

Olje- og energidepartementet  
Postboks 8148 Dep  
0033 OSLO

Vår dato: 28.08.2018  
Vår ref.: 200905411-69  
Arkiv: 312 / 074.BZ  
Deres dato:  
Deres ref.:

Saksbehandler:  
Finn Roar Halvorsrud

## Søknad om tillatelse til å bygge Fardalen kraftverk i Årdal kommune - NVEs innstilling til Olje- og energidepartementet

**Fardal Energi AS søker om tillatelse til å bygge Fardalen kraftverk i Fardalselva i Årdal kommune, Sogn og Fjordane fylke. Etter en helhetsvurdering av planene og de foreliggende uttalelsene, finner NVE at fordelene og nytten ved gjennomføring av tiltaket er større enn skadene og ulempene for allmenne og private interesser. Vår vurdering legger til grunn utbygging etter alternativ 2. NVE anbefaler at Fardal Energi AS får tillatelse etter vassdragsreguleringsloven til bygging og drift av Fardalen kraftverk. Vi anbefaler at tillatelsen gis på de vilkår som følger vedlagt.**

Fardalen kraftverk vil i det anbefalte utbyggingsalternativet (alt. 2), og med de vilkår som NVE foreslår, produsere 49,6 GWh/år. Dette tilsvarer det årlige strømforbruket til ca. 2500 husstander. En utbygging vil gi et bidrag til den nasjonale satsingen på fornybar energi. Kraftverket vil også gi inntekter til Årdal kommune og bidra til den lokale verdiskapningen. De negative konsekvensene i driftsfasen er hovedsakelig knyttet til virkninger på kulturmiljø, naturmangfold, landskap og lokalt friluftsliv. Virkninger i anleggsfasen er avgrenset til temporær forurensning, forstyrrelser på dyrelivet og ulemper for lokalbefolkningen. Som et viktig avbøtende tiltak foreslås slipp av minstevannføring hele året, med økt vannslipping i sommerperioden. God miljøtilpasning av de fysiske inngrepene forutsettes ivaretatt i detaljplanfasen. NVE mener virkningene av den planlagte utbyggingen vil være akseptable dersom de avbøtende tiltakene gjennomføres. For øvrig gir standardvilkårene som vil følge en eventuell konsesjon hjemmel til å kunne pålegge ulike tiltak etter behov i driftsfasen.

E-post: [nve@nve.no](mailto:nve@nve.no), Postboks 5091, Majorstuen, 0301 OSLO, Telefon: 09575, Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)  
Org.nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 7694 05 08971

**Hovedkontor**  
Middelthunsgate 29  
Postboks 5091, Majorstuen  
0301 OSLO

**Region Midt-Norge**  
Vestre Rosten 81  
7075 TILLER

**Region Nord**  
Kongens gate 14-18  
8514 NARVIK

**Region Sør**  
Anton Jenssensgate 7  
Postboks 2124  
3103 TØNSBERG

**Region Vest**  
Naustdalsvn. 1B  
Postboks 53  
6801 FØRDE

**Region Øst**  
Vangsveien 73  
Postboks 4223  
2307 HAMAR

## Sammendrag og konklusjon

Fardal Energi AS søker om tillatelse til å bygge Fardalen kraftverk i Fardalselva i Årdal kommune i Sogn og Fjordane. Fardalselva renner gjennom Fardalen og har utløp ut i Årdalsvatnet, rett ved tettstedet Øvre Årdal sitt sentrum. Elva har et nedbørfelt på 95 km<sup>2</sup> og en midlere vannføring på 4,1 m<sup>3</sup>/s. De øvre delene av vassdraget er overført nordover til Skagen kraftverk i Fortun. Denne overføringen gjelder 36,8 km<sup>2</sup> av feltet, og tilsvarer 39 % av det totale feltet og 1,9 m<sup>3</sup>/s av årlig avløpet.

I søknaden er det vurdert to utbyggingsalternativer. Begge alternativene er like med unntak av utløpet. I alternativ 1 er utløpet på kote 8, som innebærer at den nederste fossen får redusert vannføring. Alternativ 2 har utløp på kote 38, noe som vil bidra til å bevare den nederste fossen. Beregnet årlig kraftproduksjon, inkludert søker forslag til minstevannføring, er 53 GWh og 49,6 GWh for henholdsvis alternativ 1 og alternativ 2.

Høringsinstansene er noe delt i synet på om det skal gis konsesjon eller ikke. Årdal kommune og fylkeskommunen er for en utbygging etter alternativ 2 ettersom den nederste fossen da blir bevart. Årdal Jeger og Fiskerforening mener også at alternativ 2 er bedre av hensyn til fisken i elva. Fylkesmannen er imot en utbygging på grunn av usikkerheten rundt artsmangfoldet i og langs elva. De påpeker videre at området er viktig for det lokale friluftslivet. De understreker at hvis det blir gitt konsesjon bør det installeres en omløpsventil. De er også positive til at tunnelmassene er planlagt å benyttes til samfunnsnyttige formål. Naturvernforbundet og Sogn og Fjordane Turlag er også imot en utbygging, først og fremst på grunn av den samlede belastningen i regionen, det lokale friluftslivet og at det biologiske mangfoldet kan ta skade. Naturvernforbundet forslår et tredje alternativ med utløp ovenfor alle fossene oppstrøms gangbrua, men dette vil ifølge søker ikke gi nok kraft for å kunne gjøre prosjektet lønnsomt. Øvrige høringsinstanser har ikke vært for eller imot, men de har kommet med tilleggsopplysninger om nettilknytning og andre faglige innspill.

De positive virkningene av Fardalen kraftverk er først og fremst knyttet til produksjonen av kraft i regionen. Kraftverket vil også bidra i den nasjonale satsingen på fornybar energi. En utbygging er også forventet å gi inntekter til produksjonsselskapet og grunneiere, samt generere inntekter til Årdal kommune i form av skatter og avgifter. I anleggsfasen vil det også skapes arbeidsplasser og muligheter for leveranser innen bygg og anlegg.

De negative virkningene er i hovedsak knyttet til redusert vannføring på berørt strekning. I anleggsfasen kan det være midlertidige negative virkninger som mer støy, trafikk og støv. Dette kan medføre ulemper for lokalbefolkningen og deler av dyrelivet kan bli forstyrret. Det kan også forekomme økt tilførsel av støv og fint materiale i elva i denne fasen. Virkningene i driftsfasen vil påvirke elvas inntrykk som landskapselement ved at fossene i nedre del vil få redusert vannføring. Dette er negativt først og fremst for det lokale friluftslivet. Naturtypene bekkekløft og fossesprøytsone, som er påvist i elva, vil bli påvirket og artsdiversiteten i disse naturtypene vil trolig bli noe redusert. Fiskebestanden i elva er i dag svært begrenset og vil trolig ikke bli særlig påvirket, men en må påregne en noe redusert bestand med en utbygging. Anadrom strekning vil ikke bli påvirket.

NVE har vurdert den samlede belastningen en utbygging av Fardalen kraftverk trolig vil medføre. Vi ser at den samlede belastningen på naturtypen fossesprøytsone i regionen vil øke noe. For øvrig er det den siste tiden blitt gitt avslag på flere småkraftverksøknader på Offerdalshalvøya. Dette er med på å bevare flere urørte vassdrag i området. Fardalselva er per i dag allerede noe påvirket av vannkraft ettersom 39 % av nedbørfeltet allerede er overført til Skagen kraftverk.

### *NVEs anbefaling og konklusjon*

På grunnlag av en samlet vurdering mener NVE at en utbygging av Fardalen kraftverk kan gjennomføres med akseptable konsekvenser sett i forhold til størrelsen på kraftverket. NVE har vurdert de to ulike omsøkte utbyggingsalternativene og konkluderer med at alternativ 2 samlet sett er det foretrukne alternativet. Kraftverket vil i det anbefalte alternativet, og med de vilkår som NVE foreslår, produsere ca. 49,6 GWh/år. Dette tilsvarer strømforbruket til om lag 2500 husstander. Basert på tallene fra søknaden og priser oppjustert til 2016 nivå, beregnet NVE at utbyggingskostnaden ble ca. 269 mill. kr. Dette gir en utbyggingspris på ca. 5,42 kr/kWh for alternativ 1. For alternativ 2 vil det bli omtrent tilsvarende tall. NVE har beregnet energikostnaden over levetiden (LCOE) basert på disse tallene til 41 øre/kWh, som er noe over gjennomsnittet for kostnaden av vind- og vannkraftverk med konsesjon. Den 31.5.2018 mottok NVE oppdaterte tall fra søker som viste en betydelig lavere utbyggingskostnad, 203 mill.kr., som følge av nye og billigere tekniske løsninger. For alternativ 2 gir dette en utbyggingspris på 3,65 kr/kWh. NVE har ikke kontrollert de siste tallene, men ser at hvis de er korrekte vil det bidra positivt for økonomien til prosjektet.

En del av de negative virkningene av de planlagte inngrepene kan reduseres gjennom avbøtende tiltak og god detaljplanlegging som tar særskilt hensyn til de verdier som er registrert. Et viktig avbøtende tiltak, bl.a. av hensyn til kulturmiljø, naturmangfold og landskap, vil være slipp av minstevannføring hele året. Det forutsettes også god miljøtilpasning av de fysiske inngrepene. Over tid vil naturlig revegetering bidra til at sårene i terrenget som følge av anleggsarbeidet blir mindre synlige. For øvrig gir standardvilkårene som vil følge en eventuell konsesjon hjemmel til å kunne pålegge ulike tiltak etter behov i driftsfasen.

**Etter en helhetsvurdering av planene og de foreliggende uttalelsene, finner NVE at fordelene og nytten ved gjennomføring av tiltaket er større enn skadene og ulempene for allmenne og private interesser. Vår vurdering legger til grunn utbygging etter alternativ 2. NVE anbefaler at Fardal Energi AS får tillatelse etter vassdragsreguleringsloven til bygging og drift av Fardalen kraftverk. Vi anbefaler at tillatelsen gis på de vilkår som følger vedlagt.**

Kraftverket utløser ikke konsesjonsplikt etter vannfallrettighetsloven § 2 første ledd, da innvunnet kraftmengde er mindre enn 4000 naturhestekrefter pr. år.

Ut fra foreliggende opplysninger i saken, mener NVE det er lite sannsynlig at kraftverket vil kunne medføre betydelige forurensninger etter at det er satt i drift, og som ikke vil kunne avbøtes med tiltak med hjemmel i standard konsesjonsvilkår. Fylkesmannen vil, etter at det eventuelt er gitt konsesjon til utbygging, vurdere om det er nødvendig med utslippstillatelse etter forurensningsloven for anleggsfasen.

I NVEs helhetsvurdering inngår også konsekvensene av elektriske anlegg som er nødvendig for å gjennomføre bygging av Fardalen kraftverk. Nærmere beskrivelse og forslag til vedtak fremgår av kapittelet for nettilknytning av kraftverket. NVE anbefaler at tilknytningsledningen bygges som jordkabel, som etter NVEs oppfatning vil ha akseptable miljø- og arealkonsekvenser. NVE anbefaler at Fardal Energi AS gis konsesjon i medhold av energiloven for bygging av de omsøkte elektriske anleggene, under forutsetning av at det også gis konsesjon til bygging av Fardalen kraftverk. Vi anbefaler også at det settes vilkår om at Fardal Energi må dokumentere at det er tilstrekkelig kapasitet i transmisjons- og distribusjonsnett for anleggsstart, og at det søkes om nødvendige anlegg for tilknytning til overliggende.

## Innhold

Sammendrag og konklusjon .....	2
Oppsummering av søknaden .....	4
NVEs vurdering av konsekvensutredningen .....	17
Høring og distriktsbehandling .....	19
Søkers kommentarer til uttalelsene .....	24
NVEs vurdering av søknaden.....	28
Kulturminner og kulturmiljø .....	39
Vannkvalitet og forurensning .....	42
Naturressurser.....	43
Samfunn .....	44
Samlet belastning .....	47
Nett.....	48
Oppsummerende vurdering .....	56
NVEs konklusjoner .....	58
Forholdet til annet lovverk .....	59
Merknader til forslag til konsesjonsvilkår.....	61
Videre saksbehandling .....	65

### Oppsummering av søknaden

NVE mottok en søknad fra Fardal Energi AS den 13.3.2013 om tillatelse til bygging av Fardalen kraftverk for å utnytte Fardalselvi til kraftproduksjon. Elva ligger i Årdal kommune i Sogn og Fjordane.

#### Om søker

Fardal Energi AS er et aksjeselskap bestående av grunn- og fallrettehavere sammen med Tyngdekraft AS.

#### Bakgrunn for søknaden

Fardal Energi AS ønsker å utnytte kraftpotensialet i de nedre delene av Fardalselvi. En utbygging vil i følge søknaden gi en årsproduksjon på ca. 50 GWh i ny fornybar kraft, og bidra med inntekter til grunneiere, kommune, fylkeskommune og staten gjennom skatter og avgifter. Videre mener søker en utbygging vil opprettholde et bærekraftig samfunn og styrke lokal bosetting, samt bidra til en betydelig regional og lokal verdiskapning.

## Søknaden

Følgende sto i søknaden:

« Fardal Energi AS ønsker å utnytte fallet i Fardalselvi mellom 485 og kote 8 (turbinsenter kote 11). Fardalselvi ligger i Årdal kommune i Sogn og Fjordane fylke. Fardal Energi AS søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter lov av 24. november 2000 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven), § 8, om tillatelse til:

- bygging av Fardalen kraftverk

2. Etter lov av 29. juni 1990, nr. 50 om produksjon, omforming, omsetning og fordeling av energi (energiloven) om tillatelse til:

- installasjon og drift av inntil 28 MVA generator i Fardalen kraftstasjon.

- etablering og drift av koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

3. Etter lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven) av 13. mars 1981 om tillatelse til:

- gjennomføring av tiltakene

Det er utredet to alternativer; alternativ 1 og 2. Det søkes primært etter alternativ 1. Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte søknad og KU.»

Nedenfor gjengis sammendraget av søknadsdokumentet.

### « **Utbyggingsplanene**

Følgende alternativer er vurdert og presentert (i tillegg er varianter kommentert):

#### **Alternativ 0:**

Alternativ 0 innebærer ingen endringer i forhold til dagens situasjon i vassdraget.

#### **Alternativ 1:**

Alternativ 1 vil utnytte fallet i Fardalselvi mellom kote 485 og kote 8 (turbinsenter kote 11), totalt 474 m brutto fall.

Vannveien, totalt ca. 4,0 km, og kraftstasjonen vil i sin helhet legges i fjell.

#### **Alternativ 2:**

Alternativ 2 vil utnytte fallet i Fardalselvi mellom kote 485 og kote 38 (turbinsenter kote 41), totalt 444 m brutto fall.

Vannveien, totalt ca. 4,0 km, og kraftstasjonen vil i sin helhet legges i fjell.

#### **Reguleringer**

Kraftverket får ingen reguleringsmagasin, kun et inntaksmagasin for å oppnå gode driftsforhold.

#### **Veier**

For begge alternativene vil tilkomsten til aktuelle anleggsplasser bli fra eksisterende vei og via korte avstikkere fra disse.

Utover en kort avstikker til inntaket blir det ingen nye permanente bilveier.

### Linjetilknytning

For begge alternativer forutsettes tilkobling til eksisterende 22 kV nett (som oppgraderes) via en 1,4 km lang luftlinje og 1,0 km lang nedgravd kabel. I tillegg forutsettes lagt en 0,5 km lang nedgravd kabel fra inntaket og til eksisterende nett.

### Minstevannføring

Forutsatt vannslipping for begge alternativer:

1.mai - 30.september: 0,30 m<sup>3</sup>/s; dvs. 5 - persentil sommer

1. oktober - 30. april: 0,10 m<sup>3</sup>/s; dvs. 5 - persentil vinter

### Sammenstilling av alternativene

Tabell 1.1 viser hoveddataene for alternativene.

