

Sunnfjord Energi AS

# Jølstra kraftverk

## Fagutredning Naturressurser

2013-02-26 Oppdragsnr.: 5121153



F01	17.10.2013	Endelig rapport	Åse Hytteborn	Torgeir Isdahl	Torgeir Isdahl
A01	5.3.2013	Førsteutkast	Åse Hytteborn	Torgeir Isdahl	Torgeir Isdahl
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>4</b>
1.1	Bakgrunn for prosjektet	4
1.2	Innhold og avgrensning	4
<b>2</b>	<b>Metode og datagrunnlag</b>	<b>6</b>
2.1	Naturressurser	6
2.1.1	Metode	6
2.1.1.1	Verdi	6
2.1.1.2	Omfang	7
2.1.1.3	Konsekvens	7
2.1.2	Grunnlag	8
2.1.2.1	Datagrunnlag	8
2.1.2.2	Befaring	8
2.1.2.3	Kontaktete myndigheter og ressurspersoner	8
<b>3</b>	<b>Beskrivelse av tiltaket</b>	<b>10</b>
3.1	Kraftverket	10
3.2	Inntak	10
3.2.1	Terskel og minstevannføringsarrangement	10
3.2.2	Inntak	11
3.3	Vannveier, kraftstasjon, atkomst og nettilknytning	11
3.4	Massedeponi og anleggsveier	12
3.5	Hydrologiske konsekvenser	13
<b>4</b>	<b>Statusbeskrivelse og verdivurdering</b>	<b>16</b>
4.1	Områdebeskrivelse av regionen	16
4.1.1	Jord- og skogbruk	17
4.1.2	Utmarksbeite	19
4.1.3	Mineral- og masseressurser	19
4.2	Inntaksområdet	21
4.3	Berørt elvestrekning	24
4.4	Områder ved Moskog	24
<b>5</b>	<b>Omfang og konsekvensvurdering</b>	<b>27</b>
5.1	Inntak	27
5.2	Berørt elvestrekning	28
5.3	Områder ved Moskog	28
<b>6</b>	<b>Referanser</b>	<b>31</b>

# 1 Innledning

## 1.1 BAKGRUNN FOR PROSJEKTET

Sunnfjord Energi planlegger å bygge Jølstra Kraftverk i Jølster og Førde kommuner, Sogn og Fjordane fylke. Tiltaksområdet omfatter hovedløpet av Jølstra nedstrøms utløpet av Jølstravatnet, og berører strekningen fra Tongahølen til Movatnet. Inntak, vannvei og kraftstasjon vil ligge i Jølster, mens utløpet fra kraftstasjonen vil være i Førde.

## 1.2 INNHOLD OG AVGRENSNING

Denne rapporten har som mål å utrede konsekvensene bygging av kraftverket kan medføre for naturressurser, og foreslå en best mulig løsning sett fra disse interessenes synspunkt. Rapporten inneholder en beskrivelse og vurdering av verdier i det berørte området og vurdering av tiltakets påvirkning på naturressursene.

Utredningen er gjennomført i henhold til plan- og bygningslovens krav om konsekvensutredninger. Utredningen bygger på forslag til utredningsprogram i Melding om Jølstra Kraftverk (1).

### **Naturressurser**

*Konsekvensene 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 "Konsekvensutredninger 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 grunnvasstanden vil ha å seie i forhold til jord- og skogbruksressursane i området, jf. fagtema om grunnvatn.*

### **Ferskvassressursar**

*Temaet omtales i rapporten Hydrologeologi (2)*

**Mineral og masseførekomst**

*Eventuelle mineral- og masseførekomst i området, medrekna sand, grus og pukk, skal kort skildrast. Førekomstane si lokalisering og omfanget av dei skal gå fram av skildringa.*

# 2 Metode og datagrunnlag

## 2.1 NATURRESSURSER

### 2.1.1 Metode

Konsekvensutredningen er basert på metodikken i Statens Vegvesens håndbok 140; en systematisk, tredelt prosedyre bestående i en vurdering av verdier, omfang og konsekvenser i tiltakets plan- og influensområde. Dette er den mest brukte metodikken for utredning av ikke-prissatte konsekvenser, og hensikten er å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger enklere å forstå og lettere å etterprøve. I håndbok 140 beskrives fagtema Naturressurser der jordbruk, skogbruk, ferskvannsressurser samt masse- og mineralforekomster inngår.

#### 2.1.1.1 Verdi

Verdien av naturressursene framkommer ved at et sett verdikriterier brukes til å vurdere områdets registrerte egenskaper. For fastsettelse av verdien benyttes skalaen liten – middels – stor. I noen tilfeller vil det også være hensiktsmessig å benytte mellomkategorier som f. eks. liten/middels og middels/stor.

Tabell 1. Verdikriterier for naturressurser (3).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Jordbruksområder</b>	- Jordbruksarealer med overflatedyrket jord	- Jordbruksarealer med overflatedyrket jord og fulldyrket jord	- Jordbruksarealer med fulldyrket jord
<b>Skogbruksområder*</b>	- Skogarealer med lav bonitet - Skogsarealer med middelsbonitet og vanskelige driftsforhold	- Større skogarealer med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold	- Større skogarealer med høy bonitet og gode driftsforhold
<b>Områder med utmarksressurser</b>	- Utmarksarealer med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer	- Utmarksarealer med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller middels grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med middels beitebruk	- Utmarksarealer med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med mye beitebruk

	med liten beitebruk		
<b>Områder med bergarter/malmer</b>	- Små forekomster av egnete bergarter/malmer som er vanlig forekommende	- Større forekomster av bergarter/malmer som er vanlig forekommende og godt egnet for mineralutvinning eller til bygningsstein/byggeråstoff (pukk)	- Store/rike forekomster av bergarter/malmer som er av nasjonal interesse
<b>Områder med løsmasser</b>	- Små forekomster av nyttbare løsmasser som er vanlig forekommende, større forekomster av dårlig kvalitet	- Større forekomster av løsmasser som er vanlig forekommende og meget godt egnet til byggeråstoff (grus/sand/leire)	- Større løsmasseforekomster som er av nasjonal interesse

\*) Bonitet er et mål for skogens produksjonsevne. Jo høyere tall for boniteten, jo bedre produksjonsevne har skogsmarken.

### 2.1.1.2 Omfang

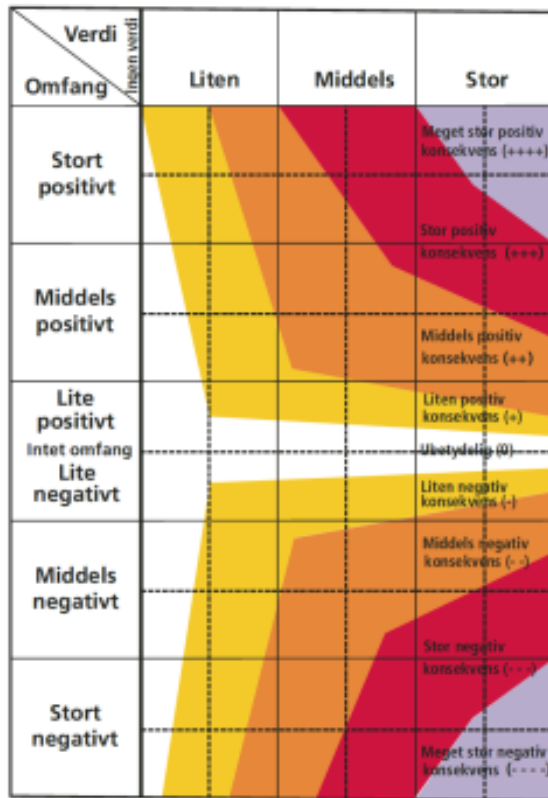
Omfangsvurderingene er et uttrykk for hvor store negative eller positive endringer det aktuelle tiltaket vil medføre for de berørte naturressursene. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0, og for de samme områdene som er verdivurdert. Omfang angis på en femdelte skala: stort negativt - middels negativt - lite/intet - middels positivt - stort positivt.

