i dei områda det skal gjennomførast direkte arealbeslag. Med unntak av det eine deponiområdet, er det ikkje kjende kulturminneverdiar i dei planlagde tiltaksområda. Det er derfor ikkje venta at tiltaket vil medføre direkte konsekvensar for kulturminne. Ei utbygging må også sjåast i lys av at det i tiltaksområda er eksisterande inngrep, slik som; veger, masseuttak, næringsareal, tidlegare kraftutbygging, linjenett og transformatorstasjonsområde for Statnett si 420 kV kraftline Fardal-Ørskog.

Det er fleire SEFRAK-registrerte bygningar (bygningar eldre enn 100 år) i gardstuna og i utmarka langs den delen av elvestrekninga som ligg i plan- og influensområdet for tiltaka. Det er ikkje registrert SEFRAK bygningar i direkte tilknytning til dei aktuelle tiltaksområda. Det er knytt viktige kulturminneverdiar til restane av den gamle postvegen i området, men ei utbygging vil ikkje ha innverknad på denne. Eksisterande kraftverk i Stakaldefossen er ikkje klassifisert som kulturminne i norsk kraftproduksjon (KINK-objekt).

Tabell 8. Konsekvensar av tiltaka for kulturminne og kulturmiljø. 0-alternativet nullstillast uavhengig av reelle konsekvensar.

Kulturminne og kulturmiljø	Verdi	Konsekvensar av tiltaket	
		Alternativ 0	Alternativ 1
KM 1 Kvammen	Liten til middels	-	0 / -
KM 2 Øyna	Middels	-	-
KM 3 Støfring	Liten til middels	-	0
KM 4 Slåtten	Liten	-	0
KM 5 Grimsbøen	Liten til middels	-	0
KM 6 Eikås	Middels	-	-
KM 7 Moskog	Middels	-	-
Samla		0	0 / -

Som det går fram av tabell 8 fører tiltaket ikkje med seg direkte konflikt med, eller store innverknadar på kjente kulturminneverdiar. Konsekvensane vil vere avgrensa til visuell innverknad, først og fremst knytt til redusert vassføring. Med avbøtande tiltak vil desse konsekvensane kunne avgrensast i omfang. I Moskogområdet og Tongahølenområdet må ei utbygging sjåast i lys av at området allereie er utbygd (industri og steinbrot/sandtak). Ei utbygging vil i liten grad ha innverknad på kulturminne og kulturmiljø som framleis ligg i sitt opphavlege miljø. Det største omfanget vil vere knytt til kulturmiljøet på Øyna og Kvennhusøyna (KM2) og Eikås (KM 6) ved Eiksåsmyrane, men omfanget av tiltaka er her avgrensa til visuell innverknad i form av redusert vassføring. På Moskog er konsekvensane i utgangspunktet ubetydelege, men massedeponiet på Grimsbøen/Moskog får innverknad på en lokalitet med automatisk freda kulturminne (Askeladden Id 140907). Med justering av avgrensinga av massedeponiet i høve til denne vil konsekvensane bli ubetydelege.

9 AVBØTANDE TILTAK, POTENSIALVURDERING OG SUPPLERANDE UNDERSØKINGAR

9.1 Avbøtande tiltak

I utforminga av tiltaka bør det vere eit generelt prinsipp å dempe dei negative verknadane på kulturminne og kulturlandskap. Ei god tilpassing til landskapet reduserer dei negative konsekvensane, og nye inngrep i området bør ideelt sett leggast i god avstand til kulturminne og kulturmiljø. Avbøtande tiltak knytt til kulturminne og kulturmiljø er nært knytt til både naturlandskap og kulturlandskap. Avbøtande tiltak knytt til landskap vil derfor i mange tilfelle ha verknad også for kulturminne og kulturmiljø innafor det same landskapsrommet.

Avbøtande tiltak kan bidra til å redusere negativ innverknad av utbygginga. Dei vanlegaste tiltaka er justering eller fjerning av planlagde tiltak. Andre tiltak kan være alternativ utforming og bruk av vegetasjon. Nokre kulturminne kan skjermast for innsyn og utsyn ved at ein søker å halde på eksisterande vegetasjon eller naturformasjoner.

Dispensasjon frå kulturminneloven kan vere eit mogleg avbøtande tiltak når det gjeld automatisk freda kulturminne der det ikkje let seg gjere med plantilpassingar. Dersom forvaltningsmynde tilrår ein dispensasjonssøknad, og slik dispensasjon vert gitt av Riksantikvaren, vil det normalt bli sett vilkår om arkeologiske utgravingar. Kulturminna sin kunnskapsverdi vert med dette sikra.

Tilrettelegging av kulturminne i plan- og influensområdet og formidling av kulturhistoria på staden kan vere et avbøtande tiltak for kulturminne og kulturmiljø.

Følgjande meir generelle tiltak kan dempe dei negative verknadane på kulturminne og kulturmiljø:

- Justering av tiltak
- Fjerne eller flytte tiltak
- Justering av linjeføring for vegar
- Justering av masseuttak
- Utforming av tiltak, vegar, bygningar

I området ved Tongahølen bør ein søke å unngå å kome i konflikt med restane etter Kvamsfossen kraftverk. Deponiområder bør i hovudsak søkjast lagt til eksisterande masseuttak i området. Deponiområde nr. 7 (Grimsbøen 2) bør justerast for å unngå direkte konflikt med automatisk freda kulturminne (Askeladden Id 140907).

Fleire kulturminne ligger nær tiltak utan at dei vert direkte råka. Det vil derfor vere viktig å sikre kulturminna i byggeperioden for å unngå at desse vert påført skade under byggjearbeida. Anleggsarbeidet kan også gje skader på ståande bygningar og anlegg, slik som til dømes restingar og setningsskadar under maskindrift, sprengingsarbeid og graveaktivitet i nærliggjande bygningsfundament.

9.2 Potensialvurdering

Det er gjort vurderingar av potensial for funn av hittil ikkje registrerte automatisk freda kulturminne innafor tiltaksområda. Arkivgjennomgang og synfaring ligg til grunn for potensialvurderinga.

I sjølve tiltaksområde for Jølstra kraftverk, områda der det vert arealbeslag ved ei utbygging, er potensialet for funn av førhistoriske kulturminne vurdert som lite. Det vart ikkje sett synlege kulturminne frå førhistorisk tid i dei aktuelle tiltaksområda ved synfaringa. Når det gjeld føreslegne deponiområde peikar deponia på Slåtten (nr. 4), Innsteinstad/Eikås (nr. 5) og Grinsbøen 1 og 2 (nr 6 og 7) seg ut med middels potensial for funn av hittil ikkje kjende automatisk freda kulturminne. Deponiområda 1, 2 og 3 er vurdert til å ha lite potensial for nye funn (flaumutsett, våtområde, eksisterande masseuttak). For tiltaksområdet på Moskog og deponiet (Grimsbøen 2, nr. 7) er det delvis utført kml § 9 undersøkingar i samband med tidlegare regulering av Moskog industriområde.

9.3 Supplerande undersøkingar

I tillegg til tiltak knytt direkte til Jølstra kraftverk, vil tiltak som massedeponi, rigg- og anleggsområde, mellombels deponi, anleggsvegar, mm, kunne løyse ut krav om arkeologiske registreringar jf. kml § 9 (undersøkingsplikta). Det er Sogn og Fjordane fylkeskommune som har forvaltningsansvar i gjeldane område. I samband med høyring av planprogram og melding av planarbeidet har Sogn og Fjordane fylkeskommune bede om at undersøkingsplikta, etter kulturminnelova § 9, vert avklara med Sogn og Fjordane fylkeskommune, kulturavdelinga og Bergens Sjøfartsmuseum.

10 KJELDER OG LITTERATUR

Askeladden kulturminnedatabase, Riksantikvaren: <https://askeladden.ra.no>

Fett, Per. 1957. *Førhistoriske minne i Fjordane. Jølster prestegjeld*. Historisk Museum. <http://www.dokpro.uib.no/>

Fett, Per. 1958. *Førhistoriske minne i Fjordane. Førde prestegjeld*. Historisk Museum. <http://www.dokpro.uib.no/>

Fylkesdelplan for kulturminne. *Sogn og Fjordane fylkeskommune*.

Jul i Sunnfjord, 1989.

Kulturminneloven av 9. juni 1978:
<http://www.lovdata.no/all/hl-19780609-050.html>

Riksantikvaren 2003. *Kulturminne og kulturmiljø i konsekvensutgreiingar*. Rettleiar. Oslo

SEFRAK - registeret (wfs tjeneste fra Riksantikvaren).

Statens vegvesen. *Håndbok 140. Konsekvensanalyser*. Statens vegvesen. Oslo, 2006.

Stortingsmelding 16. (2004/2005). *Leve med kulturminne*.
<http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/regpubl/stmeld/20042005/stmeld-nr-16-2004-2005-.html?id=406291>

Informantar:

Alf Støfring, grunneigarkontakt.

Berit Gjerland, Kulturavdelinga, Sogn og Fjordane fylkeskommune.

Alle bilete der anna ikkje er nemnt er tekne av Kjell Arne Valvik, Asplan Viak AS.

Jølstra kraftverk,
Jølster kommune,
Sogn og Fjordane fylke



Konsekvensutgreiing
for naturressursar

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 1873



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturressursar.

FORFATTERE:

Linn Eilertsen & Ole Kristian Spikkeland

OPPDRAKSGIVER:

Nordkraft AS, Postboks 55, 8501 Narvik

OPPDRAGET GITT:

1. juni 2012

ARBEIDET UTFØRT:

2012-2013

RAPPORT DATO:

26. mars 2014

RAPPORT NR:

1873

ANTALL SIDER:

35

ISBN NR:

ISBN 978-82-8308-066-7.

EMNEORD:

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| - Konsekvensutgreiing | - Ferskvassressursar |
| - Jordressursar | - Mineral- og masseførekomstar |
| - Skogressursar | |

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

Framsida:

Jølstra ved Tongahølen med eksisterande massetak på austsida av elva (i front av biletet), og gardsbruket Langhaugane på nordsida av elva. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

FØREORD

Fallrettseigarane langs Jølstra i Jølster kommune i Sogn og Fjordane har saman med Nordkraft AS, skipa «Jølstra kraftverk» for å søkje om å få nytte fallet frå Tongahølen til Stakaldefossen i Jølstra.

Fjellkraft AS (no Nordkraft AS) meldte prosjektet 30. mars 2012, med revidert utgåve av meldinga 16. mai same året. På bakgrunn av meldinga med tilhøyrande framlegg til utgreiingsprogram, innspel på folkemøtet i Jølster 10. september 2012 og dei innkomne merknadane, fastsette NVE 27. september 2013 endeleg utgreiingsprogram. Meldinga inneheldt to alternative utbyggingar, også med utnytting av fallet heilt ned til Movatnet. Søkjar har valt å berre søke på det øvste alternativet.

Saman med Asplan Viak AS (AV) har Rådgivende Biologer AS (RB) hatt ansvar for utarbeidinga av konsekvensutgreiingane for dette prosjektet. Desse fagrapportane ligg føre, medan øvrige fagtema er omtalt direkte i søknaden:

- Naturmiljø og naturmangfald, med geofaglege tilhøve, naturtypar, flora og fauna (RB)
- Fisk og ferskvassbiologi, med vassstemperatur og vasskvalitet (RB)
- Kulturminne og kulturmiljø (AV)
- **Naturressursar (RB)**
- Landskap (AV)
- Reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske (RB)
- Samfunn, med næringsliv og sysselsetting, tenester og kommunal økonomi (AV)

Denne rapporten omhandlar «Naturressursar» for Jølstra kraftverk, og er utarbeidd av cand. scient. Linn Eilertsen og cand. real. Ole Kristian Spikkeland, som begge har lang erfaring med konsekvensutgreiingar. Rådgivende Biologer AS har dei siste åra utarbeidd over 350 konsekvensutgreiingar for både små og større vasskraftanlegg.

Rådgivende Biologer AS takkar Nordkraft AS ved Torbjørn Sneve for oppdraget, og alle som har bidrege med opplysningar for eit godt samarbeid underveis i prosessen.

Bergen, 26. mars 2014.

INNHALD

Føreord.....	4
Innhald	5
Samandrag.....	6
Tiltaket	6
Verdivurdering.....	6
Verknader og konsekvensar	7
Samla vurdering.....	8
Avbøtande tiltak.....	8
Jølstra kraftverk.....	9
Metode og datagrunnlag	14
Utgreiingsprogram.....	14
Datagrunnlag	14
Tre-streks konsekvensutgreiing	15
Avgrensing av tiltaks- og influensområde	18
Områdeskildring.....	19
Verdivurdering	22
Jord- og skogressursar.....	22
Ferskvassressursar	25
Mineral- og masseførekomstar	26
Verknader og konsekvensar	28
Tiltaket	28
0-alternativet.....	28
Jord- og skogressursar.....	29
Ferskvassressursar	31
Mineral- og masseførekomstar	31
Samla vurdering.....	31
Avbøtande tiltak	32
Jord- og skogressursar.....	32
Ferskvassressursar	32
Mineral- og masseførekomstar	32
Oppfølgjande undersøkingar.....	33
Om behov for tilleggsinformasjon	33
Overvaking i anleggsfasen	33
Vidare overvaking av driftsfasen	33
Referansar	34
Sitert litteratur.....	34
Databasar og nettbaserte karttenester	34
Munnlege kjelder	34
KU-rapportar Jølstra kraftverk.....	35

SAMANDRAG

Eilertsen, L. & O.K. Spikkeland 2014.

Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.

Konsekvensutgreiing for naturressursar.

Rådgivende Biologer AS rapport 1873, 35 sider, ISBN 978-82-8308-066-7.

Nordkraft AS søkjer om å bygge Jølstra kraftverk i Jølster kommune i Sogn og Fjordane fylke. Rådgivende Biologer AS har gjennomført konsekvensutgreiinga med omsyn til «Naturressursar». Datagrunnlaget for vurderingane er vurdert som «godt».

TILTAKET

Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet frå kote 173 i Tongahølen til inntaket for noverande Stakaldefossen kraftverk i Jølstra på kote 99. Det er planlagd inntaksdam med ein 50 m brei og om lag 0,5-1 m høg terskel i Tongahølen. Frå hølen og til inntaket blir det etablert ein ca. 50 m lang kanal. Tillaupstunnel/vassveg blir om lag 4 115 m lang frå inntak til kraftstasjon, og avlaupstunnelen ut til noverande inntaksdam for Stakaldefossen kraftverk blir om lag 545 m lang.

Alle vassvegar/trykktunnel og avlaupstunnel vert bygd i fjell med eit tverrsnitt på 35 m². Tverrslag og tilkomsttunnel vert bygd med 28 m² tverrsnitt. Tilkomst til kraftstasjon blir like ved Statnett sin nye transformatorstasjon ved Moskog, og nett-tilknytning vil skje med kabel i tilkomstvegen til transformatorstasjon ved Moskog.

For å korte byggjeperioden, vil det bli bygt eit tverrslag på vegen inn til masseuttaket ved Tongahølen. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.

Kraftverket vil bli etablert med ei slukeevne på 45 m³/s og ei minste driftsvassføring på 4 m³/s. Det er planlagt eit slepp av minstevassføring på 3,5 m³/s heile året, tilsvarande naturleg alminneleg lågvassføring. Om sommaren (1.6-31.8) blir det av omsyn til friluftssinteresser slept 20 m³/s mellom kl. 10 og 17. Det blir installert ein Francis-maskin med yting på 28 MW. Dette gjev ein gjennomsnittleg årsproduksjon på 131 GWh, fordelt på 58 GWh om vinteren og 73 GWh om sommaren.

VERDIVURDERING

JORD- OG SKOGRESSURSAR

Jølster kommune er ein av dei største jordbrukskommunane i Sogn og Fjordane, og langs aktuell strekning av Jølstra er det fleire aktive bruk med fullldyrka jordbruksområde. Mjølkeproduksjon/storfehald er dominerande driftsform, og det er lite sauehald. Det er også gode høve for skogsdrift i kommunen. I influensområdet er det størst tradisjon for skogsdrift nord for elva. I sjølve tiltaksområda er det mindre skogsdrift på grunn av forholdsvis små areal med produktiv skog. Her finst det mest ung lauvskog, men også ein del furuskog og plantefelt av gran. Jord- og skogressursar har *middels verdi*.

FERSKVASSRESSURSAR

Den aktuelle elvestrekninga er del av ein ferskvassressurs som er godt eigna til energiføremål, med høgt energipotensiale. I Jølstra ligg det i dag tre kraftverk, men ikkje på den aktuelle strekninga. Elvestrekning er i liten grad nytta til drikkevassforsyning, men det er ein brunn på øya i elva nedanfor Støfring, som høyrer til ei privat-hushaldning på Kvammen. Det finst også nokre grunnvassbrunnar i influensområdet. Elva ikkje nytta til jordbruksvatning. Den aktuelle elvestrekningen er resipient for Jølster kommune sitt avlaupsreinseanlegg like nedanfor Kvamsfossen. Vasskvalitetsmålingar tyder på at elva på aktuell strekning også har noko arealavrenning, truleg mest frå jordbruksområde. Vasskvaliteten er likevel god. Ferskvassressursar har *middels verdi*.

MINERAL- OG MASSEFØREKOMSTAR

Berggrunnen består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt i heile influensområdet. Det er ikkje registrert funn av viktige mineral eller malmar i nokon av tiltaksområda, og det er heller ikkje føretatt ei nærare kartlegging av dette. Området er rikt på lausmassar, og det er fleire eksisterande og nedlagde masseuttak i influensområdet. Særleg er Nesbakkane, eit område sør for elva ved Kvammen/Tongahølen vurdert som ein svært viktig ressurs. Mineral- og masseførekomstar har middels verdi.

VERKNADER OG KONSEKVEN SAR

O-ALTERNATIVET

O-alternativet omfattar planar om nytt industriområde ved Moskog, og ny trase for E39 ved Tongahølen. Konsekvensane av 0-alternativet er liten negativ (-) for jord- og skogressursar, ubetydeleg til liten positiv (0/+) for ferskvassressursar og ubetydeleg (0) for mineral og masseførekomstar.

JORD- OG SKOGRESSURSAR

I ein anleggsfase vil det vere relativt stor trafikk og mykje aktivitet i anleggsområda. Sprengingsarbeid skapar rustingar og uroer husdyr, og beiteland nær anleggsområda blir mindre eigna. Den auka trafikken til og frå anleggsområda kan skape trafikale problem og forsinke det daglege arbeidet knytt til jordbruksdrifta. Verknaden av anleggsarbeidet for jordressursar vurderast å vere liten negativ. For skogbruket kan auka trafikk i anleggsfasen vere til hinder for ei effektiv skogbruksdrift, men problemet er venta å vere sær s lite, då det er lite aktiv skogbruksdrift i nokon av tiltaksområda i dag.

I ein driftsfase vil moglege massedeponi og åtkomstveg til kraftstasjon medføre få arealbeslag av dyrka mark. I nokon av dei aktuelle deponiområda vil massane nyttast til å opparbeide dyrka mark og til flaumsikring, som vil vere positivt for jordressursar. Massedeponia vil ha størst verknader for skog, dette gjeld i hovudsak deponi 7, aust for Stakaldefossen, som vil beslaglegge relativt store areal. Ein del av skogen er i dette deponiområdet er allereie hogd i samband med utbygginga av trafostasjon ved Moskog. Det planlagde kraftverket vurderast samla å ha liten til middels negativ verknad for jord- og skogressursar.

- *Middels verdi og liten til middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for jord- og skogressursar.*

FERSKVASSRESSURSAR

Anleggsarbeidet i dei ulike tiltaksområda vil medføre betydeleg tilførsel av steinstøv og sprengstoffrestar til omgjevnadane. Sprengingsarbeide kan medføre sprekkar i grunnen, men grunnvassbrunnane som er registrert i influensområdet ligg i såpass stor avstand til tiltaksområda at det truleg ikkje vil ha verknad for desse.

Ved ei utbygging vil vassføringa i Jølstra i store delar av året vere låg og tilsvare slepp av minstevassføring, slik at resipientkapasiteten til elva då blir redusert. Men tilførslane frå kloakkreinseanlegget og jordbruksområde er likevel så små, at sjølv minstevassføringa vil gje sær s god fortyning, og vasskvaliteten blir nok ikkje merkbar påverka. Det er ikkje avdekkja betydelege tilførslar av forureinande stoff mellom Kvamsfossen og Movatnet, og vasskvaliteten i denne delen av Jølstra har generelt vore god dei siste to tiåra. Det er difor sannsynleg at redusert vassføring vil medføre berre små endringar i vasskvalitet mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen.

Brunnen ved Kvammen gjekk tom den kalde vinteren 2013, då vassføringa i elva var på sitt lågaste. I driftsfasen vil brunnen gå tom, og det må etablerast erstatning for dette.

- *Middels verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--) for ferskvassressursar.*

MINERAL- OG MASSEFØREKOMSTAR

Det er registrert fleire verdifulle masseførekomstar i tiltaksområda, og to massetak i drift. Tiltaket vil medføre etablering av deponi frå tunnelarbeidet, med massar beståande av harde bergartar, som truleg kan nyttast som byggeråstoff. Avhengig av kva plassering deponia vil få, vil tiltaket ha meir eller mindre positive verknader for dette temaet. Deponering i massetak som allereie er i drift, vil vere det mest positive, med tanke på å få ei effektiv utnytting av ressursen.

I ein anleggsfase kan trafikken til og frå tiltaksområda vere forstyrrende for den eksisterande drifta av massetaka, men dette vurderast som ein svært kortvarig og lite negativ verknad. Det planlagde tiltaket er samla vurdert å ha liten positiv verknad for mineral- og masseførekomstar.

- *Middels verdi og liten positiv verknad gjev liten positiv konsekvens (+) for mineral- og masseførekomstar.*

SAMLA VURDERING

Tema	Verdi			Verknad (omfang)			Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Liten / ingen	Stor positiv	
Jord- og skogressursar	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Ferskvass-ressursar	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- -----	Middels negativ (--)
Mineral- og masseførekomstar	----- -----	----- -----	----- -----	----- ----- ----- -----	----- ----- ----- -----	----- -----	Liten positiv (+)

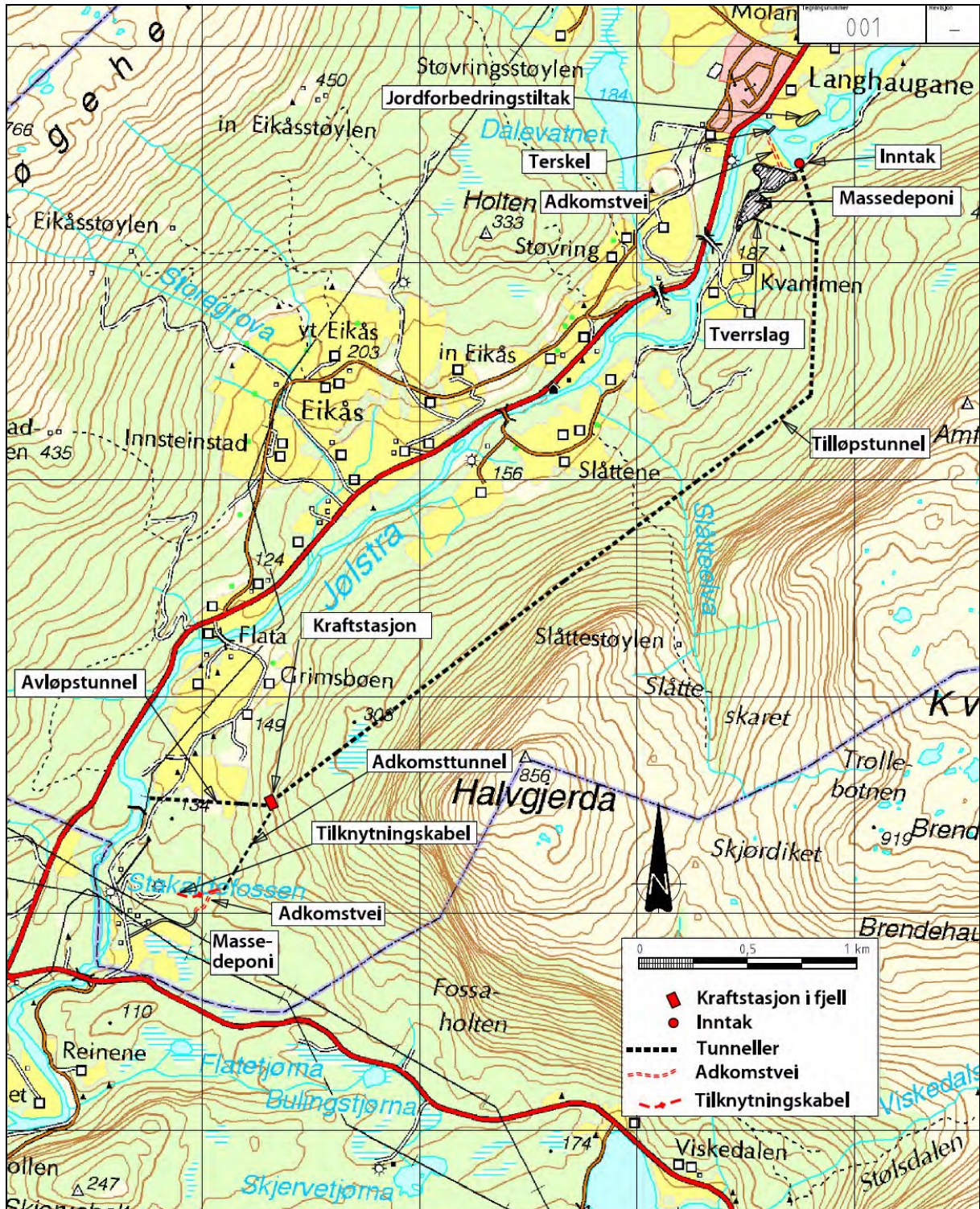
AVBØTANDE TILTAK

I anleggsperioden kan ein tilpasse forholda for dyr på beite ved nærliggjande anleggsarbeid. For å avgrense dei negative arealbeslaget, kan ein tilby massar til etablering av skogsvegar, eller nytte overskotsmassar til utbetring av eksisterande vegnett.

På generell basis bør ein avgrense/hindre avrenning frå veg, anleggsområde og massedeponi til vassdrag.

JØLSTRA KRAFTVERK

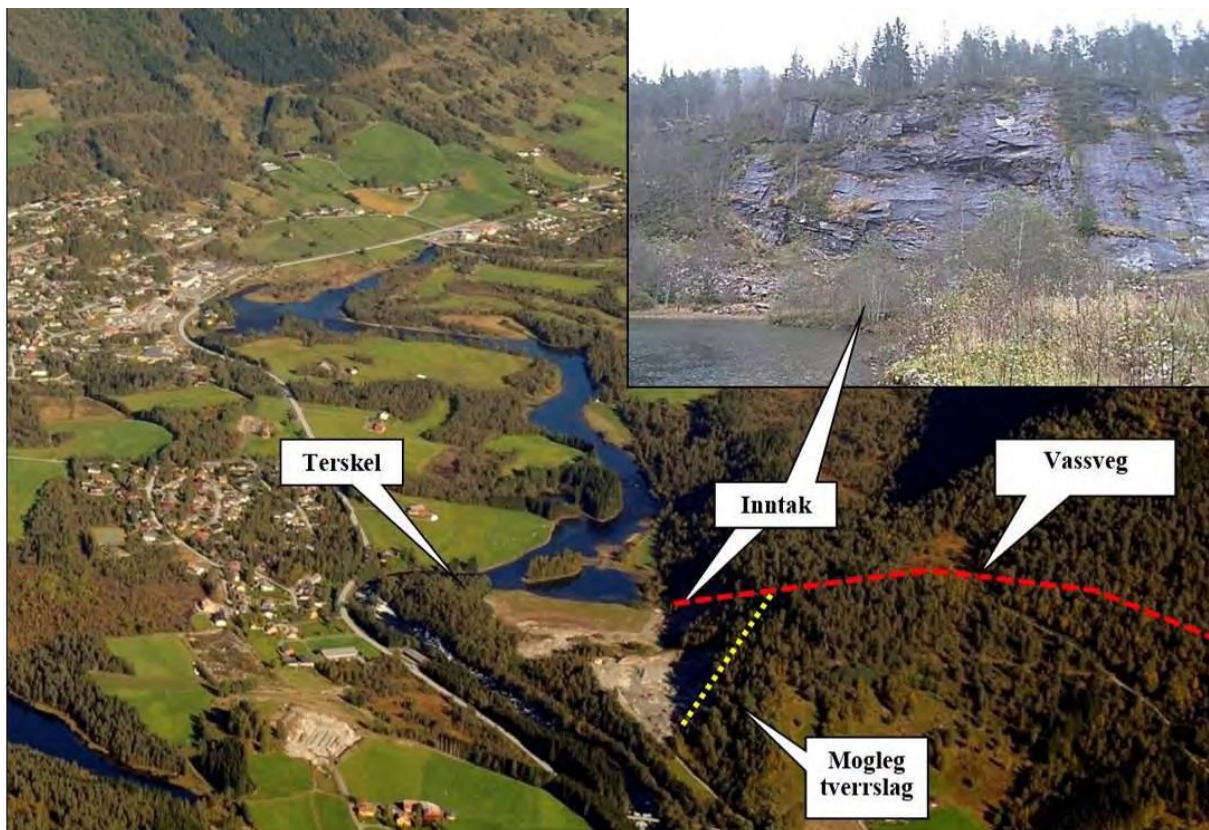
Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet i Jølstra (vassdrags nr. 084.Z) mellom Tongahølen og Stakaldefossen i Jølster kommune i Sogn og Fjordane. Det er planlagt inntak ved kote 173 i Tongahølen, medan utlaupet kjem i inntaksdammen til noverande Stakaldefossen kraftverk på kote 99. Vassveg og kraftstasjon blir bygt i fjell (**figur 1**).



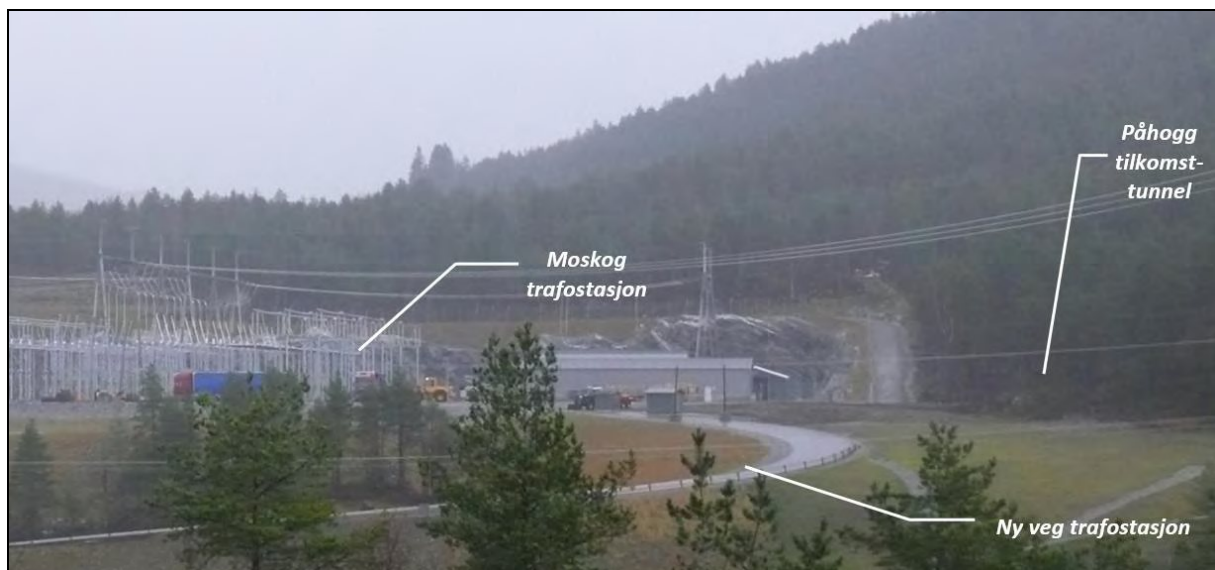
Figur 1. Utbyggingsplan for Jølstra kraftverk i Jølster kommune (kjelde: Norconsult AS).

Inntak blir etablert i Tongahølen på kote 173. Det er blottlagt fjell i dagen i den sørlege vika, om lag 40-50 m frå vasskanten (**figur 2**). Vatnet blir ført i kanal frå inntaksmagasinet og inn mot tunnelopninga for å sikre tilstrekkeleg kapasitet, og for å oppnå frostfri djupne, på inntaket. I dag er det grunt i Tongahølen i områda utanfor planlagd inntak. Også her vil det bli teke ut massar, slik at kanalen inn til inntaket forlengjast.

Ein om lag 50 m lang og 0,5-1 m høg terskel blir bygt i utlaupet av Tongahølen. Denne vil sikre stabil vasstand i inntaksmagasinet, og mogleggjere slepp av minstevassføring til Jølstra nedanfor inntaksmagasinet. Vasshøgda i Tongahølen blir då heva tilsvarande, med inntil 0,5-1 m, til kote 173.



Figur 2. Inntaksområdet i Tongahølen. Flyfoto: Jan Nik. Hansen.



Figur 3. Påhogg for åtkomsttunnel blir like ved Moskog transformatorstasjon.



Figur 4. Inntak, terskel og mogleg påhogg for tverrslag ved Tongahølen.

Vassveg frå inntak i Tongahølen til kraftstasjon blir bygt i fjell og får ei total lengd på om lag 4 115 m. Vassveg/trykktunnel og avlaupstunnel vert alle bygd med eit tverrsnitt på 35 m², medan tverrslag og tilkomst får 28 m². Kraft-stasjonen blir bygt i fjell og med tilstrekkeleg fjelloverdekning til å tole vasstrykket. Brutto fallhøgd er om lag 74 m. I kraftstasjonen blir det installert ein Francis-maskin med yting på 28 MW. Vatnet frå kraftverket blir ført attende til Jølstra i inntaksbassenget for eksisterande Stakaldefossen kraftverk via ein 545 m lang avlaupstunnel. Kraftverket blir knytt til eksisterande linjenett ved kabelframføring til transformatorstasjonen ved Moskog, som nyleg er utvida og ligg like ved planlagt påhogg for åtkomst-tunnel til kraftverket.

Kraftverket vil bli etablert med ei slukeevne på 45 m³/s og ei minste driftsvassføring på 4 m³/s. Det vert etablert omlaupsventil på halve maksimale slukevna for å sikre vassføring nedstraums ved brå og uventa driftsutfall.

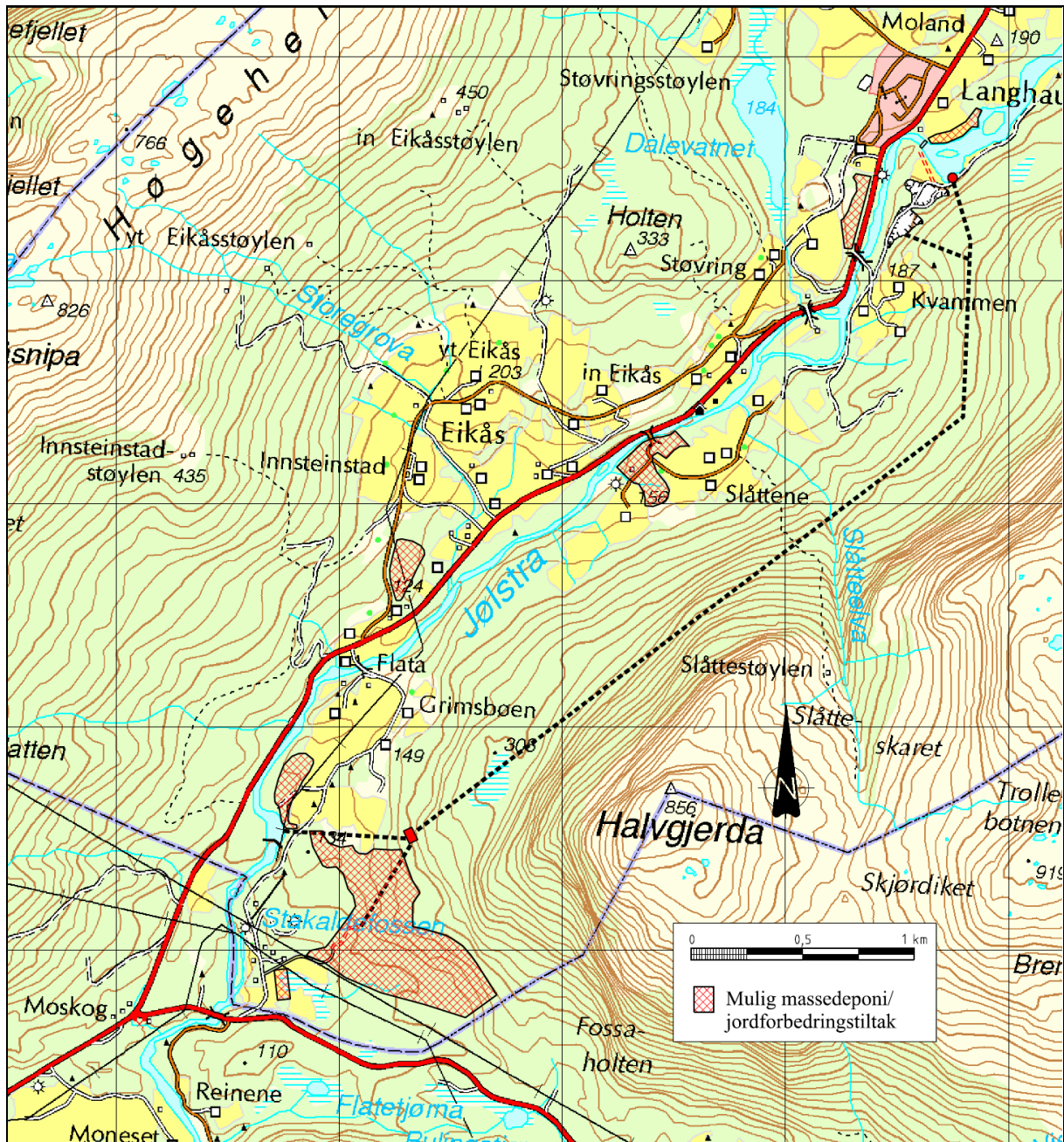
MOGLEGE TVERRSLAG OG RIGGOMRÅDE

For å korte inn byggeperioden, er det mogleg at det blir etablert eit tverrslag langs tillaupstunnelen. Eit mogleg tverrslag er ved det tidlegare massetaket ved Tongahølen (**figur 1, 2 og 4**). Dette området er også mogleg deponistad for tunnelmassar. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.