Tabell 1.1 Sammenstilling av alternativene		Alternativ 1	Alternativ 2
Installasjon	MW	25,0	23,4
Produksjon	GWh	53,0	49,6
Utbyggingskostnad	Mill. NOK	244	239
Utbyggingspris	NOK / kWh	4,6	4,8

Det bemerkes at alternativene avviker noe fra meldingen. Samme inntakssted er benyttet, men HRV er endret fra kote 480 til kote 485. I meldingen var utløpet forutsatt i Årdalsvatnet. Utløpet er nå forutsatt i elva ved kote 8 (pga. hensynet til anadrom fisk). I tillegg er kraftverket flyttet fra vest- til østsiden av elva, men fortsatt i sin helhet i fjell.

### Konsekvenser av utbyggingen

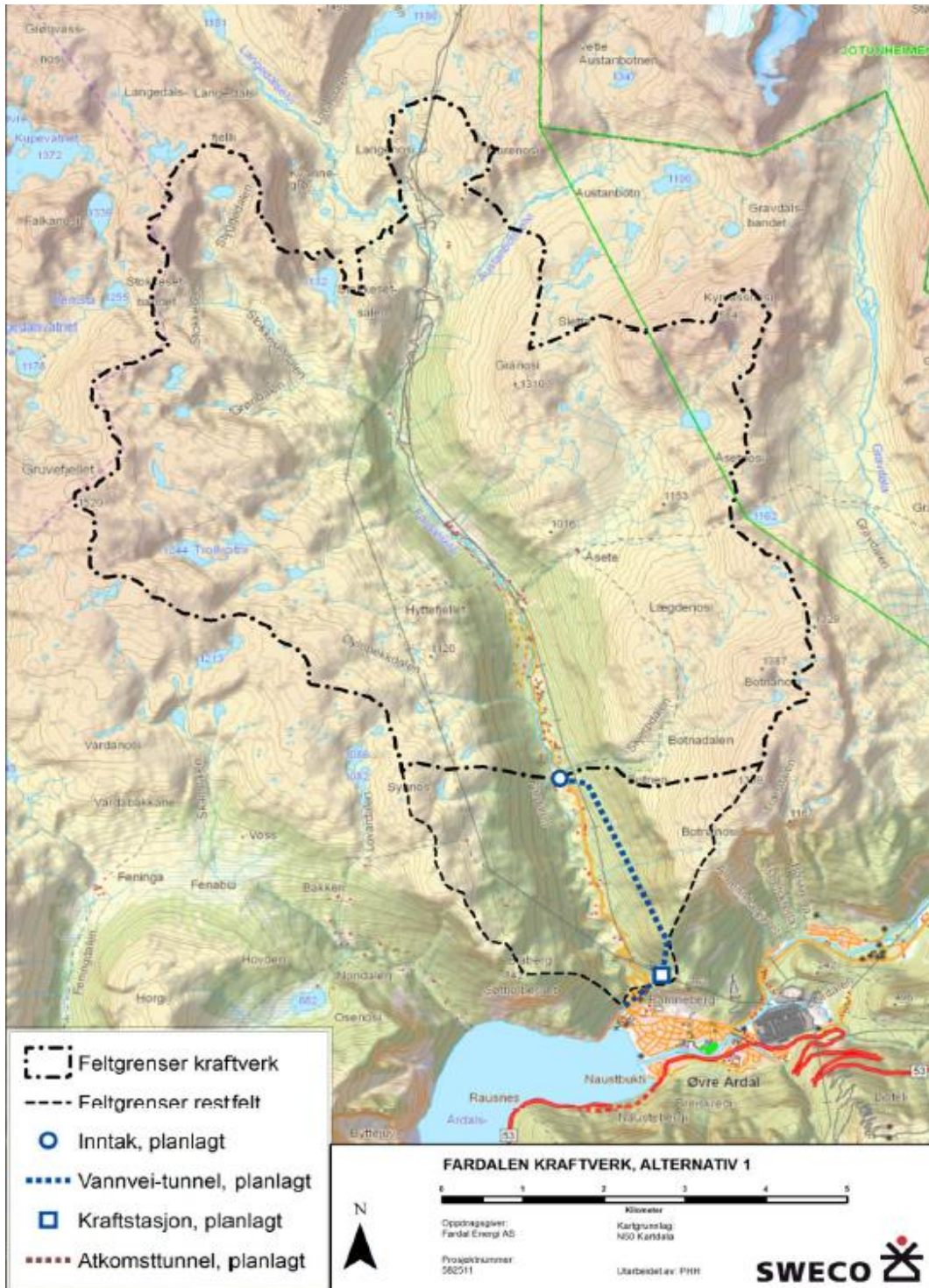
I henhold til utredningsprogrammet er temaer som vist i tabell 1.2, utredet og konsekvensvurdert.

Tabell 1.2 Sammenstilling av konsekvenser anleggs- og driftsfase Konsekvenser		
Anleggsfase / driftsfase		
	Alternativ 1	Alternativ 2
<b>Hydrologi</b>		
Overflatehydrologi, flommer	Ubetydelig / ubetydelig	Ubetydelig / ubetydelig
Vanntemperatur, is og lokalklima	Ubetydelig / ubetydelig	Ubetydelig / ubetydelig
Grunnvann	Ubetydelig / ubetydelig	Ubetydelig / ubetydelig
<b>Sedimenttransport og erosjon</b>	Ubetydelig / ubetydelig	Ubetydelig / ubetydelig
<b>Skred</b>	Ubetydelig / ubetydelig	Ubetydelig / ubetydelig
<b>Landskap og INON</b>		
INON	Ubetydelig / ubetydelig	Ubetydelig / ubetydelig

Landskapsbilde	Ubetydelig / Middels negativ (fra middels – stor negativ)	Ubetydelig / Liten negativ (fra mid. positiv - mid. neg.)
<b>Naturmiljø og biologisk mangfold</b>		
Geofaglige forhold	Ubetydelig / ubetydelig	Ubetydelig / ubetydelig
Naturtyper og ferskvannslokaliteter	middels negativ	middels negativ
Karplanter, moser, lav og sopp	middels negativ	middels negativ
Pattedyr	liten negativ	liten negativ
Fugl	liten negativ	liten negativ
Rødlistearter	liten negativ	liten negativ
Fisk og ferskvannsbiologi	ubetydelig – liten negativ	ubetydelig – liten negativ
<b>Kulturminner og kulturmiljø</b>	ubetydelig – liten negativ	ubetydelig – liten negativ
<b>Forurensning</b>		
Vannkvalitet/utslipp til vann og grunn	Liten negativ / liten negativ	Liten negativ / liten negativ
Annen forurensning		
<b>Naturressurser</b>		
Jord- og skogressurser	Liten negativ / ubetydelig	Liten negativ / ubetydelig
Ferskvannsressurser	Liten negativ / liten negativ	Liten negativ / liten negativ
Mineraler og masseforekomster	Ubetydelig / liten negativ	Ubetydelig / liten negativ
<b>Samfunn</b>		
Næringsliv og sysselsetting	Liten positiv/liten positiv	Liten positiv/liten positiv
Befolkningsutvikling og boligbygging		
Tjenestetilbud og kommunal økonomi		
Sosiale og helsemessige forhold	Ubetydelig / ubetydelig	Ubetydelig / ubetydelig
Friluftsliv, jakt og fiske	Middels negativ / middels negativ	Middels negativ / middels negativ
Reiseliv	Liten negativ / liten negativ	Liten negativ / liten negativ
<b>Sumvirkninger</b>	<b>Ubetydelig-liten negativ/ ubetydelig – liten negativ</b>	<b>Ubetydelig-liten negativ/ ubetydelig – liten negativ</b>

### Geografisk plassering

Tiltaksområdet ligger i Årdal kommune i Sogn og Fjordane fylke. Fardalselva ligger i Fardalen og har utløp rett ved Øvre Årdal sentrum. I tiltaksområdet følger Fylkesvei 302 stort sett elva.



Figur 1: Kart over berørt område



## Tekniske data og alternativer

Søknaden inneholder to alternativer. Hovedforskjellen mellom disse er høydekoten utløpet legges på. Alternativ 1 vil utnytte fallet mellom kote 485 og 8 som gir et fall på 474 meter. Årlig kraftproduksjonen vil være 53 GWh. Alternativ 2 skal ha samme inntak som alt. 1, men utløpet er planlagt på kote 38 (turbinsenter på kote 41). Dette gir et samlet fall på 444 meter og en årlig kraftproduksjon på 49,6 GWh.

### Hoveddata for alternativ 1:

HYDROLOGI		
Nedbørfelt ekskl. fraført vann	km <sup>2</sup>	49,6
Spesifikk arenering	l/s/km <sup>2</sup>	39,9
Middelvannføring	m <sup>3</sup> /s	1,98
Årlig tilsig til inntak	mill. m <sup>3</sup>	62,5
Alminnelig lavvannføring	m <sup>3</sup> /s	0,13
5 - persentil (1/5-30/9)	m <sup>3</sup> /s	0,30
5 - persentil (1/10-30/4)	m <sup>3</sup> /s	0,10
Restvannføring (like oppstr. utløp kr.v.)		0,25
MAGASIN		
NV	moh.	480
HRV	moh.	485
LRV	moh.	484
Volum (inkl. aktivt volum i friskeilstunnel)	mill m <sup>3</sup>	0,015
KRAFTVERK		
Undervann / turbinsenter	moh./moh.	8/11
Fallhøyde, midlere brutto	m	474
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>3</sup>	1,12
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	6,1
Slukeevne, min	m <sup>3</sup> /s	0,1
Planlagt minstevannføring, sommer	m <sup>3</sup> /s	0,30
Planlagt minstevannføring, vinter	m <sup>3</sup> /s	0,10
Vannvei, samlet lengde (i fjell)	m	4030
Installert effekt, maks	MW	25,0
Brukstid	timer	2100
PRODUKSJON		
Produksjon (1/10 – 30/4)	GWh	10,7
Produksjon (1/5 – 30/9)	GWh	42,3
Produksjon, år	GWh	53,0
Byggetid	År	2
KOSTNADER		
Utbyggingskostnad (primo 2012)	mill. NOK	244
Utbyggingspris	NOK/ kWh	4,6
NATURHK		
I henhold til vassdragsreguleringsloven	Naturhk	0
I henhold til industrikonsesjonsloven	Naturhk	800

Tabell 1: Hoveddata for alternativ 1

**Hoveddata for alternativ 2:**

<b>HYDROLOGI</b>		
Nedbørfelt ekskl. fraført vann	km <sup>2</sup>	49,6
Spesifikk avrenning	l/s/km <sup>2</sup>	39,9
Middelvannføring	m <sup>3</sup> /s	1,98
Årlig tilsig til inntak	mill. m <sup>3</sup>	62,5
Alminnelig lavvannføring	m <sup>3</sup> /s	0,13
5 - persentil (1/5-30/9)	m <sup>3</sup> /s	0,30
5 - persentil (1/10-30/4)	m <sup>3</sup> /s	0,10
Restvannføring (like oppstr. utløp kr. v.)		0,25
<b>MAGASIN</b>		
NV	moh.	480
HRV	moh.	485
LRV	moh.	484
Volum (inkl. aktivt volum i friskeilstunnel)	mill m <sup>3</sup>	0,015
<b>KRAFTVERK</b>		
Undervann / turbinsenter	moh./moh.	38/41
Fallhøyde, midlere brutto	m	444
Midlere energiekvivalent	kWh/m <sup>2</sup>	1,05
Slukeevne, maks	m <sup>3</sup> /s	6,1
Slukeevne, min	m <sup>3</sup> /s	0,1
Planlagt minstevannføring, sommer	m <sup>3</sup> /s	0,30
Planlagt minstevannføring, vinter	m <sup>3</sup> /s	0,10
Vannvei, samlet lengde (i fjell)	m	4020
Installert effekt, maks	MW	23,4
Brukstid	timer	2100
<b>PRODUKSJON</b>		
Produksjon (1/10 – 30/4)	GWh	10,0
Produksjon (1/5 – 30/9)	GWh	39,6
Produksjon, år	GWh	49,6
Byggetid	År	2
<b>KOSTNADER</b>		
Utbyggingskostnad (primo 2012)	mill. NOK	239
Utbyggingspris	NOK/ kWh	4,8
<b>NATURHK</b>		
I henhold til Vassdragsreguleringsloven	Naturhk	0
I henhold til industrikonsesjonsloven	Naturhk	750

Tabell 2: Hoveddata for alternativ 2

**Hoveddata for elektrisk anlegg:**
**Alternativ 1**
**Alternativ 2**

<b>GENERATOR</b>			
Ytelse	MVA	28	28
Spenning	kV	6,6	6,6
<b>TRANSFORMATOR</b>			
Ytelse	MVA	28	28
Spenning	kV	6,6 / 22	6,6 / 22
<b>KRAFTOVERFØRING</b>			
Lengde, luftjord	km	1,4 og 1,0 / luftspenn og nedgravd kabel	1,4 og 1,0 / luftspenn og nedgravd kabel
Nominell spenning	kV	22	22

Tabell 3: Hoveddata for elektrisk anlegg

**Overføringer**

Det er ingen overføringer i dette prosjektet.

**Reguleringer**

Det er ikke noen sesongreguleringer i dette prosjektet.

**Dam og inntak**

Dam og inntak er planlagt plassert på kote 480. Dammen blir en betongdam ca. 25 meter lang og 5-6 meter høy. Høyeste regulerte vannstand (HRV) blir på kote 485, med høyeste flomvannstand på ca. kote 486. I tillegg til arrangement for slipp av minstevannføring blir det også en enkel tappelupe i dammen.

På vestsiden av elva er det bart fjell mens på østsiden er det breelvavsetninger med en mektighet på inntil 5 meter. Inntakskonstruksjonen blir plassert på østsiden og vil bestå av bjelkestengsel, grovwaregrind, luke (3 m<sup>2</sup>) og ev. et lukehus. Det sprenges en kort kanal mellom elveleiet og inntaket.

Dam og inntak er likt for både alternativ 1 og 2.

**Vannvei**

Vannveien for både alternativ 1 og 2 legges i sin helhet i fjell og vil bestå av frispelstunnel ved inntaket og utløpet, boret sjakt, trykktunnel og rør i tunnel. Samlet lengde på vannveien for alternativ 1 er 4030 meter. For alternativ 2 er den 4020 meter.

**Kraftstasjon**

Kraftstasjonen er planlagt lagt i utsprengt fjellhall med en 480 meter lang ankomsttunnel. Påhugget for denne blir i første sving på fylkesvei 302 (Fardalsvegen) i retning mot Turtagrø. Dette er likt for begge alternativene.

For alternativ 1 skal det installeres ett vertikalt, flerstrålers Pelton aggregat med turbinsenter på kote 35. Med en total maksimal slukeevne på 6,1 m<sup>3</sup>/s og brutto fallhøyde på 474 meter blir ytelsen 25 MW. Minste slukeevne er satt til 0,1 m<sup>3</sup>/s.

Alternativ 2 vil få installert ett vertikalt, flerstrålers Pelton aggregat med turbinsenter på kote 41. Med en litt lavere fallhøyde på 444 meter, vil ytelsen bli 23,4 MW. Minste slukeevne er den samme som alternativ 1.

For begge alternativene skal det etableres en enkel portal ved påhugget samt et par parkeringsplasser. Støydempende tiltak for å hindre viftestøy skal gjennomføres både for anleggs- og driftsfasen.

Kraftstasjonen vil få en grunnflate på ca. 150 m<sup>2</sup>.

### **Veier**

Ved inntaket er det i dag en eksisterende privat gårdsvei som går ned fra fylkesvei 302 til Fardalselva og over en bru til vestsiden av elva. Veien og brua må oppgraderes og forsterkes for å tåle belastningen av anleggstrafikken ved en ev. utbygging.