Tabell 2. Omfangsvurdering av naturressurser (3).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
<b>Ressursgrunnlaget og utnyttelsen av det</b>	Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet (neppe aktuelt)	Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere eller ødelegge ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet

### 2.1.1.3 Konsekvens

Konsekvensene av et tiltak vurderes i forhold til områdets forventede tilstand dersom tiltaket ikke gjennomføres (0-alternativet). Konsekvensvurderingene skal være en sammenstilling av arealenes verdi med tiltakets omfang, og angis på en nidelte skala fra meget stor negativ til meget stor positiv konsekvens (Figur 1).



Figur 1. Konsekvensvifla (3)

## 2.1.2 Grunnlag

### 2.1.2.1 Datagrunnlag

Informasjon om arealfordeling er hentet fra SSB (4).

Med grunnlag i Skog og landskaps Arealressurskart (AR5) (5) er det gjennomført en analyse av hvilke landbruksområder som blir berørt langs traseen. Skogbruksområdene er delt opp etter bonitet, mens jordbruksområdene er fordelt på innmarksbeite, overflate dyrket mark og fulldyrket mark. Informasjon om beitebruk er hentet fra Skog og landskaps beitebrukskart (5).

Informasjon om mineraler og masseforekomster i området er hentet fra Norges geologiske undersøkelser (NGU) (6).

### 2.1.2.2 Befaring

Befaring ble gjennomført 4-5 september 2012.

### 2.1.2.3 Kontaktede regionale og lokale myndigheter og ressurspersoner

- Følgende personer har bidratt med innspill og nyttige kommentarer i forbindelse med utredningen:
- Oddbjørn Sellevoll, Førde kommune, Viltforvaltning, Skogbruk
- Ola Nygard, Jølster kommune, Skog og utmarksforvaltning

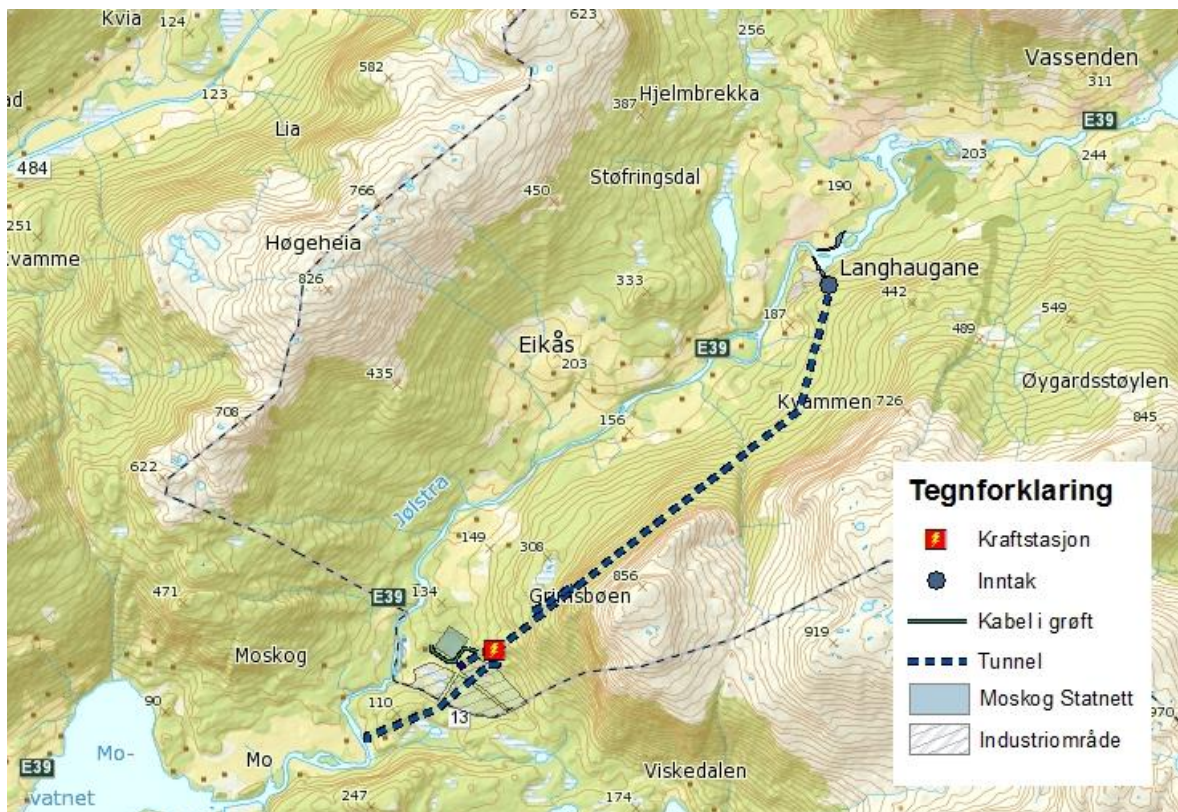


- Jan Ove Flaten, Grunneier ved berørt elvestrekning og ved Moskog
- Dag Sindre Eikås, Forpakter jordbruksareal ved inntaket
- Roald Sunde, Entreprenør ved inntaket
- Kjell Kvammen, Grunneier ved inntaket
- Daniel Grimsbø, Grunneier ved inntaket

# 3 Beskrivelse av tiltaket

## 3.1 KRAFTVERKET

Jølstra kraftverk vil utnytte fallet i Jølstra på en 5,6 km lang strekningen fra Tongahølen i Jølster kommune til Reinene i Førde kommune. Kraftverket vil utnytte et fall på 132 m og få en samlet installert effekt på 60 MW med midlere årsproduksjon 215 GWh. Maksimal slukeevne vil bli 55 m<sup>3</sup>/s og minste slukeevne 3,5 m<sup>3</sup>/s.



Figur 2. Utbyggingsplan for Jølstra kraftverk.

## 3.2 INNTAK

### 3.2.1 Terskel og minstevannføringsarrangement

Inntak til Jølstra kraftverk blir i Tongahølen, som er en naturlig lone i elva omtrent 3,5 km nedstrøms for utløpet av Jølstervatn. Ved utløpet av «hølen» bygges en lav terskel med høyde 1-2 m for å holde et stabilt vannspeil i inntaksbassenget. For å forhindre neddemte arealer ved flom, bygges det lave flomvoller på nordsiden og sørvestsiden av inntaksbassenget. Fra terskelen og til

inntaket innerst i lona vil denne flomvollen plastres med stein for å forhindre erosjon. Terskelen ved utløpet av Tongahølen vil gjøre at vannstanden i lona stiger med en halv meter sammenliknet med i dag. I den nordre delen av dammen vil det bli en lukekonstruksjon med glideluker for slipp av minstevannføring.

### 3.2.2 **Inntak**

Inntaket blir i fjell sør i Tongahølen, ved grustaket på Kvammen. Fram mot inntaket kanaliseres bunnen av inntaksmagasinet inn mot tunnelpåhugg. Inntakstunnelen etableres med et areal ca. 50 m<sup>2</sup> som fører inn til inntakskammeret 30 meter inn i fjellet. Inntaket vil være dykket til 3 meter så selve tunnelpåhugget vil ikke være synlig. Konstruksjoner i dagen vil kun være en bru over kanalen og et bjelkestengsel ved brua over inntakskanalen. Portal til inntakshallen vil være i grustaket ved inntaket.

Det etableres en omløpsventil i kraftstasjonen med kapasitet på 45 m<sup>3</sup>/s. Dette for å forhindre reduksjon i vannføring nedstrøms utløpet ved Reinene ved et eventuelt utfall av Jølstra kraftverk.



Figur 3. Inntaksområdet før (venstre) og etter (høyre) utbygging.

## 3.3 **VANNVEIER, KRAFTSTASJON, ATKOMST OG NETTILKNYTNING**

Det planlegges en tilløpstunnel på 4260 meter inn til kraftverket som i helhet bygges i fjell. Tunnelen vil drives fra begge ender, men det meste av arbeidet vil foregå fra kraftstasjonsområdet hvor også hovedtippen anlegges. Det er ikke behov for ytterligere tverrslag eller massedeponier nedover Jølstradalen.

Det er planlagt en svingetunnel oppstrøms kraftstasjonen med lufting opp i dagen ved hjelp av et borehull med diameter 1,2 m. Dette borhullet vil få et påhugg med enkelt betongoverbygg ved

Kyraklypet. Det går en traktorvei opp i området og det permanente inngrepet ved borhullet blir beskjedent ved at det bygges et overbygg med lufterister. Bygget vil bli ca. 5 m<sup>2</sup> og få en høyde på ca. 3 m.