MASSEDEPONI

Driving av tunnelane skapar behov for deponering av om lag 340 000 m³ sprengsteinmasse. I samarbeid med grunneigarane er det fremja fleire alternative område for deponering av sprengsteinmassane (**figur 5**). **Tabell 1** oppsummerar areal og volum av dei ulike områda. Samla utgjer alle dei moglege deponia eit potensielt lagringsvolum på over 1,2 mill. m³, som er vesentleg meir enn det samla behovet for prosjektet. Berre ein avgrensa del av deponiareala vil difor bli teken i bruk. Nærleik til planlagde påhogg og tverrslag gjer deponiområda ved massetaket og delar av området ved Grimsbøen 2 mest aktuelle for mogleg lagring av massane.

Fleire av deponialternativa vil leggje til rette for at nye jordbruksareal kan opparbeidast, også fordi områda kan hevast opp frå flaumsona til Jølstra. Massane vil difor kunne bidra til at desse områda blir mindre utsette for flaum og erosjon. Tunnelmassane kan også stillast til rådvelde for andre lokale føremål, dersom dette er tenleg.



Figur 5. Mogelege plassar for deponering av massar for Jølstra kraftverk. Områda er nærare omtala i tabell 1 (kjelde: Norconsult AS).

Tabell 1. Mogeleg lokalisering av deponi for tunnelmassar. Områda er vist og nummerert i figur 5.

Deponi	Namn	Areal daa	Volum 1000 m ³	Føremål
1	Steinbrot v/ Tongahølen	29	200	Attendefylling / masseomsetning
2	Nord for elva v/ Tongahølen	10	20	Flaumforbygging
3	Støfring	20	80	Opparbeiding av dyrka mark
4	Slåtten	44	176	Opparbeiding av dyrka mark
5	Torteigen	27	108	
6	Grimsbøen 1	28	112	
7	Grimsbøen 2	Ukjend	250	Anslag frå Jølster kommune
8	Myrområde Ulvedalen	8	40	Opparbeiding av dyrka mark
Sum		166	986	

AREALBESLAG

Utbygginga blir eit fjellanlegg, og dei synlege arealinngrepa blir i samband med inntak, tverrslag, påhogg og utlaup, samt åtkomstveggar og område for deponi av massar. For å sikre stabil vasstand ved inntaket, blir det bygt ein terskel i utlaupet av Tongahølen, der vasstanden då blir heva med om lag 0,5-1 m. Det må også kanalisrast inn mot inntaket. Nokre av dei skisserte massedeponia inneber anten opparbeiding eller vidareføring av dyrka mark eller attendefylling i eksisterande massetak ved Tongahølen. Desse arealbeslaga er difor små og marginale. Samla overslag for mellombels og varige arealbeslag er lista i **tabell 2**.

Tabell 1. Mellombels og permanente arealbeslag ved utbygging av Jølstra kraftverk.

	Mellombels daa.	Permanent daa.	Kommentar
Inntak og terskel	5	3	
Massedeponi ved inntak	29	29	Eksisterende masseuttak
Avlaupstunnel/ utslag	2	1	
Påhugg adkomsttunnel	5	1	Inkl. rigg
Veg til adkomsttunnel	1	1	
Massedeponi ved påhugg	Ukjent	Ukjent	Del av eks. reguleringsplan
Sum	42	35	

MINSTEVASSFØRING

Det er planlagt å sleppe ei minstevassføring i Jølstra på 3,5 m³/s heile året. Dette svarar til naturleg alminneleg lågvassføring og naturleg 5-persentil på vinter. Jølstervatnet har vore regulert sidan tidleg på 1950-talet for kraftproduksjon i dei to kraftverka ved Stakaldefoss og Brulandsfoss. Difor er vinter-vassføringane i dag høgare enn naturleg. Av omsyn til friluftslivsinteressar vil det i perioden frå 1. juni til 31. august bli slept 20 m³/s mellom klokka 10 og 17. Ettersom utbygginga er planlagt utan magasin, blir heile tillaupet slept, dersom dette er lågare enn minstevassføringa.

NØKKELDATA

Hovuddata for prosjektet er lista opp i **tabell 3**.

Tabell 2. Hovuddata for Jølstra kraftverk i Jølster kommune.

	Jølstra kraftverk	
Feltstorleik	409	km ²
Middelvassføring	32,5	m ³ /s
Inntak	173	moh.
Undervatn avlaup	99	moh.
Brutto fallhøgde	74	m
Tillaupstunnel	4 110	m
Avlaupstunnel	570	m
Slukeevne	45	m ³ /s
Nedre driftsvassføring	4	m ³ /s
Effekt	28	MW
Planlagt minstevassføring 1. september - 31. mai	3,5	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni - 31. august kl. 10-17	20	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni - 31. august kl. 17-10	3,5	m ³ /s
Produksjon (brutto)	131	GWh/år
Produksjon vinter (1. oktober - 30. april)	58	GWh/år
Produksjon sommar (1. mai - 30. september)	73	GWh/år

METODE OG DATAGRUNNLAG

UTGREIINGSPROGRAM

Utgreiingsprogrammet, fastsett av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 27. september 2013, uttalar følgjande om utgreiingsbehovet for temaet «Naturressursar»:

NATURESSURSAR

Konsekvensane av tiltaket i anleggs- og driftsfasen skal vurderast for alle deltema. For kvart deltema skal også moglege avbøtande tiltak vurderast i forhold til dei negative konsekvensane som kan komme, medrekna eventuelle justeringar av tiltaket.

Jord- og skogressursar

Jord- og skogressursane i området samt dagens bruk og utnytting av areala skal skildrast. Informasjon skal hentast inn mellom anna frå dei aktuelle grunneigarane og rettshavarar. Det kan også vere aktuelt å basere arbeidet på Landbruksdepartementets rettleiar ”Konsekvensutredningar og landbruk”. Konsekvensane av tiltaket for jordbruk, skogbruk og utmarksbeite skal vurderast. Storleiken av areal som går tapt eller blir omdisponert, skal givast opp, med vekt på eventuelt tap av dyrka mark.

Ein skal vurdere om redusert vassføring i elvane kan oppheve eller redusere vassdraga sin funksjon som naturleg gjerde i forhold til beitedyr. Det skal vurderast kva eventuelle endringar i grunnvassstanden vil ha å seie i forhold til jord- og skogbruksressursane i området, jf. fagtema om grunnvatn.

Ferskvassressursar

Temaet skal omtalast kort, med vekt på drikkevassforsyning og eventuelt behov til næringsverksemd (gardsdrift, industri, fiskeoppdrett).

Mineral og masseførekomstar

Eventuelle mineral- og masseførekomstar i området, medrekna sand, grus og pukk, skal kort skildrast. Førekomstane si lokalisering og omfanget av dei skal gå fram av skildringa.

DATAGRUNNLAG

Opplysningane som dannar grunnlag for verdi- og konsekvensvurderinga, er basert både på resultat frå eige feltarbeid av Ole Kristian Spikkeland den 7-8. juni 2012 og av Linn Eilertsen den 1. november 2012, søk i tilgjengeleg litteratur og nasjonale databasar og ved direkte kontakt med offentleg forvaltning. Informasjon om bonitet og markslag er også funne på Norsk institutt for Skog og landskap sine nettsider www.skogoglandskap.no. Det ligg allereie føre ein god del informasjon i form av digitale kartdata om landbruksressursane og arealbruk i områda som blir råka av tiltaka.

For denne konsekvensutgreiinga blir datagrunnlaget vurdert som godt (klasse 3 jf. **tabell 4**).

Tabell 3. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (etter Brodtkorb & Selboe 2007).

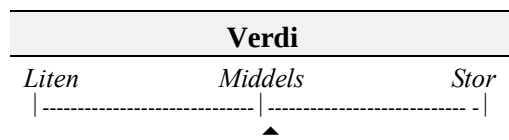
Klasse	Skildring
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

TRE-STREGS KONSEKVEN舜UTGREIING

Miljøkonsekvensutgreiingar (KU) blir utført etter ein standardisert tre-steps prosedyre omtala i Statens vegvesen si Handbok 140 om konsekvensutgreiingar (2006). Framgangsmåten er utvikla for å gjere analysar, konklusjonar og tilrådingar meir objektive, lettare å forstå og meir samanliknbare.

STEG 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her blir området sine karaktertrekk og verdiar innan kvart enkelt fagområde skildra og vurdert så objektivt som mogeleg. Med verdi er det meint ei vurdering av kor verdifullt eit område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innan det enkelte fagtema. Verdien blir fastsett langs ein skala som spenner frå *liten verdi* til *stor verdi*:



Kriterier for verdisetting av naturressursar

Verdisettinga av naturressursar følgjer Statens vegvesen si handbok 140 om konsekvensanalysar og er summert i **tabell 5**.

Tabell 4. Verdisetting av naturressursar etter handbok 140 (Statens vegvesen 2006).

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Jordbruksområde	<ul style="list-style-type: none">Jordbruksareal i kategorien 4-8 poeng	<ul style="list-style-type: none">Jordbruksareal i kategorien 9-15 poeng	<ul style="list-style-type: none">Jordbruksareal i kategorien 16-20 poeng
Skogbruksområde	<ul style="list-style-type: none">Skogareal med låg bonitetSkogareal med middels bonitet og vanskelege driftsforhold	<ul style="list-style-type: none">Større skogareal med middels bonitet og gode driftsforhold.Skogareal med høg bonitet og vanlege driftsforhold	<ul style="list-style-type: none">Større skogareal med høg bonitet og gode driftsforhold
Område med bergartar / malmar	<ul style="list-style-type: none">Små førekomstar av eigna bergartar / malmar som er vanlege	<ul style="list-style-type: none">Større førekomstar av bergartar / malmar som er vanlege og godt eigna for mineralutvikling eller til bygningsstein / byggråstoff (pukk)	<ul style="list-style-type: none">Store / rike førekomstar av bergartar / malmar som er av nasjonal interesse
Område med lausmassar	<ul style="list-style-type: none">Små førekomstar av utnyttbare lausmassar som er vanleg førekommandeStørre førekomstar av dårleg kvalitet	<ul style="list-style-type: none">Større førekomstar av lausmassar som er vanleg og særst godt eigna som byggeråstoff	<ul style="list-style-type: none">Store førekomstar av lausmassar som er av nasjonal interesse
Område med overflatevatn / grunnvatn	<ul style="list-style-type: none">Vassressursar med dårleg kvalitet eller liten kapasitetVassressursar som er eigna til energiformål	<ul style="list-style-type: none">Vassressursar med middels god kvalitet og kapasitet til fleire hushaldningarVassressursar som er godt eigna til energiformål	<ul style="list-style-type: none">Vassressursar med særst god kvalitet, stor kapasitet og som manglar i områdetVassressursar av nasjonal interesse til energiformål

Med *ressursgrunnlaget* meinast dei ressursane som er grunnlaget for verdiskaping og sysselsetting innan primærproduksjon og foredlingsindustri. Vurderinga av ressursgrunnlaget omfattar både mengde og kvalitet. Vurderinga omfattar imidlertid *ikkje* den økonomiske utnyttinga av ressursen, dvs. bedriftsøkonomiske forhold. Det er tilhøve knytt til den samfunnsmessige (samfunnsøkonomiske) nytten/verdien av ressursane som her skal belyst.

Med *fornybare ressursar* meinast vatn, fiskeressursar i sjø og ferskvatn, og andre biologiske ressursar. Med *vassressursar* meinast ferskvatn (overflatevatn og grunnvatn), kystvatn, samt deira bruksområde. Med *ikkje-fornybare ressursar* meinast jordsmonn og georressursar (berggrunn og lausmassar) samt deira bruksmoglegheiter. For jordbruksareal er det i handbok 140 satt opp ein poengtabell for å forenkla verdisettinga (**tabell 6**).

Tabell 5. Bedømming av verdi for jordbruksareal etter handbok 140 (Statens vegvesen 2006).

	Liten verdi (4-8)		Middels verdi (9-15)		Stor verdi (16-20)
Arealtilstand	Overflatedyrka (1)			Fulldyrka (5)	
Driftsforhold	Tungbrukt (1)		Mindre lettbrukt (3)		Lettbrukt (5)
Jordsmonnkvalitet	Ueigna (1)	Dårleg eigna (2)	Eigna (3)	Godt eigna (4)	Svært godt eigna (5)
Størrelse	Små bruk (1)		Middels bruk (3)		Store bruk (5)

STEG 2: TILTAKET SIN VERKNAD

Omfanget av verknad av tiltaket omfattar kva endringar ein reknar med tiltaket vil føre til for dei ulike deltema, og graden av desse endringane. Her blir mogelege endringar skildra, og det blir vurdert kva verknad endringane vil ha dersom tiltaket blir gjennomført. Verknadene blir vurdert langs ein skala frå *stor negativ verknad* til *stor positiv verknad*:

Verknad				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

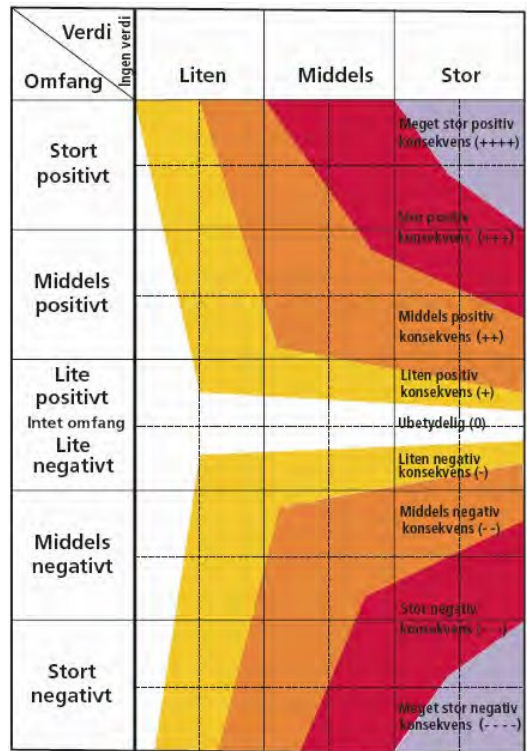
Kriterium for vurderinga av verknadene sitt omfang for naturressursar følgjer også Statens vegvesen si handbok 140. Oversikt over kriterium for vurdering av omfang er vist i **tabell 7**.

Tabell 6. Kriterium for vurdering av omfang for naturressursar etter handbok 140 (Statens vegvesen 2006).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Ressursgrunnlag og utnytting av det	Tiltaket vil i stor grad auke omfang av ressursgrunnlaget og/eller kvalitet (lite aktuelt)	Tiltaket vil auke omfang av ressursgrunnlaget og/eller kvalitet	Tiltaket vil stort sett ikkje endra omfang av ressursgrunnlaget og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere omfang av ressursgrunnlaget og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere omfang av ressursgrunnlaget og/eller kvalitet (lite aktuelt)

STEG 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

Her kombinerar ein steg 1 (verdivurdering) og steg 2 (verknad) for å få fram den samla konsekvensen av tiltaket (**figur 6**). Samanstillinga skal visast på ein ni-delt skala frå *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens*. Konsekvensen blir funnen ved hjelp av ei matrise, den såkalla konsekvensvifta:



Figur 5. «Konsekvensvifta». Konsekvensen for eit tema kjem fram ved å samanhalde området sin verdi for det aktuelle tema og tiltakets verknad/omfang på temaet. Konsekvensen blir vist til høgre, på ein skala frå «meget stor positiv konsekvens» (+ + + +) til «meget stor negativ konsekvens» (- - - -). Ei linje midt på figuren angir ingen verknad og ubetydeleg/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDE

Tiltaksområdet består av alle område som blir direkte fysisk påverka ved gjennomføring av det planlagde tiltaket og tilhørende verksemd, mens *influensområdet* også omfattar dei tilstøytande områda der tiltaket vil kunne ha ein effekt. For dette prosjektet gjeld dette vegar, deponiområde for sprengstein og riggområde for anleggsarbeid.

Influensområdet. Når det gjeld naturressursar, vil influensområdet variere ein del frå tema til tema, og verknadene av tiltaket vil også vere ulikt i anleggsfasen og i driftsfasen. Når det gjeld jordbruks- og skogsareal, og mineral- og masseførekomstar, vil influensområdet normalt ikkje omfatte særleg større areal enn tiltaksområdet. For ferskvassressursar, reknast den aktuelle elvestrekninga mellom inntak og planlagt kraftstasjon som influensområde.

OMRÅDESKILDRING

GENERELT

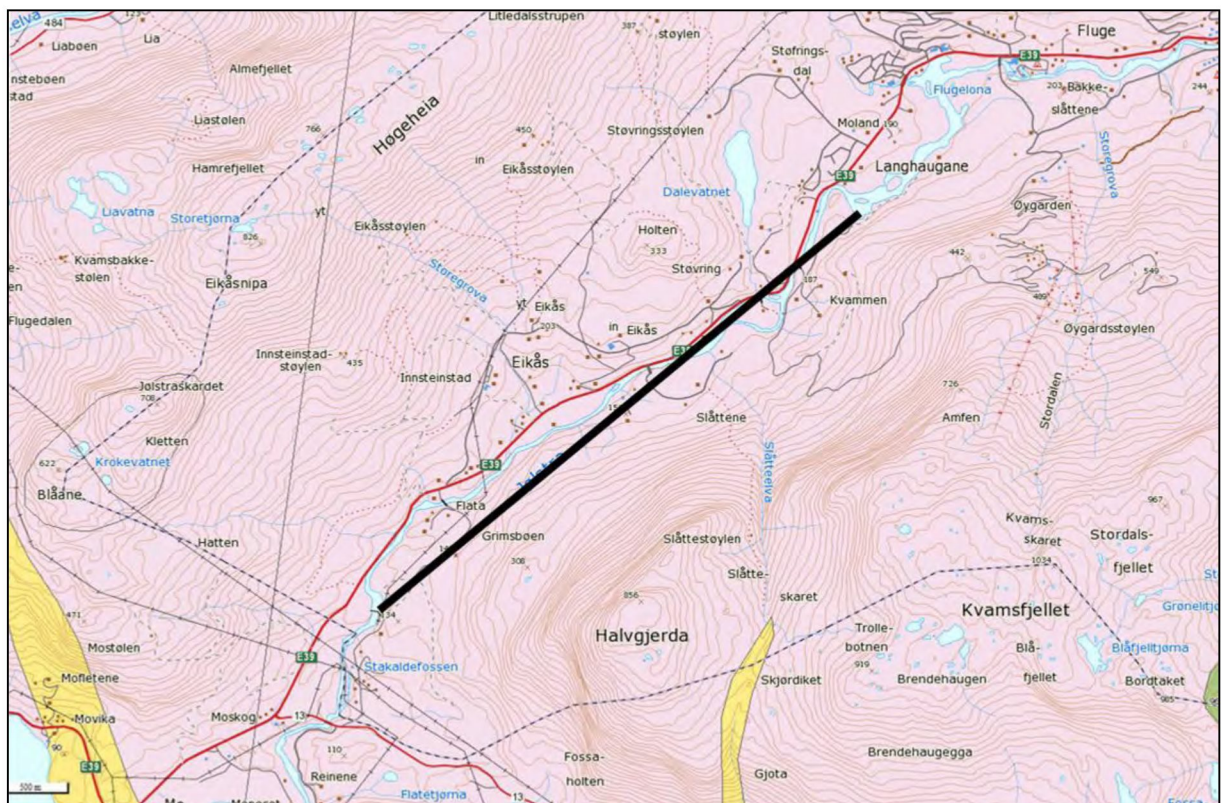
Jølstravassdraget har eit nedbørfelt på 715 km² og drenerer fjellområde i Jølster og Førde kommunar. Breareal utgjer 24 km². Fire km oppstraums tiltaksområdet i Jølstra ligg Jølstravatnet (207 moh.), som med sine 39,2 km² er nest største fjordsjø på Vestlandet. I samband med bygging av Stakaldefossen kraftverk på 1950-talet, blei innsjøen regulert 1,25 m. Elva Jølstra er ca. 23 km lang frå Vassenden lengst vest i Jølstravatnet til utlaupet i Førdefjorden. Kvamsfossen og Stakaldefossen ligg henholdsvis 4,0 og 8,7 km nedstraums Jølstravatnet, medan Movatnet (1,6 km²) på kote 40 ligg 3,3 km nedanfor Stakaldefossen. Innafor tiltaksområdet har Jølstra eit moderat fall. Med unnatak av enkelte svakt utvikla fosseparti, renn elva vekselvis i strie stryk og rolege parti. Dei fleste stader opptrer eit belte med randskog ned mot elvelaupet. Breidda varierar frå enkelttre/små klynger til skogsteigar av vekslande storleik. Andre stader grensar elva mot dyrka mark og veganlegg. E39 følgjer like nord for vassstrengen gjennom heile tiltaksområdet. Vidare finst til saman fire bruer, fleire bygdeveger, eitt masse-tak, høgspenlinjer, lokalt straumforsyningsnett og spreidde bustader. Like nedstraums utlaupet frå planlagd kraftverk ligg Stakaldefossen kraftverk, som utnyttar eit fall på 40 m og har ein midlare årsproduksjon på 56 GWh. Slåtteeelva renn inn i Jølstra frå aust ca. 1,5 km nedstraums Tongahølen. Nedbørfeltet er 2,4 km² stort og drenerer skog- og fjellområde opp til om lag 1 000 moh. Elva har eit bratt fall ned mot ca. kote 200, før ho flatar meir ut og passerar dyrka mark.

NATURGRUNNLAGET

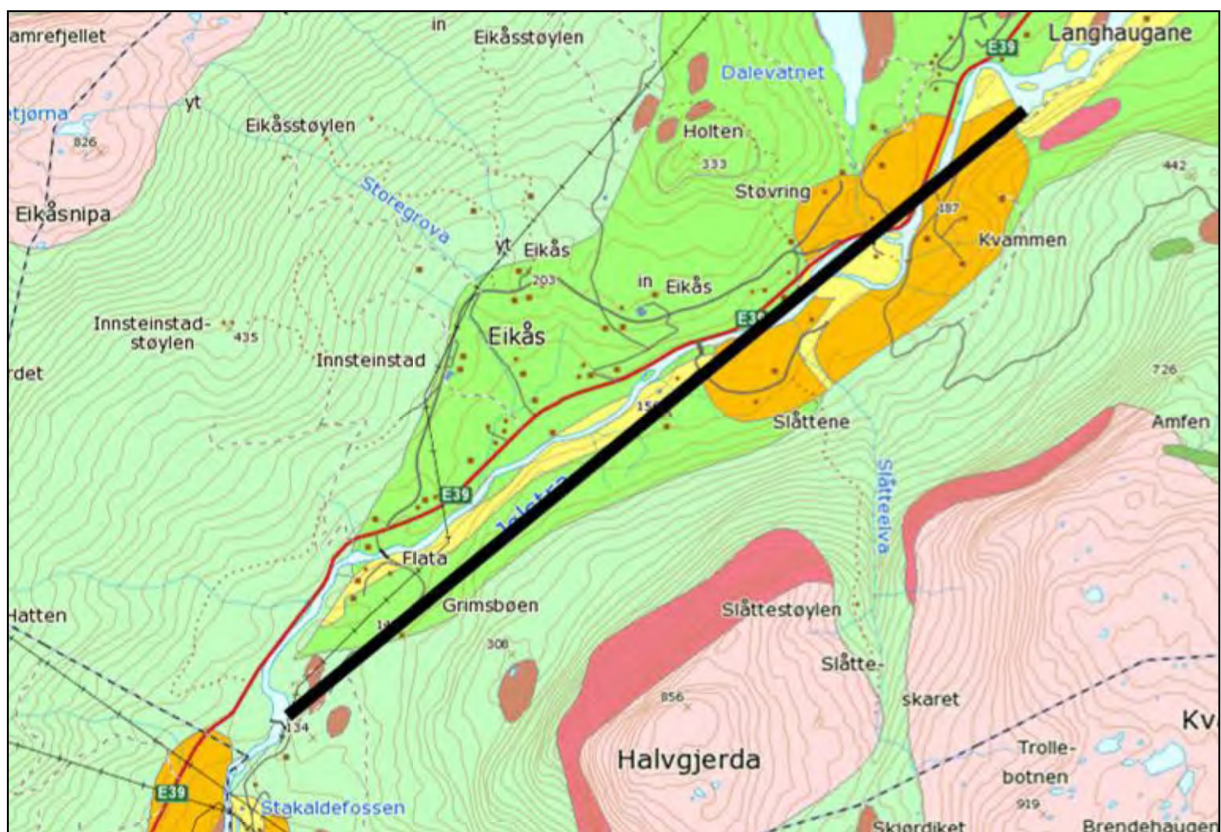
Informasjon om geologi, lausmassar og bonitet er henta frå Arealisdata på nett (www.ngu.no/kart/arealisNGU). Området ligg innanfor det nordvestlege gneisområdet. Berggrunnen består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt i heile tiltaks- og influensområdet. Dette er fattige bergartar som gjev lite næring til plantevekst (**figur 7**). Området er rikt på lausmassar. Langs sjølve elvelaupet dominerar elveavsetjingar, men på strekket frå inntaket i Tongahølen og nedover til Slåttane, og kring Støvring vest for elvelaupet, finst også mektige breelvavsetjingar. Øvrige areal er dekte av morenemassar av stor mektigheit. Like nordaust for inntaksdammen for Stakaldefoss kraftverk finst areal med torv og myr. Områda langs Slåtteeelva er dekte av morenemateriale øvst og av elve- og breelvavsetjingar nedst (**figur 8**). Areal mellom Tongahølen og Stakaldefossen består av dyrka mark, skogsmark og ope, jorddekt fastmark. Det finst både fulldyrka jord og innmarksbeite. Skogen har særleg høg, og høg, bonitet i øvre parti, og eit større innslag av høg og middels bonitet i nedre parti. Det finst også areal med uproduktiv skog og ope, jorddekt fastmark (**figur 9**).

Jølstra er eksponert mot sørvest, noko som gjev sterk solinnstråling. I tillegg til temperatur er nedbør viktig for vekstsesongen. Årleg nedbørmengde ved målestasjonen Tefre (64 moh.) i Førde kommune, ca. fem km vest for Jølstra, ligg på 2 125 mm. Det fell mest nedbør i perioden september-desember (245-265 mm), minst i april-mai (89-97 mm). Årsmiddeltemperaturen ved same stasjon er 5,4 °C, med juli som varmaste månad (13,5 °C) og februar som kaldaste månad (-2,5 °C) (eklima.met.no).

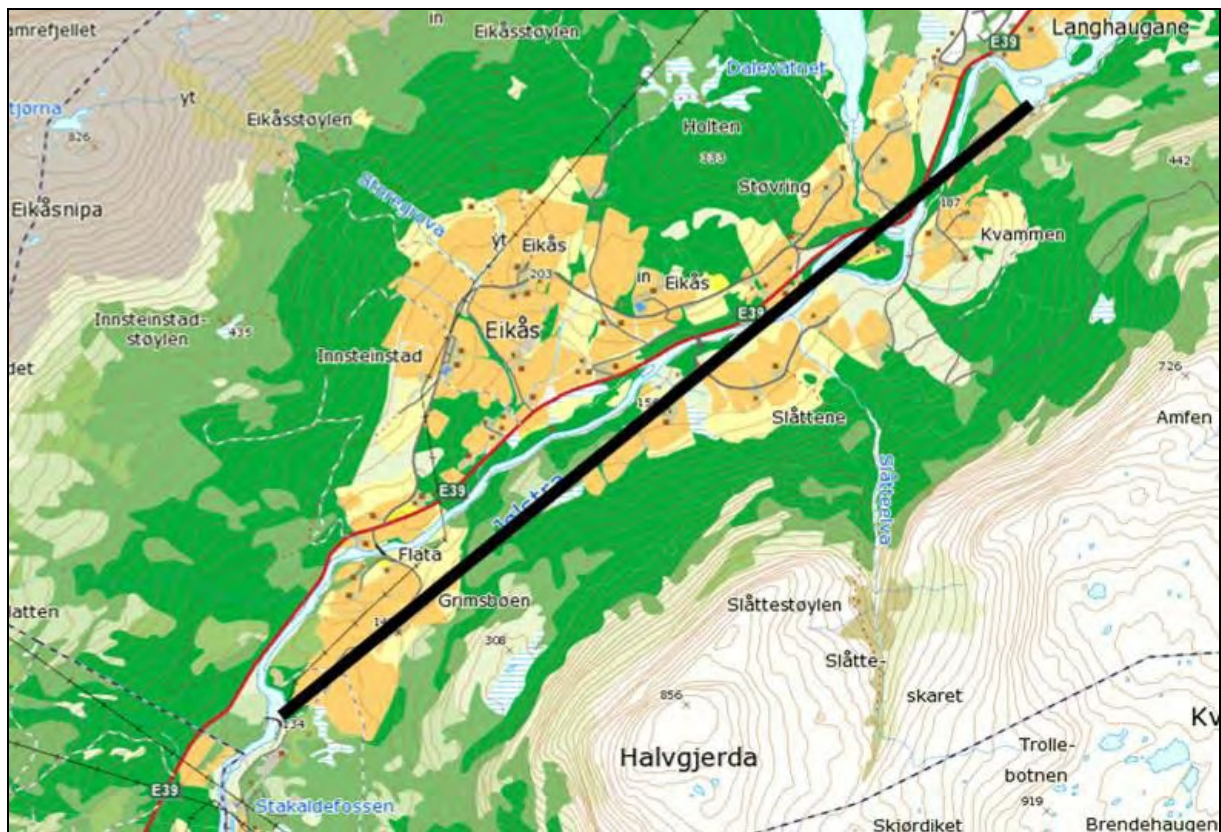
Klimaet er i stor grad styrande for både vegetasjonen og dyrelivet og varierar mykje frå sør til nord og frå vest til aust i Norge. Denne variasjonen er avgjerande for inndelinga i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjonar. Heile tiltaksområdet inngår i den *sørboreale vegetasjonssona* (sjå Moen 1998), kor barskog dominerar. Denne sona har også store areal med oreskog og høgmyr, samt bestand av edellauvskog og tørrengvegetasjon. Typisk for den sørboreale vegetasjonssona er eit sterkt innslag av artar med krav til høge sommartemperaturar. Vegetasjonssoner gjenspeglar hovudsakleg ulikskap i temperatur, spesielt sommartemperatur, medan vegetasjonsseksjonar heng saman med graden av oseanitet, der fuktigheit og vintertemperaturar er dei viktigaste klimafaktorane. Tiltaksområdet ligg i den *klart oseaniske seksjonen (O2)*. Denne pregast av vestlege vegetasjonstypar og artar, men har også svakt austlege trekk som følgje av noko lågare vintertemperatur (Moen 1998).



Figur 6. Berggrunnen i tiltaks- og influensområdet til Jølstra kraftverk består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt. Elvestrekninga som blir fråført vatn er skjematisk framstilt med svart strek.



Figur 7. Lausmassane i tiltaks- og influensområdet til Jølstra kraftverk er dominert av breelavsetjingar (oransje), elveavsetjingar (gul) og moreneavsetningar (ljøs og mørk grøn). Elvestrekninga som blir fråført vatn er skjematisk framstilt med svart strek.



Figur 8. Areala i tiltaks- og influensområdet til Jølstra kraftverk består av dyrka mark (oransje farge), skogsmark (grøn farge) og ope, jorddekt fastmark. Elvestrekninga som blir fråført vatn er skjematisk framstilt med svart strek.

VERDIVURDERING

JORD- OG SKOGRESSURSAR

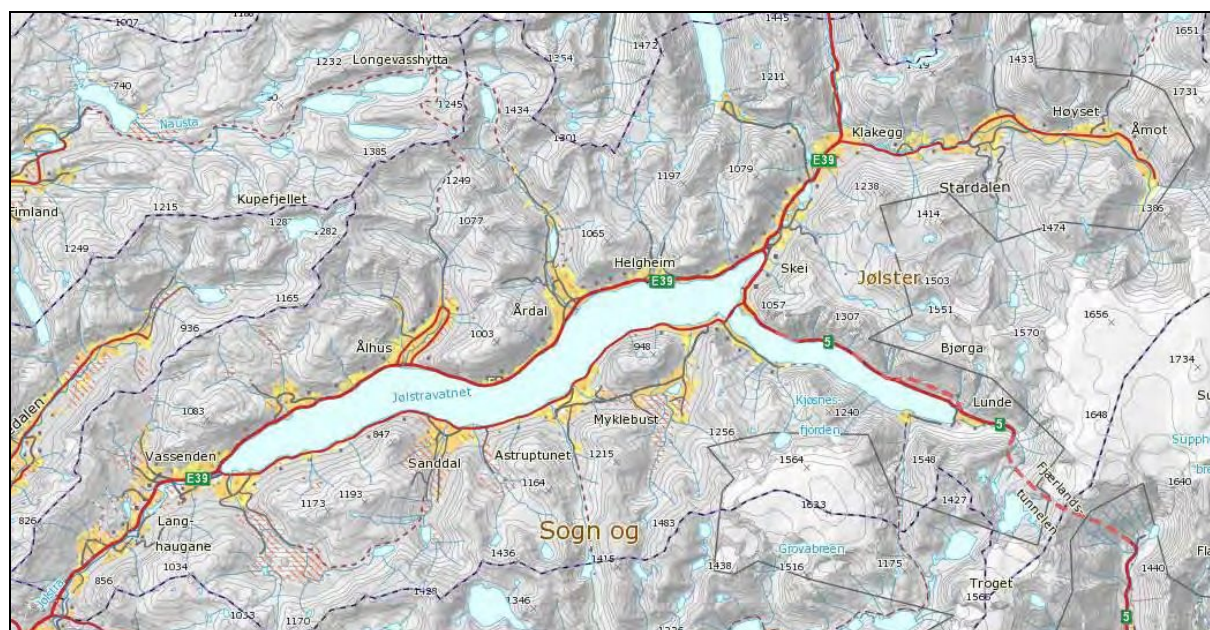
JORDRESSURSAR

Det aktuelle tiltaksområdet ligg i jordbruksregion 6: Fjordbygdene på Vestlandet og i Trøndelag (NIJOS). Denne regionen dekkjer 11,6 % av landarealet i Norge og er kjenneteikna av skarpskorne djupe fjordtrau, omkransa av snødekte fjell og brear. Jølster kommune er ein av dei største jordbrukskommunane i Sogn og fjordane. Kommunen har hatt ein jamn og stabil folkevekst dei seinare åra. Av eit samla areal på 670 km², utgjer ferskvatn 51 km² (<http://www.skogoglandskap.no/seksjoner/arealressursstatistikk>). Landareala kan fordelast på dei ulike kategoriane oppgitt i **tabell 8**. Dyrka mark utgjer 3,3 % av kommunen sitt areal, medan skogdekte areal utgjer 22,6 %.

Tabell 7. Arealressursstatistikk for Jølster kommune, sist oppdatert 2012 (kjelde: Skog og landskap).

Arealtype	Areal (daa)	%
Fulldyrka jord	19 155	3,1
Overflatedyrka jord	957	0,2
Innmarksbeite	9 384	1,5
Produktiv skog	98 515	15,9
Uproduktiv skog	41 303	6,7
Open myr	9 632	1,6
Open jorddekt fastmark	31 006	5,0
Open skrinn fastmark	45 697	7,4
Bebygt	756	0,1
Samferdsle	1 237	0,2
Snø og isbre	0	0
Totalt	257 643	41,6

Tiltaksområdet langs Jølstra er eitt av fleire viktige jordbruksområde i kommunen. Jordbruksområda (markert med gult og oransje i **figur 10**) er knytte til dalbotnane i kommunen.



Figur 9. Dyrka mark i Jølster kommune (gul og oransje farge) (kjelde: <http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden>).

I 2012 var 25 486 dekar jordbruksareal i drift i kommunen, fordelt på 171 bruk (søklarar til produksjonstilskot) (kjelde: Statens landbruksforvaltning). I det aktuelle influensområdet er det middels store område med fulldyrka jord. Det er også ein del område med innmarksbeite. Langs sørsida av Jølstra på aktuell strekning ligg det gardsbruk i aktiv drift på Kvammen, Slåtten, Østenstad og Grimsbøen. På nordsida ligg dei største areala med fulldyrka jord på Eikås, Støfring og Langhaugane. På denne sida av elva er det to relativt store samdrifter (Finn Olav Myhren, pers. medd.). Mjølkeproduksjon/storfehold er dominerande driftsform. Det er lite sauehald, kun nokre vinterfôra dyr, og det er inga grøn-saks-, frukt- eller bærproduksjon i influensområdet. Fjordamattunet i Støfringsdalen litt nord for Jølstra driv stort innan matkurs og gardsmat.

Verdisetting av jordbruk er basert på dei fire elementa arealtilstand, driftsforhold, jordsmonn kvalitet og storleik på bruk. Kvant enkelt element er rangert frå 1 til 5. Bruka i tiltaksområda er middels (3), jordsmonn kvalitet er eigna (2), driftsforhold er lettbrukt (5) og areala er fulldyrka (5), men det er også ein del innmarksbeite. Til saman gjev det mellom 9 og 15 poeng, som tilsvarar middels verdi for jordressursar.



Figur 10. Øvst: Deponi 2: Gardsbruket på Langhaugane har dyrka mark som grensar mot Jølstra på nordsida av Tongahølen (t.v.). Deponi 3: Areala langs vestsida av E39 ved Støfring (t.h.). **Nedst:** Deponi 4: Areala langs Jølstra, og på dyrka mark, vest for Slåtten (t.v.). Åtkomstveg til kraftverket vil gå over dyrka mark i Ulvedalen (t.h.).