Ankomsttunnelen til kraftstasjonen vil gå nærmest rett inn fra fylkesvei 302. Noe planering og sprenging forutsettes for å få en akseptabel arbeidsplass.

Planene for veier er lik for begge alternativene.

Statens vegvesen ber i sin uttalelse søker kontakter dem ved en ev. utbygging. De ser at planene for området rundt ankomsttunnelen kan komme i konflikt med planene om utbedring av fylkesvei 302. De ser også at det kan bli behov for utbedring av fylkesveien oppe ved inntaksområdet og at avkjørselen ned til inntaksdammen må avklares med Vegvesenet.

Søker sier de er positive til å finne løsninger som sørger for bedre vei, både ved ankomsttunnelen og ved inntaket.

NVE mener det er fullt mulig å finne løsninger som tilfredsstiller planene til både Vegvesenet og søker. Slik vi ser det vil en ev. utbygging av kraftverket trolig føre til at fylkesveien blir utbedret slik at fremkommeligheten blir bedre.

### **Massetak og deponi**

#### *Massetak*

Det er ikke planlagt etablering av nye massetak.

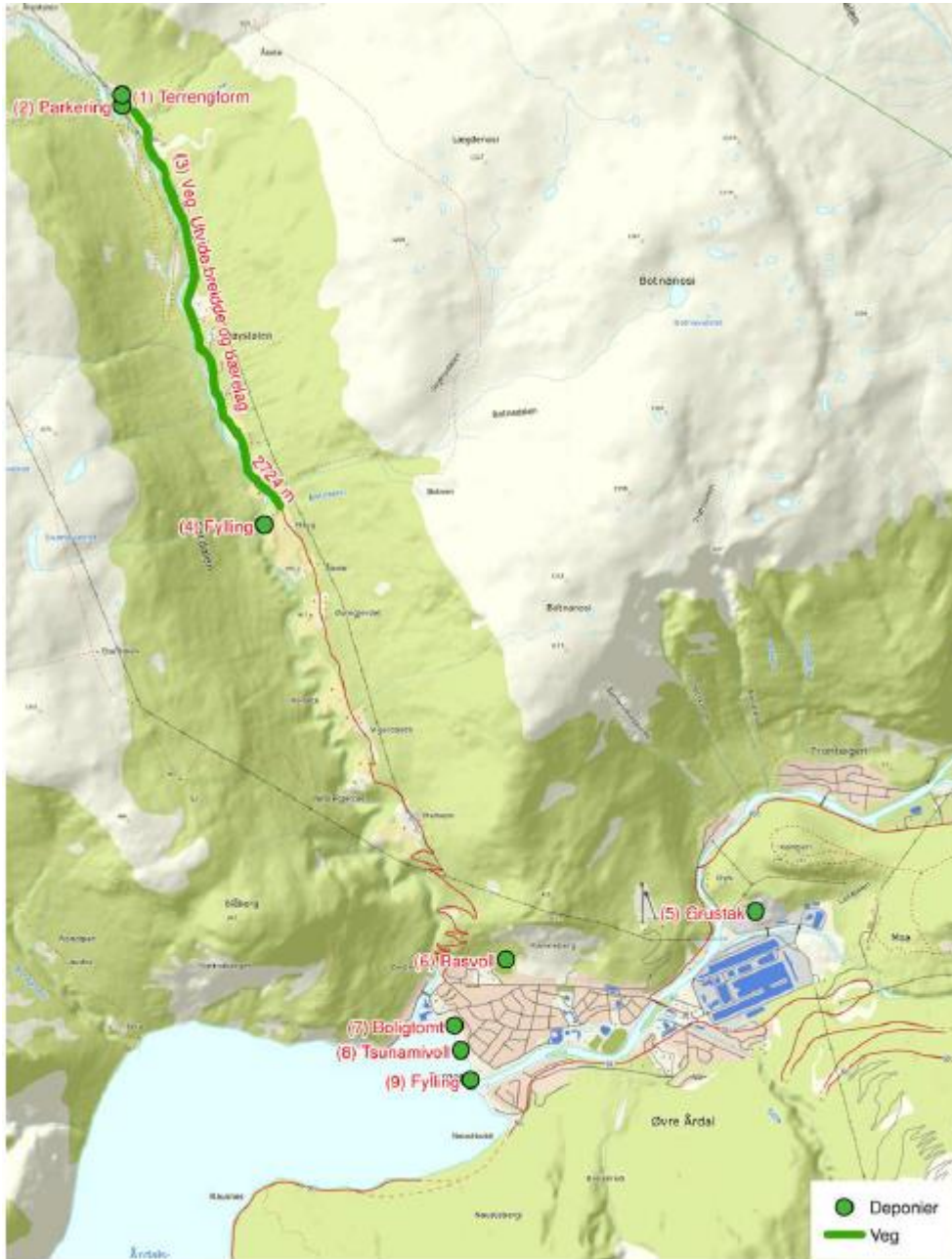
#### *Deponi*

Det er beregnet at tiltaket vil få totalt 130 000 m<sup>3</sup> masse, hvorav ca. 70 000 m<sup>3</sup> skal tas ut ved inntaket og de resterende 60 000 m<sup>3</sup> ved ankomsttunnelen.

Søker ønsker primært å utnytte massene til samfunnsnyttige formål som vei, rassikring, innvinning av nytt land etc. Det er vurdert 9 lokaliteter som er aktuelle som deponiplasser, og alle er like for begge alternativene.

1. Terrengforming ved skisenteret i Fardalen
2. Parkeringen ved skisenteret
3. Forbedre kommunal vei i deler av Fardalen
4. På jordene ved Haug gård
5. I et grustak ved Hydro Aluminium fabrikk
6. Som rasvoll nedenfor Ramneberg
7. Masseutskiftning til boligformål i Øvre Årdal sentrum
8. Utbedring av tsunamivoll ved Årdalsvatnet

## 9. Fylling i Årdalsvatnet ved utløpet av Utlea



Figur 2: Oversikt over aktuelle deponiplasser for overskuddsmasser

Plasseringen av deponiene ble tatt opp av flere av høringsinstansene. Vi viser til kapittelet «NVEs vurdering av søknaden» for mer utfyllende informasjon og hvor dette temaet blir kommentert og vurdert under flere temaer.

Vi minner om at endringer kan komme i detaljplanfasen.



## Rigg

Aktuelle riggområder er vist på figurene nedenfor. De vil alle være midlertidige, og omfanget er noe usikkert ettersom det ikke er avklart om det vil bli benyttet lokale entreprenører eller noen utenfra.

Riggområdene er likt for begge alternativene.



Figur 3: Riggområde ved inntaket



Figur 4: Riggområder i Øvre Årdal sentrum

## Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil kjøres etter tilgjengelig tilsig. Start – stopp kjøring er ikke forutsatt eller mulig.

## Arealbruk

Tabellen er hentet fra søknaden. Arealbruken er likt for begge alternativene.

Areal	Da	Kommentar
Inntaksområde	5	Permanent inngrep
Vannvei	0	
Kraftstasjonsområde	0	
Veier	1	Midlertidig inngrep
Linjetilknytning (til inntak)	1	Midlertidig inngrep (nedgravd kabel)
Linjetilknytning (til nett)	32	Midlertidig inngrep (nedgravd kabel), 4 da Permanent inngrep, luftspenn, 28 da
Massedeponi	35	Permanent inngrep. Se vedlegg 9
Total	74	Derav ca.. 68 da permanent

Tabell 4: Oversikt over arealbruk

## Beregning av naturhestekrefter

Beregningene er utført av Sweco og gjennomgått av NVE uten merknader.

Alternativ 1:

	Enhet	Sum
Bestemmende år	Nathk	0
Median år	Nathk	800

Tabell 5: Beregning av naturhestekrefter for alternativ 1

Alternativ 2:

	Enhet	Sum
Bestemmende år	Nathk	0
Median år	Nathk	750

Tabell 6: Beregning av naturhestekrefter for alternativ 2

## Produksjonsberegninger

Det er beregnet produksjonen for alternativ 1 og 2 hvor slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentilen for sommer (1.5 - 30.9) og vinter (1.10 - 30.4) er tatt med. Tallene er gjennomgått av NVE uten merknader.

*Alternativ 1:*

Periode	Enhet	Sum
Produksjon (1/10 – 30/4)	GWh	10,7
Produksjon (1/5 – 30/9)	GWh	42,3
Produksjon, år	GWh	53,0

Tabell 7: Produksjonsberegning for alternativ 1

*Alternativ 2:*

Periode	Enhet	Sum
Produksjon (1/10 – 30/4)	GWh	10,0
Produksjon (1/5 – 30/9)	GWh	39,6
Produksjon, år	GWh	49,6

Tabell 8: Produksjonsberegning for alternativ 2

**Oppdaterte produksjonsberegninger**

NVE mottok 31.5.2018 nye beregninger fra Fardal Energi AS. Disse viste en justering av middelvannføringen fra 1,98 m<sup>3</sup>/s til 2,5 m<sup>3</sup>/s. Dette gir ifølge søker en økt årsproduksjon på ca. 6 GWh.

**Kostnadsoverslag**

Kostnadsoverslaget i søknaden har benyttet prisnivået for primo 2012. Da var kostnadssummen, inkludert anleggsbidrag, satt til henholdsvis 244 mill.kr og 239 mill.kr for alternativ 1 og 2. NVE foretok en beregning hvor prisnivået er justert til 1.1.2016 nivå. Da ble kostnadssummen inkludert anleggsbidrag for alternativ 1 beregnet til 269 mill.kr. En økning på 25 mill.kr. Det ble ikke foretatt en egen beregning for kostnadssummen til alternativ 2, men det er mest sannsynlig at den også har økt tilsvarende. Vi viser for øvrig til temaet energikostnader i kapittelet om samfunn.

**Oppdaterte kostnadsberegninger**

NVE mottok 31.5.2018 nye kostnadsberegninger fra søker. Nye og billigere tekniske løsninger for å drive tunnelen samt lavere innkjøpspris av nødvendige deler til kraftverket, gjør at prosjektet reduserer utbyggingskostnadene fra 244 mill.kr til 203 mill.kr. Dette gir en spesifikk utbyggingspris på 3,65 kr/kWh mot tidligere 4,60 kr/kWh for alt.1.

**Forholdet til andre planer**

Statens vegvesen uttaler at de har planer om å utbedre fylkesveien opp fra Øvre Årdal slik at den kan ta kjøretøy lengre enn 10 meter. De har allerede varslet at søker må ta kontakt med dem før en ev. utbygging. I følge søker har de allerede hatt kontakt med Statens vegvesen om dette.

Det foreligger forøvrig ingen planer, verken nasjonale, i fylket eller kommunale, som er til hinder eller som kan komme i konflikt med tiltaket.



### Andre alternativer

Søker har vurdert noen andre alternative løsninger som ikke har blitt med videre i prosessen.

- Regulering: Det ble ikke funnet økonomisk eller miljømessig forsvarlig å etablere et reguleringsmagasin.
- Alternativ hovedlayout: I meldingen ble hele kraftverket, inkludert påhugg til ankomsttunnelen, plassert på vestsiden av Fardalselva. Denne varianten ble forkastet pga. konflikter med fiskeinteresser ved utløpet.
- Alternative nettilknytninger: Jordkabel ble vurdert men forkastet pga. økonomiske og miljømessige årsaker.
- Alternative slukeevner: Flere ulike slukeevner ble vurdert i et spenn mellom 4,95 m<sup>3</sup>/s (200 % av midlere vannføring (Qmid)) til 6,5 m<sup>3</sup>/s (328 % av Qmid). Den mest optimale slukeevnen er på 6,1 m<sup>3</sup>/s (308 % av Qmid), og er den som er omsøkt.

### Forslag til avbøtende tiltak

Søker foreslår en rekke avbøtende tiltak ved en ev. bygging av kraftverket. Disse gjelder for begge alternativene.

- Minstevannføring sommer, 1.5 - 30.9: 0,30 m<sup>3</sup>/s (300 l/s), som tilsvarer 5-persentilen
- Minstevannføring vinter, 1.10 - 30.4: 0,10 m<sup>3</sup>/s (100 l/s), som tilsvarer 5-persentilen
- Plassere massene i deponier som kan benyttes til samfunnsgunstige formål
- Installering av omløpsventil av hensyn til fisk (alternativ 1)
- Sette opp reirkasser for fossefall
- Støydempende tiltak både i anleggsfasen og driftsfasen

### NVEs vurdering av konsekvensutredningen

NVE sendte meldingen på høring 13.4.2010. Konsekvensutredningen (KU) ble gjennomført i henhold til konsekvensutredningsprogrammet (KU-Programmet), som ble fastsatt av NVE 18.1.2011. KU består av til sammen åtte utredninger og rapporter. Utredningene omfatter temaene biomangfold, ferskvannøkologi, naturressurser, landskap, kulturminner og skred. Rapportene omhandler nettsituasjonen i området og hydrologi.

### Kommentarer og krav i høringsuttalelsene

Noen av høringspartene mente det var mangler ved enkelte av utredningene og kom med krav om tilleggsundersøkelser utover det som var gjort i søknaden med KU.

**Årdal kommune** påpekte i sitt bakgrunnsnotat til kommunestyret at elva er et viktig landskapselement for det lokale friluftslivet. De mener et tredje alternativ må utredes, hvor utløpet fra kraftstasjonen ligger over de nederste fallene i Fardalselva. De mener også at det er mangelfulle utredninger for temaene naturtyper, karplanter, mose, lav, sopp og rødlistearter, særlig med tanke på bekkekløftområdene i elva. De knytter en ytterligere utredning av disse temaene opp til en utredning av alternativ 3.

**Fylkesmannen i Sogn og Fjordane** mener det biologiske mangfoldet i og langs elva ikke er grundig nok utredet i henhold til naturmangfoldloven § 8. Videre påpeker de at friluftslivet ikke er omtalt i konsekvensutredningen og mener det er en stor mangel ved søknaden. Fylkesmannen ber også om at det blir gjort en vurdering av om det trengs videre undersøkelser om en utbygging vil påvirke vannforsyningen for beboerne i Fardalen.

**Naturvernforbundet** skriver i sin uttalelse at plasseringen av steinmassene nær utløpet til Fardalselva vil være uheldig for friluftslivet og at det er usikkert hvilken effekt det vil ha på fisk og dyrelivet i området. De mener dette bør undersøkes nærmere. Videre mener de at forholdene rundt forurensing og påvirkningen på dyrelivet i og rundt elva bør undersøkes mer, samt i hvor stor grad grunnvannsbrønnene i dalen vil bli påvirket av en utbygging.

**Sogn og Fjordane Turlag** har i sin uttalelse ikke kommet med noen konkrete krav om ytterligere utredninger og undersøkelser, men mener §9 om føre-var-prinsippet og § 10 om sumvirkninger i naturmangfoldloven ikke er tilstrekkelig i varetatt i søknaden og KU.

### **NVEs vurdering**

Flere påpeker mangelfulle utredninger av det biologiske mangfoldet. Som følge av dette valgte søker på eget initiativ å gjennomføre en tilleggsutredning av bekkekløften og fossesprutsoner langs Fardalselva. Etter en gjennomgang av undersøkelsen mener vi kunnskapsgrunnlaget om temaet er tilstrekkelig utredet for å kunne avgjøre konsesjonsspørsmålet.

NVE mener det ikke er behov for å utrede et 3. alternativ slik kommunen viser til. Søker er av den oppfatning at en slik løsning ikke vil gi tilstrekkelig med kraft og gjøre prosjektet for dyrt. NVE vil derfor ikke vurdere et slikt alternativ nærmere.

NVE mener de øvrige temaene fremsatt av høringspartene er tilstrekkelig omtalt i søknaden og fagrapportene, og vi viser til våre faglige vurderinger for de enkelte temaene.