Avløpstunnelen får en lengde på 1350 m. Utløpet blir i Jølstra på kote 42. Her blir det en betongkonstruksjon i dagen. For å redusere erosjon vinkles utløpet slik at vannet har mest mulig samme retning som strømmen i elva. Utløpet får en dykking på omtrent 1 meter.



*Figur 4. Utløpet ved Reinene*

Kraftstasjonen legges i fjell. Utsprengt volum for kraftstasjonen er anslått til 20 000 m<sup>3</sup>. Stasjonen installeres med total slukeevne 55 m<sup>3</sup>/s fordelt på to Francisturbiner med effekt på henholdsvis ca. 20 MW og 40 MW.

Adkomsttunnel til kraftstasjonen blir en tunnel på 320 meter fra et påhugg tett ved Statnetts transformatorstasjon på Moskog. Ved påhugget til tunnelen blir det plassert et portalbygg med rom for utstyr og diesellaggregat.

Kraften fra Jølstra kraftverk planlegges ført ut fra kraftverket og frem til to nye utendørs 132 kV bryterfelt i Moskog transformatorstasjon som eies av SFE og Sunnfjord Energi AS. Kabelforbindelsen fra kraftstasjonen til transformatorstasjonen vil bli lagt i bakken.

### **3.4 MASSEDEPONI OG ANLEGGSSVEIER**

Deponi i inntaksområdet vil bli i det nedlagte grustaket rett ved inntaket. Her kan massen deponeres midlertidig for videre bruk, eller den kan brukes til å jevne ut og rydde opp området. Noe

tunnelmasse vil også bli brukt til å legge opp nødvendige flomvoller ved inntaksbassenget. Det er anslått av massene her får et volum på omtrent 80 000 m<sup>3</sup>.

Tippmassene som tas ut i kraftstasjonsområdet er beregnet til omtrent 450 000 m<sup>3</sup>. Området ved påhugg til adkomsttunnelen er planlagt utviklet som et industriområde, og i forbindelse med dette vil det være behov for tunnelmassene for å bygge opp og planere området. Dersom planene om Moskog industriområde skrinlegges, er grunneierne fortsatt interessert i at området skal bygges opp og planeres, slik at det kan brukes til jordbruksformål.

Begge massedeponiene er plassert i kort avstand fra påhuggene, og transport av masser blir derfor minimal. Transporten vil kun foregå på anleggsveier bortsett fra masser til oppbygging av flomvoller på nordsiden av inntaksbassenget

Utbyggingsstrekningen er lett tilgjengelig, og det trengs minimalt med veibygging. Adkomst til området skjer via E39 som følger nordsiden av Jølstra mellom Movatn og Jølstervatn. Fra Europaveien går det en rekke veier over på den andre siden av elva, og både inntaksområdet, kraftstasjonsområdet og utløpet er tilgjengelig fra disse eksisterende veiene. Det er altså ikke nødvendig å etablere nye avkjøringer fra E39.

Inntaket ligger ved et grustak, og hit går det anleggsvei. Denne kan det være nødvendig å oppgradere slik at den tåler noe tyngre transport. Deler av veien vil også bli påvirket av inntakskanalen, så i dette området er det planlagt å bygge en ny bru.

Kraftstasjonen ligger rett ved nye Moskog koblingsanlegg, og i forbindelse med dette anlegget er det også bygget ny vei. Det er derfor bare nødvendig å bygge en kort veistrekning noen hundre meter frem til påhugg for adkomsttunnel.

Avløpstunnelen kommer ut rett under en kommunal vei, og det vil i anleggsperioden være nødvendig å legge om denne veien. Når arbeidet med utløpet er ferdigstilt, legges veien tilbake i sin originale trasé.

### 3.5 HYDROLOGISKE KONSEKVENSER

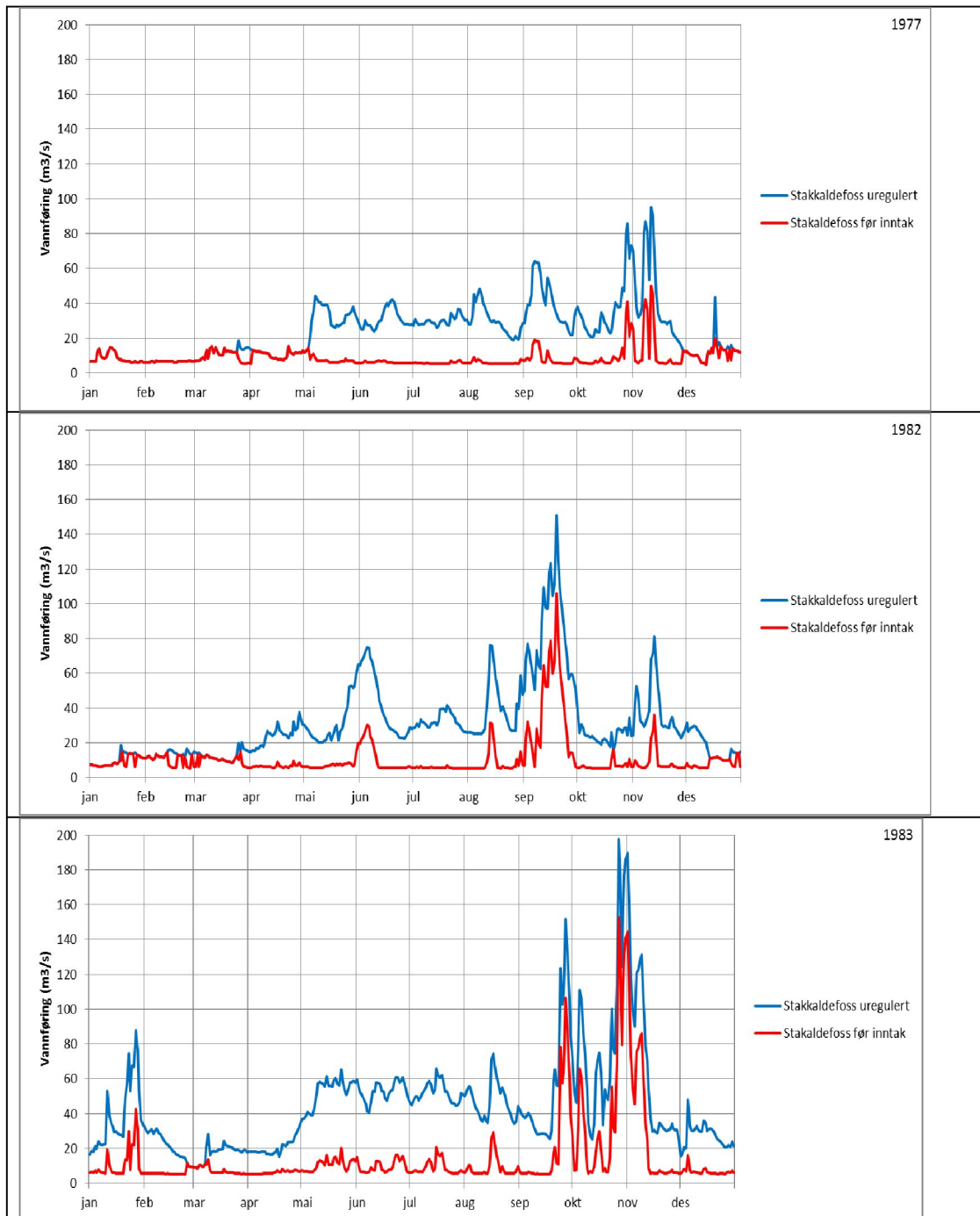
Vannføringen i Jølstra karakteriseres av en høy vannføring under snøsmelting fra mai til juni. Den høye vannføringen holder seg relativt høy gjennom sommeren på grunn av store høyde i feltet, stor sjøprosent i Jølstravatnet og tilsig fra breområder. På høsten kommer det ofte igjen store flommer knyttet til nedbørsepisoder og snøsmelting i høyden før elva faller til en lav vintervannføring.