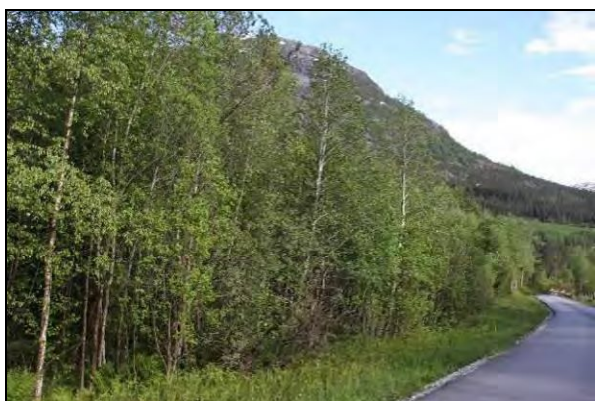
SKOGRESSURSAR

I Jølster kommune er det gode høve for skogsdrift, og kommunen har eit aktivt skogeigarlag. Lauvskog utgjer det meste av skogsareala (**tabell 9**), men det er også mykje barskog i kommunen. I dei nærliggande områda til aktuell elvestrekning er det store område med produktiv skog, og det er mest tradisjon for skogsdrift i område nord for elva, blant anna ved Eikås. Det er ei bygdesag på Eikås/Støfring (Finn Olav Myhren, pers. medd.). Nedre Jølster bilelag driv med restaurering av lafta bygg og grindbygg, og har produksjonshall på Vassenden.

I dei fleste tiltaksområda (i hovudsak deponiområda) er det forholdsvis lite produktivt skogsareal. Ein del av skogen er kantvegetasjon langs elvestrengen, og då i hovudsak ung gråor-heggeskog (C3 i Fremstad 1997), som er lite eigna til skogsdrift. Det er også ein del blåbærskog (A4) og røsslyng-blokkébærfuruskog (A3) med både bjørk og furu, samt ein del plantefelt av gran. Aust for dyrka mark og eksisterande industriområde ved Stakaldefossen, i område for deponi 7, er det eit større samanhengande område med furuskog (**figur 12**).

Tabell 8. Skogstatistikk for Jølster kommune, sist oppdatert 2010 (kjelde: Skog og landskap).

	Barskog	Blandingsskog	Lauvskog	Skog på myr	Totalt (daa)
Særs høg bonitet	19 853	1 037	22 764	0	43 654
Høg bonitet	11 308	1 360	33 321	0	45 989
Middels bonitet	534	70	7 821	11	8 436
Låg bonitet	862	16	0	0	879
Impediment	745	395	38 002	2 984	42 127
Uklassifisert					5 348
Totalt	33 302	2 879	101 909	2 995	146 432



Figur 11. Øvst: Deponi 5: Areala aust for vegen ved Torteigen (t.v.), Deponi 7: Større samanhengande furuskog i Ulvedalen (t.h.). **Nedst:** Sau på beite ved Langhaugane, med Tongahølen i bakgrunnen.

Verdisetting av skogbruk er basert på elementa bonitet og driftsforhold. Det finst ein del areal med skog av høg bonitet i influensområdet, men i sjølve tiltaksområda er det mindre produktiv skog. Det som finst av skog, er relativt lett tilgjengeleg og har vanlege driftsforhold. Det er kun eitt større samanhengande skogsområde som er særleg velegna for maskinell drift. Dette gjev middels til liten verdi for skogressursar.

Middels verdi for jordressursar og middels til liten verdi for skogressursar gjev middels verdi for jord- og skogressursar.

- *Jord- og skogressursar har middels verdi.*

FERSKVASSRESSURSAR

Den aktuelle elvestrekninga er del av ein ferskvassressurs som er godt eigna til energiføremål, med kapasitet til fleire hushaldningar. I Jølstra ligg tre kraftverk. Brulandsfoss kraftverk har sidan 1914 nytta det 20 m høge fallet i Brulandsfossen nedstraums Movatnet. Kraftverket har ei maksimal slukeevne på 73 m³/s og ein midlare årsproduksjon på 55 GWh. Stakaldefossen kraftverk har sidan 1954 utnytta eit fall på 40 m ved Stakaldefossen og produserar 60 GWh. I samband med desse utbyggingane blei Jølstravatnet regulert med 1,25 m. Sidan oppstarten i 2003 har Jølstraholmen kraftverk ved Jølstraholmen produsert 2 GWh.

Aktuell elvestrekning er i liten grad nytta til drikkevassforsyning, men det er ein brunn på øya i elva nedanfor Støfring, som høyrer til ei privathushaldning på Kvammen. Brunnen blei etablert omkring 1980 og pumpar opp vatn til eige bruk. Det er også registrert fleire grunnvassbrunnar i influensområdet, éin aust for E39 ved Langhaugane, éin nord for Eikås, éin på Grimsbøen sør for elva og ein sør for E39 ved Stakaldefossen (<http://www.ngu.no/no/hm/Kart-og-data/Grunnvann/>). Elva er på aktuell strekning ikkje nytta til jordbruksvatning (Alf Støfring, pers. medd.).

Vasskvaliteten i Jølstra er undersøkt av Rådgivende Biologer AS i 2013. Resultata frå desse undersøkingane er skildra i eigen rapport om fisk og ferskvassbiologi (Kambestad & Johnsen 2013). Vasskvaliteten er generelt vurdert som god, men den aktuelle elvestrekninga er likevel noko påverka av tilførsalar. Jølster kommune har eit avlaupsreinseanlegg like nedanfor Kvamsfossen. Det er eit høggradig reinseanlegg, med mekanisk filter, fosforfelling og biologisk filter. Vanleg reinsegrad for slike anlegg ligg på om lag 90 % med omsyn på fosfor og tarmbakteriar, og 80 % med omsyn på organisk stoff. Anlegget er godkjend for tilførsalar av avlaup frå 1 500 personekvivalentar, og handsamar om lag 300 m³/døger. Det utgjer til samanlikning under 5 liter/s i tilførsalar av reinsa avlaup til Jølstra. Kommunen har ei utfordring ved at anna overlaup kjem inn på anlegget ved store nedbørmengder, noko som kan resultere i overlaup frå anlegget og ut i elva. I slike periodar vil vassføringa i vassdraget også vere flaumprega, og utsleppa vert særst fort uttynna (Per Anders Steinsund, pers. medd.).

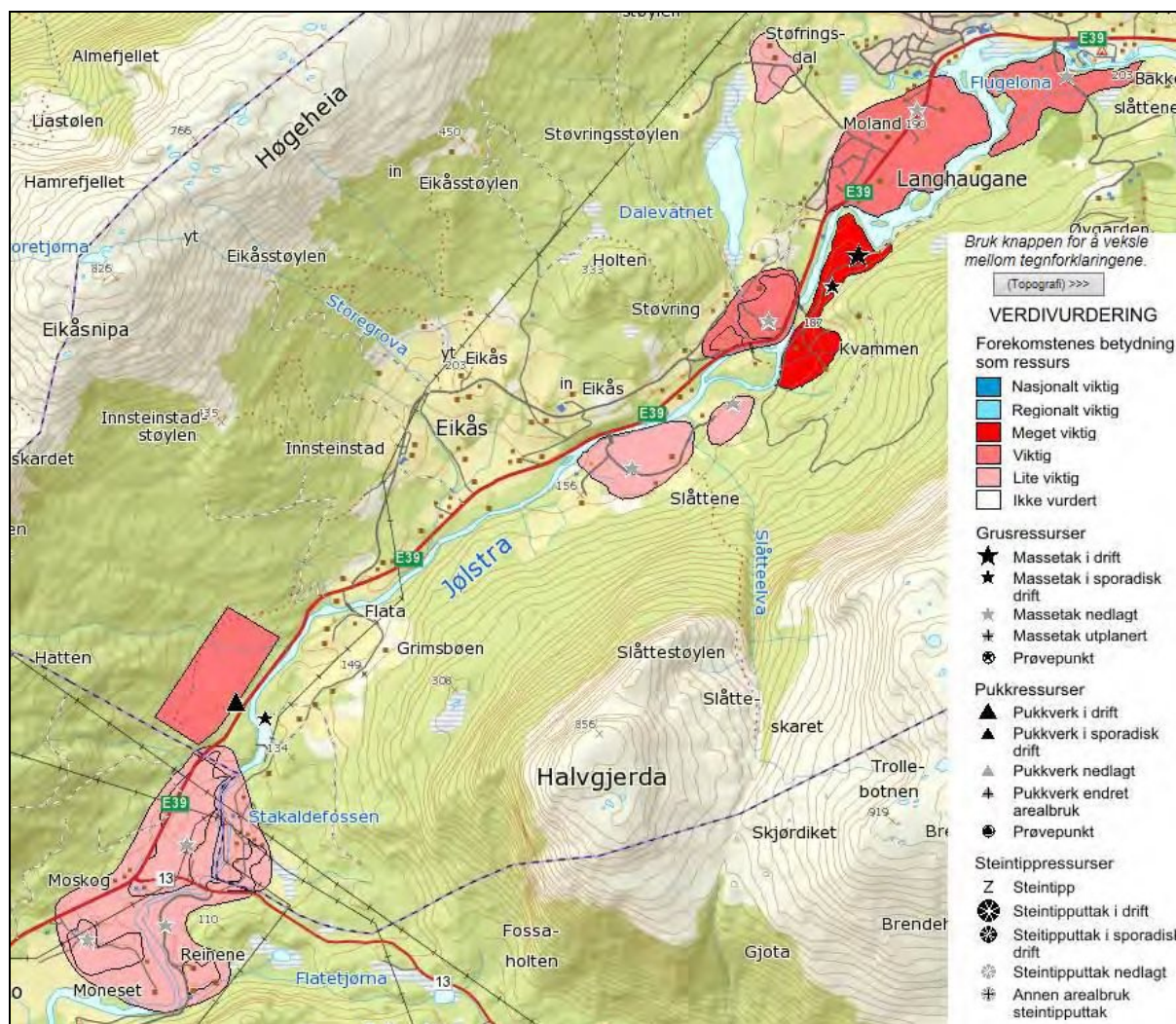
Kommunen har eit målepunkt for effektkontroll av tilførsalane like ved Kvamsbrua. Generelt er det målt relativt jamne, og låge, verdiar av fosfor i elva i heile prøveperioden frå 1992 og til og med 2013. Verdiane av fosfor var 4 µg/l i mars og juni, medan det var 17 og 12 µg/l i august og oktober (Haugan 2013). Høge verdiar ved høge vassføringar tydar på arealavrenning, truleg mest frå jordbruket, og ikkje utslepp frå kloakkanlegg. Det er også påvist bakterielle ureiningar i Jølstravassdraget, og innhald av tarmbakteriane *Esheria coli* er over 5/100 ml ved dei fleste målingane i heile måleperioden, og i to av dei fire målingane i 2013. Høgast var det i mars, ved låge vassføringar, og dette tydar på direkte tilførsalar som då ikkje blei fortynna.

Vassressursar med god kvalitet, kapasitet til fleire hushaldningar og som er godt eigna til energiføremål, tilseier middels verdi for ferskvassressursar.

- *Ferskvassressursar har middels verdi.*

MINERAL- OG MASSEFØREKOMSTAR

Berggrunnen består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt i heile influensområdet. Det er ikkje registrert funn av viktige mineral eller malmar i nokon av tiltaksområda, og det er heller ikkje føretatt ei nærare kartlegging av dette. Området er rikt på lausmassar, og det er fleire nedlagde og eksisterande masseuttak i influensområdet. Langs sjølve elvelaupet dominerar elveavsetjingar, men på strekket frå inntaket i Tongahølen og nedover til Slåttane, og kring Støvring vest for elvelaupet, finst også mektige breelvavsetjingar. Øvrige areal er dekte av morenemassar. Elve- og breelvavsetjingane er vurdert som verdifulle, og det er avgrensa fleire ressursområder i grus- og pukkdatabasen til Norges Geologiske Undersøkelse (http://geo.ngu.no/kart/grus_pukk/). Særleg er eitt område sør for elva, ved Kvammen, vurdert som svært viktig (**figur 13-14**).



Figur 12. Langs aktuell strekning av Jølstra er det fleire verdifulle grusressursar (kjelde: http://geo.ngu.no/kart/grus_pukk/).

Området er i grus- og pukkdatabasen kalla 011 Nesbakkane, og er ei breelvavsetjing som truleg er avsett i nær kontakt med isen, då overflata særleg i aust er svært uregelbunden, med ryggar, haugar og groper. I dette området er det i dag eit masseuttak i drift. Vest for elva, ved eksisterande dam ovanfor Stakaldefossen, er det avgrensa ein pukkførekost (503 Østenstad), der det er planlagt uttak på inntil 1 million tonn. I tillegg er det mindre viktige grusressursar sør for Stakaldefossen (035 Sagøyane), der det tidlegare har vore uttak av massar. Nord for dette området er det også eit lite massetak i drift (**figur 13 og 15**). Nord for E39 i dette området er det siste året gjort store uttak av pukk (avmerkt firkant i figur 13).

Influensområdet består av vanlege bergartar, men har førekomstar av lausmassar som er godt eigna som byggeråstoff. Mineral- og masseførekomstar har middels verdi.

- *Mineral- og masseførekomstar har middels verdi.*



Figur 13. Sand- og grusførekomsten 011 Nesbakkane sør for Tongahølen. Foto: http://geo.ngu.no/kart/grus_pukk/.



Figur 14. På nordsida av inntaksdammen ved Stakaldefossen er eit lite massetak i sporadisk drift, så vidt synleg bak trea på dette biletet.

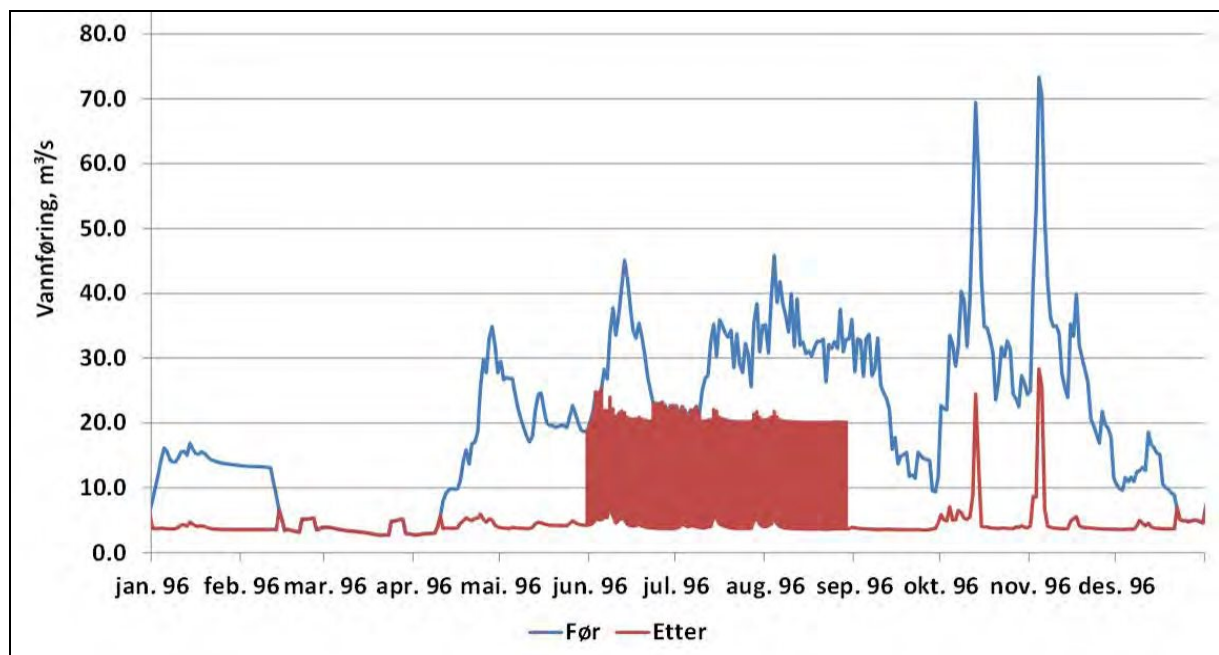
VERKNADER OG KONSEKVENSAER

TILTAKET

Bygging av Jølstra kraftverk medfører fleire fysiske inngrep. Det blir inntaksbasseng/tunnelinnslag, tverrslag, påhogg åtkomsttunnel, avlaup/tunnelinnslag, tilkomstveggar, riggområde, massedeponi og jordkabeltrasé for nettilknytning. Elles blir vassføringa på ca. 5 000 m elvestrekning redusert. Samla vassføringsreduksjon nedstraums inntaket ved ei utbygging, er berekna til ca. 65 %. Restfeltet gjev eit tilsig på 1,0 m³/s. Det er foreslått slepp av minstevassføring tilsvarende 3,5 m³/s heile året, med unntak av mellom kl. 10 og kl. 17 i perioden 1. juni-31. august, då det blir slept 20 m³/s. Alminneleg lågvassføring utgjer 3,8 m³/s, medan 5-persentil sommar og vinter utgjer høvesvis 17,0 m³/s og 3,2 m³/s. Jølstra sitt nedbørfelt har eit stort innslag av fjell- og breareal. Dette gjev høg sommarvassføring og gjennomgåande låg vintervassføring. Vassføringsvariasjon i eit turt år er vist i **figur 16**, medan vassføring i forhold til planlagt største-minste slukeevne, og slepp av minstevassføring, kjem fram av **tabell 10**.

Tabell 9. Antal dagar med vassføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevassføring i turt, normalt og fuktig år i Jølstra (kjelde: Norconsult AS).

	Turt år	Normalt år	Fuktig år
Antal dagar med vassføring > maksimal slukeevne	4	71	118
Antal dagar med vassføring < planlagt minstevassføring + minste slukeevne	34	38	21



Figur 15. Vassføringsvariasjonar i Jølstra like oppstraums dagens inntak i Stakaldefoss i eit turt år (1996) før og etter utbygging. Grafen syner tilhøva ved slepp av ekstra minstevassføring mellom kl. 10 og kl. 17 i perioden 1. juni-31. august.

0-ALTERNATIVET

Konsekvensane av det planlagde tiltaket skal vurderast i høve til den framtidige situasjonen i det aktuelle området, basert på kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men utan det aktuelle tiltaket.

Eit område sør for planlagt påhogg for åtkomsttunnelen er avsett til byggje- og anleggsføremål i reguleringsplanen for Moskog industriområde. Planen har vore oppe til handsaming i Jølster kommunestyre i fleire omganger, og i oktober 2013 blei det gjort vedtak om godkjenning av planen, med unnatak av eitt område (K4). Dette området, som ligg like sør for planlagt påhogg for åtkomsttunnelen og sør for ny åtkomstveg til nye Moskog trafostasjon, kjem til handsaming i 2014.

Jølster kommune har utarbeidd skisseprosjekt for ny E39 mellom Moskog og Vassenden, som ledd i utviklinga av E39 som ein meir effektiv transportåre nord-sør på Vestlandet. Inntaksområdet for Jølstra kraftverk ligg på det strekket som i skisseprosjektet er vist som "Parsell 2". Det ligg føre tre alternative traséar, der alternativ 1 og 2 går i fjell, medan alternativ 3 går i dagen langs Jølstra forbi inntaksområdet og passerar tillaupstunnelen/tverrslaget.

Utanom kommunedelplanen for Vassenden, og dei separate planane for Moskog industriområde, ligg det ikkje føre kjende planar for området som har betydning for det planlagde tiltaket. Områda langs Jølstra som ikkje omfattast av kommunedelplanen, er i all hovudsak LNF-område. Fylkeskommunen har utarbeidd ein fylkesdelplan for småkraft (<10 MW), som først og fremst presenterer potensialet for vasskraft basert på NVE sitt ressurskart. På elvestrekninga Tongahølen-Movatnet ligg det ikkje inne småkraftverk i ressuroversikta.

JORD- OG SKOGRESSURSAR

Jordbruksdrift og skogsdrift ved små bruk er i tilbakegang i heile landet. Nye generasjonar har større krav til fritid, og husdyrhald er på retur. Ein kan difor vente ei endå større rasjonalisering og auka sambruk mellom bruka i framtida enn det ein allereie har sett. Samnsynlegvis vil ein del av den meir tungdrivne jorda i mindre grad bli utnytta, og bruk vil framleis bli nedlagde, slik utviklinga har vore dei siste tiåra. Tilveksten i skogen er god, og aukande. For 0-alternativet vurderast samla konsekvens for jord- og skogressursar å vere liten negativ (-).

FERSKVASSRESSURSAR

Moglege klimaendringar vil kunne gje høgare temperatur og meir nedbør i influensområdet. Dette forventast å ha ubetydeleg til liten positiv konsekvens (0/+) for ferskvassressursar.

MINERAL- OG MASSEFØREKOMSTAR

For dette tema vurderast konsekvensen av 0-alternativet å vere ubetydeleg (0).

JORD- OG SKOGRESSURSAR

I ein anleggsfase vil det vere relativt stor trafikk og mykje aktivitet i anleggsområda. Sprengingsarbeid skapar ristingar og uroer husdyr, og beiteland nær anleggsområda blir mindre eigna. Den auka trafikken til og frå anleggsområda kan skape trafikale problem og forsinke det daglege arbeidet knytt til jordbruksdrifta. Verknaden av anleggsarbeidet for jordressursar vurderast å vere liten negativ. For skogbruket kan auka trafikk i anleggsfasen vere til hinder for ei effektiv skogbruksdrift, men problemet er venta å vere særst lite, då det er relativt lite aktiv skogbruksdrift i nokon av tiltaksområda i dag.

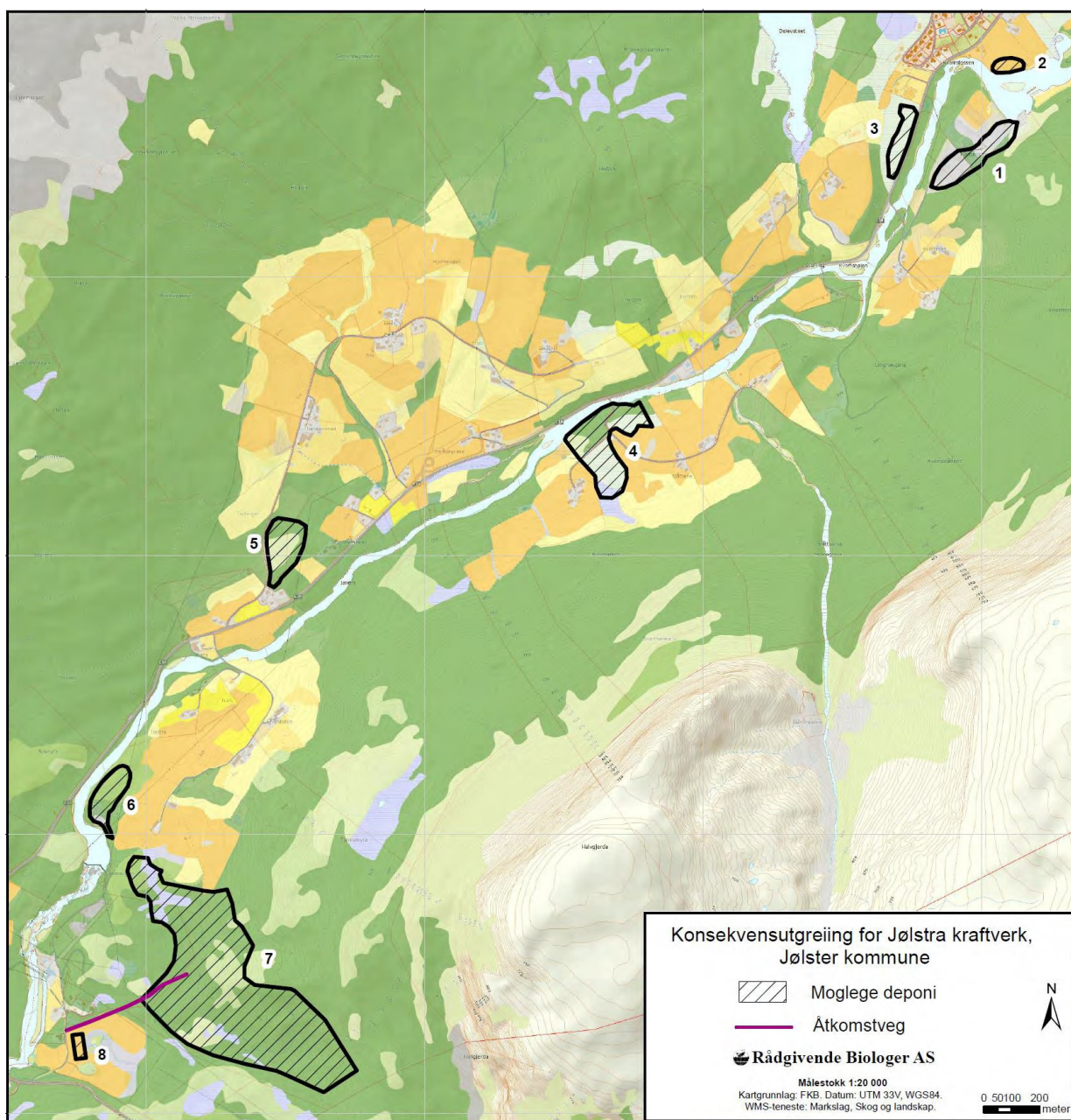
I ein driftsfase vil moglege massedeponi og åtkomstveg til kraftstasjon medføre få arealbeslag av dyrka mark (**figur 17**). Det er gjort ein grov berekning av arealbeslaga dei ulike deponia kan medføre i fulldyrka jord og produktiv skog i **tabell 11**. Massedeponi 2 vil medføre beslag av 10 daa med fulldyrka jord, medan deponi 8 vil medføre beslag av 8 daa. Den negative verknaden av deponi 2 ventast å vere svært liten, fordi deponi i dette området skal nyttast til flaumsikring. Det er også planlagt å opparbeide dyrka mark med deponi 3, 4 og 8 (**tabell 1**), noko som vil vere positivt for jordressursar. Noko innmarksbeite vil også gå tapt som følgje av moglege massedeponi, men ein del av desse områda er lite nytta i dag og prega av gjengroing. Massedeponia vil ha størst verknader for skog, og då først og fremst deponi 7 aust for Stakaldefossen (**figur 17**), som vil beslaglegge relativt store areal. Ein del av skogen i dette området er allereie hogd i samband med utbygginga av trafostasjon ved Moskog.

Det planlagde kraftverket vurderast samla å ha liten til middels negativ verknad for jord- og skogressursar.

- **Middels verdi og liten til middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for jord- og skogressursar.**

Tabell 10. Omtrentlege arealbeslag i jord- og skogressursar pr. deponiområde.

Deponi	Fulldyrka jord	Produktiv skog	Deponi	Fulldyrka jord	Produktiv skog
1		10 daa	5		13 daa
2	10 daa		6		10 daa
3			7		250 daa
4		15 daa	8	8 daa	



Figur 16. Massedeponi i forhold til jord- og skogressursar (mørk grøn farge er skog av høg bonitet, oransje farge er fulldyrka jord, lys gul farge er innmarksbeite). I all hovudsak er det skogsareal, innmarksbeite og myrområde (blå farge) som blir råka av arealbeslag.

FERSKVASSRESSURSAR

Anleggsarbeidet i dei ulike tiltaksområda vil medføre betydeleg tilførsel av steinstøv og sprengstoffrestar til omgjevnadane. Sprengingsarbeide kan medføre sprekkar i grunnen, men grunnvassbrunnane som er registrert i influensområdet, ligg i såpass stor avstand til tiltaksområda, at det truleg ikkje vil ha verknad for desse. Ved ei utbygging vil vassføringa i Jølstra i store delar av året vere låg og tilsvarande slepp av minste-vassføring. Resipientkapasiteten til elva blir då redusert. Men tilførslane frå kloakkreinseanlegget og jordbruksområde er likevel så små at sjølv minstevassføringa vil gje sær god fortynning, og vass-kvaliteten blir truleg ikkje merkbar påverka. Det er ikkje avdekt betydelege tilførslar av forureinande stoff mellom Kvamsfossen og Movatnet, og vasskvaliteten i denne delen av Jølstra har generelt vore god dei siste to tiåra. Det er difor sannsynleg at redusert vassføring vil medføre berre små endringar i vasskvalitet mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen.

Brunnen ved Kvammen gjekk tom den kalde vinteren 2013, då vassføringa i elva var på sitt lågaste (4 m³/s ved utlaupet av Jølstravatnet). I driftsfasen vil lågvassføringa på aktuell strekning av Jølstra vere under dette nivået i 50 % av tida heile året, og 90 % av tida på vinteren. Dette betyr at brunnen vil gå tom, og det må etablerast erstatning for dette.

- **Middels verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--) for ferskvassressursar.**

MINERAL- OG MASSEFØREKOMSTAR

Det er registrert fleire verdifulle masseførekomstar i tiltaksområda, samt to massetak og eit pukkverk i drift. Tiltaket vil medføre etablering av deponi frå tunnelarbeidet, med massar beståande av harde bergartar, som truleg kan nyttast som byggeråstoff. Avhengig av kva plassering deponia vil få, vil tiltaket ha meir eller mindre positive verknader for dette temaet. Deponering i massetak som allereie er i drift, vil vere det mest positive, med tanke på å få ei effektiv utnytting av ressursen.

I ein anleggssfase kan trafikken til og frå tiltaksområda vere forstyrrende for den eksisterande drifta av massetaka, men dette vurderast som ein svært kortvarig og lite negativ verknad. Det planlagde tiltaket er samla vurdert å ha liten positiv verknad for mineral- og masseførekomstar.

- **Middels verdi og liten positiv verknad gjev liten positiv konsekvens (+) for mineral- og masseførekomstar.**

SAMLA VURDERING

I **tabell 11** er det gjort ei oppsummering av verdi, verknad og konsekvens for naturressursar for utbygging av Jølstra kraftverk.

Tabell 11. Verdi, verknad og konsekvens av Jølstra kraftverk for naturressursar.

Tema	Verdi			Verknad (omfang)			Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Liten / ingen	Stor positiv	
Jord- og skogressursar	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲		Liten negativ (-)
Ferskvassressursar	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲		Middels negativ (--)
Mineral- og masseførekomstar	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲		Liten positiv (+)

AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor er skildra anbefalte tiltak som har som føremål å minimere dei eventuelle negative konsekvensane ved ei utbygging av Jølstra kraftverk.

JORD- OG SKOGRESSURSAR

I anleggsperioden kan ein tilpasse forholda for dyr på beite ved nærliggjande anleggsarbeid. For å avgrense det negative arealbeslaget, kan ein tilby massar til etablering av skogsvegar eller nytte overskotsmassar til utbetring av eksisterande vegnett.

FERSKVASSRESSURSAR

På generell basis bør ein avgrense/hindre avrenning frå veg, anleggsområde og massedeponi til vassdrag.

MINERAL- OG MASSEFØREKOMSTAR

Tiltaket er vurdert å ha liten positiv konsekvens (+) for mineral- og masseførekomstar, og det vil ikkje vere naudsynt med avbøtande tiltak for dette temaet.

OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

OM BEHOV FOR TILLEGGSSINFORMASJON

Planane for eit nytt kraftverk i Jølstra medfører sannsynlegvis små og avgrensa verknader for naturressursgrunnlaget, både i anleggsfasen og i påfølgjande driftsfase. Dette vurderast som tilstrekkeleg belyst i føreliggjande konsekvensutgreiing, og det vurderast ikkje som naudsynt med tilleggsinformasjon utover dette.

OVERVAKING I ANLEGGSFASEN

Dersom dei føreslåtte avbøtande tiltaka knytt til begrensing i avrenning frå anleggsområda og sprengingsarbeid blir gjennomført, treng ein ikkje noko omfattande overvakingsprogram knytt til anleggsfasen.

Når det gjeld verknad for dei øvrige tema i anleggsfasen, vil det ikkje vere naudsynt med noko eige overvakingsprogram for å dokumentere dette.

VIDARE OVERVAKING AV DRIFTSFASEN

Vasskvaliteten i Jølstra etter ei eventuell utbygging kan med fordel overvakast.

REFERANSAR

SITERT LITTTERATUR

- Brodtkorb, E. & Selboe, O.K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Haugan, G. 2013. Kommunane: Gloppen, Jølster og Sogndal. Vassdragsovervaking 2013. Asplan Viak AS, rapport utgåve 1, dato 11. desember 2013, prosjekt 531875.
- Jølster kommune 1999. Kommuneplan for Jølster 1999-2010. Arealdelen.
- Kambestad, M. & G.H. Johnsen 2013. Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke. Konsekvensutgreiing for fisk og ferskvassbiologi, med vassstemperatur og vasskvalitet. Rådgivende Biologer AS, rapport.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Samla Plan vassdragsrapport 1994. 346 Jølstra.
- Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgåve.

DATABASAR OG NETTBASERTE KARTTENESTER

- Arealisdata på nett: Geologi, lausmassar, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/
- eKlima, Meteorologisk institutt: http://sharki.oslo.dnmi.no/portal/page?_pageid=73,39035,73_39080&_dad=portal&_schema=PORTAL
- Norges Geologiske Undersøkelse. Grus- og pukkdatabasen (http://geo.ngu.no/kart/grus_pukk/)
- Skog og landskap: <http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/>
- Statens landbruksforvaltning: <https://www.slf.dep.no/no/>.

MUNNLEGE KJELDER

- Finn Olav Myhren, landbrukssjef, Jølster kommune, tlf. 57 72 61 21
- Bjørn Anders Steinsund, avdelingsleiar Drift og kommunalteknikk, Jølster kommune, tlf. 57 72 61 18
- Alf Støfring, tidlegare grunneigar, mob. 913 88 634

KU-RAPPORTAR JØLSTRA KRAFTVERK

- Eilertsen, L. & O.K. Spikkeland 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommunar, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturressursar.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1873, 35 sider, ISBN 978-82-8308-066-7.
- Engesæter, P., L. Bugge & L.B. Rindal 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport Samfunnsmessige verknader.
Asplan Viak AS, oppdrag 529731, utgåve 3/2014-03-21, 32 sider.
- Johnsen, G.H. 2013.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Vassdekt areal og vassføring i Jølstra. Grunnlag for konsekvensutgreiingane
Rådgivende Biologer AS, rapport 1807, 17 sider, ISBN 978-82-8308-024-7.
- Kambestad, M. & G.H. Johnsen 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for fisk og ferskvassbiologi, vasskvalitet og vass temperatur.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1874, 63 sider, ISBN 978-82-8308-067-4..
- Kambestad, M. & O.K. Spikkeland 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske.
Rådgivende Biologer AS rapport 1872, 38 sider, ISBN 978-82-8308-065-0.
- Rieck, N. & I. H. Janbu 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport landskap.
Asplan Viak AS, oppdrag 529787, utgåve 3/2014-03-26, 32 sider.
- Spikkeland, O. K. & P.G. Ihlen 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturmiljø og naturmangfald.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1871, 63 sider, ISBN 978-82-8308-064-3.
- Valvik, K.A. 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport kulturminne og kulturmiljø.
Asplan Viak AS, oppdrag 529310, utgåve 3/2014-03-20, 55 sider.



Rådgivende Biologer AS

Jølstra kraftverk. Fagrapport samfunn

Utgåve: 3

Dato: 2014-03-21

DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgjevar: Rådgivende Biologer AS
Rapporttittel: Jølstra kraftverk. Fagrapport samfunn
Utgåve/dato: 3 / 2014-03-21
Arkivreferanse: -
Lagringsnavn: rapport
Oppdrag: 529731 – KU Jølstra - Samfunn
Oppdrag: KU av samfunnsdelen i forbindelse med utbygging av fjellkraftverk i Jølstra mellom Tongahølen og Movatnet.
Oppdragsleder: Torhild Wiklund
Fag: Plan og urbanisme
Tema: Konsekvensutredninger
Leveranse: Analyse

Skrevet av: Pelle Engesæter, Lars Bugge og Liv B. Rindal
Kvalitetskontroll: Torhild Wiklund

Asplan Viak AS www.asplanviak.no

FORORD

Fallrettseigarane langs Jølstra i Jølster kommune i Sogn og Fjordane har saman med Fjellkraft AS, skipa «Jølstra kraftverk» for å søkje om å få nytte fallet frå Tongahølen til Stakaldefossen i Jølstra.

Fjellkraft AS (nå Nordkraft AS) meldte prosjektet 30. mars 2012, med revidert utgåve av meldinga 16. mai same året. På bakgrunn av meldinga med tilhøyrande framlegg til utgreiingsprogram, innspel på folkemøtet i Jølster 10. september 2012 og dei innkomne merknadane, fastsette NVE 27. september 2013 endeleg utgreiingsprogram. Meldinga inneheldt to alternative utbyggingar, også med utnytting av fallet heilt ned til Movatnet. Søkjar har valt å berre søke på det øvste alternativet.

Saman med Asplan Viak AS (AV) og Norconsult AS (NC), har Rådgivende Biologer AS (RB) hatt ansvar for utarbeidinga av konsekvensutgreiingane for dette prosjektet. Desse fagrapportane føreligg:

- Hydrologi, med istilhøve, temperatur og lokalklima (NC + RB)
- Erosjon og sedimenttransport, med flaum og skred (NC + RB)
- Landskap og inngrepsfrie naturområde INON (AV + RB)
- Naturmiljø og naturmangfald, med geofaglege tilhøve, naturtypar, flora og fauna (RB)
- Ferskvasslokalitetar, med vasskvalitet, vassstemperatur, fisk og ferskvassbiologi (RB)
- Kulturminne og kulturmiljø (AV)
- Forureining (RB)
- Naturressursar (RB)
- Friluftsliv, ferdsel, reiseliv og turisme, inkludert jakt og fiske (RB)
- Samfunn, med næringsliv og sysselsetting, tenester og kommunal økonomi (AV)
- Samla belastning (NC + RB)

Asplan Viak har vore engasjert av Rådgivende Biologer AS for å gjennomføre konsekvensutgreiing for temaet «Samfunn» i samband med kraftutbygging i Jølstra.

Rapporten skal saman med dei øvrige fagrapportane gje grunnlag for ansvarlige myndigheiter når dei skal fatte en vedtak om det skal gjevast konsesjon.

Pelle Engesæter har skrive deler av rapporten. Rapporten er seinare fullført av kollegaer Lars Bugge og Liv B. Rindal.

Bergen, 21.3.2014

Stad, dato

Torhild Wiklund
Oppdragsleiar

SAMANDRAG

Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet frå kote 173 i Tongahølen til inntaket for noverande Stakaldefossen kraftverk i Jølstra på kote 99.

Det er planlagd inntaksdam med ein 50 m brei og om lag 0,5-1 m høg terskel i Tongahølen. Frå hølen og til inntaket vert det etablert ein om lag 50 m lang kanal. Tilløpstunnel/vassveg vert på om lag 4 115 m frå inntak til kraftstasjon, og avløpstunnelen ut til noverande inntaksdam for Stakaldefossen kraftverk vert om lag 545 m lang.