### **NVEs konklusjon**

NVE mener det samlede kunnskapsgrunnlaget, herunder konsekvensutredningen med tilleggsutredninger, samt eksisterende tilgjengelig informasjon, høringsuttalelser og søkers kommentarer til disse, tilfredsstillende kravene i det fastsatte utredningsprogrammet og plan- og bygningslovens krav til utredninger, samt oppfyller kravet til kunnskapsgrunnlaget i naturmangfoldlovens § 8.

NVE konkluderer med at det foreligger et tilstrekkelig beslutningsgrunnlag for å kunne ta stilling til konsesjonsspørsmålet og avgi innstilling i saken.

## Høring og distriktsbehandling

Søknaden er sendt på høring til regionale og lokale myndigheter, interesseorganisasjoner og til de beboerne i området som sendte inn merknader til meldingen. Videre har søknaden blitt kunngjort i en regional og en lokal avis. Det har blitt avholdt offentlig folkemøte samt sluttbefaring med søker og de som har uttalt seg i saken.

NVE har mottatt 14 høringsuttalelser samt to tilleggsuttalelser i etterkant av sluttbefaringen.

I kapittelet om nett er uttalelsene som omhandler nettløsninger for prosjektet omtalt i mer detalj.

Nedenfor følger utdrag fra alle uttalelsene hvor vurderinger og konklusjoner er referert.

**Årdal kommune** sendte inn rådmannens innstilling og kommunestyrets vedtak som sin uttalelse den 12.9.2013:

I Rådmannens innstilling blir betydningen av opplevelsen av elva for folk flest i Øvre Årdal trukket frem som en viktig faktor. Rådmannen påpeker at fossen og nedre del av elva vil bli sterkt påvirket og trekker frem at elva bidrar med å tilføre nærområdet en god kvalitet, og at den er verdifull for folk. Rådmannen er i tvil om minstevannføringen og restvannføringen er tilstrekkelig for å opprettholde kvaliteten på elva.

Videre mener Rådmannen at den samla belastningen er stor i området, og at det derfor er viktig å bevare det som er igjen.

Rådmannen trekker også frem at en ev. utbygging vil føre til økte inntekter til kommunen.

Rådmannens innstilling konkluderer med følgende anbefaling:

«...

1. *Årdal kommune rår ifrå at Fardal Energi AS får konsesjon på å bygge ut Fardalselvi alternativ 1 eller alternativ 2 på grunn av konflikter knytt til landskap, lokalt friluftsliv, reiseliv, naturmiljø og sumverknader.*

*Årdal kommune ber om at et tredje alternativ blir utgreidd der utløpet av kraftstasjonen skjer oppstrøms Kleiva bru, godt over kote 70.*

2. *I medhald av naturmangfaldslova §§ 8 og 12 meiner Årdal kommune at kunnskapsgrunnlaget knytt til registreringar i naturtype bekkekløft og bergvegg og fossesprøytsone ikkje er gode nok og at alternative lokaliseringar av utløpet må bli utreda. Det eit betydeleg potensiale for funn av karplanter, mose, lav og sopp og raudlisteartar på strekninga oppstrøms utløpet og kommunen ber derfor om at naturtypene blir nærmare undersøkt og at andre alternativ til lokalisering av utløp blir utreda.»*

I kommunestyrets vedtak ble ikke rådmannens anbefaling fulgt, og vedtaket ble som følger:

«...

1. *Kommunestyret merkar seg at det i konsesjonsøknaden med konsekvensutgreiing (KU) er teke omsyn til kommunestyret sin uttale til melding med planprogram for KU i 2010.*

2. *Kommunestyret ser positivt på planane, og rår til at Fardal Energi As får konsesjon på å bygge ut Fardalselvi etter alternativ 2.*
3. *Kommunestyret vil presisiera følgjande:*
  - a. *Utbygginga må ikkje kome i konflikt med Statens Vegvesen si detaljregulering for Fylkesvegen Midttun – Åbøle.*
  - b. *Deponering og bruk av tunellmassane (jfr. kart 3) må skje i nær dialog med Årdal kommune.»*

**Fylkesmannen i Sogn og Fjordane** uttaler i brev av 6.9.2013:

Fylkesmannen mener det er store muligheter for at artsmangfoldet i tilknytning til elva er stort og at dette ikke er tilstrekkelig utredet.

Videre foreslår de at det installeres omløpsventil av hensyn til fiskeproduksjonen i elva i tilfelle utfall.

Fylkesmannen trekker også frem det planlagte massedeponiet mellom utløpet av Fardalselva og Utla. De mener det er viktig å opprettholde vifta i elvedeltaet som er viktig for fiskeproduksjon og fungerer som beiteområde for våtmarksfugler.

De ser at området ikke er sentralt for reiselivet i regionen, men de mener elva er viktig for det lokale friluftslivet, spesielt den nedre delen av elva.

Fylkesmannen konkluderer med følgende:

«...  
*Fylkesmannen vurderer at prosjektet er mangelfullt utgreidd når det gjeld biologisk mangfald i ein prioritert naturtype som bekkekløft/elvegjel. Det er klare indikasjonar på stort artsmangfald og potensial for raudlisteartar som kan verte råka av utbygginga.*

*Vidare vil lokalt friluftsliv verte sterkt råka på grunn av redusert vassføring i fossepartiet som er godt synleg frå turstiar i nærområdet til Øvre Årdal. Fylkesmannen rår såleis frå bygging av Fardalen kraftverk slik som planane no ligg føre.»*

**Sogn og Fjordane fylkeskommune** i vedtak av 27.9.2013:

Fylkesrådmannen konkluderte i sin innstilling på følgende:

«...  
*Fylkesrådmannen vurderer fordelane ved Fardalen kraftverk til å vere mindre enn ulempene for allmenne og private interesser både for alt. 1 og 2 i søknaden, og rår frå at konsesjon vert gitt. Fylkesrådmannen har i denne konklusjonen lagt særleg vekt på omsyn til landskap, friluftsliv, reiseliv, kulturmiljø og sumverknader av mykje vasskraftutbygging i området. Ei utbygging med kraftstasjon om lag ved kote 100 vil kunne akseptast. Deponi for tunellmassar og planlagt kraftlinje frå kraftstasjonen til Hydro sitt nettanlegg må planleggast slike at Uraveiti framleis vil stå fram som eit viktig kulturminne.»*

Fylkesutvalget i Sogn og Fjordane fulgte ikke fylkesrådmannens innstilling på alle punkter og vedtok følgende:

«...»

1. *Fylkesutvalet vurderer fordelane større enn ulempene, og rår til at Fardal Energi AS får konsesjon på å bygge ut Fardalselva etter alternativ 2.*
2. *Fylkesutvalet vil presisere følgjande:*
  - a) *Utbygginga må ikkje kome i konflikt med Statens Vegvesen si detaljregulering for fylkesvegen Midttun – Åbøle.*
  - b) *Deponering og bruk av tunellmassane må skje i nær dialog med Årdal kommune.*
3. *Deponi for tunellmassar og planlagt kraftlinje frå kraftstasjonen til Hydro sitt nettanlegg må planleggast slik at Uraveiti framleis vil stå fram som eit viktig kulturminne.»*

**Statens vegvesen, region vest**, uttaler i brev av 12.8.2013:

De har ingen merknader til at kraftverket blir bygget, men har noen punkter de mener må avklares med Vegvesenet ved en ev. utbygging. Det innebærer blant annet en ev. utbedring av fylkesveien oppe ved inntaksdammen. Også avkjørselen til inntaksdammen må avklares med Vegvesenet.

Videre påpeker de at de største utfordringen med vei ligger ved tilkomsttunnelen til kraftstasjonen. Det foreligger planer om å utvide veien slik at kjøretøy over 10 m kan kjøre der. Vegvesenet mener en løsning for tilkomsttunnel og avkjørsel som er skissert av søker ikke er forenlig med en fremtidig utvidelse av veien. De vil at søker blir pålagt å ta kontakt med vegvesenet ved en ev. utbygging.

**SFE Nett AS** uttaler i brev av 22.8.2013:

«...»

*SFE Nett ynskjer i eigenskap av regionalt utgreiingsansvarleg for kraftsystemet i Sogn og Fjordane å gje ei kort orientering om nettilhøva i regional- og sentralnettet i samband med søknaden om konsesjon for Fardalen Kraftverk. For sjølve nettilknyttinga og tilhøva i lokalt distribusjonsnett viser vi til lokal netteigar, Årdal Energi.*

*Dagens sentralnett mellom Ørskog og Aurland har i dag ikkje kapasitet til meir ny produksjon før nødvendige tiltak er gjennomført. Statnett, Istad Nett og SFE Nett orienterte NVE om dette i brev datert 01.04.2009. 420kV Ørskog-Sogndal vil avhjelpe denne flaskehalsen. Ei nærare orientering om nettkapasiteten for ny produksjon i Indre Sogn vart gjeve av Statnett i brev til NVE 02.07.2013. Kott oppsummert må 420kV Ørskog-Høyanger være sett i drift samt Sogndal stasjon med tilhøyrande SVC-anlegg før Fardalen Kraftverk kan koblast til nettet. Ørskog — Sogndal er under bygging, men framdrifta er framleis usikker.*

*Det er og ein mogleg flaskehals i sentralnettet mellom Leirdøla og Fardal/Sogndal ved auka produksjon under sentralnettpunkta Leirdøla og Fortun. I nemnde brev (02.07.2013) vurderer Statnett ledig kapasitet her til 100MW, med den føresetnad at også systemvern (PfK) vert nytta.*

*Det er isolert sett rom for Fardalen Kraftverk innafor ledig kapasitet her, men ikkje samla konsesjonsgjeven og søkt mengde. Nettkapasitet må derfor avklarast nærare*

med Statnett om konsesjon vert gjeven.  
Fardalen kraftverk er tenkt tilknytt 22kV distribusjonsnett. For nødvendige tiltak i lokalt D-nett og nødvendig transformeringskapasitet opp til 132kV R-nett viser vi til Årdal Energi. SFE Nett er kjend med dei pågåande utgreiingane av lokal nettløysing og vil avvente resultatet av desse før vi tek stilling noko lokal løysing.»

#### **Årdal Energi KF** uttaler i brev av 12.9.2013:

«...

Årdal Energi har i dag eit høgspent distribusjonsnett i Øvre Årdal (ØÅ) på 6kV, dette nettet har ikkje kapasitet til å ta imot den planlagde nye produksjonen i Øvre Årdal. ÅE har som områdekonsesjonær utført ein forstudie, som har sett på korleis ÅE skal kunna ta imot all den nye produksjonen i Øvre Årdal.

Denne studien har sett på fleire løysingar for å ta imot ny produksjon. ÅE meiner at ein bør etablere ein ny koplingsstasjon på 24kV, der all ny produksjon vert samla. Denne stasjonen bør koplant mot overliggande nettnivå i område på 132kV.

Fardalen kraftverk har tenkt å produsere 25MW. Dagens lokale distribusjonsnett på 6kV, taklar ikkje å overføre dette. Vår anbefaling vert å kople Fardalen kraftverk opp mot den nye 24kV koplingstasjonen. ÅE sitt forbruk i Øvre Årdal varierer mellom ca. 3 – 12 MW over året. Den nye produksjonen må difor leverast ut av vårt nett.

Søkaren sitt omsøkte forslag til linjetrase er innafor skredfaresona i Øvre Årdal, me syner til <http://www.nve.no/no/Flom-og-skred/Farekartlegging/Faresonekart-for-skred/Sogn-og-Fjordane/Ardal-Kommune>. I tillegg er linja plassert tett inntil eksisterande bustadar, noko som gjer at linja må byggast med isolert tråd. Viser til §6-3 i Forskrift om elektriske forsyningsanlegg der det står at elektriske leidningar skal vera isolert for spenningar opp til 24kV med mindre leidningen vert framført i utmark.

Denne omsøkte løysinga er teknisk ikkje mogeleg over 24kV nettet, sidan isolerte leidningar ikkje vert produsert med det tverrsnitt som er nødvendig for å overføre produksjonen frå Fardal kraftverk.

ÅE føreslår difor å overføre produksjon via jordkabel. Her finst fleire alternative traseval. Viser elles til skriv frå NVE 201106792-1 kn/fbj.

ÅE vil anbefala NVE å handsama alle søkte konsesjonar for område samla. Dette fordi det er av stor viktighet for ÅE, når vi skal gjera val av løysing for 24kV koplingsstasjon og kopling mot overliggande nett.»

#### **Hydro Aluminium** uttaler i brev av 16.8.2013:

De har deltatt i noen møter for å få frem mulige alternativer for nettilknytning for kraftverket. Når høringsuttalelsen ble sendt var ingen avtale på plass og nettsituasjonen var fortsatt uavklart. De hadde ingen andre bemerkninger utover dette.

#### **Naturvernforbundet i Sogn og Fjordane** uttaler i brev av 25.7.2013:

De trekker frem de negative konsekvensene for samlet belastning, det lokale friluftslivet, leveområder for dyrelivet, reiselivet samt de samfunnsmessige virkninger som grunner for ikke å anbefale utbygging. De konkluderer med følgende:

«...»

*Konklusjon: Det er to alternativ for denne kraftutbygginga, men dei to alternativa er svært like med minimal skilnad, og vi finn ingen grunn til å setje det eine framom det andre. Som nemnt tidlegare i fråsegna, er det fleire gode grunnar til å seie nei til dette kraftprosjektet, og den viktigaste er ein også inne på i søknaden. Her vert det peikt på at i dette området har det vore mykje kraftutbygging, og også at det er fleire prosjekt under planlegging. Dette vil "kunne bidra til å auke den samla belastninga på landskap, kulturmiljø, friområde og naturmangfald".*

*Dette er vi heilt samde i, men ikkje den konklusjonen som fylgjer. Den påstår nemleg at utbygginga i Fardalen nesten kan gjennomførast utan konsekvensar for noko som helst. Kraftutbygginga i Fardalen skal såleis vere eit spesielt unnatak, noko vi i Naturvernforbundet må seie oss heilt usamde i. Konklusjonen vår må derimot vere at denne kraftutbygginga fører med seg så mange uheldige fylgjer, som vi har peikt på, at den må avvisast.»*

**Sogn og Fjordane Turlag** uttaler i brev av 25.8.2013:

«...»

*Vi meiner konsesjonssøknaden som no føreligg ikkje tek tilstrekkeleg omsyn til det viktige landskapselementet Fardalsfossen er med store kvalitetar for allmenta sin opplevinga av landskapet i området opp til kote 100.*

*Vi er uroa over dei samla sumverknadane i områda Årdal og Luster kommune, særleg for biologisk mangfald, landskap og friluftsliv grunna vasskraftutbygging i svært mange elveløp. Fardøla har særst stor verdi som gyte- og oppvekstområde for sjøaure og laks. Vi er sterkt uroa for at føresetnadane for dette ikkje verte gode nok med ein vesentleg redusert vassmengd att i elva, ved redusert produksjon og transport av næring for fisken og det som no er ein trygg «Kapitalkonto» i Årdal kommune. Utbygginga vil riktig nok ikkje krevje store nye tekniske inngrep i ei allereie utbygd elv, men dei viktigaste kvalitetane for elva som viktig landskapselement i eit sentralt område, Øvre Årdal, for friluftslivet lokalt, for Tindevegen og reiselivet vert ikkje godt nok ivareteke slik søknaden er no.»*

**Årdal Jeger og Fiskerforening** uttaler i brev av 22.9.2013:

De ber i sin uttalelse om at den samlede belastningen i området blir vurdert, og kommer med et forslag om å slå sammen utbygging av Fardalen kraftverk med utbyggingen av Nundalen kraftverk. Dette mener de vil medføre færre inngrep totalt. Videre fremhever de viktigheten av å ivareta opplevelsen av fossene i nedre del av Fardalselva mht. det lokale friluftslivet.

Ved en ev. utbygging er de opptatt av at den anadrome fisken skal ha best mulige kår, og er skeptiske til at utløpet i alternativ 1 ligger så nære vandringshinderet. De anser det kan være en fare for at fisk vil prøve å gå opp, og mener derfor at alternativ 2 er et bedre valg mht. anadrom fisk. De ber også om at overskuddsmassen må benyttes fornuftig og ikke bli liggende ubrukt.