Anleggelsen av nye Jølstra kraftverk vil medføre en betydelig reduksjon i vannføring sommer og høst, mens vannføringen om vinteren og våren vil være mindre påvirket. I figur 5 viser vannføring ved Stakaldefoss før og etter bygging av Jølstra kraftverk for et tørt, normalt og vått år. Middelvannføringen vil reduseres til 30 % av dagens rett nedstrøms Tongahølen og til 35 % ved inntak Stakaldefoss.

To alternative minstevannføringer legges til grunn for denne utredningen:

- 5-persentil sommer tilsvarende 19,05 m<sup>3</sup>/sek (1/5 – 30/9) og 4,14 m<sup>3</sup>/sek vinter (1/10 – 30/4)
- Alternativ minstevannføring på 12 m<sup>3</sup>/sek sommer (1/5 – 30/9) og 4 m<sup>3</sup>/sek vinter (1/10 – 30/4)

Oppstrøms det planlagte Jølstra kraftverk er Jølstravatnet regulert med en nåledam ved utløpet på Vassenden. Konesjonsgitt reguleringshøyde er 1,25 meter. I praksis består reguleringen av at noe vann holdes igjen om høsten for å tappes senere om vinteren. I perioden fra 15. april til 15. september er det krav om at dammen skal stå helt åpen. Det er forutsatt at det nye kraftverket skal kjøres innenfor gjeldende regulering av Jølstravatnet, og at tapperegimet ikke vil endres i forhold til dagens praksis.



Figur 5. Vannføringer for inntak Stakkaldefoss før og etter Jølstra kraftverk.



# 4 Statusbeskrivelse og verdivurdering

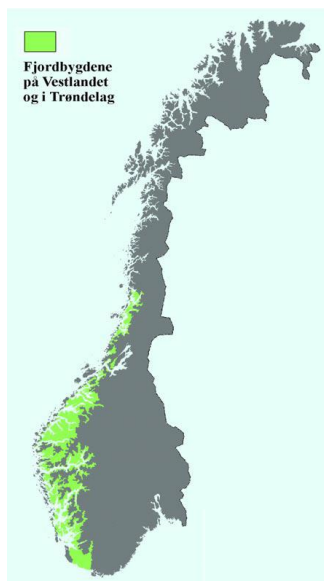
## 4.1 OMRÅDEBESKRIVELSE AV REGIONEN

I Skog og Landskaps rapport «Tilstandsbeskrivelse av norske jordbruksregioner ved bruk av statistikk» (7) er Norge delt inn i ti jordbruksregioner basert på naturgrunnlag, klimatiske forhold, historie og utviklingstrekk i landbruket. Det planlagte kraftverket ligger i den regionen som benevnes «Fjordbygdene på Vestlandet og i Trøndelag».

Regionen karakteriseres av skarpskårne, dype fjordtrau omkranset av snødekte fjell og breer. Naturformasjonene står i sterk kontrast til frodig grønne ller, lune jordbruksgrender og kulturmiljøer. I de ytre fjordmunningene på Vestlandet er relieffet moderat. Fjordene her er brede og har delte løp som stykker opp landet slik at det dannes store øyer.

Vegetasjonen domineres av lauvskog, mest bjørk. Godt klima og stedvis næringsrik jord danner grunnlag for varmekjære, artsrike og til dels frodige edellauskoger i bratte, lune ller. Naturlig furuskog er utbredt over det hele, mens granplantefelt etter hvert har fått prege mange ller. Disse er godt synlige og kan ved sin rektangulære form virke fremmed i dette landskapets linjer og farger.

Topografiske forhold som bratt terreng og dårlig arrondering setter begrensning for både arealutvidelse og mekanisering av jordbruksdrift. Den faktiske areal- og husdyrsfordelingen er ulikt spredd i regionen (7).



Figur 6. Utbredelsesområdet til den aktuelle jordbruksregionen (7).



#### 4.1.1 Jord- og skogbruk

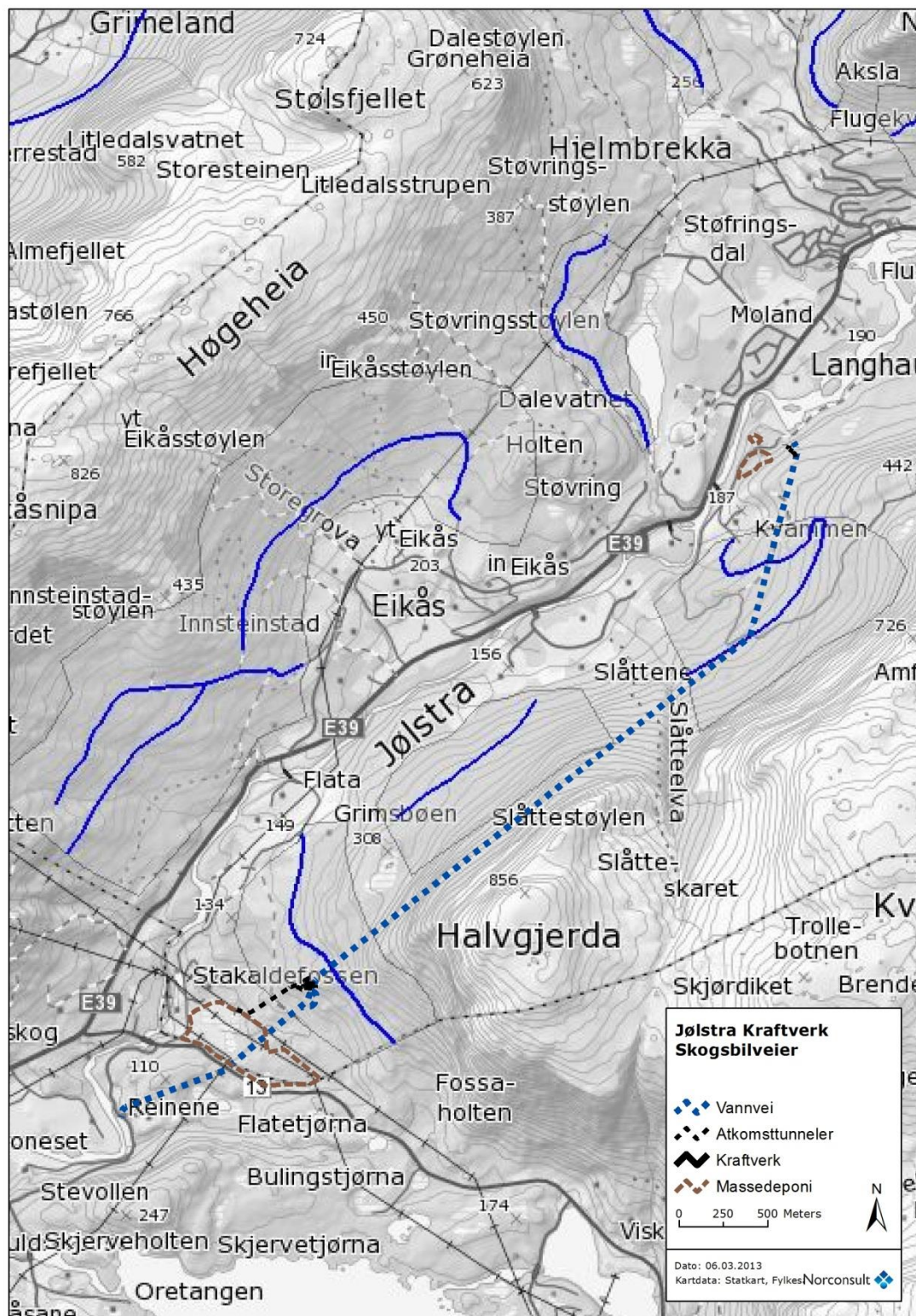
Sogn og Fjordane er dominert av primærnæring, fiske og jordbruk, og noe industri i form av bergverk og aluminiumsproduksjon. I 2010 hadde Sogn og Fjordane 441 755 dekar jordbruksareal i drift derav 266 197 dekar er fulldyrket jord. Jølster kommune har 26 230 dekar jordbruksareal i drift derav 19 057 dekar fulldyrket jord. Førde kommune har 20 472 dekar jordbruksareal i drift derav 13 018 dekar fulldyrket jord. Den absolutte mesteparten den fulldyrkede jorda er eng (4).