Alle vassvegar/trykktunnel, tilkomsttunnelar og avløpstunnel vert bygd i fjell med eit tverrsnitt på 35 m². Tilkomst til kraftstasjon vert like ved Statnett sin nye trafo-stasjon ved Moskog, og nett-tilknytning vil skje med kabel i tilkomstvegen til trafostasjon ved Moskog.

For å korte byggjeperioden, er det mogleg at det vert etablert eit tverrslag langs tilløpstunnelen, anten frå Slåttane eller oppom Kvammen på vegen inn til masseuttaket ved Tongahølen. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.

Kraftverket vil bli etablert med ei slukevne på 45 m³/s, ei minste driftsvassføring på 4 m³/s, og det er planlagt eit slepp av minstevassføring på 3,5 m³/s heile året, tilsvarande naturleg alminneleg lågvassføring. Om sommaren vert det slept 20 m³/s mellom klokka 10 og 17 av omsyn til friluftsiinteresser.

Det vert installert ein eller to Francis-maskiner med yting på 28 MW. Dette gjev ein gjennomsnittleg årsproduksjon på 131 GWh, med 58 GWh om vinteren og 73 GWh om sommaren.

Konsekvensvurderinga for samfunnsmessige verknader viser at tiltaket vil gje positive konsekvensar lokalt, i første rekke i form av auka inntekter for Jølster kommune. For deltema «*næringsliv og sysselsetting*» vil dei positive verknadene primært kome i anleggsfasen. Dette har samanheng med at aktiviteten er størst i denne perioden.

Det er liten grunn til å anta at tiltaket vil gje vesentlege verknader med omsyn til *befolkningsutvikling og bustadbygging*.

Når det gjelder «*tenesteyting og kommunal økonomi*» vil tiltaket gi skatteinntekter både i anleggs- og driftsfase, samt andre inntekter i driftsfasen. Inntektene vil i hovudsak tilfalle Jølster kommune. Det er likevel grunn til å tru at noko av verdiskapningen kan kome til å skje i nabokommunane, i første rekke kanskje kommunesenteret Førde, då vare/tenestetilbodet her er større enn i dei mindre kommunane.

Tiltaket vil ikkje gje vesentlege verknader på sosiale forhold. Når det gjelder helsemessige forhold vil det bli noe støy og trafikk i anleggsperioden, men dette ventes ikkje gi vesentlege negative verknader sidan avstanden til busetnad vil bli forholdsvis stor. Ved anlegg av nye høgspenliner bør ein søke å unngå nærføring til bustader, barnehagar, skular osv. Aktuelle tiltak er i første rekke traséendringar.

Deltema	Samla konsekvensvurdering	
	Anleggsfase	Driftsfase
Næringsliv og sysselsetting	++	+
Befolkningsutvikling og bustadbygging	0	0/+
Tenestetilbod og kommunal økonomi	++	++
Sosiale forhold	0	0
Helsemessige forhold	0/-	0

Tabellen over viser samla konsekvensvurdering for samfunnsmessige verknader. Konsekvensvurderinga er ikkje vekta, dvs at alle deltema tel likt i den samla vurderinga. Det er verdt å merke seg at tiltaket i anleggsfasen vil gje auka inntekter for næringsliv, auka sysselsetting og styrka kommunal økonomi. I driftsfasen vil dei positive verknadene bli mindre enn i anleggsfasen for næringsliv og sysselsetting, men vil likevel bidra til å styrke økonomien i Jølster kommune.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innlediing.....	7
1.1	Om tiltaket.....	7
1.2	Nøkkeldata.....	13
2	Metodikk.....	14
3	Konsekvensvurderinger.....	15
3.1	Næringsliv og sysselsetting.....	15
3.2	Utvikling i folketal og bustadbygging.....	18
3.3	Tenestetilbod og kommunal økonomi.....	21
3.4	Sosiale forhold.....	27
3.5	Helsemessige forhold.....	28
4	Samla vurdering av samfunnsmessige verknader.....	31
5	Mulige avbøtande tiltak og oppfølging.....	32

FIGUROVERSIKT

Figur 1 Inntaksområdet ved Tongahølen (flyfoto: Jan N. Hansen)	8
Figur 2 Påhogg for tilkomsttunnel vert like ved Moskog trafo-stasjon.....	9
Figur 3 Inntak, terskel og mogleg påhogg for tverrslag ved Tongahølen.....	9
Figur 4 Moglege plassar for deponering av massar. Områda er nærare omtalt i Tabell 1.	11
Figur 5 Befolkningsutvikling i Jølster og Førde 2006 – 2013 (SSB)	19
Figur 6 Oversikt over ledige tomter i Jølster kommune.	20

TABELLOVERSIKT

Tabell 1 Moglege plassar for deponering av massar.	12
Tabell 2 Mellombels og permanente arealbeslag.....	12
Tabell 3 Hovuddata for Jølstra kraftverk i Jølster kommune.	13
Tabell 4 Kriterietabell.....	14
Tabell 5 Sysselsette per 4.kvartal 2008, 2010 og 2012 etter bustad. Jølster kommune.	15
Tabell 6 KOSTRA-tall som viser finansielle nøkkeltall for Jølster. 2012.	23
Tabell 7 Konesjonsavgift ved auka minstevassføring på dagtid i sommarhalvåret	24
Tabell 8 Utrekning av inntekter frå sal av konsesjonskraft for Jølstra kraftverk.	25
Tabell 9 Endringar i inntekter frå sal av konsesjonskraft ved auka minstevassføring	25
Tabell 10 Eigedomsskatt i anleggsperioden. Sats på 0,7%.	26
Tabell 11 Estimert naturressursskatt for Jølstra kraftverk	26
Tabell 12 Anslag for totale årlege inntekter til kommunen i driftsfasen.....	27
Tabell 13 Anbefalte basis støygrenser utandørs for bygg- og anleggsverksemd.	28
Tabell 14 Forslag til eksponeringsgrenser foreslått av ICNIRP for 50 Hz elektriske og magnetiske felt.....	30
Tabell 15 Samla konsekvensvurdering for samfunnsmessige verknader.	32

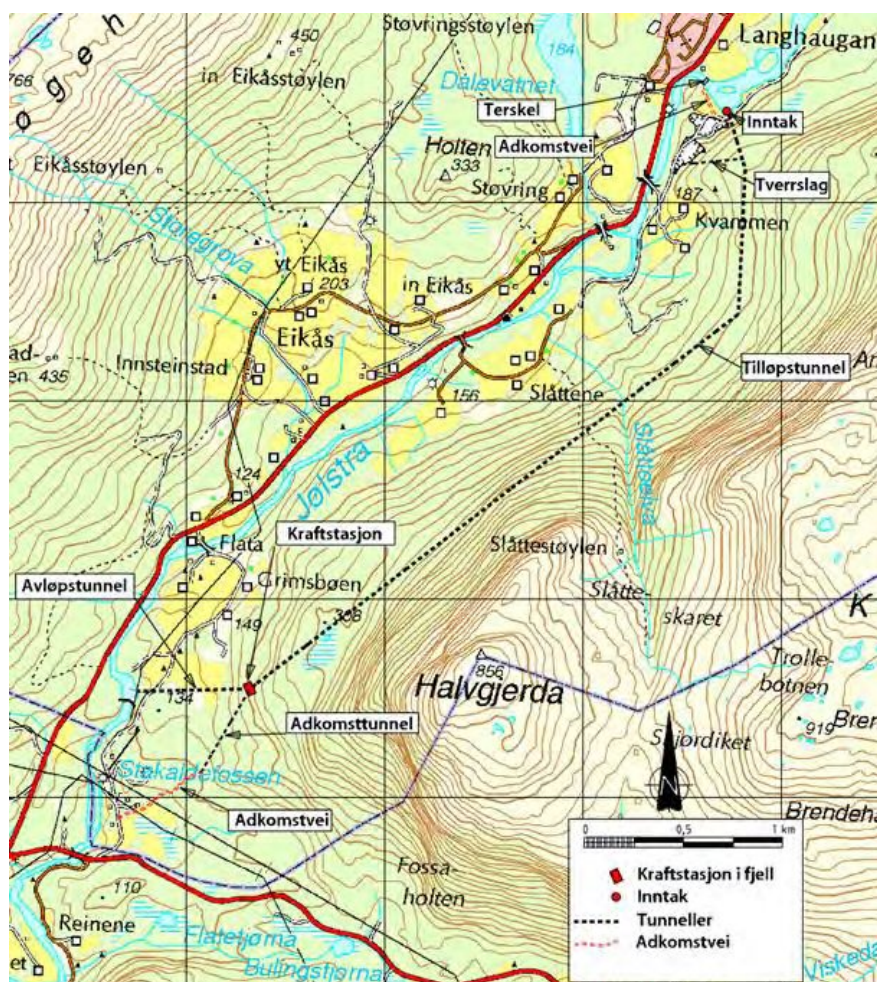
1 INNLEIING

Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet i Jølstra mellom Tongahølen og Stakaldefossen i Jølster kommune i Sogn og Fjordane. Det er planlagt inntak frå kote 173 i Tongahølen til inntaket for noverande Stakaldefoss kraftverk på kote 99, og vassveg og kraftstasjon vert bygd i fjell.

1.1 Om tiltaket

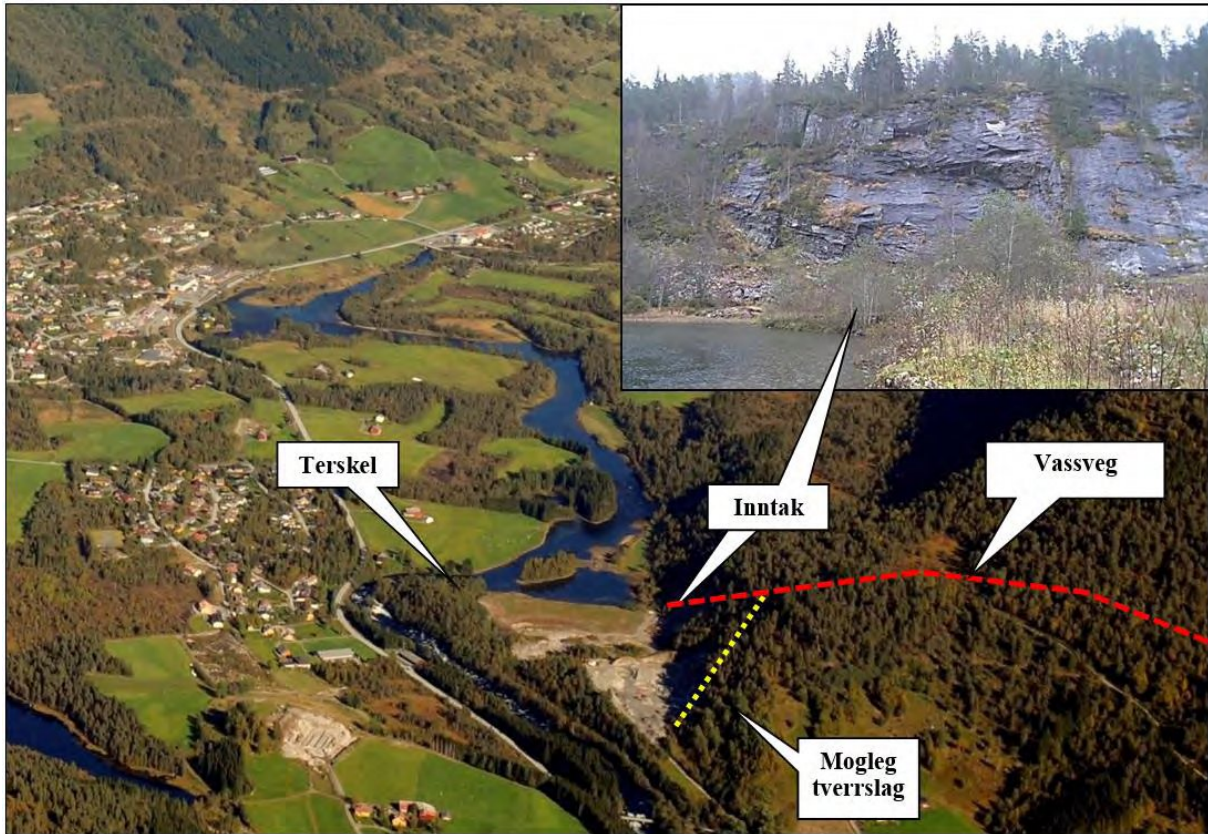
1.1.1 Utbyggingsområdet

Inntak vert etablert i Tongahølen på kote 173. Det er blottlagt fjell i dagen i den sørlege vika, om lag 40-50 m frå vasskanten (Figur 1). Vatnet vert ført i kanal frå inntaksmagasinet og inn mot tunnelen for å sikre tilstrekkeleg kapasitet, og for å oppnå frostfri djupne på inntaket. I dag er det grunt i Tongahølen i områda utanfor planlagt inntak, og her vil det også bli teke ut massar og lagd ei fortsetjing av kanalen vidare utover i inntaksmagasinet.



Figur 1. Oversikt over Jølstra kraftverk i Jølster kommune.

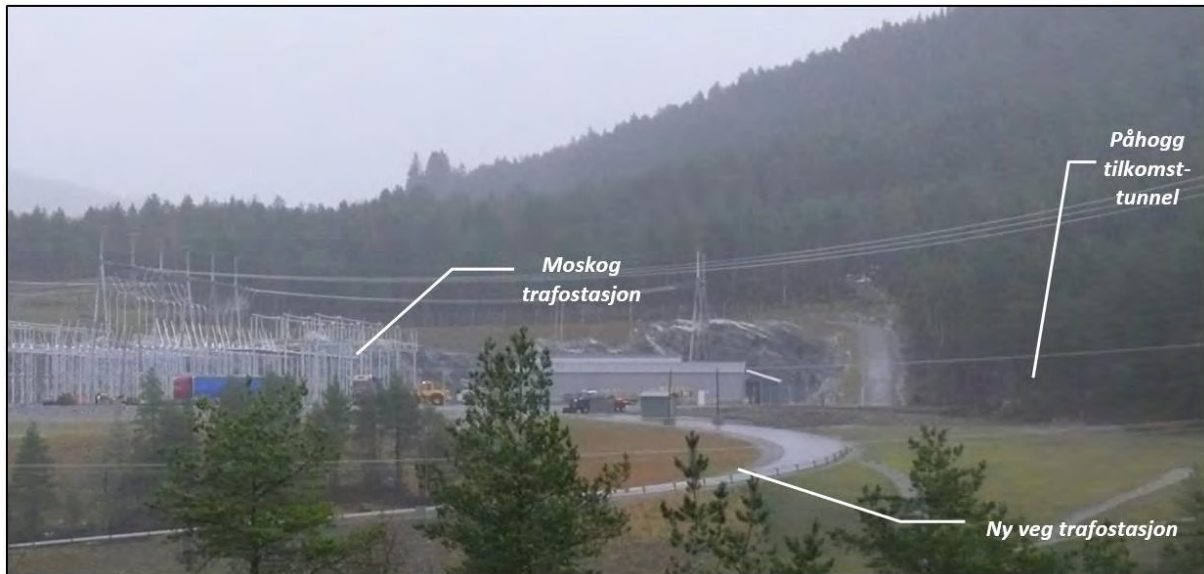
Ein låg terskel vert etablert i utløpet av Tongahølen, om lag 50 m lang og 0,5-1 m høg. Denne vil sikre stabil vasstand i inntaksmagasinet, og mogleggjere slepp av minstevassføring til Jølstra nedanfor inntaksmagasinet. Vasshøgda i Tongahølen vert då heva tilsvarande, med inntil 0,5-1 m, til kote 173.



Figur 1 Inntaksområdet ved Tongahølen (flyfoto: Jan N. Hansen)

Vassveg frå inntak i Tongahølen til kraftstasjon vert bygd i fjell og får ei total lengd på om lag 4.115 m. Vassveg/trykktunnel, avløpstunnel og tilkomst vert alle bygd med eit tverrsnitt på 35 m². Kraftstasjonen vert bygd i fjell og med tilstrekkeleg overdekking til å tåle vasstrykket. Brutto fallhøgde er om lag 74 m. I kraftstasjonen vert det installert ein eller to Francis-maskiner med yting på 28 MW. Vatnet frå kraftverket vert ført attende til Jølstra i inntaksbassenget for eksisterande Stakaldefoss kraftverk via ein 545 m lang avløpstunnel. Kraftverket vert knytt til eksisterande linjenett ved kabelframføring til transformatorstasjonen ved Moskog, som nyleg er utvida og ligg like ved planlagt påhogg for tilkomsttunnel til kraftverket.

Kraftverket vil bli etablert med ei slukevne på 45 m³/s og ei minste driftsvassføring på 4 m³/s.



Figur 2 Påløgg for tilkomsttunnel vert like ved Moskog trafo-stasjon.

1.1.2 Moglege tverrslag og riggområde

For å korte byggjeperioden, er det mogleg at det vert etablert eit tverrslag langs tilløpstunnelen. Tverrslag vil bli etablert ved det tidlegare masseuttaket ved Tongahølen (Figur 2 og Figur 3). Dette området er også deponistad for tunnelmassar. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.



Figur 3 Inntak, terskel og mogleg påløgg for tverrslag ved Tongahølen.

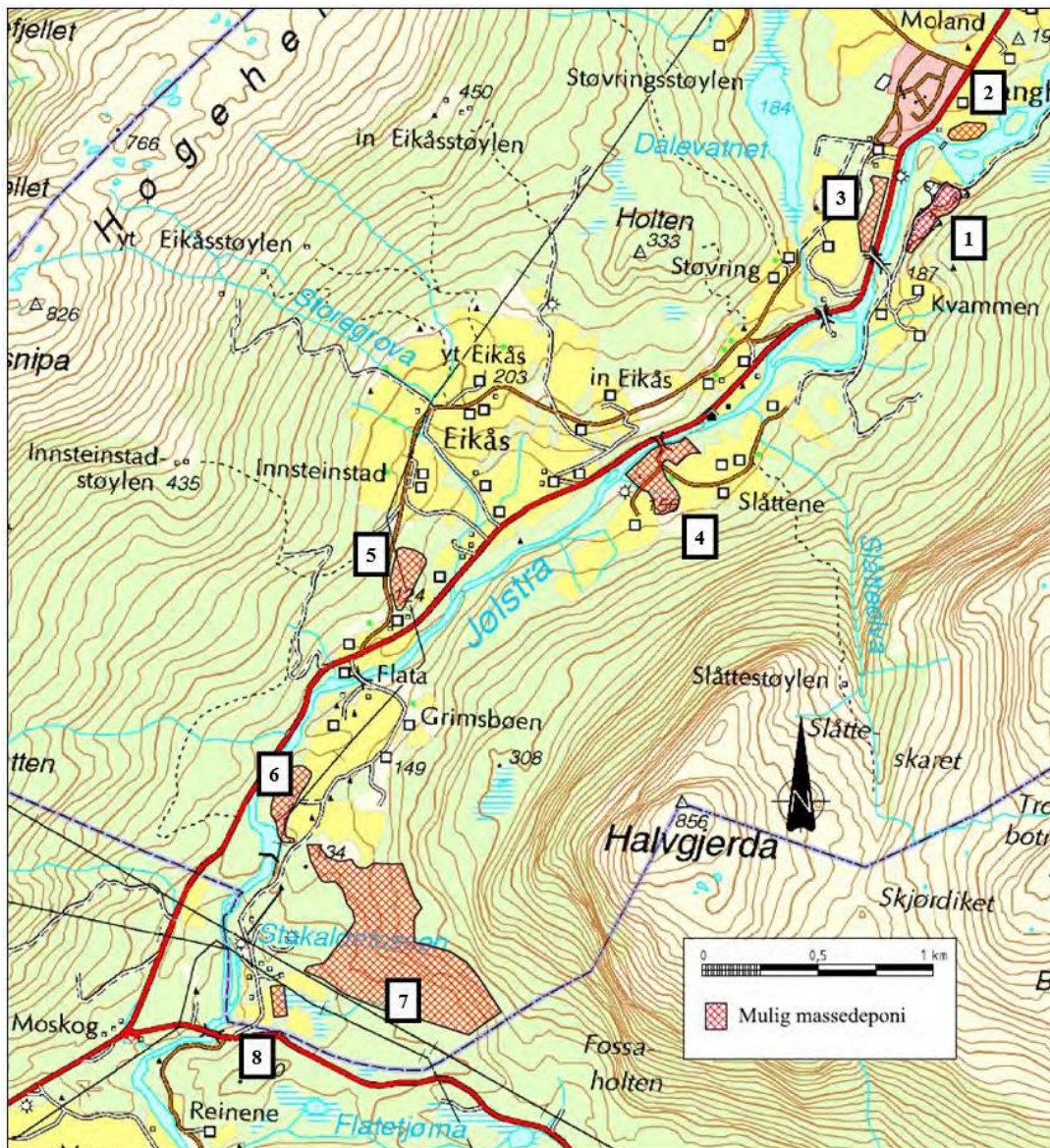
1.1.3 Massedeponi

Driving av tunnelane skapar behov for deponering av om lag 340.000 m³ sprengsteinmasse.

I samarbeid med grunneigarane er det fremja fleire alternative område for deponering av sprengsteinmassane (Figur 4), og areal og volum av dei ulike områda er lista opp nedanfor. Samla utgjør alle dei moglege deponia eit potensielt lagringsvolum på over 1,2 millionar m³, som er vesentleg meir enn det samla behovet for prosjektet. Berre ein avgrensa del av deponiareala vil difor bli tatt i bruk.

250 000 m³ masse er føresett deponert i tilknytning til nye Moskog industriområde, resten i steinbruddet ved inntaket. Dei andre deponia som blei lansert i meldinga representerer alternative deponiområder.

Fleire av deponialternativa vil legge til rette for at nye jordbruksareal kan opparbeidast, også fordi områda kan hevast opp frå flaumsona til Jølstra. Massane vil difor kunne bidra til at desse områda vert mindre utsett for flaum og erosjon. Massar vil bli nytta til jordforbetringstiltak både ved Langhaugane ved Tongahølen, samt på området ved påhogget for adkomsttunnelen. Areal og volum for dette er ukjent. Tunnelmassane kan sjølvstilt også stillast til rådvelde for andre lokale føremål, dersom dette er hensiktsmessig.



Figur 4 Moglege plassar for deponering av massar. Områda er nærare omtalt i Tabell 1.

Tabell 1 Moglege plassar for deponering av massar.

Deponi	Namn	Areal daa	Volum 1000 m ³	Føremål
1	Steinbrot v/ Tongahølen	25	200	Attendefylling / masseomsetning
2	Nord for elva v/ Tongahølen	10	20	Flaumførebygging / heving av dyrka areal
3	Støfring	20	80	Opparbeiding av dyrka mark
4	Slåtten	44	176	Opparbeiding av dyrka mark
5	Torteigen	27	108	
6	Grimsbøen 1	28	112	
7	Grimsbøen 2	320	1280	Del av område som er eigna
8	Myrområde Ulvedalen	8	40	Opparbeiding av dyrka mark
Sum		539	2016	

1.1.4 Arealbeslag

Utbygginga vert eit fjellanlegg, og dei synlege arealinngrepa er i samband med inntak, tverrslag, påhogg og utløp, samt tilkomstveggar og område for deponering av massar. For å sikre stabil vasstand ved inntaket, vert det bygd ein terskel i utløpet av Tongahølen. Det må også kanaliseras inn mot inntaket. Nokre av dei skisserte massedeponia inneber anten opparbeiding eller vidareføring av dyrka mark eller attendefylling i eksisterande steinbrot ved Tongahølen. Desse arealbeslaga er difor små og marginale. Samla overslag for mellombels og varige arealbeslag er lista i Tabell 2.

Tabell 2 Mellombels og permanente arealbeslag.

Arealbeslag	Mellombels daa.	Permanent daa.	Kommentar
Inntak og terskel	5	3	
Massedeponi ved inntak	29	29	Eksisterende masseuttak
Avlaup	2	1	
Påhogg tilkomsttunnel	5	1	
Veg til tilkomsttunnel	1	1	
Massedeponi ved påhogg	Ukjent	Ukjent	Del av eks. reg. plan
Samla	42	35	

1.1.5 Minstevassføring

Det er planlagt å sleppe ei minstevassføring på 3,5 m³/s heile året. Dette svarar til naturleg alminneleg lågvassføring og naturleg 5-persentil på vinter. Jølstravatnet har vore regulert sidan tidleg på 1950-talet for kraftproduksjon i dei to kraftverka ved Stakaldefoss og Brulandsfoss, og vintervassføringane er difor no høgare enn naturleg. Av omsyn til friluftslivsinteressar vil det i perioden frå 1. juni til 31. august bli slept 20 m³/s mellom klokken 10 og 17. Ettersom utbygginga er planlagt utan magasin, vert heile tilløpet slept dersom dette er lågare enn minstevassføringa.

1.2 Nøkkeldata

Tabell 3 Hovuddata for Jølstra kraftverk i Jølster kommune.

Jølstra kraftverk		
Feltstorleik	409	km ²
Middelvassføring	32.5	m ³ /s
Inntak	173	moh.
Undervann avløp	99	moh.
Brutto fallhøgd	74	m
Tilløpstunnel	4115	m
Avløpstunnel	545	m
Slukeevne	45	m ³ /s
Nedre driftvassføring	4	m ³ /s
Effekt	28	MW
Planlagt minstevassføring 1.september – 31. mai	3,5	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni – 31. august kl. 10-17	20	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni – 31. august kl. 17-10	3,5	m ³ /s
Produksjon (brutto)	131	GWh/år
Produksjon vinter (1.10-30.4)	58	GWh/år
Produksjon sommar (1.5-30-9)	73	GWh/år
Utbyggingskostnad	385	mill. kr
Utbyggingspris*	2.94	kr/kWh

Dersom ein vel å auke minstevassføringa, vil årleg kraftproduksjon reduserast og utbyggingspris auke.

2 METODIKK

For å oppnå ein konsekvensvurdering som er mogleg å etterprøve har vi nytta eit kriteriesett som vist i tabell 1.1. Dette tar utgangspunkt i dagens situasjon og det blir vurdert i kva grad kraftverksutbygginga (tiltaket) gjev positive eller negative konsekvensar.

Konsekvenskategoriane er vist med symbola «+» og «-». Konsekvensvurderinga er gjort etter skjønning med utgangspunkt i kriterietabellen under.

Tabell 4 Kriterietabell

Symbol	Beskrivelse	Kriterier: % av dagens verdi
++++	Svært stor positiv konsekvens	>10 %
+++	Stor positiv konsekvens	+ 5 - 10 %
++	Middels positiv konsekvens	+ 1 - 5 %
+	Liten positiv konsekvens	+ 0,5 – 1,0 %
0	Ubetydelig/ingen konsekvens	- 0,5 - + 0,5 %
-	Liten negativ konsekvens	-0,5 – - 1 %
--	Middels negativ konsekvens	-1 - -5 %
---	Stor negativ konsekvens	-5 - -10 %
----	Svært stor negativ konsekvens	< -10 %

Føresetnadene for konsekvensvurderingane er omtalt under kvart av dei respektive deltemaene. Det er i første rekke for økonomiske verknader kriteria i Tabell 4 er nytta. Dette fordi temaet er det mest konkrete med omsyn på tal. Sidan det alltid vil være ein usikkerhet knytt til konsekvensvurderingar, må tala som framkjem i vurderinga sjåast på som anslag.

3 KONSEKVENSVURDERINGER

Det er i første rekke Jølster kommune som blir omtalt i dette dokumentet, då heile tiltaket ligg i Jølster kommune og at ein difor føreset at tiltaket vil gje størst samfunnsmessige konsekvensar her.

3.1 Næringsliv og sysselsetting

3.1.1 Dagens situasjon

Sysselsetting

Dei dominerande næringane i Jølster målt etter talet på sysselsette er følgjande: primærnæringar, Industri, bygge- og anleggsverksemd, varehandel/motorvognreparasjonar, undervisning og helse- og sosialtenester. Sysselsettinga i kommunen er lista opp i Tabell 5.

Tabell 5 Sysselsette per 4.kvartal 2008, 2010 og 2012 etter bustad. Jølster kommune.

	2008	2010	2012
01-03 Jordbruk, skogbruk og fiske	175	160	155
05-09 Bergverksdrift og utvinning	17	19	18
10-33 Industri	118	81	83
35-39 Elektrisitet, vann og renovasjon	17	20	18
41-43 Bygge- og anleggsverksemd	177	185	204
45-47 Varehandel, motorvognreparasjonar	236	252	230
49-53 Transport og lagring	71	71	75
55-56 Overnattings- og serveringsverksemd	55	54	42
58-63 Informasjon og kommunikasjon	37	34	35
64-66 Finansiering og forsikring	24	19	15
68-75 Teknisk tenesteyting, eigedomsdrift	43	44	61
77-82 Forretningsmessig tenesteyting	33	32	38
84 Off.adm., forsvar, sosialforsikring	72	76	81
85 Undervisning	124	131	136
86-88 Helse- og sosialtenester	357	383	397
90-99 Personlig tenesteyting	56	57	47
00 Uoppgitt	10	6	5
Sysselsette i alt	980	1023	1640

Kort fortalt er situasjonen i Jølster at det blir færre sysselsette i primærnæringane og i industri, og fleire innan handel, undervisning og helse- og sosialtenester. Det har også vore ein auke i sysselsette innan bygge- og anleggsverksemd dei siste åra.

Den største delen arbeidstakarar i Jølster er knytt til offentleg verksemd, noko som er relativt vanlig i mindre kommunar. Det er flest sysselsett innan helse- og sosialtenester. En stor del er også sysselsett i varehandel/motorvognreparasjonar. Det er og ein forholdsvis stor del

sysselsette innan bygg- og anleggsverksemd. Talet på sysselsette i primærnæringane har blitt redusert sidan 2008. Det er forholdsvis få sysselsette innan privat og forretningsmessig tenesteyting.

3.1.2 Føresetnader for vurdering

Stort behov for lokale leveransar

Vasskraftutbyggingar gjev potensielt store moglegheiter for lokale leveransar. Det alt vesentlege av slike leveransar vil kome i anleggsfasen. Det vil bli behov for betong, graving, kjøring, snekkerarbeid, sprenging, byggingsmaterial med meir. I tillegg kjem montasjearbeid som lokale fagfirma innan fag som mekanikk, VVS og elektro vil kunne levere tenester på. Dette er tenester som genererer verdiskapning lokalt.

Kor stor del av verdiskapinga som vil skje i Jølster kommune må sjåast i samanheng med ei rekke tilhøve, blant anna av om ein stor nasjonal entreprenør får en totalentreprise og i kva grad det fins tilgjengelige lokale entreprenører med adekvat kompetanse og tilstrekkelig kapasitet. Ein må vidare regne med at også entreprenørar frå heile regionen vil melde sin interesse.

Erfaringar frå andre tilsvarende vasskraftutbyggingar tyder på at rundt 40 % av investeringane fordeler seg på leveransar som normalt ikkje blir kjøpt lokalt som maskin, elektro, planlegging, administrasjon og finansiering. Dei resterande 60 % av investeringane fordeler seg på leveransar innan bygg- og anleggsverksemd, samt montasje og andre tenester som *potensielt* kan leverast av lokalt næringsliv.

De samla utbyggingskostnadene for tiltaket er estimert til 385 mill. kroner.

Dersom en føreset at 60 % av investeringane skjer i Jølster og Førde og utbyggingane tar 2 år, vil det lokale næringslivet være med på å konkurrere om ordrar på til saman 231 mill. kroner i løpet av en to-årsperiode. Erfaringar frå andre utbyggingar tilseier at det kan forventast at rundt 80 % av dei aktuelle anskaffingane vert utførte av lokalt næringsliv. Dette antyder ordrar i anleggsfasen på om lag 185 mill. kroner.

I følgje SSBs bygge- og anleggsstatistikk for 2011¹ var omsetninga i anleggsverksemd på landsbasis 37,5 milliard kroner og talet på sysselsette var 15 000. Dette svarer til *2,5 mill.kr per tilsett i gjennomsnitt*.

Dersom en føreset at ei omsetning på 2,5 mill. kroner svarer til eit årsverk, medfører dette at potensialet for lokal² sysselsetjing direkte til tiltaket under anleggsperioden kan komme til å

¹ 2011 er siste tilgjengelige år i SSB for bygge- og anleggsstatistikk. Link: <http://www.ssb.no/a/aarbok/tab/tab-389.html>

² Lokal sysselsetting er her sysselsetting i Jølster og nabokommunane.

ligge på omlag 76 årsverk. Det er difor sannsynleg å anta at i området 70-80 årsverk vil tilfalle lokalt næringsliv i anleggsfasen.

I kva grad tiltaket vil virke positivt inn for lokalt næringsliv og sysselsetting i anleggsfasen må som kjent sjåast i samheng med både den lokale/regionale og den nasjonale arbeidsmarknadssituasjonen – som i sin tur heng saman med internasjonale konjunkturar, men også med tilgjengelig kompetanse og kapasitet i den lokale arbeidsstokken. Dette inneber ein uvisse som ein alltid må ta i betraktning angående ringverknader av større utbyggingstiltak.

Lokal kompetanse, usikker kapasitet

Jølster har i dag forholdsvis mange sysselsette innan bygge- og anleggsverksemd slik at det lokalt fins relevant kompetanse med tanke på leveransar i anleggsfasen. Det har vore ein liten auke i det siste i talet på sysselsette innan bygge- og anleggsverksemd. Graden av kapasitet lokalt vil avgjere kor mykje lokal sysselsetting det blir i anleggsfasen. Det vil uansett bli behov for tilførsel av arbeidskraft og kompetanse frå leverandørar utanfor Jølster kommune for å dekke behovet i anleggsfasen slik situasjonen i dag er på arbeidsmarknaden lokalt.

Dersom tiltaket fører til at lokal arbeidskraft går over frå anna verksemd til kraftutbygging, vil dette i sum ikkje tilføre nye arbeidsplassar til området og følgjeleg ikkje gje positiv effekt. Slik situasjonen i dag er, kan det sjå ut som om det ikkje er ledig kapasitet på arbeidsmarknaden innan bygg- og anlegg. Dette kan fort endre seg, og det er ingen grunn til å avskrive den lokale kapasiteten.

Fallrettar og grunneigarar

Ein føresetnad for tiltakshavar Nordkraft er lokalt samarbeid med fallrettseigarane der desse blir delaktige i utbygginga gjennom at eigarskapet til kraftverket blir delt mellom fallrettshavarane og Nordkraft.

Nordkraft har i dag 93,44 % av fallrettane for den omsøkte utbygginga (dei resterande 6,56 % er ein omtvista del i Kvamsfossen). Grunneigarane sin rett til eigarskap er avgrensa oppover til 20 %.

3.1.3 Konsekvensar for næringsliv og sysselsetting

Anleggsfase

Tiltaket vil ha positiv verknad på næringsliv og sysselsetting lokalt, i Jølster kommune og nærliggjande kommunar gjennom leveransar og auka eller ny sysselsetting. Dette dreier seg om lokal verdiskaping i dei kommunane som har næringsliv med leveransar til anleggsarbeidet, eller som på andre måtar leverer tenester i samband med anleggsverksemda.

Verknadene vil kome først og fremst gjennom auka etterspørsel etter varer og tenester lokalt.

Vurdert samla finn vi det rimeleg å anta at tiltaket vil medverke til verdiskaping og sysselsetting lokalt. Det er ikkje mogleg å anslå kva kommunar i regionen som vil få denne veksten, då dette må sjåast i samanheng med den regionale konkurransesituasjonen.

Konsekvens: Middels positiv konsekvens (++).

Driftsfasen

Verknader for reiseliv er unntatt frå denne vurderinga.

Tiltak som dette vil erfaringsmessig sysselsette mellom 1 og 2 årsverk til driftsoppgåver, samt at det truleg vil bli vedlikehaldsoppgåver som kan utførast av lokalt næringsliv. I løpet av en 50-årsperiode vil dette både gje verdiskaping lokalt og sysselsetting til lokalbefolkninga – som i sin tur både vil kjøpe tenester lokalt og skatte til kommunen, og på den måten bidra positivt til lokal økonomi.

Tiltaket vil også gi en viss inntekt i form av leigeinntekter for fallrettar til grunneigarar i driftsperioden, avhengig av storleiken på overskotet. Føresetnadene for fordeling er omtalt i kap.4.1.2.

Konsekvens: Liten til positiv konsekvens (+).

3.2 Utvikling i folketal og bustadbygging

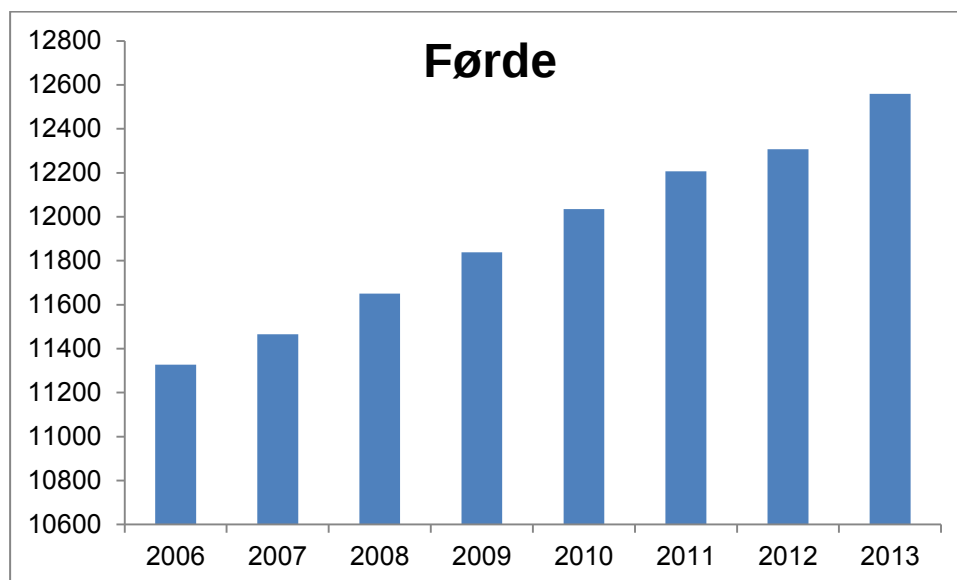
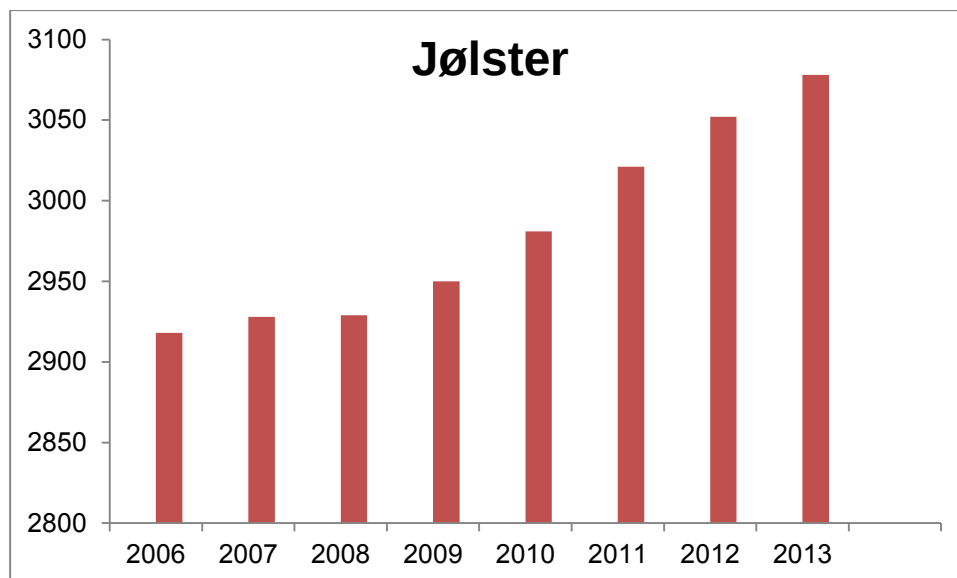
3.2.1 Dagens situasjon

Positiv folketalsutvikling

Jølster har hatt positiv folketalsutvikling sidan 2006. Ved inngangen til 2006 hadde Jølster 2918 innbyggjarar, eit tal som ved inngangen til 2013 hadde auka til 3078. Det er særskilt frå 2010 folketalet i kommunen har auka. Nabokommunen Førde har på si side hatt en jamt stigande vekst i folketalet i over 20 år og er det største vekstsenteret i fylket.