**Norvald Osland** uttaler i brev av 7.8.2013:

Vedkommende bor i huset som ligger nærmest elva der utløpet er planlagt i alternativ 1. I uttalelsen påpeker han noen fordeler og ulemper ved kraftverket, men understreker at han ikke er imot en ev. utbygging.

Fordelene som blir påpekt for alternativ 1 er at det trolig blir mindre støy og fossesprøyt fra elva når det blir mindre vann. Det vil trolig bli færre vibrasjoner i bygningsmassen når elva er i flom.

Ulempene antas å være at det kan bli mer frostrøyk i visse perioder av året.

For alternativ 2 antas det at det ikke vil være særlige forandringer fra dagens forhold.

Når det gjelder anadrom strekning sier Osland at han ikke har sett fisk der på mange år og at det er ingen som fisker der. Han bemerker at i enkelte kalde vintre er elvestrekningen nesten helt tørrlagt, bortsett fra kulpen under fossen.

### **Søkers kommentarer til uttalelsene**

Uttalelsene ble sendt til søker for kommentarer 15.10.2013. Vi mottok kommentarene 28.5.2014. De er her gjengitt i sin helhet.

#### **Svar til Årdal kommune:**

«...

1. *Det er positivt at kommunen ser at innspillene de ga under høring til melding er med i KU og konsesjonssøknad.*
2. *Det er positivt at kommunen anbefaler at Fardalen energi får konsesjon etter alternativ 2 i søknaden.*
3. *Presiseringer:*
  - a. *Vi vil ta kontakt med Statens Vegvesen (SV) og gjennomføre møter med disse etter en eventuelle positiv avklaring for prosjektet. Dette for ikke å komme i konflikt med planene for Fylkesvegen Midttun-Åbøle.*
  - b. *Deponering av masser er allerede utarbeidet i samråd med Årdal kommune. Vi vil gjennomføre møter med kommunen etter en eventuell positiv konsesjon slik at dette blir avklart før detaljplanbehandling tiltar.»*

#### **Svar til Fylkesmannen i Sogn og Fjordane:**

«..

1. *Etter høringsuttalelsen fra Fylkesmannen i S&F (FM) ble gjennomgått av tiltakshaver ble det igangsatt en ytterligere biologisk mangfold undersøkelse for å oppklare de uklarhetene som FM påpeker i sin uttalelse. Begrunnelsen for at ikke hele prosjektområdet var undersøkt fra starten av var at dette området ikke kan undersøkes uten bistand fra fjellklatrer. Sammen med fjellklatrer undersøkte derfor Økolog Steinar Vatne, som har kompetanse på lav- og mosearter, prosjektområdet den 30.10.2013. Hele rapporten er lagt ved i sin helhet i vedlegg 1 og kan gjennomgås der. Oppsummert kommenterer han følgende:  
"Det var fra før registrert tre naturtypelokaliteter i Fardalselvi: en bekkekløft med verdi B-viktig, og to fossesprutsoner med verdi C-lokalt viktig. Etter eget feltarbeid har bekkekløftlokaliteten fått oppdatert beskrivelse, samt litt utvida avgrensning. Ingen nye naturtypelokaliteter er kartlagt. Den rødlista og elvetilknyttta flatsaltlav (VU-sårbar) blei funnet tre steder langs elva. Ellers virka lavfloraen sterkt utarma, antagelig som en kombinasjon av luftforurensning, generelt ung skogalder og at vassdraget er regulert. Mosefloraen var noe bedre utvikla, bl.a. med flere fuktighetskrevende vestlige arter, men ingen rødlista arter. Den nye kartlegginga bekrefter tidligere verdivurdering av lokalitetene i Fardalselvi."*



Ut i fra dette vil vi påpeke at tidligere verdivurderinger blir bekreftet også av Økolog Vatne. Videre er to funnsteder av flatsaltlav ved inntaksområdet vest for Haug i tillegg til et funnsted ved Kvernhusbakkane som ikke ligger langt unna uløpet for alternativ 2. Se også figur 5 i vedlegg 1 der dette er vist på kart. I tillegg til avbøtende tiltak som minstevannføring er det også vår oppfatning at disse funnstedene ikke vil komme i konflikt med inntaks alternativ 1 og 2, og heller ikke med utløpet for alternativ 2. I andre elver er grunnvannsinnsiget ofte den viktigste vanntilgangen for planter nært elvestrenger og det kan også være tilfellet her med et så markant gjel. Ved kommende NVE befaring vil en kunne se nærmere på dette i terrenget.

2. Vi har foreslått en pålagt minstevassføring tilsvarande 300 liter per sekund om sumaren. Til samanlikning er alminnelig lågvassføring 130 l/s mens 5-persentilen er 360 liter per sekund. Vidare vil det verta full vassføring i den nederste synlege fossen dersom det skulle verta løyve til alternativ 2.
3. Etter tilleggsundersøkingen er dette kunnskapsgrunnlaget etter vår oppfatning oppfylt. Vi mener vidare at undersøkelsen, som viser funn av flatsaltlav i ytterkanten av prosjektområdet samt tilhørende minstevannføring gir et annet bilde av situasjonen enn det FM her vurderer prosjektet ut i fra. Videre vil de omtalte fossene verifiseres sammen med NVE på kommende befaring og ut i fra dette vil en vurdere om det bør gjøres ytterligere tilpassinger enn det som alt er gjort i forhold til minstevannføring og plassering av utløp.
4. Når det gjelder vannsituasjonen er det ingen i Fardalen som er tilknyttet det lokale vannverket. De fleste har vann fra borehull, og resten brønner. Dette er noe utbygger vil ta hensyn til dersom utfordringer med dette vil oppstå, og Utbygger vil garantere at alle har vann etter utbyggingen. Vi vurderer dog ikke at det skal bli utfordringer med dette.
5. Når det gjelder fossekallen kan utbygger sette ut rugekasser, som har gitt gode og forbedrede resultat andre steder.
6. Hensyn til anadrom fisk og andre vannlevende organismer vil selvsagt bli vektlagt under detaljplanbehandlingen. Når det gjelder behov for omløpsventil vil behovet verifiseres nærmere. Det vil etter vår oppfatning være et marginalt behov for dette dersom alternativ 2 blir valgt. Fardalen kraftverk er et elvekraftverk og vil ikke endre eller forskyve vannføringen i Fardalselva, men for å forhindre tørrlegging av anadrom strekning ved nettutfall kan det bli installert en omløpsventil i kraftverket for alternativ 1.
7. Det er viktig å påpeke at planlagte massedeponi ikke vil endre på "vifta" i elvedeltaet, og at eventuell plassering av masser i nærliggende område vil skje i nært samarbeid med NVE (Detaljplanavdeling) og Årdal kommune. Det er allerede en utfylling der hvor dette er planlagt slik at det blir relativt brådypt og utbygger mener derfor at det ikke er noe næringsgrunnlag for vadefugler på planlagt deponi.
8. Friluftslivet er omtalt i søknaden og etter vår mening utfyllende og tilstrekkelig. Det er likevel FM sin vurdering at dette punktet ikke er omtalt tilstrekkelig, og etter vår oppfatning er dette sterkt overdrevet fra FM sin side.
9. Etter utbygger og grunneier sine oppfatninger er det den nederste fossen som er mest synlig og sentral i området. Turene til Midtun og Blåberg, som kommentert

av FM, er en del brukt som kveldstur, eller for å luften hunden og lignende, av lokalt beboende i Øvre Årdal. Disse går derfor ofte her og vil derfor også oppleve fossen når den går flomstor også og utbygger mener derfor at de ikke får så stor reduksjon av opplevelsesverdien siden det er helt andre formål med turen. Av disse grunner har det trolig også heller ikke kommet inn negative høringsuttalelser fra lokalt beboende i Øvre Årdal. De andre fossene må oppsøkes direkte for å kunne beskues, og etter vår oppfatning er minstevannsføringslipp tilsvarende 5 persentilen tilstrekkelig for å få et godt inntrykk og opplevelsen av landskapet her. Videre er det mange som bare går en kveldstur på Fv. 302 oppover Fardalen, som også kalt Tindevegen. Fra denne veien er det dog ikke mye man ser til selve elva siden den går nede i ei dyp kløft.

10. Det er selvsagt en forutsetning at bruken av masser blir detaljplanlagt i tråd med naturmangfoldloven og at de allmenne interessene utenfor vannstrengen blir tilstrekkelig ivaretatt. Eksisterende planer er allerede diskutert med både kommune og vegvesen, og videre detaljplaner vil bli gjort i nært samarbeid med dem og NVE.
11. Dette vil vi selvsagt måtte etterkomme under detaljplanarbeidet og før anleggstart.
12. Hensynet og kravet til støy vil vi selvsagt etterkomme, og vi mener også dette alt er ivaretatt ettersom kraftstasjon og "støykilder" blir plassert langt inne i fjellet.»

#### **Svar til Sogn og Fjordane fylkeskommune:**

«...

1. Det er positivt at FK anbefaler at Fardalen energi får konsesjon etter alt. 2 i søknaden
2. Viser til kommentar nr 3 til Årdal kommune
3. Dette vil selvsagt bli henynstatt i detaljplanleggingen.»

#### **Svar til Statens vegvesen:**

«...

- a. Notert.
- b. Utbygger er klar på at med et påhugg i planlagt sving kan vi nettopp få til en romsligere sving slik som SV etterlyser. Utbygger er derfor positiv til å diskutere dette nærmere med SV. Vi ser ingen problem med sving da dette er enklere å gjøre inne i fjellet., og utenfor kan vi trekke porten så langt inn at det nettopp blir en sving med 12 m radius.
- c. Utbygger er positiv til å finne en konstruktiv løsning med SV og det er allerede gjort de første innledende kontaktene.»

#### **Svar til SFE Nett:**

«Siden SFE sin uttalelse er det kommet betydelige forslag til nettførsterkninger for indre Sogn og hvor det er planlagt med nok nettkapasitet for alle omsøkte kraftverk.»

### Svar til Årdal Energi

*«Dette er innenfor hva utbygger har i planene og den detaljerte løsningen vil bli inkludert i detaljplanene.»*

### Svar til Hydro Aluminium:

*«HA sin kommentar er rett nok, men vi har hatt flere møter hvor det ble enighet om den tekniske løsningen. Det vil ikke være riktig av FE å inngå en slik avtale nå før det er gitt konsesjon til bygging av kraftverket, og at det er besluttet utbygging.»*

### Svar til Naturvernforbundet Sogn og Fjordane:

*«Denne uttalelsen er generell og utbygger ser ikke at det er noe spesielt som kan kommenteres i hht dette.»*

### Svar til Sogn og Fjordane Turlag:

*«...*

- a. Utbygger mener at det vil redusere produksjonen med ca. 25% og gjøre prosjektet for dyrt til å kunne realisere det. Prisen blir den samme, bare produksjonen reduseres!*
- b. Dette har vi allerede kommentert over.*
- c. Utbygger har gjort noen forespøringer her og de som bader, bader hovedsakelig nede i den nederste kulpen på ca kote 6 moh. Videre vil det med planlagt minstevannføring være tilstrekkelig med vann for å kunne bade hvor som helst, og i tillegg vil trolig badesesongen kunne bli betydelig utvidet siden det vil bli lengre tid med en planlagt minstevannføring som muliggjør bading oppover i elva, samt at vannet også da vil få en bedre badetemperatur. Utbygger mener derfor at dette da vil forbedre disse mulighetene.*
- d. Dette er også kommentert over.*
- e. Det er rundt 7000 elver i Norge og selv med i overkant av 1000 småkraftverk, hvor det er flere i de samme elvene, vil langt de fleste fortsatt være urørt.*
- f. Når det gjelder undersøkelsene som er gjort for Fardalselva har Utbygger gjort alle de utredninger som NVE og andre mener er riktig og som fastsatt i KU. Videre har utbygger gjort en meget vanskelig og krevende biologisk tilleggsundersøkelse av selve elvegjelet med fjellklatrer. Utbygger mener derfor at det er gjort tilstrekkelige undersøkelser.»*

### Svar til Norvald Osland:

*«...*

- Vi setter stor pris på å bli informert om mulige farer og dette må da selvsagt tas spesielt hensyn til ved utarbeidelsen av detaljerte planer, og ikke minst med sprengning nær utløpet. Dersom det skulle bli alternativ 2, så vil utløpet være noe lengre fra aktuelt sted og hus.*
- NO har nok rett i at fossen forbi hans hus nok ikkje vil bli merkbart forandret med alternativ 2.*
- Vi noterer NO sine kommentarer rundt dette med fisk.*
- Vi noterer også disse positive elementene.*

- *Vi noterer også NO sin kommentar om dårlig gytetrekning på mulig anadrom strekning.»*

### **Svar til Årdal Jeger og fiskeforening:**

«...

- a. *Dette var opprinnelig utbygger sin ide, men siden Småkraft har avtale med noen av grunneierne i Nundalen ble dette forslaget skrinlagt. Tyngdekraft er imidlertid fortsatt åpen for å kunne gjøre dette men da må tunnelene og kraftstasjonen flyttes over til fjellet på vestsiden av dalen som opprinnelig planlagt. Videre må det en avtale til mellom Fardalen Energi as og Småkraft as som per i dag har en avtale om Nundalen.*
- b. *Notert*
- c. *Notert*
- d. *Vi noterer dette med terskler og har ingen problemer med å etablere dem dersom NVE gir pålegg eller tillatelse.»*

### **Tilleggsuttalelser etter sluttbefaring**

Sluttbefaringen ble holdt 9.10.2014. Vi mottok to tilleggsuttalelser i etterkant av denne.

**Fylkesmannen i Sogn og Fjordane** skriver i brev av 24.10.2014 at de ikke vil be om tilleggsundersøkelser av bekkekløften, og finner at de undersøkelser som har blitt foretatt er tilstrekkelig for å kunne konsesjonsbehandle saken. De påpeker at det under befaringen kom frem at det er ikke økonomi i prosjektet til å få en bedre miljøtilpasning enn omsøkt. På bakgrunn av dette vil de fremdeles frarå at det gis konsesjon, og viser til forslag fra høringsuttalelsen til tilpasninger som de mener kan redusere skadene for naturmiljøet og friluftsliv i vesentlig grad.

Til slutt bemerker de det positive ved at søker har planer for å benytte tunnelmassene til tiltak, og at det bør lages detaljerte planer for bruksområdene til massene hvis det gis konsesjon.

**Naturvernforbundet i Sogn og Fjordane** skriver i brev av 15.10.2014 at hvis det blir gitt konsesjon anbefaler de på det sterkeste at utløpet blir lagt ovenfor fossefallene ved gangbrua og turveien som krysser elva. De frarår fortsatt at det gis konsesjon og viser til tidligere høringsuttalelse.