I 2011 var det 74 847 dekar produktiv skog i Jølster kommune og tilsvarende for Førde kommune var 100 837 dekar (4). Det er 20,2 % og 2,6 % sysselsatte i primærnæringen i henholdsvis Jølster- og Førde kommuner. Viktigste driftsformer er storfe og sau i begge kommunene. (8).



Figur 7. Oversiktskart over aktuelt område. Oransje farge er fulldyrket jord og gul er innmarksbeite. Grønn farge angir skog der lysgrønn er impediment/skog av lav bonitet og mørkegrønn er skog av høy bonitet (5).

I 2008 kom Melding om kystskogbruket (9) med det overordnede målet å øke verdiskapingen i kystskogbruket. Som et ledd i dette arbeidet fikk fylkene i oppgave å ta frem en hovedplan for skogsbilveier. Dette arbeidet er gjennomført i Sogn og Fjordane (10). Figur 8 viser de planlagte skogsbilveiene i tiltaksområdet. Planene vurderes ikke å bli berørt av kraftutbyggingen.



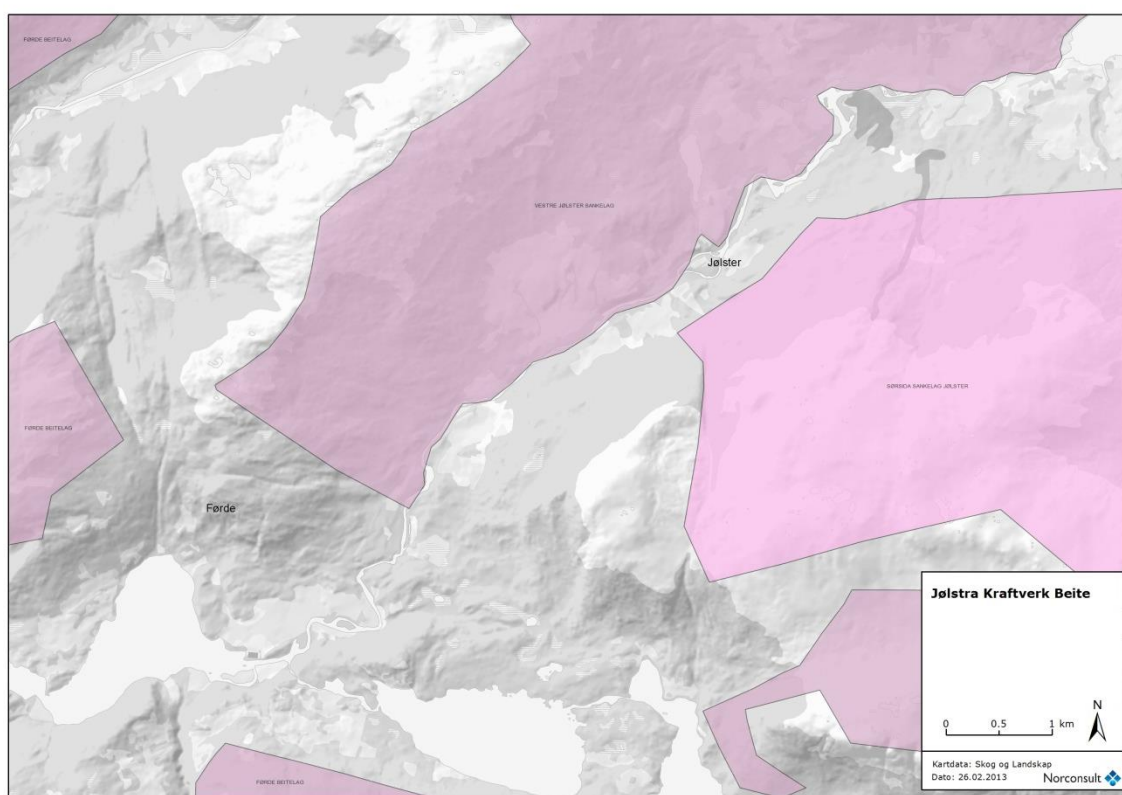
Figur 8. Kartet viser tiltaket i forhold til planlagte skogsbilveier. Blå linjer viser planlagte skogsbilveier fra hovedplan for skogsbilveier (10).

#### 4.1.2 **Utmarksbeite**

Det praktiseres utmarksbeite på mer parten av arealet i Jølster kommune. Det er i hovedsak sau og lam som sleppes på beite, men i kommunen er det også områder med geit og storfe på utmarksbeitene. Høyest konsentrasjon av sau og lamm er det syd og vest i kommunen.

Sydøst for Jølstra er det et område med 0-25 sau per km<sup>2</sup>. Nordvest for Jølstra er det 26-50 sau per km<sup>2</sup> og her går det også storfe (200 i 2011) (5). Det er i første hånd dette området som kan påvirkes av forstyrrelser i anleggsfasen av Jølstra Kraftverk.

Dersom tiltakshaver holder en tett dialog med beitenæringen i anleggsperioden og unngår sterkt støyende aktivitet i den korte sankeperioden på høsten vil den negative konsekvensen for beitenæringen i anleggsfasen være liten.

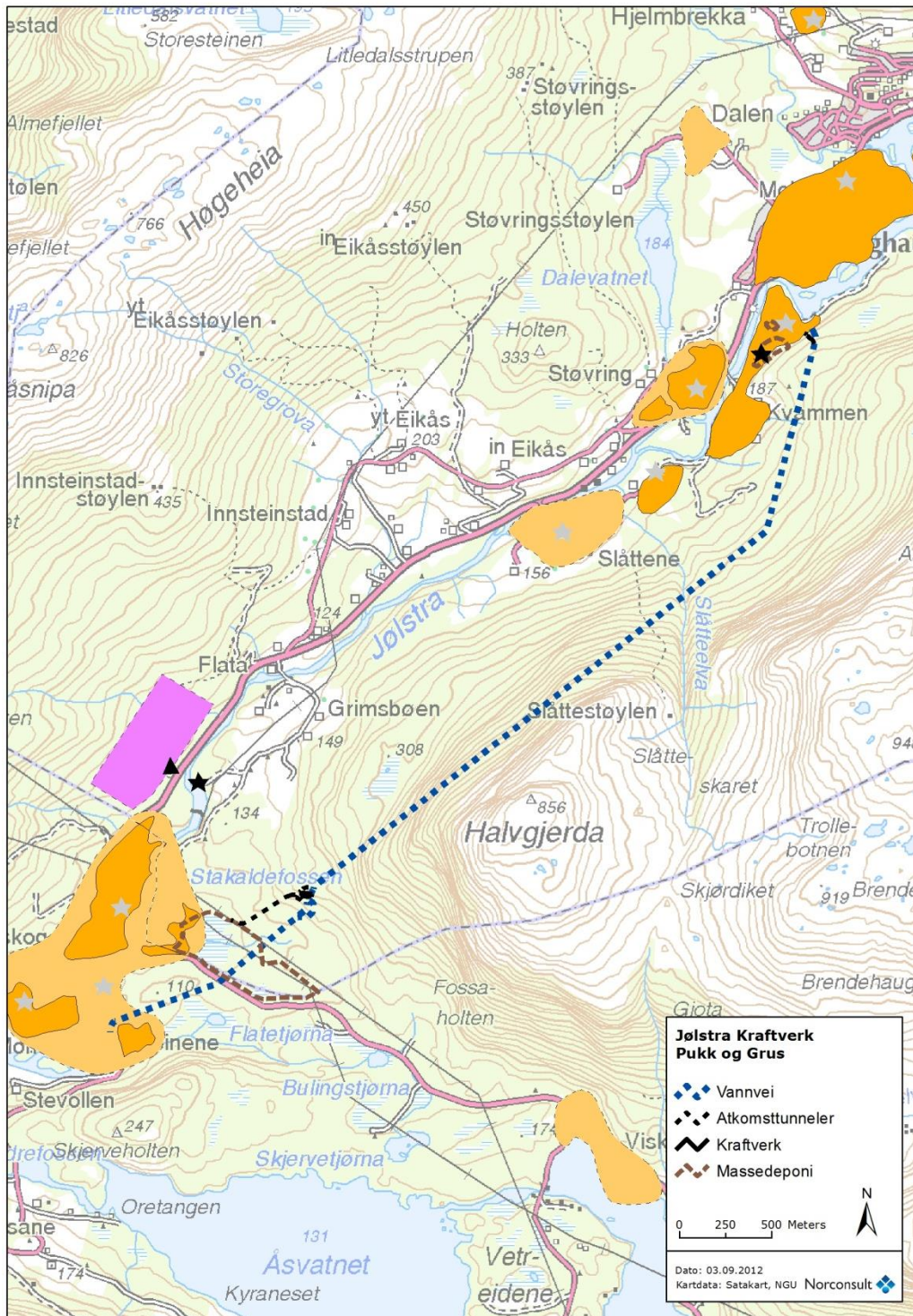


Figur 9. Kartet viser antall beitende sau per km<sup>2</sup>. Lysest rosa farge angir 0-25 sau per km<sup>2</sup> og mørkere rosa angir 26-50 sau per km<sup>2</sup>. I utmarksområdet nordvest for Jølstra er det også storfe på beite (5).