Folketalsveksten er ujamt fordelt i Jølster. Dei to vestlege kretsane nærast Førde, Hjellbrekke og Langhaugane, står for det meste av veksten. Den geografiske fordelinga viser at nærleik til Førde og den arbeids- og servicemarknaden som har utvikla seg der de siste 20 åra, utgjer ein viktig lokaliseringfaktor for bustadbygging.

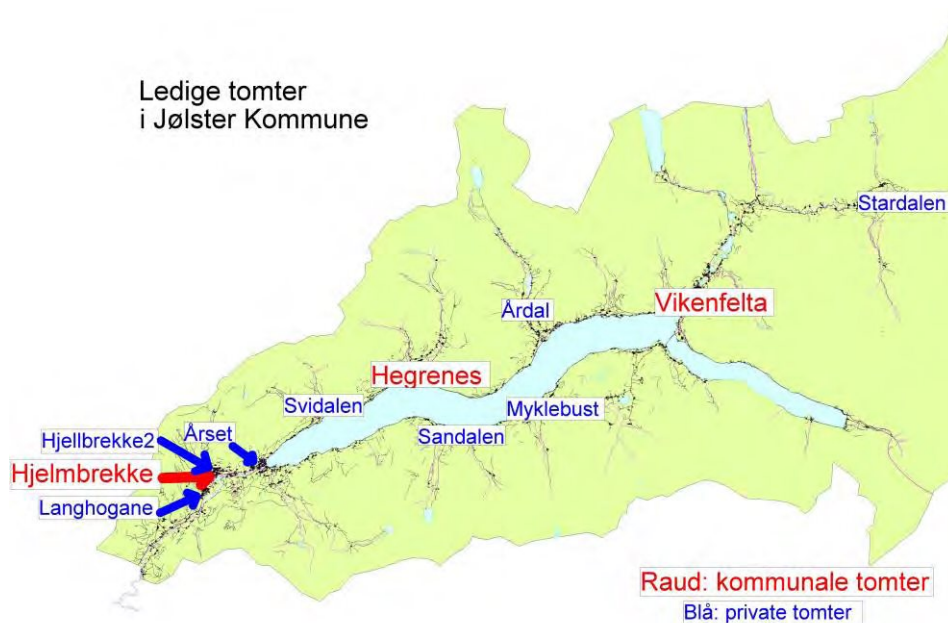
Jølster, eller rettare sagt Vassendenområdet, er i dag på mange måtar ein attraktiv «forstad» til Førde. Kort veg til Førde/Moskog gjer det enkelt å bu i Jølster og arbeide i nabokommunen, samtidig som det også gjer det enkelt å ta del i kulturtilbod og tenesteyting i regionsenteret.



Figur 5 Befolkningsutvikling i Jølster og Førde 2006 – 2013 (SSB)

Bustadmassen

I kommunen er frittliggende einebustader dominerande og står for rundt 80 % av bustadene, men det har dei seinare åra blitt bygd to- og firemannsbustader i sentrums-områda. Dei fleste av disse er delte eller seksjonerte og blir eigd av brukar. Ut over hybel/sokkeleiningar i bustadhus er det få utleiebustader i sentrumsområda. I snitt blir det bygd rundt 10 nye bustadeiningar kvart år – hovudsakleg i sentrumsnære områda. Det er relativt få byggeklare tomter i sentrumsområda, men erfaring i kommunen tilseier at nye områda blir gjort klare ved behov. (Kilde: Bustadsosial handlingsplan 2012-2020).



Figur 6 Oversikt over ledige tomter i Jølster kommune.

3.2.2 Føresetnader for vurdering

Erfaringsmessig vil det ikkje bli mange nye arbeidsplasser i driftsfasen av vasskraftanlegg. I anleggsfasen vil det bli mykje ny sysselsetjing, men sidan dette involverer mange arbeidstakarar med midlertidig opphald i kommunen, vil dette truleg ikkje ha verknad på folketalsutvikling og bustadbygging lokalt.

I driftsfasen kan ein erfaringsmessig forvente mellom 1 og 2 nye arbeidsplasser i samband med vedlikehald og drift (jf. kap. 2.1). Dette er arbeidsplassar som normalt vil kunne rekrutterast lokalt – eller i regionen. I den grad desse stillingane blir besette av arbeidstakarar i som i dag ikkje har tilhald i kommunen, vil det kunne ha en positiv effekt på folketalsutvikling dersom den/dei buset seg i kommunen/lokalt.

Ein viktig føresetnad for at nye arbeidsplassar skal bli etablert er at det fins tilgjengelige arbeidstakarar. Avhengig av arbeidsmarknad og kompetanseprofil i Jølster og/eller nabokommunane, vil dette kunne føre til tilflytting.

Det er ingen automatikk i at tilflytting fører til bustadbygging, sjølv om det truleg er relativt vanlig i mange distriktskommunar. Kor vidt tilflytting fører til bustadbygging er blant anna avhengig av kven tilflyttarane er og korleis forholdet er mellom det lokale bustad- og tomtetilbodet og leigemarknaden på staden. I Jølster er einbustaden den dominerande bustadforma og utleigemarknaden er truleg noko avgrensa, noko som kan legge føringar for at tilflytting kan føre til noko bustadbygging.

3.2.3 Verknader av tiltaket på folketalsutvikling og bustadbygging

Vi vurderer det som lite truleg at midlertidige arbeidsplassar i *ein anleggsfase* vil føre til tilflytting til kommunen eller regionen utover anleggsperioden. Vi vurderer det også som lite truleg at anleggsfasen vil generere bustadbygging. Det som kan komme av «bustadbygging» vil være i form av midlertidige brakker.

På bakgrunn av erfaring frå andre tilsvarande tiltak kan ein vente at dette tiltaket vil føre til 1 til 2 nye arbeidsplassar i *driftsfasen*. Det er på denne bakgrunn liten grunn til å vente særlige langsiktige verknader av tiltaket på folketalsutvikling og bustadbygging. Om tiltaket fører til positiv folketalsutvikling og bustadbygging vil avhenge av om det blir tilflytting eller ikkje som følgje av tiltaket. Dersom tiltaket fører til tilflytting av 2 husstandar vil dette kunne generere både positiv folketalsutvikling og bustadbygging, men dersom tiltaket ikkje fører til tilflytting vil det heller ikkje ha direkte verknad verken for befolkningsutvikling eller bustadbygging.

Fallrettar

Ein fallrett er ein rett til å nytte energien som kan utvinnast av vatnet som renn frå A til B i ei elv. Fallrettighetene ligg i utgangspunktet til den eller dei eigedomane som vatnet renn igjennom. Nokon grunneigarar vel å selje eller leige vekk fallretten, som regel i samband med utbygging av kraftverk (Statens Kartverk).

Ei utbygging vil gje årlige inntekter til fallrettshavarane, og kan på denne måten medverke til å styrke næringsgrunnlaget for fallrettshavarane. Det er her verdt å merke seg at Norkraft i dag disponerer 93,44 % av fallrettane. Dei resterande 6,56 % er del av ein omtvasta del i Kvamsfossen. Inntektene frå kraftverket vil bidra til å oppretthalde/styrke grunnlaget for busetnad i området.

Norkraft vil hente sine inntekter dels gjennom avkastning på sin investering og drift, og dels gjennom avkastning på fallrettane som selskapet eig brorparten av. Sidan Norkraft står bak søknad om konsesjon for utbygging er det naturleg å legge til grunn at selskapet vurderer det samla inntekspotensialet som høgt nok til å ville gjennomføre utbygginga. Inntekter frå fallretter til lokale aktørar vil uansett være av mindre omfang.

Oppsummering

Konsekvensar:

- *Folketalsutvikling anleggsfase:* *Ingen konsekvens (0)*
- *Folketalsutvikling driftsfase:* *Ingen til liten positiv konsekvens (0/+)*
- *Bustadbygging anleggsfase:* *Ingen konsekvens (0)*
- *Bustadbygging driftsfase:* *Ingen til liten positiv konsekvens (0/+)*

3.3 Tenestetilbod og kommunal økonomi

Kommunens økonomi kan bli påverka på mange måtar som følgje av utbygging av kraftverk. Viktige moment er kommunens direkte skatte- og avgiftsinntekter frå kraftverket, herunder naturressursskatt, eigedomsskatt, konsesjonsavgifter og konsesjonskraft. Det er også viktig

å ta omsyn til indirekte skatteinntekter frå utbygginga, på bakgrunn av ringverknader i lokalsamfunnet (for eksempel endra etterspørsel etter varer og tenester lokalt).

3.3.1 Dagens situasjon

Jølster hadde i 2012 eit netto driftsresultat på 4,1 %, noko som er 1,4 prosentpoeng over landssnittet. Eit netto driftsresultat på rundt 3 % av brutto driftsinntekter over en lengre tidsperiode er i følgje SSB å sjå som eit teikn på ein sunn kommuneøkonomi. Det er verdt å merke seg at netto driftsresultat i 2011 var lågare enn 3 % i dei to føregåande åra, med 1,9 % i 2010 og 2 % i 2011. Jølster kommune kan difor seiast å ha ein sunn kommuneøkonomi, jf. SSB.

Jølster skil seg ut frå nabokommunen Førde og landet elles ved at kommunen har forholdsvis høge frie inntekter per innbyggjar; rundt 54 000 kr i 2012, mot vel 44 000 kr i Førde og nesten 46 000 kr landet sett under eitt. Dei frie inntektene består av rammetilskot og skatteinntekter. Jølster har elles relativt høy langsiktig gjeld i prosent av driftsinntekter.

Når det gjelder prioriteringsoversikta i tabell 2.3 må den tolkast med forsiktighet; det er ikkje gitt at negativt eller positivt kronebeløp i forhold til landssnittet viser dårligare eller betre forhold enn landet sett under eitt. Skilnadene kan skyldast stadspesifikke forhold, kommunestørrelse, rapporteringstekniske forhold, osv. Jølster har forholdsvis høge driftsutgifter innan ein rekke sektorar, noko som kan skuldast fleire forhold, blant anna at kommunen har store utfordringar innan disse sektorene, eller at kommunen vel å legge mykje ressursar inn i dei.

Tabell 6 KOSTRA-tall som viser finansielle nøkkeltall for Jølster. 2012.

Finansielle nøkkeltall	Jølster	Hele landet
Brutto driftsresultat i prosent av brutto driftsinntekter	5,3	2,0
Netto driftsresultat i prosent av brutto driftsinntekter	4,1	2,7
Langsiktig gjeld i prosent av brutto driftsinntekter	197,4	189,5
Arbeidskapital i prosent av brutto driftsinntekter	30,9	19,8
Frie inntekter i kroner per innbygger	54 341	46 504
Netto lånegjeld i kroner per innbygger	61125	36213
Prioritering		
Netto driftsutgifter per innbygger 1-5 år i kroner, barnehager	105 540	115 540
Netto driftsutgifter til grunnskolesektor per innbygger 6-15 år	117 336	97 429
Netto driftsutgifter pr. innbygger i kroner, kommunehelsetjenesten	3 205	2 044
Netto driftsutgifter pr. innbygger i kroner, pleie- og omsorgstjenesten	21 392	14 944
Netto driftsutgifter til sosialtjenesten pr. innbygger 20-66 år	-1 429	3 013
Netto driftsutgifter per innbygger 0-17 år, barnevernstjenesten	-939	6 858
Netto driftsutgifter til administrasjon og styring i kr. pr. innb.	5 624	4 109
Dekningsgrad		
Andel barn 1-5 år med barnehageplass	92,9	90,1
Andel elever i grunnskolen som får spesialundervisning	11,8	8,5
Legeårsverk pr 10 000 innbyggere, kommunehelsetjenesten	12,4	9,9
Fysioterapiårsverk per 10 000 innbyggere, kommunehelsetjenesten	9,7	8,8
Andel plasser i enerom i pleie- og omsorgsinstitusjoner	100	93,5
Andel innbyggere 80 år og over som er beboere på institusjon	0	14,1
Andelen sosialhjelpsmottakere i alderen 20-66 år, av innbyggerne 20-66 år	4,6	3,7
Andel barn med barnevernstiltak ift. innbyggere 0-17 år	6,1	4,8
Sykel-, gangveier/turstier mv. m/kom. driftsansvar per 10 000 innb.	1468	94
Kommunalt disponerte boliger per 1000 innbyggere	22	22

3.3.2 Konesjonsavgifter

Konesjonsavgifter blir normalt beregnet på grunnlag av den regulerte vassføringa gjennom kraftverket (basert på minstevassføring på 20 m³/s mellom kl 10.00 og kl 17.00 i perioden 1.mai – 31.august og 3,5 m³/s resten av året). Kraftgrunnlaget kan då reknast ut og vert 6 783 nat.hk. ved fallhøgde på 74 m og regulert vassføring lik 10,7 m³/s³. Desse tala vert nytta for vidare utrekning av konesjonsavgifter og konesjonskraft. Det vert estimert konesjonsavgift til Jølster kommune, sats 24 kr/nat. hk. I tillegg kommer konesjonsavgift til Staten.

³ Jf. notat frå Norconsult 22.11.2013 og telefonsamtale med J. O. Stranden 16.12.2013

Anslått årlige konsesjonsavgifter (med utgangspunkt i NVE sin utrekningsformel) blir da som følger: 6 783 (utrekna naturhestekrefter) x 24 kr (kommunal del av konsesjonsavgifta per naturhestekraft) ≈ om lag 163 000 kr per år.

Konsesjonsavgift ved auka minstevassføring

Dersom ein aukar minstevassføringa på dagtid i sommarhalvåret ytterlegare (ut over 20 m³/s) vil inntektene frå konsesjonsavgifta til kommunen bli noko redusert. Det er gjort ei utrekning av konsekvensane for den kommunale økonomien basert på auka minstevassføring i denne perioden, frå 20 m³/s til 24 m³/s og 28 m³/s. Dei årlege inntektene for kommunen i form av konsesjonsavgift er viste i tabellen under:

Tabell 7 Konsesjonsavgift ved auka minstevassføring på dagtid i sommarhalvåret

Minstevassføring	Nat.hk.	Konsesjonsavgift
20 m ³ /s	6 783	163 000 kr
24 m ³ /s	6 665	160 000 kr
28 m ³ /s	6 547	157 000 kr

3.3.3 Konsesjonskraft

Konsesjonskraft er ein lovbestemt rett til uttak av kraft for dei kommunane som står for kraftutbygging og fylkeskommunane. Konsesjonskraftordninga skal innebere ein varig økonomisk fordel for kommunane. Kraftverkseigaren skal avstå inntil 10 % av kraftgrunnlaget som konsesjonskraft til kommunane og fylkeskommunane der kraftanlegga ligg.

I følgje NVE reknar ein ut konsesjonskraft ved følgjande formel: Kraftgrunnlaget x 10 % x 0,6 (kW/nat.hk.) x 8760 (t/år) = konsesjonskraft.

Prisen på konsesjonskraft blir fastsett uavhengig av marknadsprisen for elektrisitet. Konsesjonskraftprisen skal setjast til gjennomsnittleg sjølvkostpris, og vert fastsett årleg av Olje- og energidepartementet. Konsesjonskraftprisen for 2013 er fastsett til 10,86 øre/kWh og dette er ein auke frå prisen i 2012 som var 10,79 øre/kWh. Prisen gjeld for heile leveringsåret 2013.

Konsesjonskraftprisen er kommunens innkjøpspris frå kraftverket. Differansen mellom konsesjonskraftprisen og prisen på elektrisitet i kraftmarknaden for konsesjonskrafta utgjer kommunen sin inntekt frå sal av konsesjonskraft. Det er her gjort ei utrekning med ein marknadspris som ligg på rundt 35 øre/kWh i snitt over året. Dette vil gje inntekter på rundt kr 861 000 pr år til Jølster kommune (basert på minstevassføring på 20 m³/s mellom kl 10.00 og kl 17.00 i perioden 1.mai – 31.august og 3,5 m³/s resten av året), sjå Tabell 8 under.

Tabell 8 Utrekning av inntekter frå sal av konsesjonskraft for Jølstra kraftverk.

			Kommentar
Årsproduksjon	131	GWh/år	
Kraftgrunnlaget	6 783	nat.hk.	Ref. Norconsult
Konsesjonskraft	3 565 145	kWh	
Pris konsesjonskraft 2013	0,1086	kr/kWh	for 2013
Energipris	0,35	kr/kWh	Forventa energipris i snitt over året
Inntekter konsesjonskraft	861 000	kr/år	

Konsesjonskraft ved auka minstevassføring

Dersom ein aukar minstevassføringa på dagtid i sommarhalvåret ytterlegare (ut over 20 m³/s) vil kraftproduksjonen falle noko, og inntektene til kommunen frå sal av konsesjonskraft bli noko redusert. Det er gjort ei utrekning av konsekvensane for den kommunale økonomien basert på auka minstevassføring i denne perioden, frå 20 m³/s til 24 m³/s og 28 m³/s. Dei årlege inntektene for kommunen i form av sal av konsesjonskraft er viste i tabellen under (utrekning av naturhestekrefter for dei ulike alternativa er gjort av Norconsult):

Tabell 9 Endringar i inntekter frå sal av konsesjonskraft ved auka minstevassføring

Minstevassføring	Nat.hkr.	Konsesjonskraft
20 m ³ /s	6 783	861 000 kr
24 m ³ /s	6 665	846 000 kr
28 m ³ /s	6 547	831 000 kr

3.3.4 Eigedomsskatt

Det blir skilt mellom eigedomsskatt i anleggsfase og driftsfase.

Eigedomsskatt i anleggsfasen

Grunnlaget for eigedomsskatt i anleggsperioden er verdien som svarer til «den investerte kapitalen på de fysiske driftsmidlene», i følgje Skatteloven § 18-5 nr. 6. I vårt anslag ligg stipulert utbyggingskostnad til grunn, på 385 mill.kr.

Med føresetnad om at anleggsperioden går over to år med tilnærma same aktivitetsnivå i begge år, vil grunnlaget for eigedomsskatten i anleggsperioden bli følgjande:

- 1. året 1/2 av investeringa
- 2. året 2/2 av investeringa

Tabell 10 viser korleis eigedomsskatten fordeler seg over to år med ein skattesats på 0,7 %.

Tabell 10 Eigedomsskatt i anleggsperioden. Sats på 0,7%.

	Byggeår 1	Byggeår 2	Sum
Alt 1	1,35	2,7	4,05

Eigedomsskatt i driftsfasen

Kommunane kan skrive ut eigedomsskatt på det enkelte kraftverk på tilsvarende måte som for anna næringseigedom. Skattesatsen ligg i intervallet 0,2 – 0,7 %. Jølster kommune har innført eigedomsskatt på 0,7% for «næringseigedomar og verk og bruk». Utrekningsgrunnlaget ligg normalt mellom 0,95 og 2,74 kr/kWh pr år. Nøyaktig utrekning må gjerast når kraftverket er ferdig utbygd. Det blir følgjeleg gjort eit overslag basert på ein skattesats på 0,7 % og det høgaste utrekningsgrunnlaget. Eigedomsskatten vert estimert til 2,5 mill. kr/år.

3.3.5 Naturressursskatt

Naturressursskatt gjeld for kraftverk som kan yte minst 5500 kVA (som svarer til rundt 5 MW). Avgifta skal fasast inn over 7 år og blir fastsett for kvart kraftverk på grunnlag av gjennomsnittet av kraftverket sin samla produksjon av elektrisk kraft for inntektsåret og dei seks tidlegare årene. Fordelinga blir som følgjer: inntekta blir det første året 1/7, det andre året 2/7, osv til full effekt etter 7 år.

Naturressursskatt blir utlikna til kommune og fylke, og er for tida på 1,3 øre/kWh. Av dette går 1,1 øre/kWh til kommunane. Kommuneinntekta er knytt til årlig produksjon i kraftverket, og er ikkje avhengig av korleis dei økonomiske resultatata frå produksjonen blir frå år til år.

Tabell 11 Estimert naturressursskatt for Jølstra kraftverk

År	Inntekter [kr]
År 1	205 857
År 2	411 714
År 3	617 571
År 4	823 429
År 5	1 029 286
År 6	1 235 143
År 7 og seinare	1 441 000

For den planlagde utbygginga gjeld følgjande med føresetnad om produksjon på 131 GWh per år: 205 000 kr 1.året aukande til rundt 1,44 mill. kr i det 7.året.

3.3.6 Konsekvensvurdering

Tiltaket vil gi positive økonomiske konsekvensar i lokalsamfunnet og regionen. Tiltaket vil gi positive økonomiske ringverknader for Jølster kommune.

Tabell 12 Anslag for totale årlege inntekter til kommunen i driftsfasen.

Skatter og avgifter	kr/år	Kommentar
Eigedomsskatt	2 513 000	Nøyaktig utrekning når kraftverket er ferdig.
Naturressursskatt	1 441 000	Verdi for det 7. året etter oppstart.
Konsesjonsavgifter	163 000	20 m3/s minstevassføring, dagtid, sommar
Konsesjonskraft	861 000	20 m3/s minstevassføring, dagtid, sommar
Sum årlige inntekter i driftsfasen	4 978 000	

Dei auka kommuneinntektene på 4,978 mill.kr som følgje av kraftutbygging utgjer 2,6 % av Jølster kommune sitt driftsbudsjett (for 2014). Dei årlege skatteinntektene frå kraftutbygging utgjer i driftsfasen anslagsvis 4,1 mill.kr, noko som utgjer 5,0 % av Jølster kommune sine total budsjetterte skatteinntekter for 2014.

Med ein konsesjonskraftpris på 10,86 øre/kWh, ligg det til rette for at ordninga kan gi Jølster kommune vesentlege inntekter de komande åra.

Konsekvens:

- Anleggsfase: middels positiv (++)
- Driftsfase: middels positiv (++)

3.3.7 Om tiltaket vil medføre krav til privat og kommunal tenesteyting og eventuelt til ny kommunal infrastruktur

Tiltaket blir ikkje vurdert til å være av en slik karakter at det vil medføre krav til privat og kommunal tenesteyting utover det som fins i dag. Det vil heller ikkje bli behov for ny kommunal infrastruktur som følgje av tiltaket.

3.4 Sosiale forhold

Tiltaket vil i anleggsperioden føre til at det i periodar vil bli forholdsvis mange tilreisande anleggsarbeidarar der ein ukjent del av disse vil bu i brakkeleir nær anleggsområdet (dei resterende er enten lokale arbeidstakarar eller dei pendlar inn frå nabokommunane). Om anleggsarbeidarane vil påverke sosiale tilhøve i Jølster er vanskelig å seie noko eksakt om. I ein situasjon der eit lite lokalsamfunn opplever mellombels folketalsvekst kan det oppstå situasjonar som kan få konsekvensar for lokalsamfunnet i form av meir bråk og uønskt sosial åtferd. Ein slik situasjon kan påverke livskvaliteten til lokalbefolkninga i negativ retning.

På den andre sida kan den midlertidige tilflyttinga føre til auka sosial aktivitet i lokalsamfunnet og på den måten gje ein positiv gevinst.

Om tiltaket i form av tilreisande anleggsarbeidarar gjev konsekvensar for sosiale forhold i lokalsamfunnet, kan dette like gjerne være med positivt som negativt fortegn. Mest truleg vil tiltaket ikkje gje merkbare konsekvensar. Dette gjeld både i anleggs- og driftsfasen.

Konsekvens:

- Anleggsperiode: Ubetydelig (0)
- Driftsperiode: Ubetydelig (0)

3.5 Helsemessige forhold

3.5.1 Støy

I anleggsfasen vil potensielle konsekvensar overfor busetnad og bustadområder med omsyn på støy og luftforureining være knytt til følgjande kjelder:

- Tipping av tunnelmasser (støy - og støv);
- Tunnelventilasjon (støy)
- Anleggstrafikk (støy - og luftforureining)
- Sprenging og boring ved etablering av tunnelar i fjell (støy)

T-1442 «Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging» har som retningslinje med omsyn på støygrenser ved større arbeider at bygg- og anleggsverksemd ikkje bør gi støy som overskrider støygrensene i Tabell 13.

Basisverdiane i tabellen gjeld for anlegg med total driftstid mindre enn 6 veker. For lengre driftstid skjerpast grenseverdiane for dag og kveld (jf T-1442, tab.6). Alle grenser gjeld ekvivalent lydnivå i dB, frittfeltverdi og gjeld utanfor rom for støysensitiv bruk.

Tabell 13 Anbefalte basis støygrenser utandørs for bygg- og anleggsverksemd.

Bygningstype	Støykrav på dagtid ($L_{pAeq12h}$ 07-19)	Støykrav på kveld (L_{pAeq4h} 19-23) eller søn-/helligdag ($L_{pAeq16h}$ 07-23)	Støykrav på natt (L_{pAeq8h} 23-07)
Boliger, fritidsboliger, sykehus, pleieinstitusjoner	65	60	45
Skole, barnehage	60 i brukstid		

Tipping av steinmasser frå tunnelane vil kunne medføre en del støy i deponiområda, men det vert vurdert som relativt lite sannsynlig at støykrava i tabellen ovanfor vil overskridast over lengre tidsrom.

Bruk av kraftige vifter for tunnelventilasjon vil kunne gi en del støy i området rundt tunnelmunningen. Lyd frå tunnelvifter er svært varierende avhengig av type vifte og om den er støydempa eller ikkje. Det er relativt god avstand frå påhogga for tunnel til busetnad og bustader.

Anleggstrafikken vil i stor grad skje mellom deponiområder og tunnelpåhogg. Dette kan gje noko støybelastning for dei som bur nærast vegen.

Ettersom kraftstasjonane skal etablerast i fjell, vil det i *driftsfasen* ikkje bli generert støy frå desse som vil være til sjenanse for nærområdet eller bustadområder.

Det ligg ein pelsdyrfarm i nærleiken av påhogg for tunnel. Det bør takast omsyn til dette, særleg i enkelte periodar av året, og ved starten av tunneldriving/sprenging.

3.5.2 Trafikk

Tiltaket vil føre til meir tungtrafikk i området, og deler av denne trafikken vil gå på offentlig veg (E39 og rv5). Vi vurderer det slik at det ikkje vil bli naudsynt med omkjøringar i samband med anleggsarbeidet.

Ein vesentlig del av trafikkauken som følgjer av tiltaket vil være i form av borttransportering av tunnelmassar. Det er i meldinga frå Nordkraft lansert i alt 8 alternative stader for deponering av massar. De fleste av alternativa vil medføre transport på eksisterande E39. I følgje meldinga vil berre ein avgrensa del av deponiareala bli nytta. Trafikkauken som følgje av tiltaket vil avhenge av kva deponialternativ som blir valt, og av omfanget av tunnelmassar som skal deponerast. Vi har ikkje grunnlag for å anslå korleis denne transporten vil påverke trafikken i området.

Det vil bli få negative konsekvensar ut over meir trafikk av tyngre kjøretøy på offentlig veg i periodar. Dagens ÅDT (2112) målt ved Ålhus ligger på rundt 2360. ÅDT står for årsgjennomsnitt for trafikkmengde og er summen av talet på kjøretøy som passerer eit punkt på ein vegstrekning (for begge retningar til saman) gjennom året, dividert på årets dagar, altså eit gjennomsnittstal for trafikkmengde. I 2009 var ÅDT på Vassenden i gjennomsnitt 2745 kjøretøy per døgn. Av disse var 14,3 % tunge kjøretøy. Variasjonen over året er stor. I juli er det gjennomsnittleg over 3700 kjøretøy per døgn, mens det i januar er ca. 2000 i gjennomsnitt (kjelde: Statens vegvesen, Planprogram E39 Bjørseth-Skei). Tiltaket kan ventes å auke trafikkmengda i periodar langs E39 mellom Skei og Movatn. Auka trafikk medfører auka sjanse for at trafikkulykker kan inntreffe.

For fleire av deponialternativa vil oppfylling med sprengte massar legge til rette for at nye jordbruksareal kan opparbeidast, blant anna ved at områda kan hevast opp frå elva Jølstra sin flomsone. Desse massane vil følgjeleg kunne bidra til at enkelte områder langs elva blir mindre flom- og erosjonsutsette. Tunnelmasse er i seg sjølv en verdifull ressurs, og kan også nyttast til andre lokale føremål.

Dersom ein vel å nytte deponiområder 1, 4, 6, 7 og 8 som ligg på austsida av Jølstra (og E39) vil ein kunne redusere belastninga på E39 i høve til nytting av dei andre aktuelle deponiområda (sjå Figur 4).

3.5.3 Støv

Tiltaket er ikkje vurdert til å produsere støv som påverkar bustadområder eller arbeidsplassar.

3.5.4 Helsemessige konsekvensar som følgje av nye kraftliner/kablar

Eksponeeringsgrenser

Strålevernforskrifta sin §26 omhandlar eksponeeringsgrenser for elektromagnetiske felt. Den internasjonale strålevernsorganisasjonen ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) har anbefalt grenseverdier for yrkeseksponerte og for folkesetnaden generelt, som normalt vert etterlevd.

Ved eksponeering over 0,4 μT skal det søkast gjennomført tiltak eller alternative løysingar slik at magnetfelta kan holde lavast mulig. Verdien 0,4 μT er valt med utgangspunkt i den mulige auka risiko for leukemi blant barn.

Tabell 14 Forslag til eksponeeringsgrenser foreslått av ICNIRP for 50 Hz elektriske og magnetiske felt

Eksponeeringsgruppe	Elektrisk felt (kv/m)	Magnetisk felt (μT)
Yrkeseksponerte	10	500
Befolkninga	5	100

DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) har fastsatt forbod mot bygging nærare ei kraftline enn 6-7 meter (14). For ei større kraftline svarer dette til en byggeforbodssone på 16-20 meter på kvar side av midten av lina. Forbodet er grunna med fysisk sikkerhet (brann, moglegheit for fallande gjenstandar etc.), mens magnetfeltproblemet ikkje er utgangspunktet for denne føresegna.

Slik vi tolkar dette må det også ha omvendt verknad, nemlig at høgspenliner ikkje blir lagt nærare bustader eller arbeidsplasser enn det byggeforbodssona tillet.

Nedgraving av høgspenliner kan i mange tilfelle være eit effektivt tiltak, men ikkje i alle situasjonar. Det totale magnetfeltet frå nedgravne kablar er lavt i en viss avstand, sidan faselinene ligg nær kvarandre.

Avbøtande tiltak

Ved anlegg av nye høgspenliner bør ein søke å unngå nærføring til bustader, barnehagar, skular osv. Aktuelle tiltak er i første rekkje traséendingar. Når det gjeld nedgravne kablar er det først og fremst viktig at en unngår at desse i framtida kjem under bustader, barnehagar og andre bygningar der menneske oppheld seg over lengre tid.

3.5.5 Konsekvensar for helsemessige forhold

Det vert vurdert at prosjektet vil ha liten direkte verknad på helsemessige forhold under anleggsfasen, kanskje med unntak av noko støy for dei som bur nær anleggsområdet. Ein del anleggstrafikk vil også kunne forventast i anleggsperioden. Det er venta ingen effektar utover dagens situasjon i driftsfasen.

Auka inntekter som følgje av utbygginga gir kommunen moglegheit til å påverke helsesituasjonen lokalt i positiv retning i driftsfasen.

Konsekvensar:

- Anleggsfase: Ubetydelig til liten negativ (0/-).
- Driftsfase: Ubetydelig (0).

4 SAMLA VURDERING AV SAMFUNNSMESSIGE VERKNADER

Konsekvensvurderinga viser at tiltaket vil gje positive konsekvensar lokalt, i første rekke i form av auka inntekter for Jølster kommune.

For deltema «*næringsliv og sysselsetting*» vil dei positive verknadene primært kome i anleggsfasen. Dette har samband med at aktiviteten er størst i denne perioden.

Det er liten grunn til å anta at tiltaket vil gje vesentlege verknader med omsyn til *befolkningsutvikling og bustadbygging*.

Når det gjelder «*tenesteyting og kommunal økonomi*» vil tiltaket gi skatteinntekter til Jølster kommune både i anleggs- og driftsfase, samt andre inntekter i driftsfasen. Det er likevel grunn til å tru at noko av verdiskapingen kan kome til å skje i nabokommunane, i første rekke kommunesenteret Førde, då vare/tenestetilbodet her er større enn i dei mindre kommunane.

Tiltaket vil ikkje gje vesentlege verknader på sosiale forhold. Når det gjelder helsemessige forhold vil det bli noe støy og trafikk i anleggsperioden, men dette vil ikkje føre til vesentlege negative verknader sidan avstanden til busetnad er forholdsvis stor. Ved bygging av nye høgspenningslinjer bør ein søke å unngå nærføring til bustader, barnehagar, skular osv. Aktuelle tiltak er i første rekke traséendringar.

Tabell 15 viser samla konsekvensvurdering for samfunnsmessige verknader. Konsekvensvurderinga er ikkje vektet, dvs at alle deltema tel likt i den samla vurderinga. Det er verdt å merke seg at tiltaket i anleggsfasen vil gje auka inntekter for næringsliv, auka sysselsetting og styrka kommunal økonomi. I driftsfasen vil dei positive verknadene bli mindre enn i anleggsfasen for næringsliv og sysselsetting, men vil likevel bidra til å styrke økonomien i Jølster kommune.

Tabell 15 Samla konsekvensvurdering for samfunnsmessige verknader.

Deltema	Samla konsekvensvurdering	
	Anleggsfase	Driftsfase
Næringsliv og sysselsetting	++	+
Befolkningsutvikling og bustadbygging	0	0/+
Tenestetilbod og kommunal økonomi	++	++
Sosiale forhold	0	0
Helsemessige forhold	0/-	0

5 MULIGE AVBØTANDE TILTAK OG OPPFØLGING

Det er ingen vesentlige negative lokale samfunnsmessige verknader ved gjennomføring av dette tiltaket som krev avbøtande tiltak.

Dersom ein vel å nytte deponiområder 1, 4, 6, 7 og 8 som ligg på austsida av Jølstra (og E39) vil ein kunne redusere belastninga på E39 i høve til nytting av dei andre aktuelle deponiområda (sjå Figur 4).

Det vert ikkje vurdert som naudsynt å gjennomføre vidare vurderingar for samfunnsmessige verknader for gjennomføring av tiltaket.

Jølstra kraftverk,
Jølster kommune,
Sogn og Fjordane fylke



Konsekvensutgreiing for
reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 1872



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske

FORFATTERE:

Marius Kambestad & Ole Kristian Spikkeland

OPPDRAKSGIVER:

Nordkraft AS, Postboks 55, 8501 Narvik

OPPDRAGET GITT:

1. juni 2012

ARBEIDET UTFØRT:

2012-2014

RAPPORT DATO:

26. mars 2014

RAPPORT NR:

1872

ANTALL SIDER:

38

ISBN NR:

ISBN 978-82-8308-065-0

EMNEORD:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Konsekvensutgreiing- Vasskraft- Rafting- Elvepadling | <ul style="list-style-type: none">- Turstier- Reiseliv- Minstevassføring |
|---|--|

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

Framsida:

Jølstra ved Kvamsfossen, også kalla «Perleporten» i raftingmiljøet. Foto: Ole Kristian Spikkeland.

FØREORD

Fallrettseigarane langs Jølstra i Jølster kommune i Sogn og Fjordane har saman med Nordkraft AS, skipa «Jølstra kraftverk» for å søkje om å få nytte fallet frå Tongahølen til Stakaldefossen i Jølstra.

Fjellkraft AS (no Nordkraft AS) meldte prosjektet 30. mars 2012, med revidert utgåve av meldinga 16. mai same året. På bakgrunn av meldinga med tilhøyrande framlegg til utgreiingsprogram, innspel på folkemøtet i Jølster 10. september 2012 og dei innkomne merknadane, fastsette NVE 27. september 2013 endeleg utgreiingsprogram. Meldinga inneheldt to alternative utbyggingar, også med utnytting av fallet heilt ned til Movatnet. Søkjar har valt å berre søke på det øvste alternativet.

Saman med Asplan Viak AS (AV) har Rådgivende Biologer AS (RB) hatt ansvar for utarbeidinga av konsekvensutgreiingane for dette prosjektet. Desse fagrapportane ligg føre, medan øvrige fagtema er omtalt direkte i søknaden:

- Naturmiljø og naturmangfald, med geofaglege tilhøve, naturtypar, flora og fauna (RB)
- Fisk og ferskvassbiologi, med vassstemperatur og vasskvalitet (RB)
- Kulturminne og kulturmiljø (AV)
- Naturressursar (RB)
- Landskap (AV)
- **Reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske (RB)**
- Samfunn, med næringsliv og sysselsetting, tenester og kommunal økonomi (AV)

Denne rapporten omhandlar «Reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske» for Jølstra kraftverk, og er utarbeidd av M.sc. Marius Kambestad og cand.real. Ole Kristian Spikkeland. Rådgivende Biologer AS har dei siste åra utarbeidd over 350 konsekvensutgreiingar for både små og større vasskraftanlegg.