### **NVEs vurdering av søknaden**

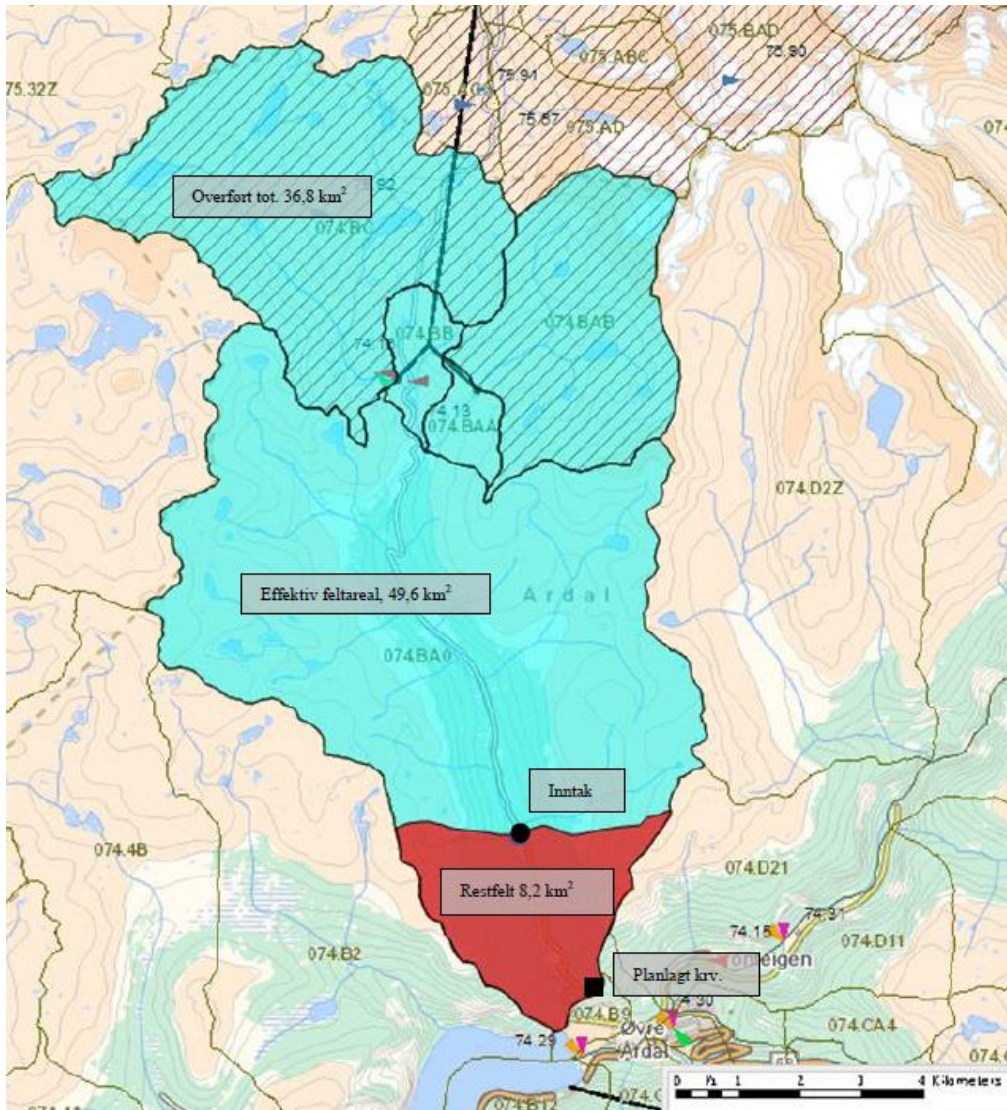
Våre vurderinger er oppsummert under de enkelte fagtemaene. Under hvert fagtema gjengis først søkers vurdering slik de er fremstilt i søknaden og/eller i konsekvensutredningen. Deretter oppsummeres relevante innspill fra høringsuttalelsene. NVEs merknader og kommentarer gjelder vesentlige virkninger og forhold som vil kunne være avgjørende for konsesjonsspørsmålet eller som har betydning for fastsettelse av konsesjonsvilkår.

### **Hydrologi**

#### *Overflatehydrologi*

Hele feltet ligger i Årdal kommune. Nedbørfeltet til Fardalselva er på totalt 94,7 km<sup>2</sup>, hvorav to felt på til sammen 36,8 km<sup>2</sup> allerede er overført til nabovassdraget for kraftproduksjon. Disse feltene ligger helt øverst i vassdraget og kan bidra med vann i flomperioder. Bidragene fra feltene er allikevel ikke tatt med

i beregningene pga. at mengden av vann er liten og dataene som måler dette er usikre. Det gjør at det effektive feltet er på 49,6 km<sup>2</sup>.



Figur 5: Kart over nedbørfeltet til kraftverket inntakspunkt og planlagt kraftverk. De skraverte feltene er de som er overført til nabovassdraget.

Sammenligningsstasjonen som ble benyttet er 074.18 Fornabu. Dette feltet er uregulert og har mye av de samme feltegenskapene som Fardalen. Det er 21 år med data og vannføringskurven anses å være middels god. Feltet ligger ca 8 kilometer vest for Fardalen.

Nr.	Navn på delfelt	Nedbør- felt	Spes. avrenning	Middel- vannføring	Årlig tilsig
		km <sup>2</sup>	l/s* km <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /s	mill m <sup>3</sup>
1	Nedbørfelt fraført til Skagen kraftverk	36,8	51,3	1,89	59,6
2	Restfelt til inntak kote 480	49,6	39,9	1,98	62,5
3	Restfelt utløp kraftverk kote 8	8,2	30,3	0,248	7,80
4	Restfelt til utløp i Årdalsvatnet kote 3	0,4	30,3	0,012	0,4
1-4	Sum naturlig nedbørfelt Årdalsvatnet kote 3	95,0	43,5	4,13	130,3
2 - 4	Sum "dagens" nedbørfelt Årdalsvatnet kote 3	58,2	38,5	2,24	70,7
<b>2</b>	<b>Tilgjengelig nedbørfelt Fardalen kraftverk</b>	<b>49,6</b>	<b>39,9</b>	<b>1,98</b>	<b>62,5</b>

Tabell 9: Beregnede data for nedbørfeltet til Fardalen kraftverk

Ut ifra tabell 1 ser en at beregnet middelvannføring for inntakspunktet på kote 480 er 1,98 m<sup>3</sup>/s, noe som tilsvarer en spesifikk avrenning på 39,9 l/s\*km<sup>2</sup>.

### Hydrologi (Produksjon)

På årsbasis vil ca. 75 % av vannmengden utnyttes til kraftproduksjon. 25 % vil slippes forbi inntaket på grunn av slipping av minstevannføring, vannføring over maksimale slukeevne og stans av kraftverket ved for lav vannføring. Gjennomsnittlig restvannføring rett nedenfor inntaket vil være 0,49 m<sup>3</sup>/s.

Største slukeevne er planlagt til 6,1 m<sup>3</sup>/s, som tilsvarer ca. 3 ganger av Q-middel, minste slukeevne er planlagt til 0,1 m<sup>3</sup>/s. Kraftverket vil kjøres etter tilgjengelig tilsig uten effektkjøring da dette ikke er mulig.

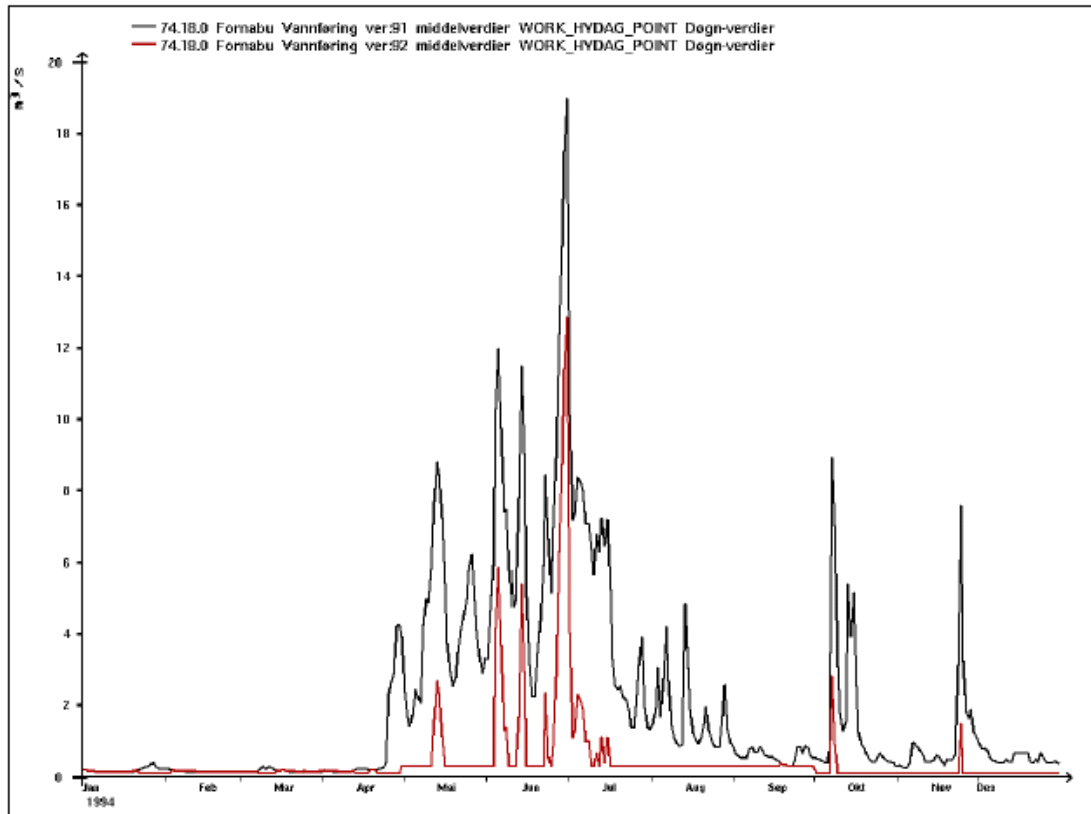
Vannbudsjett	
Tilgjengelig vannmengde mill. m <sup>3</sup> pr. år	62,5
Beregnet vanntap fordi vannføringen er større enn maks slukeevne (% av middelvannføring)	15,2
Beregnet vanntap fordi vannføringen er mindre enn min slukeevne (% av middelvannføring)	0,3
Beregnet vanntap på grunn av slipping av minstevannføring (% av middelvannføring)	9,3
Nyttbar vannmengde til produksjon mill. m <sup>3</sup> pr. år	47,0

Tabell 10: Vannbudsjett som gjelder for begge alternativene.

	Gj.snitt pr år	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vannføring > maksimal slukeevne	30	10	35	49
Antall dager med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	51	144	93	0

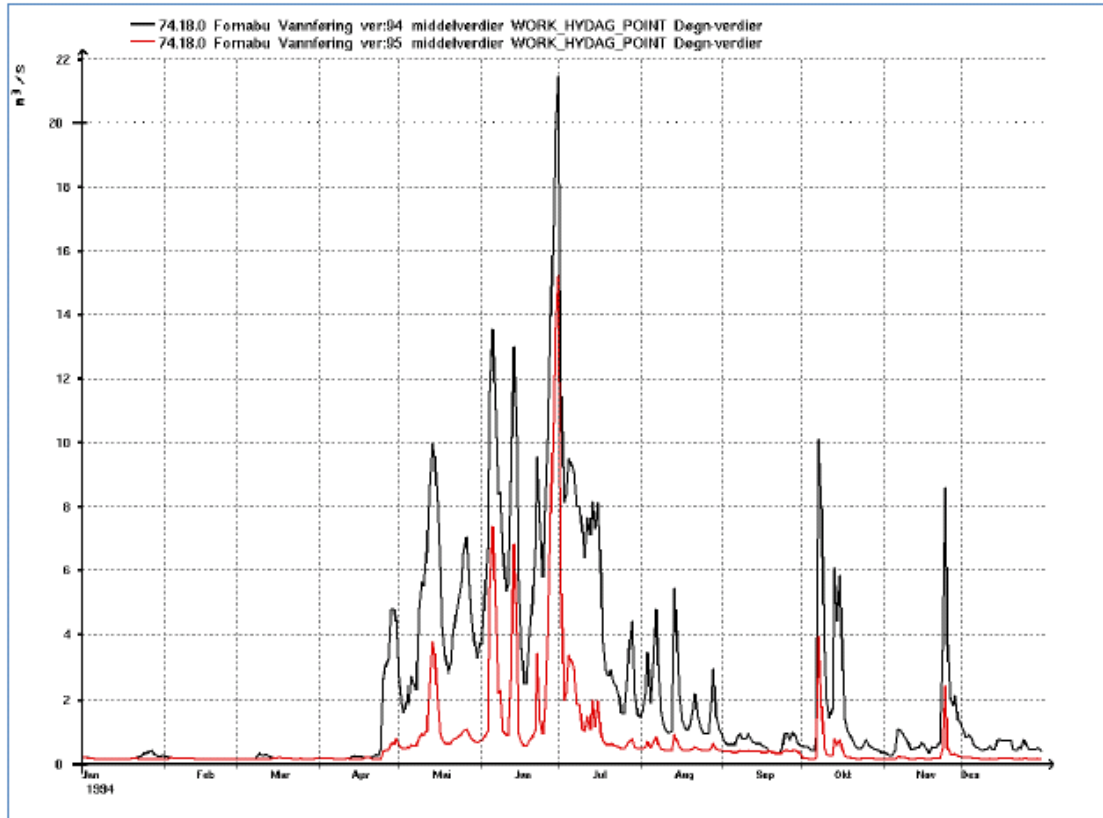
Tabell 11: Vannføring i forhold til slukeevne og minstevannføring i tørre, middels og våte år.

I figurene 6 og 7 vises vannføringskurver for vassdraget like nedstrøms inntaket og like ovenfor utløpet til alternativ 1. Kurvene viser vannføringen før og etter utbyggingen i et middels år (1990). Som kurvene viser vil en ev. utbygging enten fjerne eller dempe flomtoppene gjennom året, men det vil fortsatt forekommer flommer, særlig på sommeren og høsten.



Figur 6: Vannføringen like nedstrøms inntaket et middels år (1994) før og etter utbygging





Figur 7: Vannføringen like ovenfor utløpet til alternativ 1 i et middels år (1994) før og etter utbyggingen

### Flommer

Flomfrekvensanalysen av døgnmiddelvannføringen gir en middelflomvannføring på 17,6 m<sup>3</sup>/s og en 10-årsflom er beregnet til 25,9 m<sup>3</sup>/s. Det er ikke forventet noen erosjonsproblemer eller mer flomutsatte partier som følge av utbyggingen.

### Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

#### Vanntemperatur

Temperaturen ble logget fra mai og fram til oktober 2011. Trolig følger temperaturutviklingen om vinteren det som er normalt for regionen, og ligger ned mot frysepunktet fra november til mars. Deretter er det en gradvis økning frem til snøsmeltingen i april. Etter dette ligger temperaturen nokså stabilt på ca. 4 °C frem til midten av juni. I 2011 varierte temperaturen mellom 10 °C og 16 °C fram til september. Som følge av redusert vannmengde på berørt elvestrekning vil vanntemperaturen falle raskere i kalde perioder. I varme perioder vil det motsatt forekomme.

Tiltaket antas å gi ubetydelige konsekvenser for vanntemperatur.

#### Isforhold

Dette er ikke spesielt undersøkt, men stabilt lave temperaturer og en del nedbør om vinteren tyder på stabil islegging og snødekke av elva. Dette vil i liten grad endres.

Tiltaket antas å gi ubetydelige konsekvenser for isforholdene.



### *Lokalklima*

Fardalselva er preget av stor høydeforskjell hvor berørt elvestrekning har et relativt jevnt og bratt fall. Lokalklimaet vil variere mye som følge av de store høydeforskjellene. Det er ikke forventet vesentlige endringer av lokalklimaet langs elva, men det kan hende frekvensen av frostrøyk/tåke vil reduseres noe.

Norvald Osland uttaler at han frykter mer frostrøyk. Det vil først og fremst gjelde for alternativ 1 for hans del, da huset hans ligger et stykke nedenfor utløpet til alternativ 2.

Tiltaket antas samlet å gi ubetydelige konsekvenser for lokalklimaet.

### **Grunnvann**

Husholdningene i Fardalen har egne grunnvannsbrønner. Noe av vannet fra elva siger trolig inn i disse, men det er forventet at redusert vannføring vil ha en marginal påvirkning på grunnvannsbrønnene i driftsfasen. I anleggsfasen kan det forekomme avrenning fra anleggsområdene til elva, men også dette antas å ha liten påvirkning.