#### 4.1.3 **Mineral- og masseressurser**

Løsmassene i Jølsterdalen består av tykk morene og breelvavsetninger. Breelvavsetninger er materiale transportert og avsatt av smeltevann fra innlandsisen for ca. 10.000 år siden. Sedimentet består av sorterte lag av forskjellig kornstørrelse fra fin sand til stein og blokk. Mektigheten er ofte flere ti-talls meter. I NGUs pukk- og grusdatabas (6) er breelvavstningene i Jølsterdalen registrert som grus og pukkressurser og mange steder i dalen er det massetak. Merparten av massetakene er nedlagt i henhold til NGU (6).

Det er ikke registrert forekomster av mineralressurser (industrimineraler, naturstein og metaller) innenfor tiltaksområdet til kraftverksutbyggingen.



Figur 10. Kartet viser tiltaket i forhold til pukk- og grusressurser. Mørk oransje viser sikker avgrensning og lys oransje viser usikker avgrensning av grusressursene. Stjerne viser massetak. Det lille området sør for Flata viser et ressursområde for pukk.

## 4.2 INNTAKSOMRÅDET

### **Jordbruk**

Området ved inntaket er omkranset av fulldyrket jord, der det bedrives grasproduksjon. Område A vist i Figur 12 er en teig på ca. 2 dekar som er flomutsatt i dag og som risikerer å bli forsumpet ved en høying av vannstanden (Figur 11). Ved inntaket er det to massetak. Det som ligger nærmest inntaket er ikke i drift. Her er det et pågående arbeid med å planere ut, legge på jordbruksjord og tilrettelegge for produksjon av gras (område B i Figur 12). Jorden som er lokalisert nord for inntaket (område C i Figur 12) er utsatt for flom. For å forhindre ytterligere problemer med den planlagte vannstandshevingen på en halv meter i Tongahølen vil dette landbruksområdet heves med en flomvoll nært vannkanten.

Det er ikke dyr på beite ved inntaksområdet.

Jordbruksarealene ved inntaket vurderes å ha middels verdi.

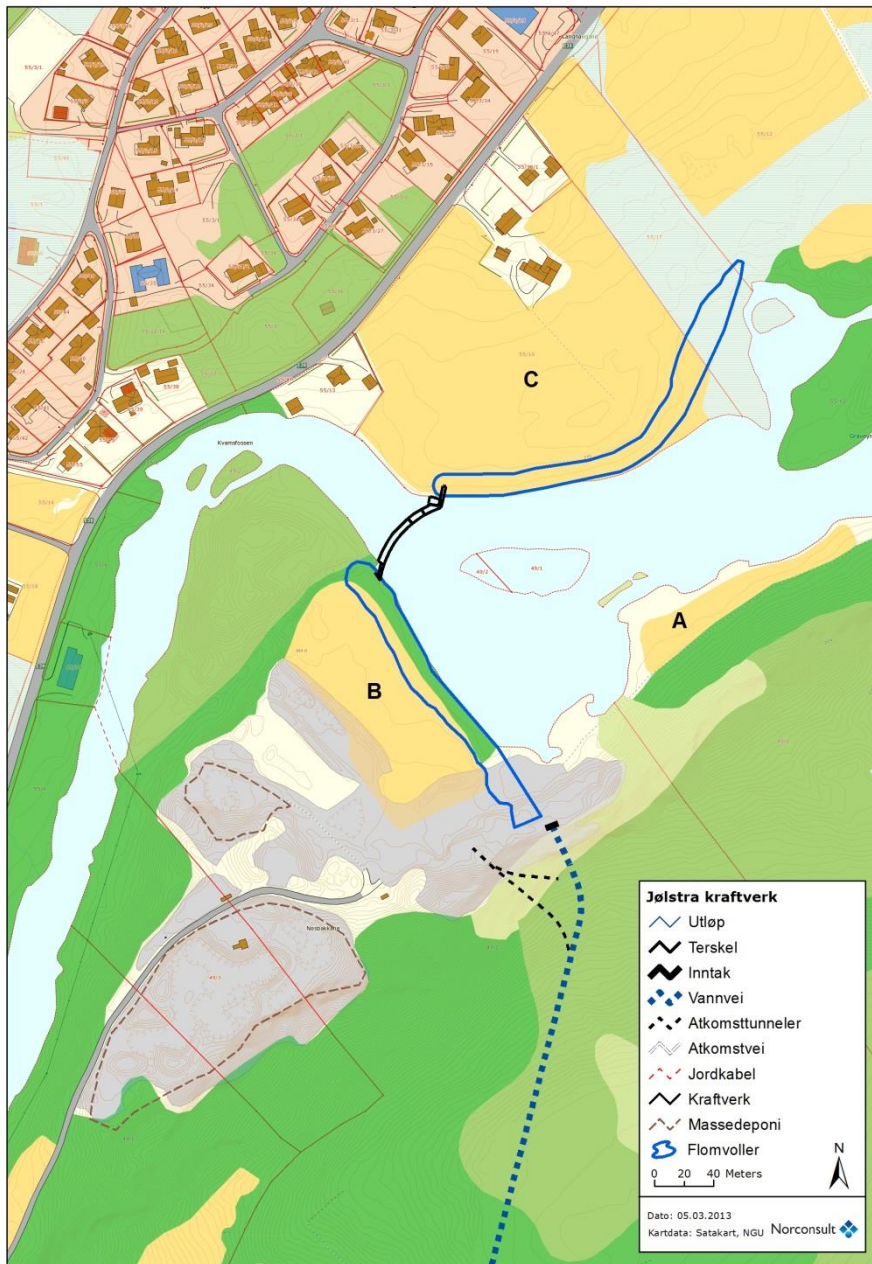


*Figur 11. Flomutsatt område ved inntaket.*

### **Skogbruk**

Det er avmerket skog av særs høy bonitet på sørvestsiden av inntaksbassenget. Skogen utgjøres av løvskog og er ikke vurdert som drivverdig. Ellers er det ikke skog som vil bli berørt ved inntaket til Jølstra kraftverk.

Skogarealene i ved inntaket vurderes å ha liten verdi.