Rådgivende Biologer AS takkar Nordkraft AS ved Torbjørn Sneve for oppdraget, og alle som har bidrege med opplysningar for eit godt samarbeid underveis i prosessen.

Bergen, 26. mars 2014

INNHALD

Føreord.....	2
Innhald	3
Samandrag.....	4
Tiltaket	4
Skildring og verdivurdering	4
Verknadar og konsekvensar	5
Avbøtande tiltak.....	7
Behov for vidare granskningar og overvaking	7
Jølstra kraftverk.....	8
Moglege tverrslag og riggområde	10
Massedeponi.....	10
Arealbeslag.....	12
Minstevassføring.....	12
Nøkkeldata.....	12
Metode og datagrunnlag	13
Utgreiingsprogram.....	13
Datagrunnlag	14
Vurdering av verdiar, verknadar og konsekvensar	14
Kriterium for vurdering av friluftsliv	15
Kriterium for vurdering av reiseliv	16
Avgrensing av tiltaks- og influensområde	17
Områdeskildring og verdivurdering	18
Områdeskildring	18
Reiseliv.....	19
Fiske.....	20
Andre vassbaserte aktivitetar	22
Jakt.....	24
Andre landbaserte aktivitetar	24
Samla oppstilling av verdi	25
Verknadar og konsekvensar	27
Veerknadar av 0-alternativet	27
Verknadar i anleggsfasen	28
Verknadar i driftsfasen.....	28
Samla vurdering av verknadar av ei utbygging	31
Om usikkerheit	33
Verdivurdering.....	33
Vurdering av verknad og konsekvens	33
Avbøtande tiltak	34
Tiltak i anleggsperioden	34
Minstevassføring.....	34
Anleggstekniske innretningar	35
Vegetasjon.....	35
Deponering av massar	35
Avfall og forurensning.....	35
Framlegg til overvåkingsprogram	35
Referansar	36
Internettkjelder.....	36
Munnlege kjelder	37
KU-rapportar Jølstra kraftverk.....	38

SAMANDRAG

Kambestad, M. & O.K. Spikkeland 2014.

Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.

Konsekvensutgreiing for reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske.

Rådgivende Biologer AS rapport 1872, 38 sider, ISBN 978-82-8308-065-0

Nordkraft AS søker om å bygge Jølstra kraftverk i Jølster kommune i Sogn og Fjordane fylke. Rådgivende Biologer AS har gjennomført konsekvensutgreiinga med omsyn til tema «Reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske». Datagrunnlaget for vurderingane er vurdert som «godt».

TILTAKET

Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet frå kote 173 i Tongahølen til inntaket for noverande Stakaldefossen kraftverk i Jølstra på kote 99.

Det er planlagd inntaksdam med ein 50 m brei og om lag 0,5-1 m høg terskel i Tongahølen. Frå hølen og til inntaket blir det etablert ein ca. 50 m lang kanal. Tillaupstunnel/vassveg blir om lag 4 115 m lang frå inntak til kraftstasjon, og avlaupstunnelen ut til noverande inntaksdam for Stakaldefossen kraftverk blir om lag 545 m lang.

Trykktunnel og avlaupstunnel blir bygt i fjell med eit tverrsnitt på 35 m², medan tilkomsttunnelar får eit tverrsnitt på 28 m². Tilkomst til kraftstasjon blir like ved Statnett sin nye transformatorstasjon ved Moskog, og nett-tilknytning vil skje med kabel i tilkomstvegen til transformatorstasjon ved Moskog.

For å korte byggjeperioden, vil det bli bygt eit tverrslag på vegen inn til masseuttaket ved Tongahølen. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.

Kraftverket vil bli etablert med ei slukeevne på 45 m³/s, ei minste driftsvassføring på 4 m³/s, og det er planlagt eit slepp av minstevassføring på 3,5 m³/s heile året, tilsvarande naturleg alminneleg lågvassføring. Om sommaren blir det av omsyn til friluftslivinteresser slept 20 m³/s mellom kl. 10 og 17.

Det blir installert éin eller to Francis-maskiner med omlaupsventil, med yting på 28 MW. Dette gjev ein gjennomsnittleg årsproduksjon på 131 GWh, med 58 GWh om vinteren og 73 GWh om sommaren.

SKILDRING OG VERDIVURDERING

Den frodige vassdragsnaturen og det vakre kulturlandskapet som omkransar Jølstra, har stor opplevingsverdi for dei mange som ferdast langs E39 nord for elvelaupet. Frå regionsenteret Førde er køyretida med bil under 20 min. Sjølv tiltaksområdet er utan destinasjonar for bilbasert turisme, men i influensområdet få kilometer mot aust ligg campingplassar og bensin- og servicestasjon med fasilitetar tilpassa reiselivet sine interesser. Det finst også fleire muséer og andre turistattraksjonar i tilliggjande område. Det blir vurdert at tiltaks- og influensområdet har **regional verdi** som reiselivsmål.

Jølstra har fleire ulike stammar av aure, deriblant to storaurestammar. Fiskens kvalitet i kombinasjon med vakker natur og kulturlandskap blir framheva som dei viktigaste kvalitetane ved Jølstra som fiskeelv. Det blir selt om lag 400 fiskekort per år, og majoriteten av fiskarane er tilreisande, blant anna frå Austlandet og utlandet. Det blir vurdert at Jølstra som fiskeelv har **nasjonal verdi**.

Jølstra er kjend både nasjonalt og internasjonalt for gode tilhøve for rafting, elvepadling og bruk av elvebrett. Jølstra Rafting AS guidar om lag 1 500 kundar i elva per år, og talet er aukande. Det blir vurdert at Jølstra har **nasjonal verdi** som raftingelv, og **regional verdi** som lokalitet for elvepadling og bruk av elvebrett. Bading går føre seg i lite omfang, og elva har kun **lokal verdi** som badeplass.

Det er stor interesse for hjortejakt i tiltaks- og influensområdet, medan småviltjakt har lite omfang. Det blir vurdert at området har **lokal verdi** som jaktområde. Det blir også vurdert at områda langs Jølstra har **lokal verdi** for bær- og sopplukking.

Det går lokale turvegar frå Kvammen og langs sørsida av Jølstra forbi Tongahølen mot Flugelona, og langs den gamle stølsvegen frå Slåtten og sørover mot Slåttestøylen og kringliggjande fjelltoppar. Tiltaksområdet nyttast lite til sykling og skigåing. Nord for Jølstra er det også berre lokal bruk av bygdevegar, stølsvegar og skogsområde til utferd sommar og vinter. Aust for tiltaksområdet har Jølster Skisenter etablert eit alpinanlegg i Bjørkelia, med ca. 4 000 m preparerte løyper, fire skiheisar og moglegeheiter for frikøyring. I tillegg finst ljosløype, 10- og 30-meters hoppbakkar og preparerte tur-løyper austover mot Gjesdalsdalen. Ved alpinanlegget er det etablert fleire hyttefelt. Også i dalføret ovanfor Hjelmbrekka, om lag to km nord for Tongahølen, er eit område tilrettelagt for skiutfart med P-plass og preparerte løyper. Det blir vurdert at sjølve tiltaksområdet langs Jølstra har **lokal verdi** som utferdsområde sommar og vinter, medan heile influensområdet har **lokal verdi** som utferdsområde sommar og **regional verdi** som utferdsområde vinter.

På neset aust for Flugelona har Sunnfjord golfklubb etablert ei 9-hols bane ned mot Jølstra. Bana blei ferdigstilla i 2001, og klubben har i dag kring 500 medlemmer. Influensområdet blir vurdert å ha **regional verdi** som golfområde.

VERKNADAR OG KONSEKVEN SAR

0-ALTERNATIVET

Som «kontroll» for konsekvensutgreiingane er det presentert ei mogleg utvikling for tilhøva i området utan utbygginga.

Klimaendringar vil sannsynlegvis medføre noko tørrare somrar i regionen i laupet av det kommande århundret. Vassbaserte aktivitetar som rafting, elvepadling og elvebrett kan difor på sikt bli litt negativt påverka av ein marginal reduksjon i antal dagar med eigna vassføring. Det er forventa ei auke i antal tilreisande raftarar som følgje av auka satsing hjå Jølstra Rafting AS. Den positive verknaden av dette vil meir enn vege opp for dei negative konsekvensane av klimaendringar. 0-alternativet vil ha ubetydelege verknadar for reiseliv, fiske, bading, jakt og andre landbaserte aktivitetar langs Jølstra.

- 0-alternativet er vurdert å ha **ubetydeleg verknad** for reiseliv
- 0-alternativet er vurdert å ha **ubetydeleg verknad*** for fiske
- 0-alternativet er vurdert å ha **liten positiv verknad** for andre vassbaserte aktivitetar
- 0-alternativet er vurdert å ha **ubetydeleg verknad*** for jakt
- 0-alternativet er vurdert å ha **ubetydeleg verknad*** for andre landbaserte aktivitetar

)Dersom framtidig E39-trasé vil krysse Jølstra med daglinje sør for Tongahølen, vil 0-alternativet ha **liten negativ verknad.*

Med stor verdi og liten positiv verknad vil 0-alternativet ha liten positiv konsekvens (+) for tema andre vassbaserte aktivitetar. For dei øvrige tema vil 0-alternativet ha ubetydeleg konsekvens (0).

VERKNADAR I ANLEGGSPHASEN

Oppdemming og graving i Tongahølen kan føre til at rafting, fiske, bading, elvepadling og bruk av elvebrett ikkje kan utførast i denne hølen enkelte dagar. Tilslamming av vatn i samband med graving i Tongahølen, og tilrenning frå massedeponier på land, kan gje redusert sikt i vatnet enkelte dagar. Dette kan gjere det vanskeleg å fiske i elva nedstraums Tongahølen desse dagane. Utspyling/vasking av kraftverkstunnelen vil ha same effekt i elva nedstraums Stakaldefossen, men dette vil sannsynlegvis berre gjelde nokre få dagar.

For landbaserte friluftaktivitetar vil anleggsfasen medføre auka støy og trafikk i og kring dei ulike tiltaksområda. Dette vil kunne redusere moglegeheitene for, eller gjere det mindre attraktivt, å utøve aktivitetar som turgåing, sykling, skigåing, jakt og plukking av bær og sopp. Jaktbart vilt vil for ein periode kunne trekkje bort frå området på grunn av støy, ferdslø og/eller midlertidig tap av leve-

område. Negative visuelle opplevingar av landskapet kan også gjere at bruken av tiltaksområda går attende for ein periode. Anleggsfasen vil verke spesielt negativt inn på stader kor anleggstrafikk eller midlertidige terrenginngrep representerer fysiske hindre for utøving av friluftsliv. Anleggsarbeid ved Tongahølen og Nesbakkane vil truleg hindre bruk av turvegen frå Kvammen mot golfbana ved Fluge-lona. Dette vil også råka fiskarar langs sørsida av Jølstra. For reiselivet er anleggsfasen vurdert til å ha liten negativ verknad.

Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av anleggsfasen ved en utbygging av Jølstra kraftverk for alle dei omtala fagtema.

Tema/område	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Reiseliv	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Fiske	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Andre vassbaserte aktiviteter	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydeleg (0)
Jakt	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Andre landbaserte aktiviteter	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)

VERKNADAR I DRIFTSFASEN

Utgraving av ein kanal frå inntaket og eit stykke ut i Tongahølen vil ikkje påverke aktiviteter som fiske, bading, rafting, elvepadling eller bruk av elvebrett i nemnande grad. Utgraving av kanal og bygging av vassinntak og terskel vil imidlertid utgjere synlege inngrep i elva og elvebreidda, som vil redusere kjensla av at ein oppheld seg i nokonlunde urørt natur. Dette vil spesielt gjelde fiskarar og turgåarar, ettersom heile Tongahølen er ein populær stad, men også reisande langs E39. Oppdemming av Tongahølen kan potensielt gjere hølen til ein mindre eigna fiskeplass etter utbygging.

Etter utbygging vil elvestrekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen vere prega av minstevassføring på 3,5 m³/s store delar av året. Berre ved vassføring høgare enn kraftverket si slukeevne pluss minstevassføring (45 + 3,5 m³/s) vil det overskytande vatnet renne i elva. Unnataket er perioden 1. juni – 31. august, då det vil bli sleppt ei minstevassføring på 20,0 m³/s mellom kl 10 og kl 17, og 3,5 m³/s resten av døgnet. Rafting blir ikkje utført ved vassføringar lågare enn ca. 25 m³/s, og elva er ikkje eigna for elvepadling eller elvebrett ved vassføringar under om lag 20-25 m³/s. Utbygginga vil difor sannsynlegvis medføre ein kraftig reduksjon i elvepadling og bruk av elvebrett, samt føre til at rafting forsvinn frå elva. Fisket i elva går i hovudsak føre seg ovanfor og nedanfor strekninga som vil få redusert vassføring, og utbygginga vil difor berre gje liten negativ konsekvens for fiske på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen. Redusert vassføring vil også verke noko negativt inn på tema reiseliv, ved at landskapsopplevinga for reisande langs E39 blir redusert. Jaktinteressene blir ikkje råka, men vassføringsreduksjon kan redusere moglegheiten for at hjort druknar ved kryssing av elvelaupet.

Etablering av massedeponi vil bandlegge potensielle leveområde for jaktbart vilt, og voksestader for bær og sopp, men verknadane vil i nokon grad vere av midlertidig karakter. Verknadane vil vere minst negative for vilt-/jaktinteresser, bær og sopp dersom deponiområde blir valt i eksisterande massetak. Massedeponia reknast å få ubetydeleg negativ verknad på bruken av området til turgåing, sykling og skigåing. For tema reiseliv vil massedeponi ha negativ verknad dersom dei blir synlege for reisande langs E39. Verknaden vurderast å vere mest negativ dersom deponi 2, 3 eller 4 blir valt. Verknaden vurderast til liten negativ, og vil på lengre sikt truleg bli sterkt redusert ettersom deponia blir tilbakeført til dyrka mark, eller på annan måte blir dekte med vegetasjon, eventuelt skogsmark.

Etablering av tunnelinnslag i samband med inntak, avlaup, atkomst til kraftstasjon og mogleg tverrslag vurderast å ha ubetydeleg verknad på reiseliv, jakt og andre landbaserte aktiviteter. Einaste moglege verknad kan vere at nokre av innslaga vil kunne bli synlege for reisande langs E39. Ved Tongahølen kan tunnelinnslaget, saman med sjølve inntakskonstruksjonen, dessutan vere til hinder for turgåarar og

fiskarar som ferdast langs Jølstra austover mot Flugelona og golfbana. Etablering av anleggsvegar, riggområde og trasé for nettilkopling vurderast å ha ubetydeleg verknad for samtlege tema som blir utgreidd i denne rapporten.

Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av driftsfasen ved ein utbygging av Jølstra kraftverk for alle dei omtala fagtema.

Tema/område	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Reiseliv	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Fiske	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Andre vassbaserte aktivitetar	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Meget stor negativ (----)
Jakt	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Ubetydeleg (0) til liten negativ (-)
Andre landbaserte aktivitetar	----- -----	----- -----		----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)

AVBØTANDE TILTAK

Avbøtande tiltak vil kunne redusere dei moglege negative konsekvensane med omsyn på reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske ved den planlagde utbygginga. Det klart viktigaste tiltaket vil vere å sleppe meir minstevassføring i Jølstra. Følgande justering blir føreslått:

Slepp av minstevassføring på 3,5 m³/s heile året, med unntak av kl 9 – kl 18 i perioden 1. mai – 30. september, då det sleppast 30,0 m³/s. For tema «andre vassbaserte aktivitetar» vil dette gje ei endring frå *meget stor negativ konsekvens* til *middels negativ konsekvens* i driftsfasen.

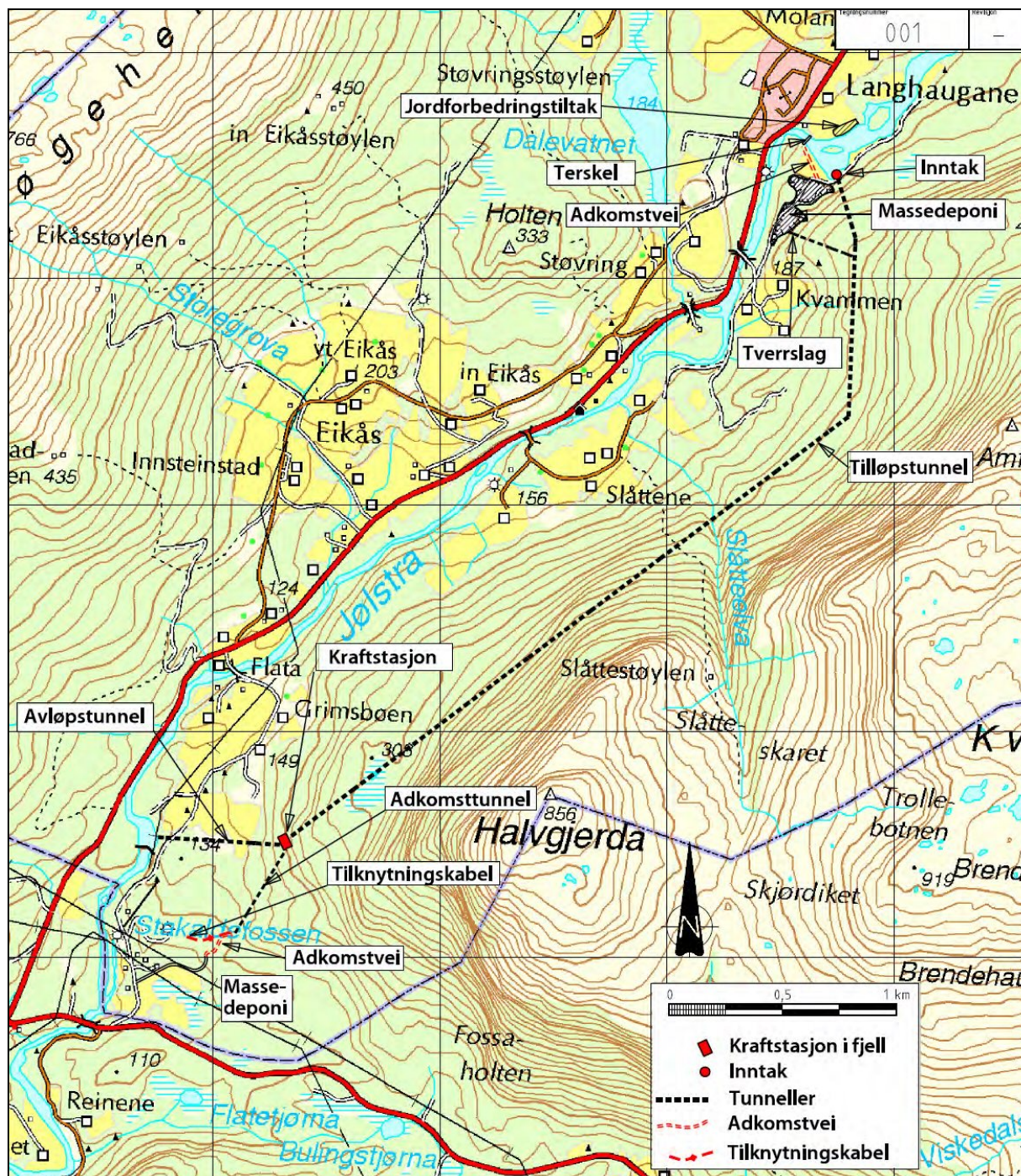
Elles bør terskel i inntaksdam utformast i samråd med lokale vassportaktørar, slik at raftingflåter, kajakkar og elvebrett kan take seg uhindra over ved minstevassføring på dagtid. Ved planlagd inntaksdam i Tongahølen bør det sikrast passasjemoglegheit for turgåarar og fiskarar som ferdast langs Jølstra austover mot Flugelona og golfbana. Også andre stader bør det unngåast at stiar/løyper/ferdslekorridorar blir sperra.

BEHOV FOR VIDARE GRANSKINGAR OG OVERVAKING

Det føreliggjande datagrunnlaget blir vurdert som «godt», og det blir ikkje vurdert som naudsynt med vidare undersøkingar eller overvaking fram mot ei eventuell konsesjonshandsaming.

JØLSTRA KRAFTVERK

Jølstra kraftverk planlegg å nytte det 74 m høge fallet i Jølstra (vassdrags nr. 084.Z) mellom Tongahølen og Stakaldefossen i Jølster kommune i Sogn og Fjordane. Det er planlagt inntak ved kote 173 i Tongahølen, medan utlaupet kjem i inntaksdammen til noverande Stakaldefossen kraftverk på kote 99. Vassveg og kraftstasjon blir bygt i fjell (**figur 1**).

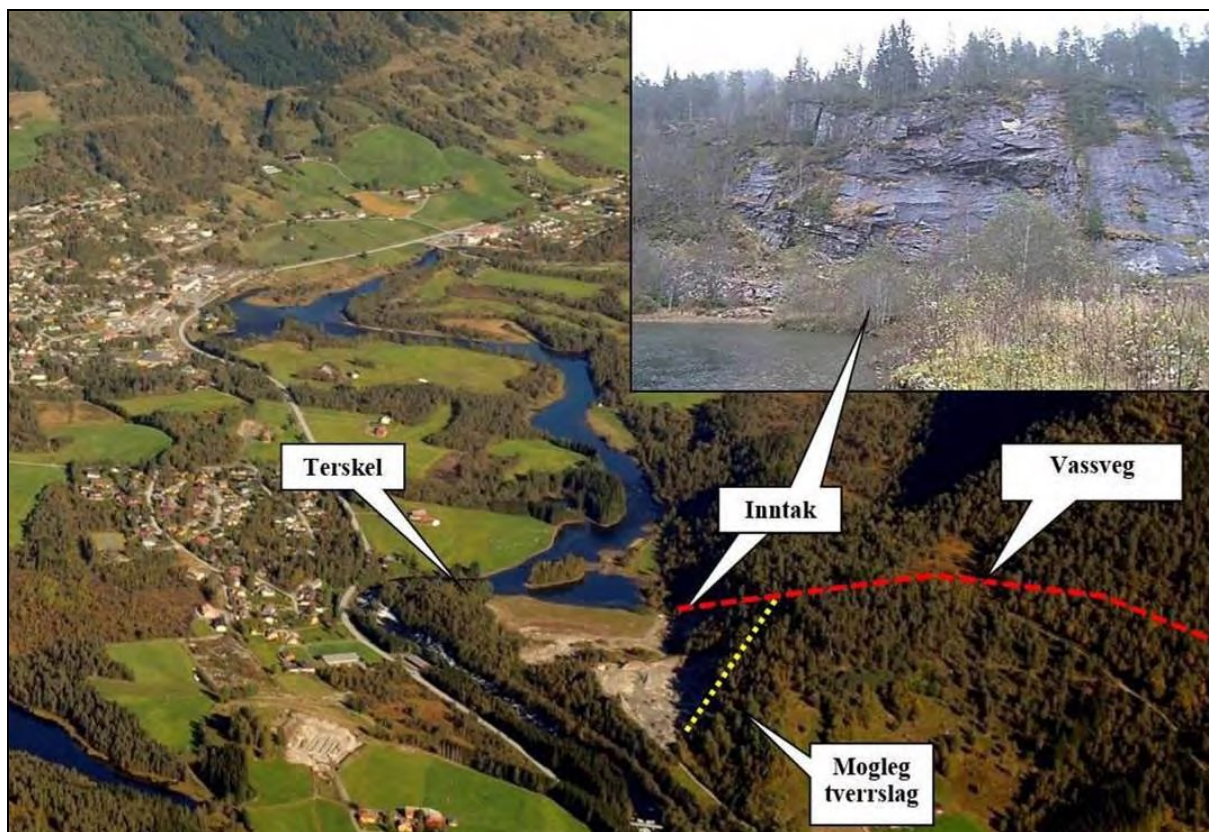


Figur 1. Utbyggingsplan for Jølstra kraftverk i Jølster kommune (kjelde: Norconsult AS).

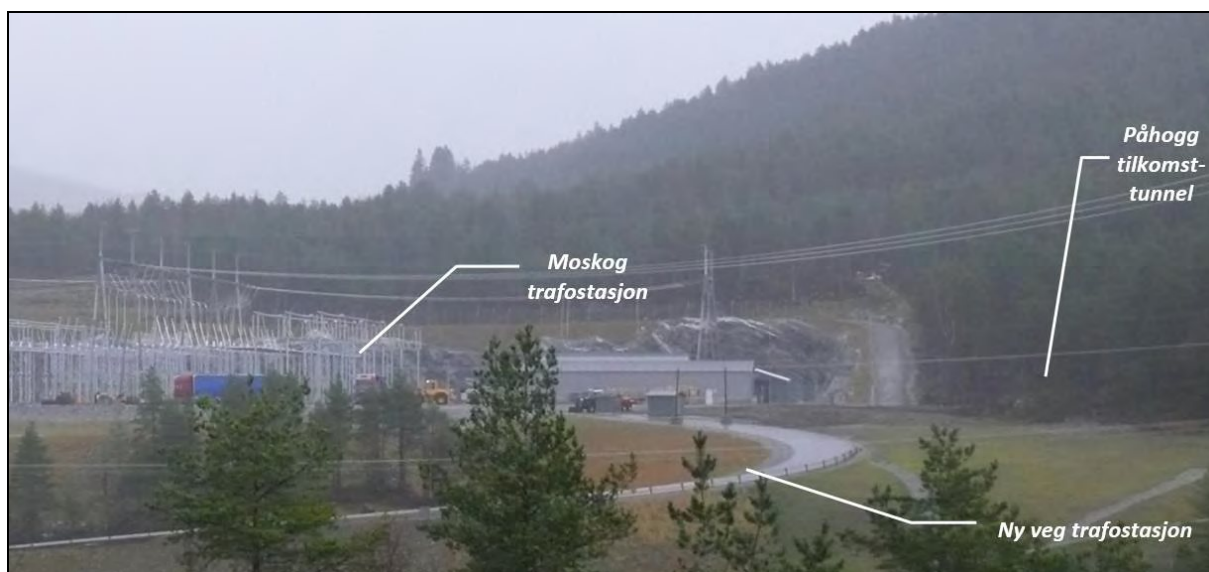
Inntak blir etablert i Tongahølen på kote 173. Det er blottlagt fjell i dagen i den sørlege vika, om lag 40-50 m frå vasskanten (**figur 2**). Vatnet blir ført i kanal frå inntaksmagasinet og inn mot tunnel-

opninga for å sikre tilstrekkeleg kapasitet, og for å oppnå frostfri djupne, på inntaket. I dag er det grunt i Tongahølen i områda utanfor planlagd inntak. Også her vil det bli teke ut massar, slik at kanalen inn til inntaket forlengjast.

Ein om lag 50 m lang og 0,5-1 m høg terskel blir bygt i utlaupet av Tongahølen. Denne vil sikre stabil vasstand i inntaksmagasinet, og mogleggjere slepp av minstevassføring til Jølstra nedanfor inntaksmagasinet. Vasshøgda i Tongahølen blir då heva tilsvarande, med inntil 0,5-1 m. Endeleg HRV blir ein stad mellom kote 173 og 174, men er mellombels anteke til kote 173.



Figur 2. Inntaksområdet i Tongahølen. Flyfoto: Jan Nik. Hansen.



Figur 3. Påhogg for tilkomsttunnel blir like ved Moskog transformatorstasjon. Foto: Norconsult AS.



Figur 4. Inntak, terskel og mogleg påhogg for tverrslag ved Tongahølen. Foto: Norconsult AS.

Vassveg frå inntak i Tongahølen til kraftstasjon blir bygt i fjell og får ei total lengd på om lag 4 115 m. Vassveg/trykktunnel og avlaupstunnel vert alle bygd med eit tverrsnitt på 35 m², medan tverrslag og tilkomst får 28 m². Kraftstasjonen blir bygt i fjell og med tilstrekkeleg fjelloverdekning til å tole vasstrykket. Brutto fallhøgde er om lag 74 m. I kraftstasjonen blir det installert éin eller to Francis-maskin med yting på 28 MW. Vatnet frå kraftverket blir ført attende til Jølstra i inntaksbassenget for eksisterande Stakaldefossen kraftverk via ein 545 m lang avlaupstunnel. Kraftverket blir knytt til eksisterande linjenett ved kabelframføring til transformatorstasjonen ved Moskog, som nyleg er utvida og ligg like ved planlagt påhogg for tilkomsttunnel til kraftverket (**figur 3**).

Kraftverket vil bli etablert med ei slukeevne på 45 m³/s og ei minste driftsvassføring på 4 m³/s.

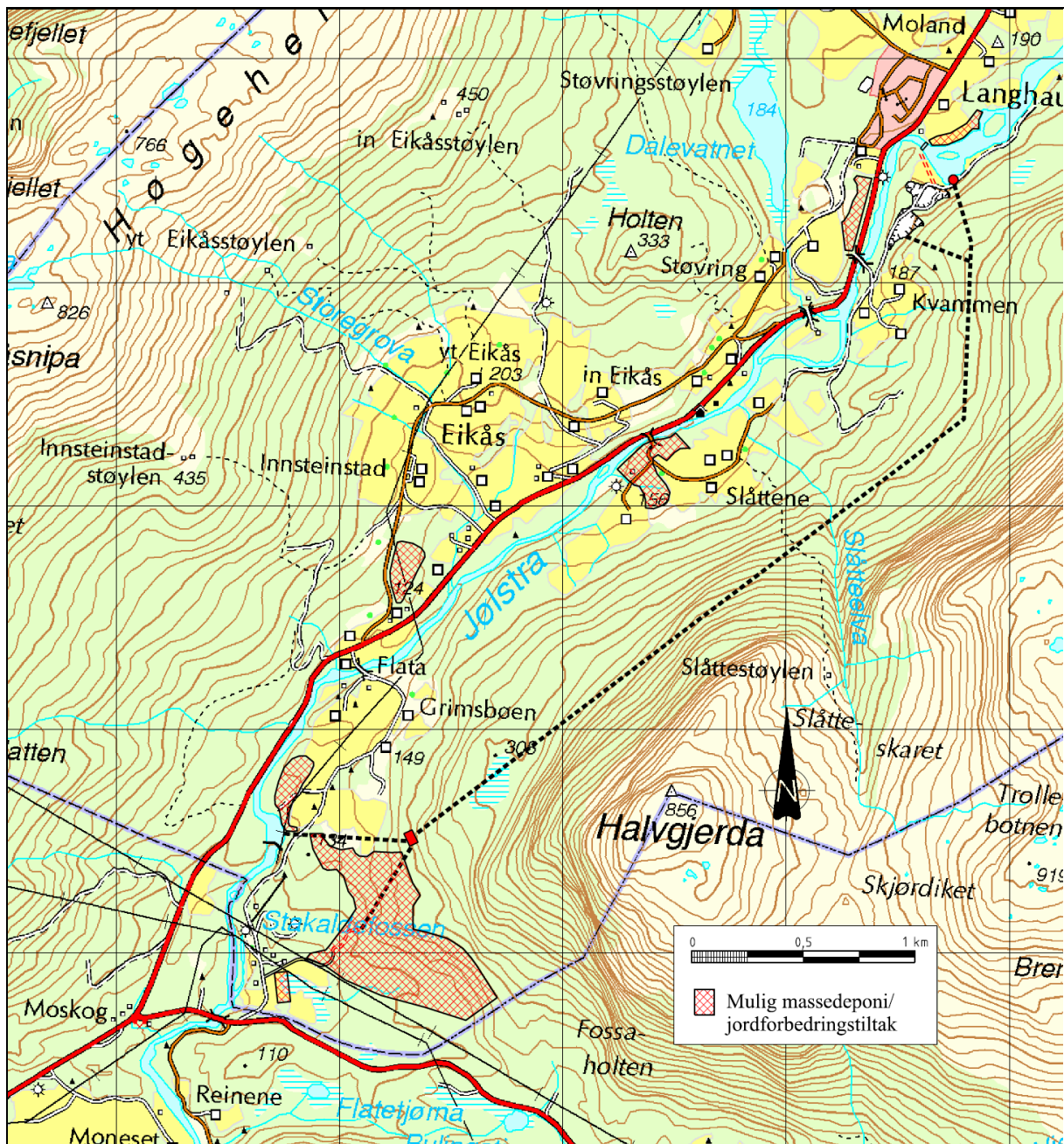
MOGLEGE TVERRSLAG OG RIGGOMRÅDE

For å korte inn byggeperioden, er det mogleg at det blir etablert eit tverrslag langs tillaupstunnelen ved det tidlegare massetaket ved Tongahølen (**figur 1, 2 og 4**). Dette området er også mogleg deponistad for tunnelmassar. Områda ved inntak, tverrslag og tilkomsttunnel er mest aktuelle for etablering av riggområde.

MASSEDEPONI

Driving av tunnelane skapar behov for deponering av om lag 340 000 m³ sprengsteinmasse. I samarbeid med grunneigarane er det fremja fleire alternative område for deponering av sprengsteinmassane (**figur 5**). **Tabell 1** oppsummerar areal og volum av dei ulike områda. Samla utgjer alle dei moglege deponia eit potensielt lagringsvolum på over 1,2 mill. m³, som er vesentleg meir enn det samla behovet for prosjektet. Berre ein avgrensa del av deponiareala vil difor bli teken i bruk. Nærleik til planlagde påhogg og tverrslag gjer deponiområda ved massetaket og delar av området ved Grimsbøen 2 mest aktuelle for mogleg lagring av massane.

Fleire av deponialternativa vil leggje til rette for at nye jordbruksareal kan opparbeidast, også fordi områda kan hevast opp frå flaumsona til Jølstra. Massane vil difor kunne bidra til at desse områda blir mindre utsette for flaum og erosjon. Tunnelmassane kan også stillast til rådvelde for andre lokale føremål, dersom dette er tenleg.



Figur 5. Mogelege plassar for deponering av massar for Jølstra kraftverk. Områda er nærare omtala i tabell 1 (kjelde: Norconsult AS).

Tabell 1. Mogeleg lokalisering av deponi for tunnelmassar. Områda er vist og nummerert i figur 5.

Deponi	Namn	Areal daa	Volum 1000 m ³	Føremål
1	Steinbrot v/ Tongahølen	29	200	Attendefylling / masseomsetning
2	Nord for elva v/ Tongahølen	10	20	Flaumforbygging
3	Støfring	20	80	Opparbeiding av dyrka mark
4	Slåtten	44	176	Opparbeiding av dyrka mark
5	Torteigen	27	108	
6	Grimsbøen 1	28	112	
7	Grimsbøen 2	Ukjend	250	Anslag frå Jølster kommune
8	Myrområde Ulvedalen	8	40	Opparbeiding av dyrka mark
Sum		166	986	

AREALBESLAG

Utbygginga blir eit fjellanlegg, og dei synlege arealinngrepa blir i samband med inntak, tverrslag, påhogg og utlaup, samt tilkomstveggar og område for deponi av massar. For å sikre stabil vasstand ved inntaket, blir det bygt ein terskel i utlaupet av Tongahølen, der vasstanden då blir heva med om lag 0,5-1 m. Det må også kanalisrast inn mot inntaket. Nokre av dei skisserte massedeponia inneber anten opparbeiding eller vidareføring av dyrka mark eller attendefylling i eksisterande massetak ved Tongahølen. Desse arealbeslaga er difor små og marginale. Samla overslag for mellombels og varige arealbeslag er lista i **tabell 2**.

Tabell 2. Mellombels og permanente arealbeslag ved utbygging av Jølstra kraftverk.

	Mellombels (daa)	Permanent (daa)	Kommentar
Inntak og terskel	5	3	
Massedeponi ved inntak	29	29	Eksisterande masseuttak
Avlaupstunnel/ utslag	2	1	
Påhugg adkomsttunnel	5	1	Inkl. rigg
Veg til adkomsttunnel	1	1	
Massedeponi ved påhugg	Ukjent	Ukjent	Del av eks. reguleringsplan
Sum	42	35	

MINSTEVASSFØRING

Det er planlagt å sleppe ei minstevassføring i Jølstra på 3,5 m³/s heile året. Dette svarar til eit gjennomsnitt av naturleg alminneleg lågvassføring og naturleg 5-persentil på vinter. Jølstervatnet har vore regulert sidan tidleg på 1950-talet for kraftproduksjon i dei to kraftverka ved Stakaldefoss og Brulandsfoss. Difor er vintervassføringane i dag høgare enn naturleg. Av omsyn til friluftslivsinteressar vil det i perioden frå 1. juni til 31. august bli slept 20 m³/s mellom klokka 10 og 17. Ettersom utbygginga er planlagt utan magasin, blir heile tillaupet slept, dersom dette er lågare enn minstevassføringa.

NØKKELDATA

Hovuddata for prosjektet er lista opp i **tabell 3**.

Tabell 3. Hovuddata for Jølstra kraftverk i Jølster kommune.

	Jølstra kraftverk	
Feltstorleik	409	km ²
Middelvassføring	32,5	m ³ /s
Inntak	173	moh.
Undervatn avlaup	99	moh.
Brutto fallhøgd	74	m
Tillaupstunnel	4 115	m
Avlaupstunnel	545	m
Slukeevne	45	m ³ /s
Nedre driftsvassføring	4	m ³ /s
Effekt	28	MW
Planlagt minstevassføring 1. september – 31. mai	3,5	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni – 31. august kl. 10-17	20	m ³ /s
Planlagt minstevassføring 1. juni – 31. august kl. 17-10	3,5	m ³ /s
Produksjon (brutto)	131	GWh/år
Produksjon vinter (1. oktober – 30. april)	58	GWh/år
Produksjon sommar (1. mai – 30. september)	73	GWh/år

METODE OG DATAGRUNNLAG

UTGREIINGSPROGRAM

Utgreiingsprogrammet, fastsett av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 27. september 2013, uttalar følgende om utgreiingsbehovet for temaet «Reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske»:

Reiseliv

Natur- og kulturattraksjoner i utbyggingsområdet skal omtales og kartfestes. Turistanlegg, turisthytter og løypenett, hytteområder, sportsanlegg, tilrettelagte rasteplasser langs veg m.v. kartfestes.