NVE ser at husholdningene langs elva muligens vil bli påvirket, men dalen har et jevnt tilsig av vann og det er relativt få husstander som ev. blir noe berørt. Trolig vil slipp av minstevannføring hele året være tilstrekkelig for å opprettholde grunnvannsnivået. Søker sier i søknaden at de skal sikre vannforsyningen om det viser seg å bli et problem. På bakgrunn av dette anser NVE temaet som uproblematisk ved en ev. utbygging.

### **Erosjon og sedimenttransport**

Langs de øvre deler av elva, særlig på vestsiden, er det mye løsmasser og det går trolig noen steinras til tider. Noen sidebekker drar også med seg en del løsmasser ned i Fardalselva. I selve elva er det få tegn på erosjonsskader og det er begrenset massetransport. Unntaket er under større flommer. Da er det sannsynlig at det foregår en betydelig steintransport. I de nedre delene av berørt strekning går elva i en fjellkløft som gjør at erosjonen og massetransporten er liten.

I anleggsfasen vil det trolig bli økt tilførsel av stein, mold og sprengstøv til elva, men arbeidene vil foregå i sommerperioden når vannføringen er nokså høy og jevn.

I driftsfasen vil stein og grus samle seg sakte i dammen ved inntaket, og transport av finstoff vil kun skje i flomperioder. Langs berørt elvestrekning vil erosjonen sannsynligvis reduseres som følge av lavere vannføring. I flomperioder vil elva i stor grad være som før. Forholdene langs anadrom strekning vil ikke bli påvirket.

Tiltaket gis i konsekvensutredningen ubetydelig konsekvens både i anleggs- og driftsfasen og NVE anser ikke temaet som avgjørende for konsesjonsspørsmålet.

### **Skred**

I utredningene om skred konkluderes det med liten sannsynlighet for at tiltaket vil medføre utløsning av skred. Faren for at tiltaket vil bli berørt av skred blir også vurdert som lite sannsynlig basert på at det historisk sett har vært få registrerte hendelser.

NVE registrerer at det er få påviste tilfeller av skred i området, men mener faren for skredhendelser må anses å være økende. Årsaken til dette er den generelle tendensen som har vært de siste årene med økt frekvens av skred som følge av et våtere klima. For dette tiltaket ser vi at den planlagte kraftledningen vil gå gjennom et område som kan være utsatt for skred. Vi viser til avsnittet om nett på side 50 for en med detaljert vurdering av dette temaet.

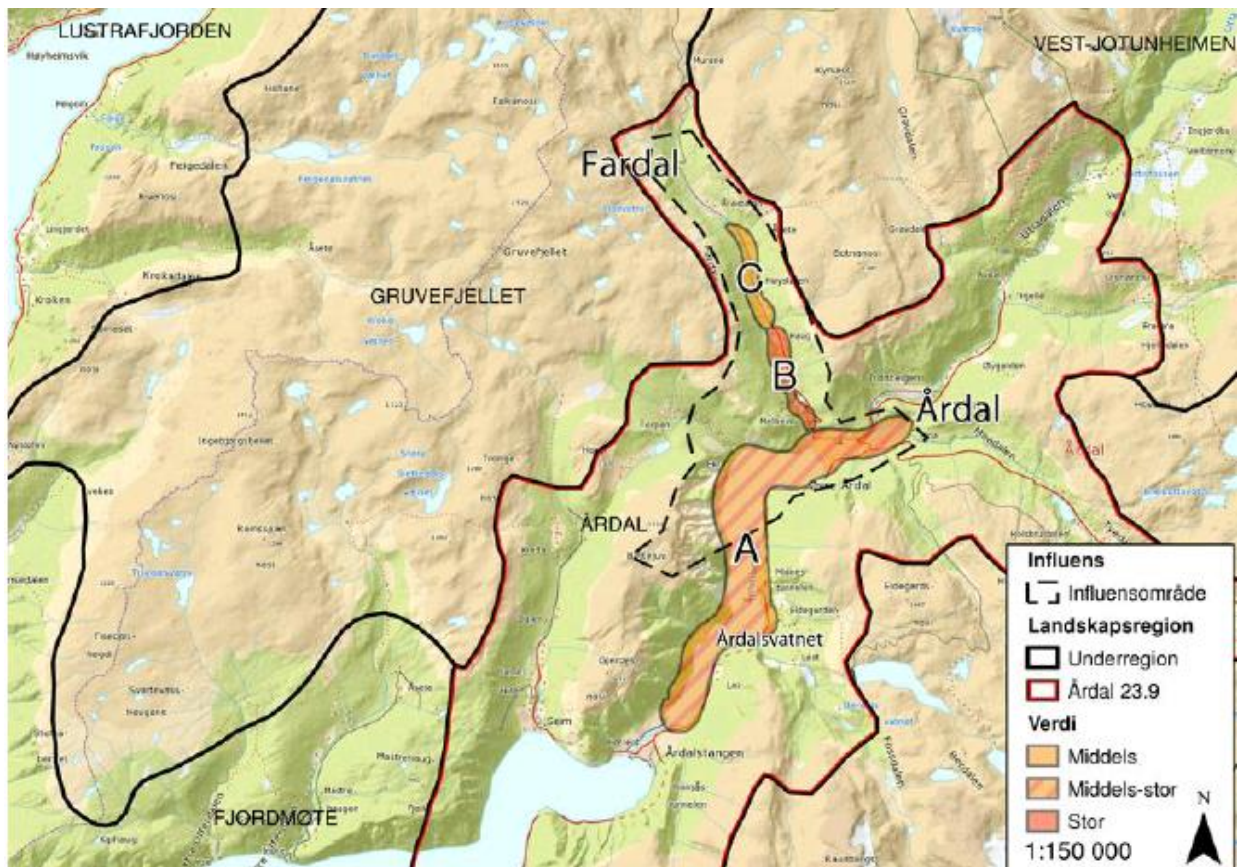
Med unntak av kraftledningen mener NVE at tiltaket ikke vil være spesielt utsatt for skred eller stå i fare for å utløse skred.

NVE mener temaet ikke er avgjørende for konsesjonsspørsmålet.

### Landskap

Fardalen ligger i landskapsregion 23, indre bygder på Vestlandet, og er preget av et mektig landskap med avrundede fjellformer. Videre er underregion 9 Årdal vurdert som middels pga. industripreget i Øvre Årdal og Årdalstangen. Selve planområdet kan vurderes som to delområder, selve fjordløpet, med Årdalsvatnet som en forlengelse av fjorden, og Fardalen som en hengende sidedal i tilknytning til fjordlandskapet. Selv om Øvre Årdal i stor grad er dominert av industri og annen bebyggelse, er området rundt med fjordsjøen og det dramatiske landskapet, av en slik skala at anleggene absorberes. Området er dermed vurdert som verdifullt og gis verdien **middels-høy**.

Fardalen kan deles i to områder, den nedre delen mellom Øvre Årdal og Haug, og en øvre del fra Haug til skisenteret. Nedre del er den delen som blir berørt av tiltaket. Her har elva gravd seg ned og gitt dalbunnen et juv med en V-form, med brattere og mer markante terrengformer på vestsiden av dalen. Helt nederst avsluttes elva i en foss. Den markante kanten, juvet og fossen er tillagt stor verdi innenfor landskapsregionen pga de uvanlige visuelle kvalitetene de utgjør, og delområdet gis **stor verdi**.



Figur 8: Influensområde, landskapsregioner og landskapsverdi

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane knytter i sin uttalelse friluftsliv og turisme sammen med landskapet, først og fremst i forbindelse med fossene i den nedre delen av elva. De mener elva og fossene er viktige landskapselement som betyr mye for turopplevelsen.

Naturvernforbundet i Sogn og Fjordane mener den samla belastningen på området er stor, og at dette tiltaket vil bidra til å øke denne belastningen på bl.a. landskapet.

Sogn og Fjordane Turlag mener fossene i den nedre delen er et viktig landskapselement som er viktig å bevare. De mener fossene er avgjørende for opplevelsen av landskapet i dette området. De trekker også fram den samla belastningen i regionen hvor landskapet vil bli skadelidende.

Søker mener minstevannføringen, restvannføringen og flomtoppene vil gi elva tilstrekkelig med vann for å fortsatt gi gode landskapsopplevelser. De påpeker at bruken av området stort sett handler om de korte kveldsturene og hundelufting for den lokale befolkningen. Det vil fortsatt gå flommer i elva, og følgelig vil opplevelsesverdien vil være tilnærmet som i dag ettersom formålet med turene ikke dreier seg om landskap.

NVE registrerer at en utbygging av Fardalen kraftverk vil påvirke landskapsopplevelsen på berørt strekning, særlig i nederste del av elva nær turstien. Først og fremst vil det være som følge av redusert vannføring i elva, og i noe mindre grad de fysiske inngrepene knyttet til inntak, utløpet fra kraftstasjonen, inngangstunnelen til kraftstasjonen og nettilknytning. Den reduserte vannføringen vil ikke merkes i særlig grad i de øvre delene av berørt strekning. I den nedre delen er elva noe mer tilgjengelig og der vil en se forskjell i fra dagens situasjon. NVE antar at selv med redusert vannføring vil den naturlige kulpen rett oppstrøms gangbrua fortsatt gi et vannspeil som er godt synlig fra turveien.

Ovenfor utløpet fra kraftstasjonen vil vannføringen bestå av minstevannføring, restvannføring fra restfeltet og flomtopper, noe som etter NVEs oppfatning gjør at opplevelsen av elva fortsatt tidvis vil være god ved en utbygging, men alt i alt vil elva få redusert verdi som landskapselement. Med tanke på de to alternativene ser NVE at alternativ 2 vil bevare mer av elvas inntrykk i form av at den nederste fossen blir bevart, og at lyden av elva vil merkes tilnærmet slik som i dag. Ettersom det er i dette området folk flest går på tur og kommer nærmest elva, mener NVE at alternativ 2 gjennom å ivareta fossen som et lokalt viktig landskapselement, vil være det beste alternativet for dette temaet.

En utbygging vil også medføre mye overskuddsmasse som kan gi negative konsekvenser for landskapet når dette skal deponeres. Søker har lagt opp til at overskuddsmassene kan benyttes til ulike tiltak i nærområdene som et avbøtende tiltak i samråd med Årdal kommune. Fagrapporten konkluderer med at ved å gjennomføre de avbøtende tiltakene vil det bidra til å redusere de negative konsekvensene av utbyggingen, og i noen tilfeller ha en positiv virkning gjennom en god detaljplanlegging og utførelse. NVE mener den planlagte bruken av overskuddsmasse vil kunne komme Årdal kommune til nytte. Erfaringsmessig vil de visuelle virkningene av en utbygging avta over tid, og hvis tiltakene gjennomføres på en god måte anser NVE de avbøtende tiltakene når det gjelder overskuddsmasse å gjøre konsekvensene av massehåndtering akseptabelt.

NVE vurderer tiltaket til å ha noe negativ virkning for landskapet, men at det til en viss grad kan avbøtes gjennom slipp av minstevannføring og en god landskapstilpasning av de fysiske inngrepene. NVE mener videre at en utbygging etter alternativ 2 vil gjøre at elva som landskapselement opprettholdes i større grad ettersom den nederste fossen bevares.

## Naturmiljø og biologisk mangfold

### *Geofaglige forhold*

I området rundt inntaksområdet er det breelvavsetninger, mens videre nedover dalen går elva gjennom tykk morene. Nederste delen består av skredmateriale og bart fjell. Fagrapporten konkluderer med at tiltaket ikke vil ha noen konsekvenser for temaet. Vi slutter oss til denne vurderingen.

### *Naturtyper*

Store deler av berørt strekning er registrert som naturtypen bekkekløft og bergvegg med B-verdi (viktig), og nederst i naturtypen er det avmerket to fossesprøytoner med C-verdi (lokalt viktig). Under Ramneberget er naturtypen sørvendt berg og rasmark registrert med B-verdi. Samlet har disse naturtypene blitt vurdert til å ha middels verdi. Det er forventet at redusert vannføring vil endre forholdene for fuktighetskrevende arter knyttet til bekkekløften, men fagrapporten bemerker at endringene er forventet å være små som følge av skjermet beliggenhet mht. solinnstråling og utskiftning av luftmasser. I tillegg vil slipp av minstevannføring, restvannføring og vår- og høstflommer tilføre vann som begrenser de negative effektene noe. Trolig vil fossesprøytonene bli noe redusert i utstrekning som følge av at deler av skogen gradvis vil trekke nærmere elvestrengen pga. redusert vannføring. En utbygging er gitt middels negativ virkning med middels negativ konsekvens på naturtyper.

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane mente tiltaket var mangelfullt utredet mht. det biologiske mangfoldet i bekkekløften. På bakgrunn av dette engasjerte søker økolog Steinar Vatne til å foreta en tilleggsundersøkelse av bekkekløften. Resultatet av denne undersøkelsen var i hovedsak at verddivurderingen i den opprinnelige fagrapporten ble bekreftet, men det ble gjort tre funn av rødlistearten flatsaltlav (VU), og bekkekløfta ble utvidet noe lenger nordover. Tilleggsundersøkelsen viste også at elva trolig er påvirket av den eksisterende overføringen øverst i feltet. Fylkesmannen uttalte i etterkant at de med denne tilleggsundersøkelsen anså området som tilstrekkelig utredet for å fatte en beslutning.

NVE er klar over at redusert vannføring vil kunne påvirke bekkekløften og fossesprøytonene i Fardalselva, og en utbygging vil trolig føre til at de mest fuktighetskrevende artene i disse naturtypene forsvinner. På den annen side viser undersøkelsene som er foretatt at det ikke er noen spesielle verdier tilknyttet naturtypene langs elva. NVE mener at med avbøtende tiltak som minstevannføring hele året kombinert med restvannføring og flommer, vil elvemiljøet i disse naturtypene ivaretas til en viss grad.

### *Fisk og ferskvannsbiologi*

På ikke-anadrom strekning er Fardalselva i den nedre delen dominert av relativt bratte fall med fosser og stryk, men med flatere partier i mellom. Videre oppover elva, fra ca. kote 100 og mot inntaksområdet, er det i hovedsak en jevn stigning. Substratet i elva består for det meste av fjell eller grov stein, med enkelte innslag av grus i roligere lommer. Det er begrenset med egnede oppholdsplasser for fisk. Elektrofiske ga et svært magert utbytte. Totalt ble det fanget seks ørret fordelt på tre områder. Det ble i tillegg observert tre ørret i området der inntaksdammen er planlagt plassert. Det ble ikke registrert ål i elva, elvemusling eller andre rødlistearter i vassdraget.

Generelt vil mindre vandeddekt areal kunne redusere produksjonen i vassdraget, men dette kan bli delvis oppveid gjennom lavere vannhastighet og at flere strekninger kan bli bedre egnet for fisk. Det antas at en utbygging ikke vil ha noen vesentlig påvirkning på den lokale ørretbestanden, men vi anser det som sannsynlig at bestanden blir redusert.

Anadrom strekning i Fardalselva er på ca. 350 meter og ligger i sin helhet nedstrøms planlagt utløp for alternativ 1. Totalt har elva et produktivt areal på 3800 m<sup>2</sup>. Det ble foretatt gytetellinger i 2007 og 2011. Begge viste at det gyter sjøaure i elva, men det er ikke en stor bestand.

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane vil at det skal installeres omløpsventil for å unngå skade på fiskeproduksjonen på anadrom strekning ved ev. driftsutfall. De bemerker også at området mellom utløpet av Fardalselva og Utna kan bli påvirket av et planlagt massedeponi. Ettersom dette er et grunt område fungerer det som beiteområde for våtmarksfugler og er et viktig område for fiskeproduksjon. De mener det er viktig å plassere deponiet så vifta i elvedeltaet bevares.

Naturvernforbundet påpeker at det er usikkert hvilke konsekvenser deponiet i strandområdet vil medføre for fisk og annet dyreliv i vannet og elva.