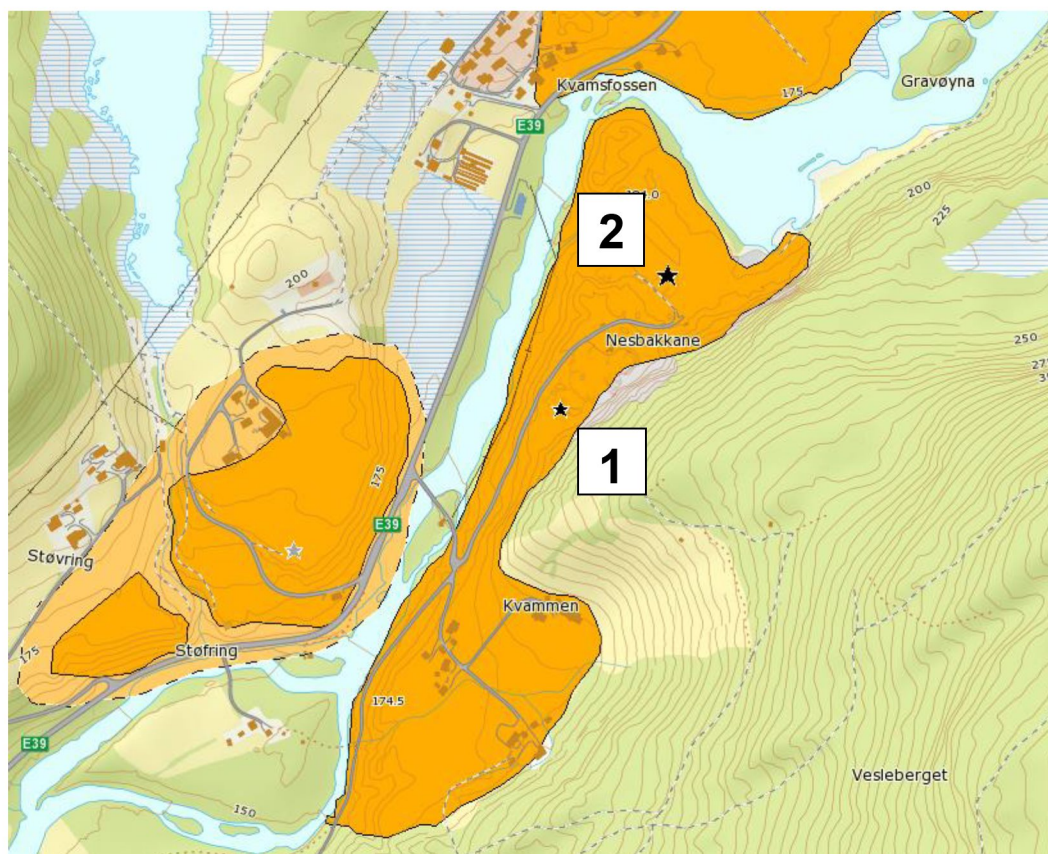
Figur 12. Kartet viser skog og jordbruksareal ved inntaket til Jølstra Kraftverk. Mørkest grønn farge er skog av særs høy bonitet, lysere grønn er skog av høy bonitet og lysest grønnfarge er impediment. Gul og gulbrun er fulldyrket jord (2).

### Mineral- og masseressurser

Ved inntaket er det to massetak (Figur 13) og området blir i NGUs grusdatabase vurdert til å være meget viktig. Området blir beskrevet som svært uregelmessig med varierende tykkelse og sortering. Mektigheten vurderes til å være ca 5 meter. Ressursen er ikke vurdert å ha nasjonalbetydning og løsmassene vurderes derfor å ha middels verdi i henhold til metodikken i Statens håndbok 140 (Tabell 1).

Massedeponi (1) ble besøkt av NGU i 2007 og ble den gang vurdert til å være i sporadisk drift. Massetaket ble den gang blant annet brukt som lager for knust og siktet materiale samt oppstillingsplass for maskinparken. Ytterligere uttak fra dette massetaket ville kreve driftsplanlegging og omlegging av veien. Situasjonen later til å være uforandret i dag.

Massetaket som ligger nærmest inntaket (2) er ikke i drift i dag og det er et pågående arbeid med å planere ut, legge på jordbruksjord og tilrettelegge for produksjon av gras.



Figur 13. Oversikt over registrerte massetak i område for inntak ved Tongahølen.



Figur 14. Massetak i sporadisk drift i område for inntak. Foto: NGU.

### **Pelsdyr**

Det ligger et pelsdyranlegg rett ved E39 ved Kvamsfossen. Avstanden fra anleggsområdet ved Tongahølen er under 500 meter.



Figur 15. Det ligger et pelsdyranlegg i drift rett vest for E39 ved Kvamsfossen.

## **4.3 BERØRT ELVESTREKNING**

### **Jord- og skogbruk**

Jølsterdalen er preget av jordbruksområder med fulldyrket jord (grasproduksjon) og noe innmarksbeite på begge sider av elven. Det er gårdsbruk med storfe for melke- og kjøttproduksjon samt sau og Jølsterelva har en gjerdeeffekt for innmarksbeitene. Skogen i Jølsterdalen er i hovedsak barskog av særs høy eller høy bonitet.

Jord- og skogbruksarealene ved berørt elvestrekning vurderes å ha middels verdi.

### **Mineral- og masseressurser**

Det er områder med puk- og grusressurser langs elvestrekningen (6), men de vurderes ikke å bli berørt ved utbygging av Jølstra kraftverk. Løsmasseforekomstene ved berørt elvestrekning vurderes å ha liten verdi.

## **4.4 OMRÅDER VED MOSKOG**

### **Jordbruk**

Ved kraftssatsjonsområdet er det planlagt et massedeponi. Deponien er planlagt innefor grensene til reguleringsplanen for Moskog industriområdet som ble vedtatt i Førde og Jølster kommuner i 2012 og 2013. Det vil være behov for tunnelmassene fra Jølstra kraftverk for å bygge opp og planere området i forbindelse med utbygging av området.

I dag består det planlagte deponiens vestre del av ca. 50 dekar vassyk fulldyrket jord. Driftsforholdene på de vassyke områdene kan forbedres ved at masse deponeres i området. Dette er nærmere omtalt i kapittel 5.3. Ved utløpet ved Reinene er det et mindre areal med fulldyrket jord (Figur 17). Oppsummert er jordbruksområdene ved Moskog små eller vassyke og vurderes derfor å ha liten verdi.



Det er ikke dyr på beite i dette området.



*Figur 16. Deponiområdet ved Moskog.*



*Figur 17. Utløpet ved Reinene.*

**Skogbruk**

Deponiens østre del består i dag av skog av høy, middels og lav bonitet samt myr. Ellers i området er det i hovedsak skog av høy bonitet i området omkring, kraftstasjonen, deponien og utløpet. Skogbruksarealene ved vurderes å ha middels verdi.

**Mineral- og masseressurser**

I deponiens vestre del og ved utløpet er det registrert en grusressurs (6). Det er bebyggelse, veier og reguleringsplan for Moskog industriområde i dette området og det vurderes som lite sannsynlig at det vil bli utvinning av grus her. Grusressursen er vurdert til lite viktig av NGU (6) og i henhold til Statnes håndbok 140 og Tabell 1 vurderes forekomsten å ha liten verdi.

# 5 Omfang og konsekvensvurdering

Det er aktivt jord- og skogbruk i Jølsterdalen. Av dyrehold er det største for melk- og kjøttproduksjon samt sauehold. Ved utbygging av vannkraft er det fremst tipper og anleggsveier som kan berøre jord- og skogbruksmark, men i anleggsfasen kan også riggområder beslaglegge areal. Forandring i vannstand og vannføring kan ha betydning for forsumpning/uttørkning jord- og skogbruksareal og elvens gjeringseffekt for dyr på beite kan bli borte ved lav vannføring.

## 5.1 INNTAK

Inntak til Jølstra kraftverk blir i Tongahølen og det vil bygges en lav terskel for å holde et stabilt vannspeil i inntaksbassenget. Terskelen ved utløpet i Tongahølen vil gjøre at vannstanden stiger med en halv meter sammenliknet med i dag. For å forhindre neddemte arealer ved flom, bygges det lave flomvoller på nordsiden og sørvestsiden av inntaksbassenget.

Jord- og skogbruksområdene lenger oppstrøms inntaket vurderes ikke å bli påvirket av vannstandshøyningen i Tongahølen.

### **Jordbruk**

Område A i Figur 12 antas å bli forsumpet ved en høyning av vannstanden i Tongahølen og dette området vurderes derfor til store deler å gå tapt ved utbygging av Jølstra kraftverk. Det er planlagt å bygge flomvoller på nordsiden og sørvestsiden av inntaksbassenget. Flomvullen bygges opp av tunnelmasse og det legges jord oppå. Flomvullen hever marka og det skal være mulig dyrke jorden oppå flomvullen. Flomvollene vil forhindre oversvømmelse av jordene B og C i Figur 12. Vannstandshøyningen vurderes ikke å medføre at dreneringen fra jordene blir dårligere og flomvollene skal heller ikke stenge inn vann på innsiden av vollen. Dette er også omtalt i fagrapporten for hydrogeologi (2).

Som avbøtende tiltak forutsettes det at en detaljplan vil bli utarbeidet slik at flomvollenes utforming vil forhindre oversvømmelse av jordene B og C.