Det skal gis en beskrivelse av innhold og omfang av reiseliv og turisme i området. Relevante opplysninger kan innhentes fra NHO reiseliv, Innovasjon Norge, fylkeskommunen, og fra lokale og regionale reiselivsaktører.

Utbyggingsområdets verdi for reiseliv skal vurderes i forhold til følgende punkter:

- dagens bruk
- eksisterende planer for videre satsing
- områdets egnethet/potensial for videreutvikling av reiselivsaktiviteter

Tiltakets konsekvenser for reiselivet skal utredes for anleggs- og driftsfasen ut ifra hvordan utbyggingen vil kunne påvirke verdien av reiselivsattraksjonene.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Friluftsliv, jakt og fiske

Det skal kort redegjøres for naturkvaliteter, kulturkvaliteter, landskapskvaliteter, visuelle kvaliteter og annet som kan tenkes å ha betydning for naturopplevelsen i området, jf. Kapitlene om landskap, naturmiljø og kulturmiljø.

Områdets egnethet for friluftsliv skal vurderes ut fra bla. tilgjengelighet, hvilke aktiviteter som kan utøves, lokalisering med mer.

Det skal gjøres rede for dagens bruk av området, herunder spesiell fokus på bruk av Jølstra til elvepadling og rafting. Dette inkluderer en beskrivelse av hvem som bruker det, hvilke aktiviteter som foregår, om området gir atkomst til andre områder av betydning for friluftsliv og om området er del av et større friluftsområde.

Det skal beskrives i hvilken grad viltforekomstene i området benyttes.

Det skal beskrives i hvilken grad fiskeressursene utnyttes og hvordan fisket er organisert. Det skal gis opplysninger om viktige fiskeplasser, samt eventuelle biotopjusterende og kultiverende tiltak av noe omfang.

Det skal redegjøres for om tiltaks- og influensområdet er vernet eller sikret som friluftsområder i etter særlover eller regulert etter plan- og bygningsloven (dvs. friluftsområder med planstatus).

Utredningen skal så langt det er relevant følge DNs håndbok 18 (Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven) og DN-håndbok 25 (Kartlegging og verdisetting av friluftsområder). Utredningen skal baseres på eksisterende opplysninger og samtaler med offentlige myndigheter, organisasjoner, grunneiere og lokalt berørte.

Mulige konsekvenser av tiltaket for friluftsliv skal vurderes for anleggs- og driftsfasen. Dette må ses i sammenheng med konsekvenser for landskap, natur- og kulturmiljø. Det skal bla. vurderes i hvilken grad tiltaket vil medføre endret bruk av området og hvilke brukergrupper som blir berørt av tiltaket. Det skal gis en kort vurdering av om planlagte anleggsveier kan påvirke tilgjengeligheten og bruken av området.

Utredningen skal inneholde en kort beskrivelse av eventuelle alternative friluftsområder.

DATAGRUNNLAG

Omtala av reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske byggjer på informasjon tilgjengeleg gjennom kart og litteratur, internett, intervju samt synfaringer i området. Datagrunnlaget reknast som «godt» i høve til den aktuelle utgreiingsoppgåva.

VURDERING AV VERDIAR, VERKNADAR OG KONSEKVEN SAR

Denne konsekvensutgreiinga er basert på ein standardisert og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjere analyser, konklusjonar og anbefalingar meir objektive, lettare å forstå og lettare å etterprøve, og følgjer metoden i “Håndbok 140 Konsekvensanalyser” (Statens vegvesen 2006).

TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her omtalar og vurderar ein området sine karaktertrekk og verdiar innanfor kvart enkelt fagområde så objektivt som mogeleg. Med verdi meiner ein ei vurdering av kor verdifullt eit område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innanfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsett langs ein skala som spenner frå *liten verdi* til *stor verdi* (sjå døme under):

Verdi		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

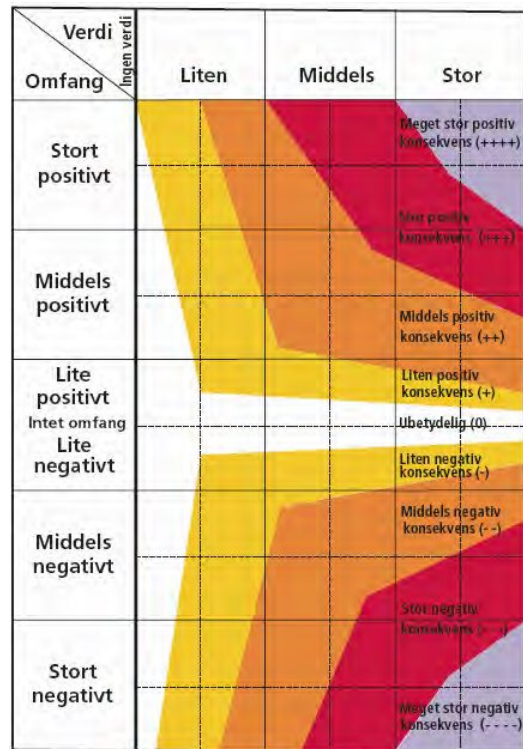
TRINN 2: TILTAKETS VERKNAD

Med verknad meiner ein ei vurdering av kva endringar tiltaket truleg vil medføre for dei ulike tema, og graden av denne endringa. Her blir type og verknad av moglege endringar forbunde med tiltaket omtala og vurdert. Verknaden blir vurdert langs ein skala frå *stor negativ* til *stor positiv verknad* (sjå døme under).

Verknad				
Stor neg.	Middels neg.	Liten / ingen	Middels pos.	Stor pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

TRINN 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

Her blir trinn 1 (området sin verdi) og trinn 2 (tiltaket sin verknad) kombinert for å få fram den samla konsekvensen av tiltaket. Samanstillinga blir vist på ein ni-delt skala frå *meget stor negativ konsekvens* til *meget stor positiv konsekvens*, og blir funne ved hjelp av **figur 6**.



Figur 6. «Konsekvensvifta». Konsekvensen for eit tema kjem fram ved å samanhalde området sin verdi for det aktuelle tema og tiltakets verknad/omfang på temaet. Konsekvensen blir vist til høgre, på ein skala frå «meget stor positiv konsekvens» (+ + + +) til «meget stor negativ konsekvens» (- - - -). Ei linje midt på figuren angir ingen verknad og ubetydeleg/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).

Hovudpoenget med å strukturere konsekvensvurderingane på denne måten, er å få fram ein meir nyansert og presis presentasjon av konsekvensane av tiltaka. Det vil også kunne gje ei rangering av konsekvensane som samstundes kan fungere som ei prioriteringsliste for kva ein bør fokusere på i høve til avbøtande tiltak og vidare oppfølging.

KRITERIUM FOR VURDERING AV FRILUFTSLIV

DEFINISJONAR

I Direktoratet for naturforvaltning sine handbøker (Håndbok 18 og 25) blir friluftsliv definert som «opphald og fysisk aktivitet i friluft i fritida med sikte på miljøforandring og naturoppleving» (Direktoratet for naturforvaltning 2001; 2004). Det blir understreka at opplevinga står sentralt. I opplevinga inngår også dei fysiske omgjevnadane kor aktiviteten blir utøvd. Verdier i høve til friluftsliv har difor mykje til felles med landskapsverdier. Friluftsliv kan også ha ein del felles med reiseliv, fordi friluftslivsaktivitetar kan vere eit motiv for å reise til eit område. I denne utgreinga inngår følgande element i omgrepet friluftsliv:

- Jakt etter storvilt, småvilt og fugl
- Andre friluftslivsaktivitetar på land, som turgåing, sykling, skigåing og plukking av bær og sopp
- Fiske
- Andre friluftslivsaktivitetar i eller på vatn, som bading, padling og rafting

KRITERIUM FOR VERDISSETTING

Verdien av eit område for friluftsliv vil i stor grad vere subjektiv. Vi har valt å følgje kriteriene i DN-handbok 18, *Friluftsliv i konsekvensutredningar etter plan- og bygningsloven* (Direktoratet for naturforvaltning 2001). Her er bruksfrekvens og opplevingsverdi sentrale omgrep (**tabell 4**). DN-handbok 18 opererer med fem verdiklassar. For å tilpasse desse til eit tre-delt verdissettingssystem, er dei to «øvrste» klassane (svært stor verdi og stor verdi) slått saman til éin, likeeins dei to «nedste» klassane (liten verdi og ubetydeleg/ingen verdi), medan klassen *middels verdi* er uforandra.

Tabell 4. Kriterium for verdisetting av friluftsliv.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Friluftsliv Kjelde: DN-håndbok 18	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Området er lite nytta i dag. ▪ Området har heller ingen opplevingsverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i høve til den overordna grønstrukturen for kringliggjande område. ▪ Ingen kjende friluftsinnteresser 	a) Området har ein del bruk i dag. b) Området er lite nytta i dag, men oppfyller eitt av følgande kriterium: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevingskvalitetar. ▪ Området er eigna for ein enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikkje finst alternative område til. ▪ Området inngår som del av ein større, samanhengande grønstruktur av ein viss verdi, eller fungerer som ferdslekorridor mellom slike område, eller som tilkomst til slike område. ▪ Området har ein viss symbolverdi 	a) Området er mykje nytta i dag. b) Området er lite nytta i dag, men oppfyller eitt av følgande kriterium: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevingskvalitetar av stor betydning. ▪ Området er godt eigna for ein enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikkje finst alternative område til av nokonlunde tilsvarande kvalitet. ▪ Området har eit mangfold av opplevingsmoglegheiter i høve til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktivitetar. ▪ Området inngår som del av ein større, samanhengande grønstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdslekorridor mellom slike område, eller som tilkomst til slike område. ▪ Området har stor symbolverdi

KRITERIUM FOR VURDERING AV REISELIV

Det finst få utgreiingar av temaet reiseliv/turisme i samband med vasskraftutbyggingar, og det er ikkje utvikla nokon standardisert metodikk for å vurdere verdi, verknad og konsekvensar i slike høve. Vår vurdering av verdi, verknad og konsekvensar byggjer på informasjon om utleigehytter, moglegheiter for camping og andre fasilitetar knytt til turisme. Informasjonen er henta inn gjennom ulike nettsider og kontakt med kommune og reiselivsnæring.

Både verdi, verknad og konsekvensar for reiseliv/turisme er vanskeleg å vurdere. Verdien av reiseliv/turisme er knytt til dei verdiar turistane legg att, eller den verdiskapinga turisme førar til, i dette høvet først og fremst i lokalsamfunnet. Dette kan det ofte vere vanskeleg å få god oversikt over. Når det gjeld verknad og konsekvensar av eit tiltak på turismen, vil også dette indirekte dreie seg om tap av inntekter for lokalsamfunnet, medan den direkte verknaden er redusert, eller auka, turisttilstrauming.

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDE

Tiltaksområdet er alle områda som blir direkte fysisk påverka ved gjennomføring av det planlagde tiltaket og tilhøyrande aktivitet (jf. § 3 i vassressurslova), medan *influensområdet* også omfattar dei tilstøytande områda der tiltaket vil kunne ha ein verknad.

Tiltaksområdet for Jølstra kraftverk omfattar:

- Beslaglagt areal for inntaksarrangement og utlaupstunnel
- Beslaglagt areal for tilkomstveg til kraftverk
- Riggområde for anleggsverksemda
- Areal for inntaksdam
- Anleggsvegar, midlertidige og eventuelt permanente
- Massedeponi

Tilsvarande omfattar **influensområdet** for utbygginga elvestrekninga som får redusert vassføring, det vil seie strekninga mellom Tongahølen og Stakaldefossen, samt tilstøytande område på land.

For fiske og andre vassbaserte aktivitetar er verdivurderingar gjort med omsyn på heile elvestrekninga frå Vassenden til innlaup i Movatnet. Årsaka til dette er at alle dei vassbaserte aktivitetane i Jølstra føregår spreidd over heile dette området.

For reiseliv, jakt og andre landbaserte aktivitetar er verdivurderingar gjort med omsyn på heile tiltaks- og influensområdet. Både i høve til reiseliv og friluftsliv kan influensområdet tenkjast å omfatte alle nærliggjande område, og særleg der tiltaket er synleg frå. I denne utgreiinga opererer vi ikkje med noko klart definert influensområde, og det er teke omsyn til dei føringar NVE har gitt for gjennomføringa av planprogrammet.

OMRÅDESKILDRING

Jølstravassdraget (NVE-nr. 084.Z) har eit nedbørfelt på 715 km², som drenerer fjellområde i Jølster og Førde kommunar. Jølstravatnet (207 moh., 39,2 km²) er den nest største av fjordsjøane på Vestlandet, og elva Jølstra er ca. 23 km lang frå Jølstravatnet til Førdefjorden. Movatnet (40 moh., 1,6 km²) ligg 12,0 km nedanfor Vassenden. Mellom Vassenden og Movatnet renn elva for det meste i stryk med varierende helning, der Kvamsfossen og Stakaldefossen, som ligg høvesvis 4,0 og 8,7 km nedanfor Jølstravatnet, er dei brattaste falla. Elvas rolegaste parti ligg mellom Jølstraholmen og planlagd inn-taksdam i Tongahølen, like oppom Kvamsfossen.

Det er ei rekkje elvekraftverk i vassdraget, og Kjøsnesfjorden kraftverk oppom Jølstravatnet har eit magasin på 40 millionar m³. Reguleringane har ikkje medført fråføring eller tilføring av vatn til vassdraget sitt nedbørfelt. I sjølve Jølstra ligg tre kraftverk. Brulandsfoss kraftverk har sidan 1914 nytta det 20 m høge fallet i Brulandsfossen, og dagens kraftverk har ein maksimal slukeevne på 73 m³/s og ein midlare årsproduksjon på 62 GWh (NVE). Stakaldefoss kraftverk har sidan 1954 utnytta eit fall på 40 m ved Stakaldefossen, og har ein midlare årsproduksjon på 56 GWh. I tillegg har Jølstraholmen kraftverk ved Jølstraholmen vore i drift sidan 2003, og har ein midlare årsproduksjon på rundt 2 GWh.

Frå Vassenden til Movatnet renn Jølstra i retning sørvest. Landskapet er flatt i eit relativt smalt område kring elva, før fjellsidene skrånar bratt opp mot fjelltoppar på inntil 1 034 moh. i søraust (Kvamsfjellet) og 826 moh. i nordvest (Eikåsnpa). Det er ein del jordbruk langs elva, men også fleire område med samanhengande skog frå elvebreidda til fjella i søraust. Det er lite busetnad mellom Movatnet og Eikås, og kun spreidde bustadar og gardsbruk vidare opp til Kvamsfossen. Nord og aust for Kvamsfossen ligg tettare bustadområde ved Langhaugane og Storetræet, samt ved Vassenden.

Jølstra renn relativt tett på E39 heile vegen frå Vassenden til Movatnet. Elva er aldri meir enn 350 m unna vegen på denne strekninga, og ho blir kryssa av åtte bruer. Frå Vassenden er det ca. 22 min køyretid med bil frå Førde, og ca. 20 min køyretid frå Skei, som er kommunesenter i Jølster. Førde og Jølster kommunar hadde høvevis 12 678 og 3 095 innbyggjarar ved inngangen til tredje kvartal 2013. Dette er ein auke på 26 % for Førde og 5 % for Jølster sidan 1997 (<https://www.ssb.no>). I Førde kommune bor nær 10 000 av innbyggjarane i Førde by. Jølster har eit meir spreidd busetnadsmønster.

FRILUFTSOMRÅDE, KOMMUNEDELPLANAR , VERNEOMRÅDE ETC.

I fylkesdelplan for arealbruk (2000) er fjellområdet Gjesdalsdalen-Sanddalsdalen søraust for Vassenden trekt fram som eit regionalt viktig friluftslivområde, likeins fjellområdet Naustdal-Gjengedal eit stykke nord for Jølstravatnet. Fylkesatlas for Sogn og Fjordane (**figur 7**) viser elles lokalt viktige friluftsområde frå FRIDA-registeret. Nær Jølstra ligg slike område ovanfor Hjelmbrekka i nord, i Gjesdalsdalen i aust, kring Viafjellet i Førde i vest og i eit stort område i fjellet sør for Movatnet, Åsvatnet og Holsavatnet i sør. Tiltaksområdet langs Jølstra råkar ingen av desse avmerkete områda.

I Jølster kommune sin kommunedelplan for idrett, friluftsliv, fysisk aktivitet og folkehelse, vedteke i 2010, uttalast følgande under kap. 3.2 *Friluftsliv*:

Det er naturleg for Jølster kommune å leggje vekt på naturkvalitetane i kommunen, med den store spennvidda mellom elv og vatn til dalar og skogsområde og fjell og ikkje minst dei mektige breområda. Naturtilhøva gir høve til utvikling av aktivitetar frå lette turar til ekstremспорт – som t.d. bre- og fjellvandring, fjellklatring, fiske, rafting m.m.

For Jølster kommune er det eit naturleg hovudmål for friluftslivet at alle brukargrupper skal motiverast til å utøve eit aktivt og variert friluftsliv, på naturen sine premissar, og å stimulere til meir friluftsliv og å leggje til rette for friluftsliv i nærmiljøet. Aktuelle delmål i friluftslivet er å:

- syte for naudsynt tilrettelegging i samband med utfartsområde
- tilretteleggje slik at det vert teke vare på natur- og kulturkvalitetar
- sikre rekreasjonsområde langs vassdrag
- sikre «grønt stinett» i og ved tett busetnad

Det finst ikkje område som er verna, eller foreslått verna, i medhald av naturmangfaldlova i eller nær tiltaksområdet langs Jølstra.



Figur 7. Regionalt og lokalt viktige friluftslivområde (markert med høvesvis grøn og blå skravur), samt kulturminne/attraksjonar, kring tiltaksområdet for Jølstra kraftverk, som er vist skjematisk med svart strek (kjelder: Fylkesatlas for Sogn og Fjordane; Fylkesdelplan for arealbruk 2000). «A» viser lokalisering av alpinanlegg, og «G» viser lokalisering av golfbane.

KULTURVERDIAR

Verdien av eit område for friluftsliv og ferdsle heng også saman med opplevinga av området, der både naturverdiar og kulturverdiar verkar inn på det samla inntrykket. Tiltaks- og influensområdet har fleire kulturverdiar, som spelar ei rolle i reiselivs- og rekreasjonssamanheng. Temaet er gjort nærare greie for i eigen fagrapport om «Kulturminne og kulturmiljø» (Valvik 2013).

REISELIV

Tiltaksområdet ligg nær den sterkt trafikkerte E39 nord for vassdraget, og er elles omkransa av eit storslått natur- og kulturlandskap. Sentrale landskapselement er den frodige vassdragsnaturen, eit veldriven kulturlandskap, grønne skogslirer og høge fjelltoppar som for ein stor del er dekte med snø og brear. Tiltaksområdet ligg berre 15-20 min køyretid med bil austover frå regionsenteret Førde. Særleg i sommarhalvåret er det svært stor turisttrafikk langs denne europavegen, som også er ein del av Rv5. Frå Moskog, like sør for Stakaldefossen, tek dessutan Rv13 av mot Haukedalen, Gaularfjellet og Sogn i aust.

Sjølve tiltaksområdet er utan destinasjonar for bilbasert turisme. Det finst ingen tilrettelagde stoppeplassar/utkiksplassar langs E39. Få kilometer mot aust ligg derimot campingplassar og bensin- og

servicestasjon med ulike fasilitetar tilpassa reiselivet sine interesser. Like aust for Flugelona, og to km vest for Vassenden, ligg Jølstraholmen Camping & Hytter (www.jolstraholmen.no), som har 60 caravanplassar og teltplassar, 12 heilårshytter, fire leilegheiter og tre sommarhytter. Ved Vassenden ligg Jølvassbu camping (www.jolvassbu.no), som har fem hytter og 25 senger, og elles tilbyr utleige av båt. 9-hols bana til Sunnfjord golfklubb (www.sunnfjord-golfklubb.no) har også verdi i reiselivs-samanheng, likeeins Jølster Skisenter (www.jolsterskisenter.no) sitt alpinanlegg i Bjørkelia.

Det finst fleire turistattraksjonar. På Vassenden ligg Jølstramuséet (www.jolstramuseet.no), som er eit privat muséum med 13 hus, som er opptil 400 år gamle. I tillegg finst fleire tusen historiske bruks- og pynteting, eit kunstgalleri og eit fiskesenter. Det arrangerast også konsertar og liknande her. Lenger mot aust finst to kunstgalleri; Astruptunet på Sandal på sørsida av Jølstravatnet og Eikaasgalleriet på Ålhus nord for Jølstravatnet (www.sfk.museum.no; <http://www.astruptunet.com/>). Ved Movika om lag fire km vestover langs E39 ligg Sunnfjord muséum (<http://www.sunnfjord.museum.no/>), som er regionmuseum for alle kommunane i Sunnfjord. Elles er den 90 m høge Huldrefossen aust for Mo eit markert landemerke og turistattraksjon. Lokalt innanfor og nær tiltaksområdet langs Jølstra finst Slåttentunet aktivitetshus (<http://www.slattentunet.no/>) og Fjordamattunet i Støfringsdalen (<http://www.fjordamattunet.no/>), som driv innan matkurs og gardsmat. Eit samla oversyn finst på Reisemål Sunnfjord (<http://sunnfjord.no/>) og Jølster turistinformasjon (<http://www.fjordkysten.no/>).

Det finst berre to hytter/fritidsboliger nær tiltaksområdet langs Jølstra. I tilknytning til alpinanlegget i Bjørkelia er det tilrettelagt fleire hyttefelt, der mange hytter er oppført, og stadig fleire blir bygt. Tiltaks- og influensområdet blir vurdert å ha **regional verdi** som reiselivsmål.

FISKE

Jølstravassdraget har fleire ulike stammar av aure (Hindar & Balstad 2000; Kambestad & Johnsen 2014). Storauren i Jølstravatnet er nasjonalt kjend for sin storleik, og det er fanga ei rekke individ på godt over 10 kg i innsjøen. Desse staurane trekker ned i utlaupselva for å gyte om hausten, og store individ gyt og beiter heilt ned til Tongahølen. Strekinga Kvamsfossen til Stakaldefossen er ikkje habitat for storaure, men store individ av «vanleg» aure og ein og anna storaure som har dotte utfor Kvamsfossen kan påtreffast her (Sægrov mfl. 2000). I Movatnet er det bestandar av røye, stingsild og aure, og også her er det sannsynlegvis ulike stammar av aure, inkludert ein storaurestamme (Kambestad & Johnsen 2014). Storauren i Movatnet gyt i innlaupselva opp til Moskog.

Det er sal av eit felles fiskekort som gjeld heile Jølster kommune. Fiskekortet inkluderar Jølstra frå Jølstravatnet ned til kommunegrensa ved Stakaldefossen, og kostar 100 kr døgnet, 500 kr veka eller 800 kr per sesong. Sidan årtusenskiftet har det blitt selt mellom 950 og 1 225 fiskekort per år i Jølster. Om lag 35 % av fiskekorta har blitt selt i sone 1, som fram t.o.m. 2012 var namnet på sona som dekkjer elva frå Vassenden til Stakaldefossen (Jan Ove Hårklau, pers. medd.). I Førde kommune sel Huldrefossen Grunneigarlag fiskekort som gjeld frå Brulandsfossen til Stakaldefossen. Kortet gjeld både i Movatnet og i Jølstra, unnateke sørsida av elva på strekinga mellom Huldefossen og Stakaldefossen, samt ei lita strekning på nordsida av Bergavatnet nedst mot Brulandsfossen. Desse korta gjeld i to døgn (75 kr), ei veke (150 kr) eller heile sesongen (300 kr). Det blir selt om lag 50 kort per sesong (Ole Per Schei, pers. medd.). Fiske i elva er tillate med stong og kastesnøre, og kun i perioden 15. april til 1. oktober i delar av elva som ligg i Jølster kommune. I Movatnet, og elva opp til Stakaldefossen (Førde kommune), er det ingen avkortingar på fisketida (Ole Per Schei, pers. medd.).

Fisket er tilgjengeleg for ålmenta, og elva er med si plassering like ved europavegen lett tilgjengeleg. Ved golfbana ved Flugelona er det laga ei fiskebrygge for rørslehemma. Det er sett opp ei fiskebu/gapahuk på kvar side av Flugelona nær golfbana. Øvst i Kvamshølen er det laga ei lita bru i tre som gjer tilkomst til ei holme ute i elva (**figur 8**). Enkelte stader er noko vegetasjon rydda bort for å gjere fiskeplassane meir tilgjengelege (Jan Ove Hårklau, pers. medd.). I Jølster kommune er det trykt opp brosjyrar på norsk og engelsk med kart over fiskeplassar, soner og overnattingsmoglegheiter, og desse delast ut ved kjøp av fiskekort.



Figur 8. Bru for fiskarar ved Kvamshølen i Jølstra.

Dei mest populære fiskeplassane i den aktuelle delen av Jølstra ligg mellom Vassenden og Tongahølen. Det blir i mindre grad fiska på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen, men Kvamshølen og hølane ved Slåttene og Flata er også kjende fiskeplassar (Finn Olav Myhren, pers. medd.). Strekninga mellom Flugelona og Tongahølen blir omtala som det beste fiskeområdet i elva, forutan sjølve utlaupsosen av Jølstravatnet. Straumen nær den lille øya midt i Tongahølen er blant dei aller beste fiskeplassane, og det blir også fanga fin fisk heilt ned på utlaupet av Tongahølen (Eivind Fossheim, pers. medd.). Den vanlegaste fangsten er aure på 3-500 gram, og ein enkelt fiskar kan fange eit stort antal matfisk i denne storleiken på ein god dag. Det blir også jamleg fanga større fisk. Det er registrert ei rekkje fangstar av storaure på 5 til over 7 kg i elva (www.fiskeguiden.no). Fisk av denne storleiken blir i all hovudsak fanga på strekninga mellom Vassenden og Tongahølen, medan kilosfisk ikkje er uvanleg lenger nede.

Majoriteten av fiskarar i Jølstra er tilreisande, og elva er spesielt populær blant austlendingar (Jan Ove Hårklau og Eivind Fossheim, pers. medd.). Det kjem også fiskarar frå andre delar av landet, og enkelte kjem att kvart einaste år. Ein del utlendingar av ulike nasjonalitetar løyser også fiskekort.

Enkeltmannsføretaket Norsk Fiskesenter AS har besøksadresse Jølstramuséet på Vassenden, og guidar tilreisande fiskarar i Jølstra og Jølstravatnet. Firmaet tilbyr ulike pakker, frå fire timars fisketur til heile veker (Eivind Fossheim, pers. medd.). Tilbodet inkluderar guiding i elva, fiskekort, opplæring, leige av utstyr og tilbereding av fangsten. Kundane blir innkvartert i lokale utleiehytter, sjå «Reiseliv» foran. Normalt er det grupper på tre til seks personer som blir guida, og føretaket har normalt inntil seks slike grupper per sesong, der ein veker guiding er det vanlegaste. I tillegg kjem om lag 20 personar som vel éin-dags guiding. Kundane kjem i hovudsak frå Austlandet, Italia og Tyskland, og pågangen er størst frå Sankthans til medio september. Guidinga føregår for det meste mellom Vassenden og Tongahølen, men også ein del i elva mellom Movatnet og Stakaldefossen. Det er ikkje uvanleg at fedre med born kjøpar guida fisketur hos Norsk Fiskesenter (Eivind Fossheim, pers. medd.), men utover dette er det få born og ungdom som fiskar i elva (Jan Ove Hårklau, pers. medd.).

Jølstraaren er godt kjend i heile Norge for sin uvanlege storleik, og fisket i både Jølstravatnet og i elva har eit godt rykte nasjonalt og til dels internasjonalt. Elva er regulert med ein nåledam i utlaupet av Jølstravatnet, men framstår ellers i hovudsak som uberørt, med unntak av flaumsikring langs bankane enkelte stader. Fisken sin storleik i kombinasjon med vakker natur og kulturlandskap blir framheva som dei viktigaste kvalitetane ved Jølstra som fiskeelv (Jan Ove Hårklau og Eivind Fossheim, pers. medd.). Desse kvalitetane teke i betraktning er det sannsynlegvis eit betydeleg potensial for auke i fiskekortsal i elva, dersom ein satsar meir på marknadsføring og organisering av fisket. Det blir vurdert at Jølstra som fiskeelv har **nasjonal verdi**.

ANDRE VASSBASERTE AKTIVITETAR

BADING

Det føregår litt bading lokalt i området (Finn Olav Myhren, pers. medd.), men elva er dei fleste stader for stri. Vi er ikkje kjende med at det finst tilrettelagde badeplassar langs elva, men aktuelle område kor elva renn roleg nok for bading, er strekninga Flugelona-Tongahølen, samt enkelte av dei store hølane. Det blir vurdert at badeplassane i Jølstra har **lokal verdi**.

RAFTING OG ELVEBRETT

Jølstra er kjend som ei av Norges beste raftingelvar, og kommersiell rafting har føregått her sidan tidleg på 1990-talet. Oppdemminga av Jølstravatnet i 1953 medførte jamnare vassføring med færre episodar med svært låg vassføring i elva. Dette gjer at Jølstra ofte har nok vatn for rafting når andre elvar på Vestlandet er for små. Dette blir saman med variert vanskelegheitsgrad, og fleire tøffe stryk, framheva som viktige kvalitetselement for Jølstra som raftingelv (<http://norww.com>; Per Tysse, pers. medd.). I tillegg ligg elva stort sett like ved E39, og er dermed uvanleg lett tilgjengeleg for vassport.

All rafting i Jølstra blir organisert av Jølstra Rafting AS. Firmaet blei etablert i 1997, og har sidan starten arrangert guida raftingturar i Jølstra og i Stardalselva i Jølster. Jølstra har heile tida vore hovud-elva, og sidan 2006 har firmaet hatt base på Vassenden. Rafting er firmaet sin hovudaktivitet, men dei tilbyr også paintball, brevandring, rappellering, grilling og bading i stamp som supplement til rafting i pakkeløysingar. Det blir også arrangert guida turar på elvebrett i Jølstra, med inntil ti personar per gruppe. Kundane blir innkvartert i lokale utleiehytter, sjå «Reiseliv» foran.

Jølster Rafting guidar i dag drygt 1 500 personar gjennom elva per sesong, og antalet har auka betydeleg dei seinare åra, både for rafting og elvebrett (Per Tysse og Knut Arild Flatjord, pers. medd.). Kundane er i hovudsak bedrifter frå heile Norge, skuleklassar og private grupper frå heile Vestlandet, og turistar frå mellom anna Tyskland og USA. Utlendingar kjem oftast i juni og juli, medan norske kundar kjem i heile perioden frå slutten av april til byrjinga av oktober (Per Tysse, pers. medd.). Det er 15 års aldersgrense på rafting, men det blir også arrangert familierafting i rolegare delar av elva. Jølstra kan raftast i eitt strekk frå utlaupet av Jølstravatnet til Stakaldefossen. Jølstra Rafting AS loggførar vassføring i elva for kvar tur, og har i sine internrutinar sett 24 m³/s, målt ved NVEs målar like nedom utlaupet av Jølstravatnet (<http://sildre.nve.no>), som minste vassføring for rafting i elva. Ved lågare vassføring enn dette er det i praksis ikkje råd å manøvrere ei raftingflåte nedover strykpartia i elva (Knut Arild Flatjord, pers. medd.). Enkelte strekningar kan kun raftast ved ei vassføring på minimum 28 m³/s. I intervallet 28 til om lag 70 m³/s kan heile elva raftast, med unntak av eit strekk på ca. 700 m ved Eikås som ikkje er raftbart over ca. 34 m³/s (Knut Arild Flatjord, pers. medd.). Flåtar og kundar blir her frakta i buss forbi stryket ved høgare vassføring. Turane startar normalt i 9-tida om morgonen, og siste tur varar normalt ikkje lengre enn til ca. kl. 18, sjølv om det er mogleg å rafte så lenge det er ljost (Per Tysse, pers. medd.).

Jølstra Rafting AS har nyleg tilsett éin person i fulltidsstilling for å arbeide med marknadsføring og anna året rundt, med sikte på ein betydeleg utviding av drifta. Styreleiar antyder ein tredobling av dagens kundetal som ein realistisk målsetting, og ser særleg for seg eit stort potensial i bedrifts-marknaden (Per Tysse, pers. medd.).

Jølstra er godt kjend i heile Norge for sin kvalitet som raftingelv, og er også kjend i andre delar av Europa. Det føregår rafting i ei rekkje elvar på Vestlandet, men næraste vassdrag med tilsvarende kvalitet blir vurdert å vere Vossovassdraget, som ligg om lag 3,5 timars bilkøyring unna. Det blir vurdert at Jølstra som raftingelv har **nasjonal verdi**.

ELVEPADLING

Jølstra er kjend som ei av Vestlandet sine beste elvar for kajakkpadling (**figur 9-10**). Som for rafting er stabil vassføring og variert vanskelegheitsgrad blant elva sine framste kvalitetar. Ei anna viktig eigenskap ved Jølstra er nærleik til veg, som gjer det enkelt å bære med seg kajakken forbi stryk som blir for vanskelege for enkelte utøvarar. Elva kan på gunstige vassføringar stort sett padlast i eitt strekk frå Vassenden til Stakaldefossen, men enkelte parti er kun eigna for erfarne padlarar. For denne gruppa har strekninga Kvamsfossen-Stakaldefossen dei mest interessante partia, med til dels svært utfordrande stryk. Enkelte rolege parti er velegna for nybyrjarar. På flata mellom Moskog og Reinene dannar elva ei «surfebølgje», kor padlarar kan trene og leike seg. Bølgja er godt kjend i padlemiljøet i regionen, og er også nemnt i padleguiden *Elveførar for Sogn og Fjordane* (Løland 2009).

Jølstra blir i hovudsak padla av privatpersonar på uorganiserte turar. Bruken av elva er difor vanskeleg å kvantifisere. Ein del lokale padlarar bruker Jølstra relativt ofte, mellom anna nokre få av medlemmene i Sunnfjord Kajakkklubb (Guttorm Kleppe, pers. medd.). I tillegg blir elva padla av ein del gjenreisande frå heile Sør-Norge, samt turistar frå land som Tyskland og Tsjekkia (Ole Jakob Sande, pers. medd.). Ulike padleklubbar frå heile Sør-Norge arrangerer med ujamne mellomrom padleturar til Jølstra for sine medlemmar, deriblant Voss Kajakkklubb, Lillehammer Ro- og Kajakkklubb og BSI Padling frå Bergen. Ein del av padlarane har normalt vore ungdom (Ole Jakob Sande, pers. medd.).



Figur 9. Strykparti like oppom Kvamshølen, kalla «Kvitedraumen» blant elvepadlarar.

Jølstra kan padlast på vassføringar i alle fall opp til omkring 70 m³/s, men ved store vassføringar må dei fleste bære kajakken forbi enkelte strekningar. Fleire padlarar nemner 20-25 m³/s som ei nedre grense for padling i elva. På grunn av manglande loggføring av aktivitet mot vassføring kan dette ikkje dokumenterast, men tala stemmer godt overeins med nedre grense for rafting i Jølstra (sjå over). Elva blir padla så lenge det ikkje er snø og is (Ole Jakob Sande, pers. medd.), men blir hyppigast nytta om sommaren. Elvepadling går normalt kun føre seg i godt dagsljøs.

Det føregår elvepadling i ei rekkje elvar på Vestlandet, mellom anna i Storelva i Byrkjelo og Gaula ved Sande. Desse og andre elvar i regionen har imidlertid langt mindre stabil vassføring, og dei fleste aktuelle elvane er langt mindre. Det er heller ikkje mange elvar i Norge som har same variasjon i vanskelegheitsgrad for padlarar som Jølstra, og næraste vassdrag med tilsvarende kvalitetar blir vurdert å være Vossovassdraget. Det blir vurdert at Jølstra har **regional verdi** som lokalitet for elvepadling.

JAKT

Det er stor jaktinteresse langs kvar side av Jølstra. Hjortejakta er klart viktigast. Tiltaks- og influensområdet omfattar to hjortevald. «Sørsida Vest hjortevald» utgjer 10 000 daa og er avgrensa av Jølstra i nord og vest og av kommunegrensa mot Førde i sør. Mot aust går grensa mellom Kvammen og Øygarden. Det er gjeve løyve til felling av 50 dyr, fordelt på Kvammen, Slåtten og Grimsbøen jaktfelt. I dette valdet utøvast jakta berre av grunneigarane. «Eikås hjortevald» ligg på nordsida av Jølstra og er avgrensa av kommunegrensa mot Førde i sørvest og vest. Også dette valdet har løyve til felling av 50 dyr. Forutan grunneigarane si eigen jakt, er det oppe sal av jaktkort her.

To stader langs E39 gjennom tiltaks- og influensområdet er det rapportert om problem med hjorte-påkøyrslar, fordi viktige trekk kryssar køyrebanen: (1) På rettstrekket sør for Flata, og (2) nær Førde kommunegrense, på høgde med Stakaldefossen. Elles forårsakar hjorten mykje skadebeite på skog (barkskrelling) og innmark (grasbeiting) i området. Det pågår eit arbeid for å avgrense desse skadane.

Det jaktast lite småvilt innanfor tiltaks- og influensområdet. Iblant blir det skote raudrev, som Jølster kommune har innført skotpremie på. Fellefangst av mår har lite omfang, og det er heller ikkje tradisjon for harejakt eller andefugljakt i dette området. Grunneigarane har innført frivillig freding av storfugl og orrfugl. I fjellområda jaktast det litt rype, særleg kring Høgeheia nord for Jølstra. Jølster Jeger og Fisk sel jaktkort for småviltjakt. Det blir vurdert at influensområdet langs Jølstra har **lokal verdi** som jaktområde.

ANDRE LANDBASERTE AKTIVITETAR

BÆR- OG SOPPLUKKING

Det plukkast nokså mykje bær i skogsområda langs Jølstra, hovudsakleg blåbær og tyttebær, men også noko molte. Elles er sanking av sopp populært. Det blir vurdert at området langs Jølstra har **lokal verdi** for bær- og sopplukking.