Forutsatt at flomvollene forhindrer oversvømmelse av jordene og at kun område A vil bli neddemmet så vurderes tiltakets omfang til lite negativt. Tiltaket vurderes å ha **liten negativ** konsekvens for jordbruket.

### **Skogbruk**

Det er ikke drivverdige skogressurser som vil bli berørt av utbygging av Jølstra kraftverk. Tiltaket vurderes til å ha **ubetydelig** konsekvens for skogbruket.

### **Mineral- og masseressurser**

Massedeposiet ved inntaksområdet er planlagt til et massetak i spradisk drift og det fortsatt masser å ta ut (Figur 12). Ved midlertidlig deponering av tunnelmasser kan massene knuses til pukk og

grus og deretter brukes til samfunnsnyttige formål. Ved permanent deponering kan massene brukes til å fylle igjen massetaket slik at landskapet gjenskapes til opprinnelige form. Ulempen med å deponere tunnelmassene i massetaket er at det kan blir vanskeligere å ta ut de naturlige massene, derfor bør utbygger innhente informasjon fra entreprenør og grunneiere slik at tunnelmassene deponeres på beste måte. Det er anslått av tunnelmassene her får et volum på omtrent 80 000 m<sup>3</sup>. Dersom omsøkt løsning med gjenfylling og revegetering av bruddet vurderes konsekvensen å være liten negativ. Dersom deponering av tunnelmassene ikke blir til hinder for videre uttak av masser og tunnelmassene kan knuses og selges videre vurderes konsekvensen til å være **liten positiv**.

### **Pelsdyr**

Det er en pelsdyrfarm under 500 meter fra terskel og inntak i Tongahølen. Pelsdyr er svært sårbare for forstyrrelser i reproduksjonsperioden og støy nært pelsdyranlegg vurderes som svært risikabelt fra desember til juni. Avstanden til pelsdyrfarmen er ikke større en at støy fra særlig deponering av masser kan påvirke dyrene. Støy fra europaveien og buldring fra Jølstra vil trolig overdøve mye av anleggsstøyen, men hensyn, kommunikasjon og varslingsrutiner må innarbeides i en anlegg- og miljøplan.

## **5.2 BERØRT ELVESTREKNING**

### **Jord- og skogbruk**

Vannføringen nedstrøms Tongahølen og oppstrøms uttaket ved Reinene vil bli betydelig mindre sommer og høst, mens vannføringen om vinteren og våren blir påvirket i mindre grad. Påvirkning på grunnvann på den berørte elvestrekningen er nærmere omtalt i fagrapporten for hydrogeologi (2) og her beskrives at terrenget, og også grunnvannet har en sterk helning mot elva noe som fører til at Jølstra hovedsakelig er et utstrømningsområde for grunnvann. Dette fører til at en endring i vannstand i elva ikke vil ha en nevneverdig innvirkning på grunnvannsnivået ved Jølstra og dermed ikke vil påvirke landbruket i nærheten.

Jølstra har en gjerdeeffekt for dyr på beite i dag. Ved utbygging av Jølstra kraftverk vil vannføringen bli lavere, men dette vil sannsynligvis ikke ha betydning for elvas som gjerde.

Tiltakets omfang vurderes til intet/lite negativt og konsekvensgraden er satt til **liten negativ** konsekvens.

### **Mineral- og masseressurser**

Masseforekomster langs berørt elvestrekning vurderes ikke å bli berørt av tiltaket. Omfang vurderes derfor til intet og konsekvensen **ubetydelig**.

## **5.3 OMRÅDER VED MOSKOG**

### **Jordbruk**

Ved kraftssatsjonsområdet er det planlagt en deponi med 450 000 m<sup>3</sup> tunnelmasser innefor grensene til reguleringsplanen Moskog industriområde. Tunnelmassene kan her brukes til å bygge opp og planere området og dermed være en viktig ressurs ved utbygging av området. I dag består den planlagte deponiens vestre del av ca. 50 dekar vassyk fulldyrket jord. Dersom planene om Moskog industriområde skrinlegges eller før industriområdet bygges kan tunnelmassene forbedre driftsforholdene på de vassyke områdene. Dreneringen av jordene vil forbedres ved at matjorden flyttes, massene deponeres og jorden legges oppe på massene. Dersom ikke industriområdet realiseres vil konsekvensene for jordbruket være klart positive i dette området.



*Figur 18. Illustrasjon av restaurert og hevet jordbruksmark ved inntaket på Moskog.*

Konsekvensene for grunnvann i området ved Moskog er nærmere utredet i fagrapport for hydrogeologi (2). I rapporten står det beskrevet at utløpestunnelen vil kunnet drenere mer vann, (det ikke er trykk i tunnelen) enn tilløpstunnelen. Området rundt utløpstunnelen er mer sårbar enn tilløpstunnelen på grunn av noe våte naturtyper og noe landbruk i dette området. Det vil også være flere installasjoner som vil drenere grunnvann (kraftstasjon og adkomsttunnel). Derfor bør tettekravene være noe strengere for utløpstunnelen enn for tilløpstunnelen. Det foreslås også at det settes maksimale innlekkasjekrav for både tilløpstunnelen og utløpstunnelen før arbeidet med tunnelen begynner (2).

Utløpet er lokalisert til jordbruksareal ved Reinene. Tiltaket medfører at området blir delt i to og ca. 0,5 dekar fulldyrket jord vil bli beslaglagt.

Jordbruksarealet ved deponien er regulert til industriområde og vurderes derfor allerede som tapt. I konsekvensvurderingen tas det derfor ikke hensyn til de jordbruksområder som ligger innfor grensen til reguleringsplanen. Omfanget omfatter da kun jordbruksområdet ved utløpet og dette vurderes til intet/lite negativt omfang. Tiltakets konsekvens vurderes til **ubetydelig/liten negativ**.

### **Skogbruk**

Deponiens østre del består i dag av furskog plantet på midten av 60-tallet og som ikke er hogstmoden i dag. Skogarealet vil gå tapt ved at tunnelmassene plasseres her, men deponien ligger innfor grensen til det regulerede industriområdet og arealene antas derfor likevel gå tapt. Dersom planene om Moskog industriområde skrinlegges og massene deponeres midlertidig er det muligheter for å bruke området til produksjon av skog på nytt.

I området ved Moskog er det skog av høy bonitet. Da kraftstasjonen anlegges i fjell er det kun veien frem til tunnelpåhugget som vil beslaglegge noe skog.

I konsekvensvurderingen tas det ikke hensyn til skogområdene som ligger innenfor grensen til Moskog industriområde. Omfanget vurderes derfor til lite negativt omfang. Tiltakets konsekvens vurderes til **liten negativ** for skogbruksressursen.

***Mineral- og masseressurser***

Tunnelmassene som kan deponeres innenfor grensen til det regulerte området ved Moskog industriområde vurderes til middels positivt omfang og konsekvens graden vurderes til **middels positiv** konsekvens.

## 6 Referanser

1. **Sunnfjord Energi AS.** *Melding om Jølstra Kraftverk.* 2012.
2. **Norconsult.** *Jølstra kraftverk - Fagrapport hydrogeologi.* 2013.
3. **Statens vegvesen.** *Håndbok 140.*
4. **SSB.** [Internett] 2013. <http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>.
5. **Skog og Landskap.** [Internett] [kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp](http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp).
6. **NGU.** Grus og pukkdatabasen. [Internett] september 2012. [http://geo.ngu.no/kart/grus\\_pukk/](http://geo.ngu.no/kart/grus_pukk/).
7. **Puschmann, O, et al., et al.** *20 Tilstandsbeskrivelse av norske jordbruksregioner ved bruk av statistikk.* s.l. : NIJOS-rapport 17/04, 2004.
8. **Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF).** *Verdiskapning i jordbruk, skogbruk og tilleggsnæringer i Hordaland og Sogn og Fjordane.* Oslo : s.n., 2009.
9. **Kystfylkeskommunene fra Rogaland til Finnmark.** *Melding om kystskogbruket.* 2008.
10. **Fylkesmannen Sogn og Fjordane, Hovedplan for skogsvegar.** [Internett] 2012. [www.fylkesatlas.no](http://www.fylkesatlas.no).