STIER, SKILØYPER OG ALPINANLEGG

Sjølve tiltaksområdet er lite nytta til turgåing. Viktigast er den lokale bruken av vegnettet i området. Dei to mest nytta turvegane går høvesvis frå Kvammen og langs sørsida av Jølstra forbi Nesbakkane og Tongahølen mot Flugelona og golfbana, og langs den gamle stølsvegen frå Slåtten og sørover mot Slåttestøylen og fjelltoppane Halvgjerda (856 moh.) og Kvamsfjellet (1 034 moh.) (**figur 10**). Stølsvegen er ein raudmerkt turveg. Området nyttast berre i avgrensa grad til sykling. Vinterstid er tiltaksområdet lite nytta til skigåing. Tongahølen frys ofte til om vintrane og kan i periodar eigne seg for skeisegåing. Nord for Jølstra er det også berre lokal bruk av bygdevegar, stølsvegar og skogsområde til utferd sommar og vinter. Ved Eikås er det opparbeidd P-plass, som også er avmerkt på det nye turkartet for Jølster (2013).

Utanfor sjølve tiltaksområdet er det opparbeidd eit alpinanlegg i Bjørkelia, om lag éin km aust for Tongahølen. Jølster Skisenter har ca. 4 000 m med preparerte løyper, og fire skiheisar. I tillegg kjem frikøyringsområde. Frå skisenteret går det preparerte turløyper innover mot Gjesdalsdalen i aust. Ved foten av skianlegget finst ljosløyper, og det er elles bygt 10- og 30-meters hoppbakkar. Ved alpinanlegget er det etablert hyttefelt, der stadig nye hytter først opp. Eit anna tilrettelagt område for skiutfart med preparerte løyper er dalføret ovanfor Hjelmbrækka, om lag to km nord for Tongahølen. Også her er det opparbeidd P-plass som er avmerkt på turkartet for Jølster.

Det blir vurdert at sjølve tiltaksområdet langs Jølstra har **lokal verdi** som utferdsområde sommar og vinter, medan heile influensområdet har **lokal verdi** som utferdsområde sommar og **regional verdi** som utferdsområde vinter.

GOLFANLEGG

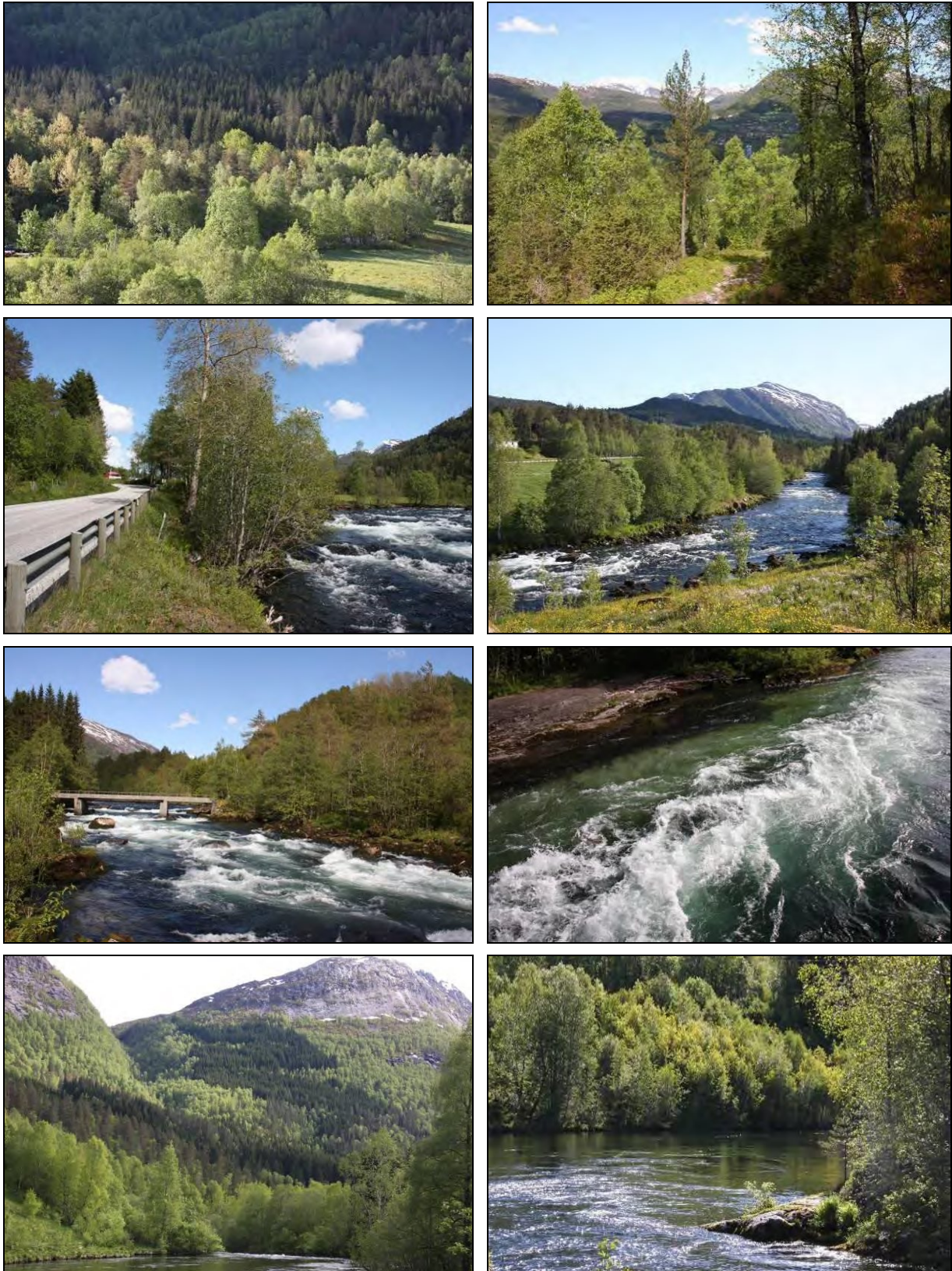
På neset aust for Flugelona ca. 800 m nordaust for Tongahølen, har Sunnfjord golfklubb etablert ei 9-hols bane ned mot Jølstra. Bana blei ferdigstilla i 2001, og klubben har i dag kring 500 medlemmer. Influensområdet blir vurdert å ha **regional verdi** som golfområde.

SAMLA OPPSTILLING AV VERDI

Verdien av dei ulike fagtema i influensområdet til Jølstra kraftverk er oppsummert i **tabell 5**. Fiske og andre vassbaserte aktivitetar har *stor verdi*, reiseliv og andre landbaserte aktivitetar har *middels verdi* og jakt har *liten verdi*.

Tabell 5. Samla oppstilling av verdivurdering av reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske i influensområdet for Jølstra kraftverk.

Ressurs	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Reiseliv	Jølstra med omgivelser ligg nær den sterkt trafikkerte E39 og har stor opplevingsverdi. Fleire serveringsstader, campingplassar og turistattraksjonar i influensområdet	-----	▲	-----
Fiske	Nasjonalt og internasjonalt kjend fiskeelv, med uvanleg stor aure	-----		▲
Andre vassbaserte aktivitetar	Nasjonalt og internasjonalt kjend elv for rafting og elvepadling. Kun lokal bading	-----		▲
Jakt	Viktig område for hjortejakt. Småviltjakt har lite omfang	▲	-----	-----
Andre landbaserte aktivitetar	9-hols golfbane og alpinanlegg med fire nedfartar, ljosløype og preparerte turløyper i influensområdet. I og nær tiltaksområdet føregår noko turgåing sommar og vinter, forutan plukking av bær og sopp	-----	▲	-----



Figur 10. Øvst: Skogområda langs Jølstra, som her ved Slåtten, nyttast til hjortejakt og plukking av bær og sopp (t.v.). Stølsvegen frå Slåtten og sørover mot Slåttestøylen og fjelltoppane Halvgjerda og Kvamsfjellet er ein raudmerkt turveg (t.h.). **2. og 3. rad:** Dei visuelle kvalitetane knytt til Jølstra med omgavnader spelar ein viktig rolle i rekreasjons- og reiselivssamanheng. E39 følgjer store delar av elvelaupet, her ved Kvamsfossen (2. rad t.v.), Flata (2. rad t.h.), brua ved Kvammen (3. rad t.v.), og brua ved Slåtten (3. rad t.h.). **Nedst:** Kvamshølen med fjelltoppen Halvgjerda i bakgrunnen (t.v.) og innlaupet til inntaksdammen for Stakaldefossen kraftverk (t.h.).

VERKNADAR OG KONSEKVEN SAR

Moglege verknadar av Jølstra kraftverk blir vurdert separat for anleggsfase og driftsfase av kraftverket for kvar av dei ulike tema reiseliv, fiske, andre vassbaserte aktivitetar, jakt og andre landbaserte aktivitetar.

VERKNADAR AV 0-ALTERNATIVET

Verknadar og konsekvensar av 0-alternativet (ingen utbygging) skal vurderast basert på kjennskap til utviklingstrekk og planar i regionen. Kjende planar og antekne endringar for dei næraste tiåra er omtala i det følgande.

PLANLAGTE TILTAK

Eit område sør for planlagt påhogg for tilkomsttunnelen er avsett til byggje- og anleggsføremål i reguleringsplanen for Moskog industriområde. Planen har vore oppe til handsaming i Jølster kommunestyre i fleire omganger, og i oktober 2013 blei det gjort vedtak om godkjenning av planen, med unnatak av eitt område (K4). Dette området, som ligg like sør for planlagt påhogg for tilkomsttunnelen og sør for ny tilkomstveg til nye Moskog trafostasjon, kjem til handsaming i 2014.

Jølster kommune har utarbeidd skisseprosjekt for ny E39 mellom Moskog og Vassenden, som ledd i utviklinga av E39 som ein meir effektiv transportåre nord-sør på Vestlandet. Inntaksområdet for Jølstra kraftverk ligg på det strekket som i skisseprosjektet er vist som «Parsell 2». Det ligg føre tre alternative traséar, der alternativ 1 og 2 går i fjell, medan alternativ 3 går i dagen langs Jølstra forbi inntaksområdet og passerar tillaupstunnelen/tverrslaget.

Utanom kommunedelplanen for Vassenden, og dei separate planane for Moskog industriområde, ligg det ikkje føre kjende planar for området som har betydning for det planlagde tiltaket. Områda langs Jølstra som ikkje omfattast av kommunedelplanen, er i all hovudsak LNF-område. Fylkeskommunen har utarbeidd ein fylkesdelplan for småkraft (<10 MW), som først og fremst presenterer potensialet for vasskraft basert på NVE sitt ressurskart. På elvestrekninga Tongahølen-Movatnet ligg det ikkje inne småkraftverk i ressuroversikta.

ENDRA BRUK

Rafting og bruk av elvebrett er aukande i Jølstra, og Jølstra Rafting AS er i ferd med å intensivere si marknadsføring med sikte på ei betydeleg auke i kundeantal. Med ein stor nasjonal og internasjonal marknad kan dette vere realistisk, og det blir vurdert som sannsynleg at bruk av Jølstra til slike vassbaserte aktivitetar vil auke i laupet av dei neste ti åra. Det er også eit potensial for å auke antal elvepadlarar og fiskarar i elva, men vi kjenner ikkje til konkrete planar for vekst innan desse aktivitetsområda.

KLIMAENDRINGAR

Klimaendringar er gjenstand for diskusjon i mange ulike samanhengar, og eventuell vidare «global oppvarming» vil kunne føre til mildare vintrar og heving av snøgrensa også på Vestlandet. Ulike klimascenariar indikerar at det også vil kunne bli fleire og meir ekstreme nedbørsepisodar i åra som kjem. For Jølstravassdraget vil klimaendringane sannsynlegvis føre til auka vassføring haust og vinter, og redusert vassføring om sommaren (sjå Kambestad & Johnsen 2014). Dette kan medføre noko fleire dagar med for låg vassføring for rafting og elvepadling i laupet av sommaren enn i dag, men endringane vil alt i alt vere små i laupet av dette århundret. Fiske og bading i Jølstra er ikkje i same grad avhengig av vassføring, og verknadane av 0-alternativet vil vere ubetydelege for desse aktivitetane.

SAMLA VERKNAD AV 0-ALTERNATIVET

0-alternativet vil ha ubetydelege verknadar på fiske og bading i Jølstra. Andre vassbaserte aktivitetar kan bli litt negativt påverka av tørrare somrar på lang sikt, men forventa vekst i rafting og bruk av elvebrett vil meir enn vege opp for ei eventuell marginal reduksjon i antal dagar med eigna vassføring. For reiseliv, jakt og andre landbaserte aktivitetar vil 0-alternativet ha ubetydelege verknadar.

- 0-alternativet er vurdert å ha **ubetydeleg verknad** for reiseliv
- 0-alternativet er vurdert å ha **ubetydeleg verknad*** for fiske
- 0-alternativet er vurdert å ha **liten positiv verknad** for andre vassbaserte aktivitetar
- 0-alternativet er vurdert å ha **ubetydeleg verknad*** for jakt
- 0-alternativet er vurdert å ha **ubetydeleg verknad*** for andre landbaserte aktivitetar

)Dersom framtidig E39-trasé vil krysse Jølstra med daglinje sør for Tongahølen, vil 0-alternativet ha **liten negativ verknad.*

Med stor verdi og liten positiv verknad vil 0-alternativet ha liten positiv konsekvens (+) for tema andre vassbaserte aktivitetar. For dei øvrige tema vil 0-alternativet ha ubetydeleg konsekvens (0).

VERKNADAR I ANLEGGSPHASEN

I anleggsfasen vil det føregå oppdemming og graving i Tongahølen, og dette vil sannsynlegvis føre til at rafting, fiske, bading, elvepadling og bruk av elvebrett ikkje kan utførast i denne hølen enkelte dagar. Gravearbeid og bygging av terskel vil imidlertid bli utført ved lågast mogleg vassføring, og dette gjer det mindre sannsynleg at arbeidet vil kome i konflikt med vassbaserte friluftaktivitetar. Tilslamming av elva i samband med graving i Tongahølen, og tilrenning frå massedeponier på land, kan gje redusert sikt i vatnet enkelte dagar, og dette kan gjere det vanskeleg å fiske i elva nedstrøms Tongahølen desse dagane. Utspyling/vasking av kraftverkstunnelen vil ha same effekt i elva nedstrøms Stakaldefossen, men dette vil sannsynlegvis berre gjelde nokre få dagar.

For landbaserte friluftaktivitetar vil anleggsfasen medføre auka støy og trafikk i og kring dei ulike tiltaksområda. Dette vil kunne redusere moglegheitene for – eller gjere det mindre attraktivt – å utøve aktivitetar som turgåing, sykling, skigåing, jakt og plukking av bær og sopp. Med omsyn på jakt vil ulempene dels vere at støy og trafikk kan vere til sjenanse for jegeren som skal utøve jakta, og dels for viltet, ved at det i ein periode trekkjer bort frå området på grunn av støy, ferdsle og/eller midlertidig tap av leveområde. Negative visuelle opplevingar av landskapet kan også gjere at bruken av tiltaksområda går attende i anleggsfasen. Dei negative verknadane vil spesielt gjere seg gjeldande på stader kor anleggstrafikk eller midlertidige terrenginngrep representerar fysiske hindre, til dømes gjennom å øydeleggje, eller krysse, stiar/ferdsleåre som nyttast i rekreasjonssamanheng. Anleggsarbeid i samband med etablering av inntaksmagasin, tunnelarbeid og tverrslag ved Tongahølen og Nesbakkane vil truleg vere til hinder for bruk av turvegen frå Kvammen mot golfbana ved Flugelona. Også fiskarar langs sørsida av Jølstra vil her bli negativt råka. For reiselivet er anleggsfasen vurdert til å ha liten negativ verknad, hovudsakleg grunna negative visuelle opplevingar. Konsekvensar av anleggsfasen for dei ulike fagtema er oppsummert i **tabell 6**.

VERKNADAR I DRIFTSFASEN

VERKNADAR TILKNYTTA INNTAKSDAMMEN

Bygging av Jølstra kraftverk inkluderar utgraving av tillaupstunnel, avlaupstunnel og tilkomsttunnel med tverrslag, samt oppretting av anleggsveggar og massedeponi på land. I elva blir Tongahølen demma opp, og ein kanal blir graven ut i elva for å sikre vassdjupne nær inntaket. Elvestrekninga mellom Tongahølen og Stakaldefossen vil få redusert vassføring store delar av året. Verknadar dette vil ha for reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske i driftsfasen er omtala i det følgande.

Utgraving av ein kanal frå inntaket og eit stykke ut i Tongahølen vil ikkje påverka aktivitetar som fiske, bading, rafting, elvepadling eller bruk av elvebrett i nemnande grad. Utgraving av kanal og bygging av vassinntak og terskel vil imidlertid utgjere synlege inngrep i elva og elvebreidda, noko som vil

redusere kjensla av at ein oppheld seg i nokonlunde urørt natur. Dette vil spesielt gjelde fiskarar og turgåarar, ettersom heile Tongahølen er ein populær stad, men også reisande langs E39 (**figur 11-12**).

Oppdemminga av Tongahølen vil bli gjort ved bygging av ein 0,5 - 1 m høg terskel på utlaupet av hølen. Minstevassføring skal sleppast over terskelen, og det vil sannsynlegvis ikkje vere problematisk å manøvrere raftingflåter, kajakkar og elvebrett over terskelen ved den føreslåtte minstevassføringa på 20 m³/s på dagtid om sommaren (men sjå «Avbøtande tiltak»). Terskelen vil imidlertid heve vassstanden i hølen, og dette vil gje større vassdjupne, rolegare straum og endra straumretning om lag 2-300 m oppover elvelaupet. Dette vil gje ukjente verknadar for Tongahølen som fiskeplass, og det er vanskeleg å seie om hølen vil vere ein mindre eigna fiskeplass etter utbygging. Jaktinteresser blir ikkje råka.

REDUSERT VASSFØRING

Etter utbygging vil elvestrekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen vere prega av minstevassføring på 3,5 m³/s store delar av året. Kun ved vassføring høgare enn kraftverket si slukeevne pluss minstevassføring (45 + 3,5 m³/s) vil det overskytande vatnet renne i elva. Unnataket er perioden 1. juni til 31. august, då det vil bli sleppt ei minstevassføring på 20,0 m³/s mellom kl 10 og kl 17, og 3,5 m³/s resten av døgnet.

Rafting blir ikkje utført ved vassføringar lågare enn 24 m³/s målt ved utlaupet av Jølstravatnet, som tilsvarar drygt 25 m³/s ved planlagd inntak for Jølstra kraftverk på grunn av tilsig frå restfeltet mellom Jølstravatnet og inntaket. Den planlagde utbygginga vil medføre at vassføringa på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen er under 25 m³/s om lag 90 % av tida i sommarhalvåret. Det vil framleis vere mogleg å rafte strekninga Vassenden - Tongahølen, samt strekninga Stakaldefossen - Movatnet, som i dag. Desse strekningane er imidlertid relativt korte og flate, og langt mindre eigna for rafting enn strykstrekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen. I sum vil det difor ikkje vere grunnlag for drift av eit raftingfirma ved Jølstra etter utbygging av kraftverket. Det er ikkje kjend at det føregår uorganisert rafting i elva, og rafting som friluftaktivitet vil difor forsvinne i Jølstra.

Jølstra er heller ikkje eigna for elvepadling ved vassføringar under om lag 20-25 m³/s. Etter ei eventuell utbygging vil det framleis vere mogleg å padle strekninga Vassenden - Tongahølen like ofte som i dag, men denne strekninga er langt mindre krevjande og attraktiv enn strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen. Strekninga nedom Stakaldefossen, inkludert surfebølgja ved Mo, vil ikkje bli påverka av utbygginga, ettersom drift av Jølstra kraftverk ikkje vil medføre betydelege endringar i vassføring nedom Stakaldefossen samanlikna med i dag (Kambestad & Johnsen 2014). I sum vil utbygginga endre Jølstra frå ein regionalt viktig padleelv, til ei elv med marginal vassføring store delar av sesongen. Dette vil høgst sannsynleg medføre ei kraftig reduksjon i antal padlarar samanlikna med i dag, og det er usannsynleg at padlarar frå utlandet og andre regionar av Norge vil halde fram med å reise til Jølstra etter ei utbygging.

Bruk av elvebrett krev om lag same vassføring som rafting og elvepadling i Jølstra, og ei eventuell utbygging vil difor medføre ei kraftig reduksjon også i denne aktiviteten. Bruk av elva til bading er mindre avhengig av vassføring, og vil truleg ikkje endra seg nemnande.

Fisket i Jølstra avhenger meir av vértilhøve og insekttlekking enn vassføring (Jan Ove Hårklau, pers. medd.). På strekninga som vil få redusert vassføring, blir det stort sett berre fiska i dei store hølane, og desse vil ha god vassdekning også ved minstevassføring på 3,5 m³/s (Johnsen 2013). Korleis redusert vassføring og daglege skifter mellom 3,5 og 20,0 m³/s minstevassføring vil påverke fisket på strekninga Kvamsfossen – Stakaldefossen, er usikkert, men ettersom denne strekninga blir lite nytta som fiskeplass samanlikna med områda oppom Kvamsfossen, vil ei eventuell negativ konsekvens for fisket her uansett vere relativt liten. Ettersom utbygginga ikkje vil medføre betydelege endringar i vassføring nedom Stakaldefossen, vil fisket mellom Stakaldefossen og Movatnet ikkje bli påverka av utbygginga.

Redusert vassføring i Jølstra mellom Tongahølen og Stakaldefossen vil, med omsyn på landskapsoppleving for reisande langs E39, verke noko negativt inn på tema reiseliv. Jaktinteressene blir ikkje råka, utover at redusert vassføring kan redusere moglegheiten for at hjort druknar ved kryssing av Jølstra.



Figur 11. Inntaksområdet i Jølstra er planlagt i Tongahølen, kote 173. Tunnelinnslaget vil komme i bergveggen søraust for vassflata, sentralt i bildet.



Figur 12. Ved utlaupet av Tongahølen blir det bygt ein terskel som vil heve vassflata i denne hølen med 0,5-1 m. Utlauget er i dag ein populær fiskeplass.

MASSEDEPONI

Etablering av massedeponi vil bandlegge potensielle leveområde for jaktbart vilt, og voksestader for bær og sopp. Verknaden vil variere etter kva deponiområde som blir valt, men vurderast uansett å vere liten negativ. I nokon grad vil verknadane vere av midlertidig karakter, då eit fleirtal av deponiområda på sikt vil bli tilbakeførte til dyrka mark, eller på annan måte bli tilgjengelege att for produksjon av jaktbart vilt, og av bær og sopp. Verknadane vil vere minst negative for vilt-/jaktinteresser, bær og sopp dersom deponiområde blir valt i eksisterande massetak, dvs. deponi 1, og delvis 6 og 7. Massedeponia reknast å få ubetydeleg verknad på bruken av området til turgåing, sykling og skigåing.

For tema reiseliv vil massedeponi ha negativ verknad dersom valt lokalisering blir synleg for reisande langs E39. Verknaden vurderast å vere mest negativ dersom deponi 2, 3 eller 4 blir valt, då desse vil ligge nokså ope til for innsyn frå europavegen. Verknaden vurderast til liten negativ, og vil på lengre sikt truleg bli sterkt redusert ettersom deponia blir tilbakeført til dyrka mark, eller på annan måte blir dekte med vegetasjon, eventuelt skogsmark.

TUNNELINNSLAG

Etablering av tunnelinnslag i samband med inntak, avlaup, atkomst til kraftstasjon og mogleg tverrslag vurderast å ha ubetydeleg verknad på reiseliv, jakt og andre landbaserte aktivitetar. Einaste moglege verknad kan vere at nokre av innsлага, spesielt i Tongahølen, og moglegvis i inntaksdammen til Stakaldefossen kraftverk, vil kunne bli synlege for reisande langs E39. Ved Tongahølen kan tunnelinnslaget, saman med sjølve inntakskonstruksjonen, dessutan vere til hinder for turgåarar og fiskarar som ferdast langs Jølstra austover mot Flugelona og golfbana.

ANLEGGVEGAR, RIGGOMRÅDE OG TRASÉ FOR NETTILKOPLING

Etablering av anleggsvegar, riggområde og trasé for nettilkopling vurderast å ha ubetydeleg verknad for samtlege tema som blir utgreidd i denne rapporten. Tiltaka omfattar små areal, som i tillegg er sterkt råka av inngrep. Områda er samstundes lite, eller ikkje, nytta til rekreasjons- eller reiselivsforemål. Anleggsvegen fram til planlagd terskel i Tongahølen går over dyrka mark.

SAMLA VURDERING AV VERKNADAR AV EI UTBYGGING

Konsekvensar for dei ulike fagtema med omsyn til verknadar av bygging av Jølstra kraftverk er oppsummert nedanfor. I anleggsfasen (**tabell 6**) vil det vere *liten negativ konsekvens* for reiseliv, fiske, jakt og andre landbaserte aktivitetar, og *ubetydeleg konsekvens* for andre vassbaserte aktivitetar. I driftsfasen (**tabell 7**) vil det vere *meget stor negativ konsekvens* for andre vassbaserte aktivitetar, *liten negativ konsekvens* for reiseliv, fiske og andre landbaserte aktivitetar, og *ubetydeleg til liten negativ konsekvens* for jakt.

Tabell 6. Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av **anleggsfasen** ved ei utbygging av Jølstra kraftverk for alle omtala fagtema.

Tema/område	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Reiseliv	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Liten negativ (-)
Fiske	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Liten negativ (-)
Andre vassbaserte aktivitetar	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Ubetydeleg (0)
Jakt	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Liten negativ (-)
Andre landbaserte aktivitetar	----- -----	▲		----- ----- ----- -----	▲				Liten negativ (-)

Tabell 7. Oppsummering av verdi, verknad og konsekvens av **driftsfasen** ved ei utbygging av Jølstra kraftverk for alle omtala fagtema.

Tema/område	Verdi			Verknad					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Reiseliv	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Fiske	----- -----		▲	----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Andre vassbaserte aktiviteter	----- -----		▲	▲	----- ----- ----- -----				Meget stor negativ (----)
Jakt	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Ubetydeleg (0) til liten negativ (-)
Andre landbaserte aktiviteter	----- -----	▲		----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)

OM USIKKERHEIT

VERDIVURDERING

Feltundersøkingane og intervjuundersøkingane til denne konsekvensutgreiinga blei gjennomført i 2012 og 2013. Ei rekkje skriftlege og munnlege kjelder har vore tilgjengelege for dei ulike fagtema, og datagrunnlaget for konsekvensutgreiinga er vurdert som «godt». Skildringa av tilhøva med tilhøyrande verdisetting er generelt omfatta av liten usikkerheit, men bruken av elva til elvepadling har vore vanskeleg å kvantifisere.

VURDERING AV VERKNAD OG KONSEKVENNS

I denne, og i dei fleste tilsvarende konsekvensutgreiingar, vil kunnskap om reiseliv og friluftsliv, og verdien av desse, ofte vere betre enn kunnskapen om effekten av tiltaket sin påverknad for ei rekkje tilhøve.

Det er knytt usikkerheit til verknad og konsekvens av 0-alternativet, då val av traséalternativ for framtidig E39 langs «Parsell 2» mellom Moskog og Vassenden ikkje er avklara. Det er spesielt avgjerande kor vidt det blir valt å krysse Jølstra med daglinje sør for Tongahølen.

Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon av både verdiar og verknader, vil usikkerheit i anten verdigrunnlag eller i årsakssamanhengar for verknad, slå ulikt ut. Konsekvensvifta vist til i metodekapittelet inneber at det for ressursar med generelt liten verdi kan tolererast mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i svært liten grad gjev seg utslag i variasjon i konsekvens. For ressursar med stor verdi er det ein meir direkte samanheng mellom omfang av påverknad og grad av konsekvens. Stor usikkerheit i verknad vil då gje tilsvarende usikkerheit i konsekvens.

Det er vurdert å vere relativt liten usikkerheit knytt til vurderingane av verknad og konsekvens for dei fleste elementa i denne rapporten. Eit unntak er verknadane oppdemming av Tongahølen vil ha på moglegheiten til å fange fisk mellom Gravøyna og utlaupet av Tongahølen i driftsfasen, samt verknadane redusert vassføring og hyppig skiftande vassføring i sommarmånadane vil ha på moglegheiten til å fange fisk på strekninga Kvamsfossen - Stakaldefossen. I desse tilfella er det anten ein liten negativ verknad av utbygging i dei nemnde områda, i tillegg til andre negative verknadar på fisket omtala under «Verknadar i driftsfasen» over.

AVBØTANDE TILTAK

Nedanfor blir tiltak som kan minimere dei negative konsekvensane og verke avbøtande ved ein eventuell utbygging av Jølstra kraftverk skildra. Anbefalingane byggjer på NVE sin veileder 2/2005 om miljølitsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005):

Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/ istandsetting.

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeid i og ved friluftsområde med stor verdi, krevjar at det takast omsyn slik at omfanget av aktivitetane avgrensast både i tid og rom, og særleg i periodar som er viktige for opplevinga av landskapet. Det bør leggjast vekt på å hindre at stiar/ferdsleårer som nyttast i rekreasjonssamanheng, blir sperra eller øydelagde.

MINSTEVASSFØRING

Minstevassføring er eit tiltak som ofte kan bidra til å redusere dei negative konsekvensane av ei utbygging. Behovet for minstevassføring vil variere frå stad til stad, og alt etter kva tema/fagområde som blir vurdert. Vassressurslova sin § 10 seier mellom anna følgande om minstevassføring:

I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsføremster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.

Planane som ligg føre, legg opp til slepp av minstevassføring mellom Kvamsfossen og Stakaldefossen på 20,0 m³/s frå kl 10 til kl 17 i perioden 1. juni – 31. august, og 3,5 m³/s resten av året. Dette vil ha store negative verknadar for vassbasert friluftsliv som rafting og elvepadling. Som avbøtande tiltak blir det difor føreslått å auke minstevassføringa i omfang og varigheit på dagtid, samt å auke antal dagar med større minstevassføring på dagtid enn nattetid. Følgande justering blir føreslått:

Minstevassføring sleppast med 3,5 m³/s heile året, med unnatak av kl 9 – kl 18 i perioden 1. mai – 30. september, då det sleppast 30,0 m³/s.

Dette vil sikre tilstrekkeleg vassføring til rafting og elvepadling på heile strekket frå Vassenden til Stakaldefossen, i det meste av sesongen for desse aktivitetane. Utbygginga vil fortsatt ha negative verknadar for rafting, elvepadling og bruk av elvebrett, fordi vassføringa vil vere langt mindre variabel enn i dag. Det er i dag attraktivt å ta seg ned elva i flåte, kajakk eller på brett fleire gonger på ulike vassføringar, men etter ei utbygging vil vassføringa vere langt meir stabil, og dette vil sannsynlegvis redusere antal fleirgongsbesøkande utøvarar. Med nemnde justering av tiltaket vil konsekvensen for tema «andre vassbaserte aktivitetar» i driftsfasen bli justert frå *meget stor negativ konsekvens* til *middels negativ konsekvens*.

UTFORMING AV TERSKEL I INNTAKSDAM

Terskelen på utlaupet av Tongahølen bør bli utforma slik at raftingflåter, kajakkar og elvebrett kan take seg uhindra over ved minstevassføring på dagtid. Utforminga bør difor planleggjast i samråd med lokale aktørar (til dømes Jølstra Rafting AS), og om naudsynt bør det lagast ei fordjuping som sikrar passasje for flåter, kajakkar og elvebrett.

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Det tilrådest at vassinntak, vassavlaup, tunnelinnslag mot kraftverk og atkomstvegar får ein god plassering i terrenget og at det leggjast vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpassing. Ved planlagd inntaksdam i Tongahølen bør det sikrast passasjemoglegheit for turgåarar og fiskarar som ferdast langs Jølstra austover mot Flugelona og golfbana. Det tilrådest at riggområda avgrensast fysisk, slik at anleggsaktivitetane ikkje nyttar eit større område enn naudsynt. Område kor ferdsle i samband med utøving av friluftsliv kan medføre fare, bør markerast.

VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er eit viktig tiltak i samband med ulike inngrep ved vasskraftutbygging, til dømes langs vegskråningar, riggområde og deponiområde. God etablering av vegetasjon bidreg til eit landskapsmessig godt resultat. Det er spesielt viktig at ein ved revegetering av vegskråningar nyttar stadeigen vegetasjon.

DEPONERING AV MASSAR

Dei føreslåtte massedeponi bør utformast med omsyn på plassering i terrenget, og det bør leggjast vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpassing til landskapet for øvrig. Det bør unngåast at stiar/løyper/ferdslekorridorar blir sperra.

AVFALL OG FORURENSNING

Handtering av avfall og tiltak mot forureining skal vere i samsvar med gjeldande lovar og føreskrifter. Alt avfall må fjernast og bringast ut av området.

FRAMLEGG TIL OVERVAKINGSPROGRAM

Det blir ikkje vurdert som naudsynt med fleire undersøkingar eller oppfølging av dei føretatte undersøkingane i samband med vurderinga av søknaden eller utforming av eventuelle konsesjonsvilkår.

REFERANSAR

- Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Håndbok 18, 44 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2004. Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder. Håndbok 25, 42 s.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, 115 s.
- Hindar, K. & T. Balstad 2000. Genetisk variasjon og stammetilhørighet hos Jølsteraure, s. 41-45 i: Sægrov, H. (red.). Konsekvensutgreiing Kjøsnesfjorden Kraftverk - Fiskebiologiske undersøkingar. Rådgivende Biologer AS, rapport 421, 121 s.
- Johnsen, G.H. 2013. Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke. Vassdekt areal og vassføring i Jølstra. Grunnlag for konsekvensutgreiingane. Rådgivende Biologer AS, rapport 1807, 17 s.
- Jølster kommune 1999. Kommuneplan for Jølster 1999-2010. Arealdelen.
- Jølster kommune 2010. Kommunedelplan for idrett, friluftsliv, fysisk aktivitet og helse 2011-2014.
- Kambestad, M. & G.H. Johnsen 2014. Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke. Konsekvensutgreiing for fisk og ferskvassbiologi, med vassstemperatur og vasskvalitet. Rådgivende Biologer AS, rapport.
- Løland, R. 2009. Elvefører for Sogn og Fjordane. Unummerert elveguide, 31 s., tilgjengeleg frå <http://sunnfjordkajak.org>.
- Sogn og Fjordane fylkeskommune 2000. Fylkesdelplan for arealbruk.
- Statens vegvesen 2006. Håndbok 140 Konsekvensanalyser. 3. utgåve, 290 s.
- Sægrov, H., B.A. Hellen & S. Kålås 2000. Gytbestandar og gytelokalitetar, s. 29-40 i: Sægrov, H. (red.). Konsekvensutgreiing Kjøsnesfjorden Kraftverk - Fiskebiologiske undersøkingar. Rådgivende Biologer AS, rapport 421, 121 s.
- Turkart Jølster 2013. Bre- og fjellvandring, ski og alpint, jakt og fiske. Kart 2568. M=1:50 000.
- Valvik, K.A. 2013. Jølstra kraftverk. Fagrapport kulturminne og kulturmiljø. Asplan Viak AS. Utgåve 1 / 2013-12-16. 55 s.

INTERNETTKJELDER

www.jolster-rafting.no

<http://norww.com>

www.jolstraaure.no

www.fiskeguiden.no

<http://sunnfjordkajak.org>

www.jolsterskisenter.no

www.sunnfjord-golfklubb.no

www.jolstraholmen.no

www.jolvassbu.no

www.sfk.museum.no

<http://www.astruptunet.com/>

<http://www.sunnfjord.museum.no/>

<http://www.slattentunet.no/>

<http://www.fjordamattunet.no/>

<http://sunnfjord.no/>

<http://www.fjordkysten.no/>

<https://www.ssb.no>

MUNNLEGE KJELDER

Knut Arild Folkjord, deleigar og raftingguide Jølster Rafting AS, tlf: 45 39 14 36

Eivind Fossheim, eigar og dagleg leiar av Norsk Fiskesenter AS, tlf: 91 13 95 52

Terje Hagen, Huldefossen Grunneigarlag, tlf: 91 72 71 80

Jan Ove Hårklau, Jølster Jakt og Fiskelag, leiar sone 1, tlf: 97 54 30 89

Guttorm Kleppe, Sunnfjord Kajakklubb, kontaktperson elvepadling, tlf: 99 72 80 38

Finn Olav Myhren, landbrukssjef Jølster kommune, tlf: 57 72 61 21

Laila Bergheim Ommedal, næringskonsulent, Jølster kommune, tlf: 57 72 61 29

Ole Jakob Sande, privatperson og elvepadlar med erfaring frå Jølstra, tlf: 90 88 78 30

Ole Per Schei, Huldefossen Grunneigarlag, tlf: 95 29 01 18

Alf Støfring, tidlegare grunneigar, mob. 913 88 634

Per Tysse, styreleiar Jølster Rafting AS, tlf: 95 44 27 98

KU-RAPPORTAR JØLSTRA KRAFTVERK

- Eilertsen, L. & O.K. Spikkeland 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommunar, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturressursar.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1873, 35 sider, ISBN 978-82-8308-066-7.
- Engesæter, P., L. Bugge & L.B. Rindal 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport Samfunnsmessige verknader.
Asplan Viak AS, oppdrag 529731, utgåve 3/2014-03-21, 32 sider.
- Johnsen, G.H. 2013.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Vassdekt areal og vassføring i Jølstra. Grunnlag for konsekvensutgreiingane
Rådgivende Biologer AS, rapport 1807, 17 sider, ISBN 978-82-8308-024-7.
- Kambestad, M. & G.H. Johnsen 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for fisk og ferskvassbiologi, vasskvalitet og vass temperatur.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1874, 63 sider, ISBN 978-82-8308-067-4..
- Kambestad, M. & O.K. Spikkeland 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for reiseliv, friluftsliv, jakt og fiske.
Rådgivende Biologer AS rapport 1872, 38 sider, ISBN 978-82-8308-065-0.
- Rieck, N. & I. H. Janbu 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport landskap.
Asplan Viak AS, oppdrag 529787, utgåve 3/2014-03-26, 32 sider.
- Spikkeland, O. K. & P.G. Ihlen 2014.
Jølstra kraftverk, Jølster kommune, Sogn og Fjordane fylke.
Konsekvensutgreiing for naturmiljø og naturmangfald.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1871, 63 sider, ISBN 978-82-8308-064-3.
- Valvik, K.A. 2014.
Jølstra kraftverk. Fagrapport kulturminne og kulturmiljø.
Asplan Viak AS, oppdrag 529310, utgåve 3/2014-03-20, 55 sider.



NORDKRAFT

Teknologiveien 2B • Postboks 55 • 8501 Narvik
Tlf. 08517 • www.nordkraft.no