Årdal Jeger- og fiskeforening (ÅJFF) er også usikre på ev. konsekvenser en deponering av masser vil ha for beiteforholdene til ungfisken i de grunne områdene i Årdalsvatnet, og påpeker at det i 2004 ble deponert betydelige mengder i samme område. De er også opptatt av at ved en ev. utbygging må det i anleggsfasen tas hensyn til fisk på anadrom strekning. De mener også de må installeres omløpsventil. Til sist foreslår de å tilrettelegge elva slik at forholdene blir bedre for anadrom fisk gjennom å etablere groper og terskler.

Søker ser behovet for omløpsventil ved utbygging etter alternativ 1, men mener at ved en utbygging etter alternativ 2 er det marginalt behov for dette. Videre mener de at vifta i Årdalsvatnet ikke vil bli endret som følge av deponiet, og at området i dag ikke fungerer som beiteområde for fugl og fisk. Søker er villig til å etablere terskler og groper dersom de blir pålagt det.

NVE vurderer at virkningene på ferskvannsbiologi og fisk vil være av begrenset omfang. Det er ikke registrert noen viktige eller rødlistede ferskvannsarter som kan bli berørt. Den anadrome strekningen blir heller ikke direkte berørt. Dersom det blir gitt konsesjon til utbygging, mener vi det likevel bør settes en tilstrekkelig minstevannføring som tar hensyn til biologien i vassdraget. Det bør også installeres en omløpsventil for å sikre vannføringen ved ev. utfall. Vi kan ikke se at et slikt krav om omløpsventil bare er nødvendig ved alternativ 1. Virkningene på anadrom strekning vil bli relativt like ved utfall også ved alternativ 2. En ev. deponering av masser i Årdalsvatnet må tilpasses så ev. berørte beiteområder for vadefugler ikke blir ødelagt. Eksakt plan for deponering eller bruk av masser skal forelegges NVE som del av detaljplanen. NVE vil da påse at naturverdiene ved Årdalsvatnet ivaretas.

#### *Karplanter, moser, lav og sopp*

Berørt område gis middels verdi på grunn av et relativt stort artsmangfold av karplante-, mose- og lavarter. Undersøkelsene avdekket kun vanlige vegetasjonstyper og arter. Mesteparten av bekkekløften er svært vanskelig tilgjengelig. Noen bergvegger ovenfor Kvennhusbakkane ble undersøkt, men ingen rødlistearter ble funnet under den første undersøkelsen. I den andre undersøkelsen ble rødlistearten flatsaltlav (VU) funnet på tre steder. To i nærheten av inntaksområdet og en ved en foss i Kvennhusbakkane. Felles for to av funnstedene var at de lå i sprutpåvirket sone mens den siste ble funnet i flomsonen.

Det antas at redusert vannføring i store deler av vekstsesongen vil gi et tørrere lokalklima langs elveløpet og dermed ha litt negativ virkning på fuktighetskrevende arter. I anleggsfasen forventes det en lokalt negativ virkning på floraen som følge av graving og sprengning. På sikt vil trolig de fleste inngrepsområdene bli naturlig revegetert. Totalt er det vurdert at en utbygging vil gi middels negativ konsekvens.

Høringspartene hadde ingen spesifikke kommentarer til dette temaet. Det ble heller ikke trukket spesielt fram i tilleggssuttalelsene i etterkant av befaringen, men Fylkesmannen i Sogn og Fjordane knytter det biologiske mangfoldet langs elva opp til temaet naturtyper. Vi viser til gjennomgangen av dette temaet ovenfor, hvor disse synspunktene er vurdert.

NVE ser at fuktighetskrevende arter trolig bli påvirket av redusert vannføring og deler av leveområdene for disse vil bli redusert. Det er en fare for at flatsaltlavbestanden i elva kan forsvinne, men dette må veies opp mot fordelene ved en ev. utbygging. NVE mener at avbøtende tiltak som minstevannføring hele året i tilstrekkelig grad vil opprettholde livsgrunnlaget for karplanter, moser, sopp og lav på berørt strekning. Ved en utbygging etter alternativ 2 vil den nederste delen av elva opprettholdes som i dag, og de fuktighetskrevende artene som finnes her vil bevares.

### *Fugl*

Fuglefaunaen i tiltaksområdet beskrives som representativt for regionen og har fått liten til middels verdi.

Vanntilknyttede fuglearter som fossekall og strandsnipe (NT) er observert. I den nederste delen av elva ut mot Årdalsvatnet finnes det fiskemåke (NT). Strandsnipe og fiskemåke er de eneste rødlista vanntilknyttede fugleartene som er registrert i elva, men begge er fremdeles alminnelig utbredt i regionen og det er ikke forventet at bestandene vil bli særlig påvirket av en utbygging. I følge fagrapporten regner en med at strandsnipe vil bli svakt negativt påvirket av en utbygging.

Fossekallen vil trolig bli middels negativt påvirket av den reduserte vannføringen, først og fremst mht. reiretableringen.

Elva har få steder med åpne og rolige vannspeil, og andefugler påtreffes kun unntaksvis langs elveløpet. Ved utløpet til Årdalsvatnet finnes det imidlertid stokkand og andre andearter regelmessig.

I tiltaksområdet for øvrig er det i hovedsak registrert fugler som er vanlig på indre Vestlandet. Unntakene er stær (NT) og hønsehauk (NT) som har blitt observert. Ingen forventes å bli negativt påvirket av tiltaket. Hønsehauken er mest sannsynlig kun innom området periodevis.

Selve anleggsperioden vil være negativ for fuglebestanden i form av midlertidig tap av areal, og støy. Det er forventet at mesteparten av arealene kan benyttes når anleggsperioden er over. Arealtapet er nokså moderat ettersom vannvei og kraftstasjon med tilkomstvei legges i fjell. På den annen side genererer dette mye sprengstein. Dette er foreslått deponert bl.a. i Årdalvatnet ved utløpet til Uvla. Her kan våtmarkstilknyttede fugler i anleggsfasen bli påvirket.

Fylkesmannen, Naturvernforbundet og Årdal Jeger og Fiskeforening omtaler fugl i forbindelse med massedeponiet som er planlagt i Årdalsvatnet. De er usikre på om deponiet vil føre til konsekvenser for beiteområdene for våtmarksfugler.

Søker mener området ikke vil bli påvirket i særlig grad, og at det i dag ikke er næringsgrunnlag for vadefugler som følge av at det allerede er en utfylling der.

NVE ser at fossekallen kan bli middels negativt påvirket ved en ev. utbygging. Med tilstrekkelig avbøtende tiltak som minstevannføring og ev. tilrettelegging av reirplasser for fossekall gjennom pålegg fra Fylkesmannen, mener NVE påvirkningen på fossekallen vil være svært begrenset. En ev. deponering av masser i Årdalsvatnet må tilpasses så ev. berørte beiteområder for vadefugler ikke blir ødelagt. Disse forholdene vil kunne tilpasses i detaljplanen som må godkjennes av NVE før en ev. utbygging.

### *Pattedyr*

Pattedyrfaunaen i tiltaksområdet beskrives som representativt for regionen og har fått liten til middels verdi.

Av vanntilknyttede pattedyr er det kun mink som har blitt observert. Det er ikke forventet at tiltaket vil påvirke denne i særlig grad.

Av andre pattedyr i området er hjort og rådyr de mest vanlige i Fardalen. Hare, ekorn, rødrev, mår, røyskatt og ulike smågnagere finnes i lavereliggende områder. Elg, jerv, gaupe er observert som streifyr. Det er ikke forventet at pattedyrbestandene vil bli påvirket av tiltaket.

Villreinstammen som holder til i fjellområdene på hver side av Fardalen trekker ikke ned i tiltaksområdet, og vil ikke bli påvirket av tiltaket.

For de dyrene som holder til i nærheten av elvefare vil det i anleggsperioden først og fremst være støy som kan ha en negativ påvirkning. Arealinngrepene er nokså små som følge av at vannvei og kraftstasjon med tilkomstvei legges i fjell. Det er forventet at leveområdene for pattedyrene vil forbli tilnærmet upåvirket ved en ev. utbygging.

Ingen av høringspartene omtaler pattedyr i sine uttalelser.

NVE mener en utbygging vil ha svært liten påvirkning på pattedyrene i det berørte området og for streifyrene som kommer innom. Byggefasen vil være den mest utsatte perioden, særlig mht. støy, og noe vilt kan bli fortrengt. Det er stor sannsynlighet for at de vil komme tilbake når anleggsarbeidet er avsluttet. Temaet er ikke tillagt vekt av NVE.

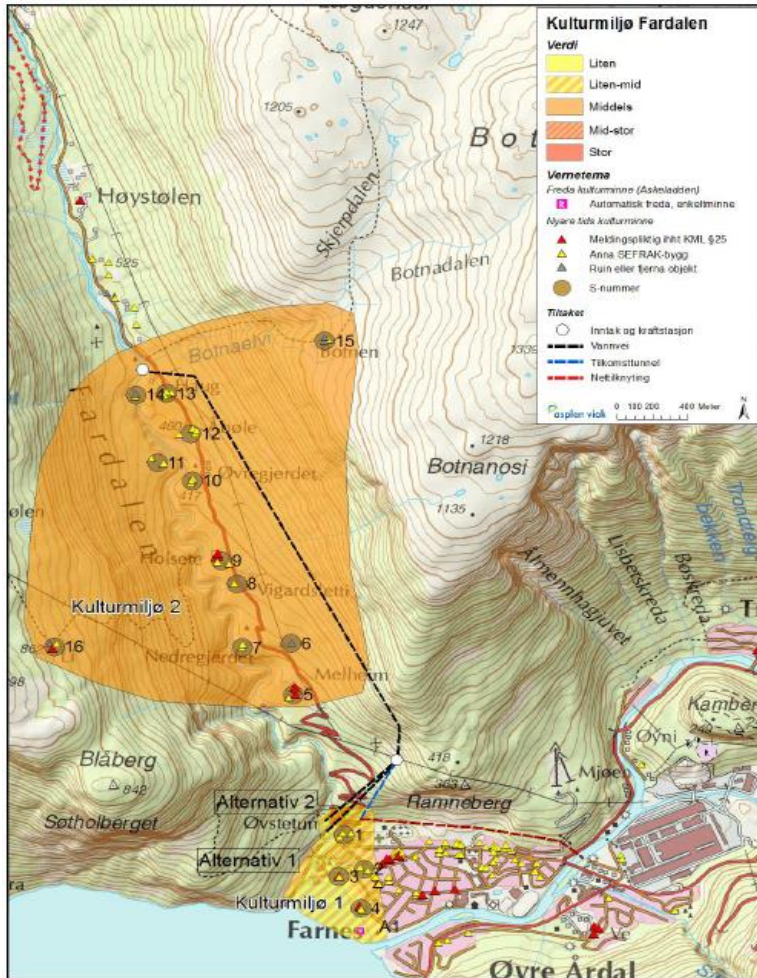
## **Kulturminner og kulturmiljø**

Det er kjent at det har vært bosettinger i Fardalen siden yngre steinalder basert på funn av gjenstander på gårdene Melheim og Holsete. Denne perioden var en overgangsperiode mellom fangst og jordbruk, og det er sannsynlig at de første jordbrukerne slo seg ned på lettdrevet og selvdrenerende morenejord i nærheten av vann, som i dag fortsatt benyttes til jordbruk.

Som for resten av landet var det på 1300-tallet en stagnasjon og nedgang i området rundt Fardalen. Først på 1500-tallet begynte folketallet å vokse igjen, og gamle gårdsområder ble igjen tatt i bruk. Fardalen har i stor grad fulgt den vanlige utviklingen som for tilsvarende dalfører på Vestlandet i nyere tid. Dette innebærer bl.a. et hovedfokus på kjøtt- og melkeproduksjon, en fremvekst av husmannsplasser på 1700- og 1800-tallet og til slutt en effektivisering og modernisering av jordbruket.

Fagrapporten definerer to kulturmiljøer i berørt område, KM 1 Farnes og KM 2 Fardalen.





Figur 13: Oversiktskart over influensområdet hvor kulturmiljø og tiltak er avmerket

KM 1 Farnes omfatter deler av gårdene Hestetun, Midttun og Øvsttun. Det er ingen kjente automatisk fredete kulturminner på disse gårdene, men på Øvsttun er det funnet et spyd fra yngre jernalder.

Det er 13 kjente SEFRAK-registrerte bygninger i området, hvorav de eldste er fra 1800-tallet. 7 av bygningene er naust. Tidligere lå det et kvernhus til Øvsttun ved Fardalselva men dette er fjernet.

D/S Årdal er et skipsvrak fra 1890 som ligger under vann rett ved utløpet til elva Uvla. Det er et fredet kulturminne.

Fagrapporten har gitt området en samlet verdivurdering på liten til middels verdi. Tiltaket er vurdert til å ha ingen til liten negativ påvirkning på kulturminnene, noe som gir en ubetydelig til liten negativ konsekvens.

KM 2 Fardalen omfatter deler av gårdene Melheim, Holsete og Åbøle. Dette er gårder med lange tidslinjer. På gårdene er det funnet gjenstander fra førhistorisk tid og de er nevnt i middelalderkilder.

Det er registrert 39 SEFRAK bygninger og ruiner i området. De eldste er fra 1800-tallet. I tillegg er det system av steingjerder og rydninger som kan være av høy alder i kulturlandskapet. Kvernhuset på Haug ble tatt av en flom i 1957.

Det er ingen fredete kulturminner i området.



Kulturmiljø 2 er gitt en verdivurdering på middels verdi i fagrapporten. Tiltaket er forventet å føre til en liten negativ påvirkning, noe som gir ubetydelig til liten negativ konsekvens.

Uraveiti er en gammel vanningsvei fra 1800-tallet og blir omtalt som et viktig kulturminne i området. Den mest synlige delen går fra første sving på Fardalsveien, der påhogget til adkomsttunnelen til kraftstasjonen er planlagt. Deretter går den gjennom ura nedenfor Ramneberg og forbi kirkegården. Her forgreiner den seg utover Farnes. I dag blir veita, selve nedsenkingen der vannet ble ledet, ofte brukt som turvei.

Dette kulturminnet har ikke blitt omtalt i fagrapporten om kulturminner og har følgelig ikke fått noen egen verdivurdering. Uraveiti blir riktignok omtalt i fagrapporten om landskapsbilde. I denne rapporten henvises det ofte til Uraveiti som kulturminne og hvilke hensyn som må tas for at det skal bevares.

Av høringspartene er det i hovedsak Årdal kommune og Sogn og Fjordane fylkeskommune som omtaler kulturminner, men flere nevner plassering av deponier som et viktig tema. Hvor og hvordan deponeringen gjennomføres kan påvirke begge de definerte kulturmiljøene ved Farnes og Fardalen samt Uraveiti.

Årdal kommune og fylkeskommunen understreker at deponeringen må skje i tett dialog med kommunen for å sikre at massene blir plassert på en slik måte at kulturminner ikke blir påvirket. Kulturlandskapet i Fardalen og Uraveiti blir trukket fram spesifikt av fylkeskommunen som viktig å bevare, og en ev. deponering må ifølge dem utformes slik at kulturlandskapet og kulturminnet ikke blir påvirket.

Fylkeskommunen mener også at en utbygging etter alternativ 1 blant annet vil påvirke kulturmiljøet langs elva ved at de nederste fossene får redusert vannføring. De frarår derfor konsesjon etter alternativ 1, men anser alternativ 2 som akseptabelt.

NVE merker seg at en utbygging ikke vil berøre fredete kulturminner og at påvirkningen på kulturminner og kulturmiljøer er antatt liten.

Når det gjelder påvirkningen på kulturmiljøet som følge av redusert vannføring i fossene, mener NVE en utbygging etter alternativ 2 vil kunne bidra til å ivareta elvas inntrykk i større grad enn alternativ 1. I tillegg kan avbøtende tiltak som slipp av minstevannføring medføre at elvas inntrykk i noen grad opprettholdes. Vi viser for øvrig til vurderingene gjort under avsnittet om landskap.

NVE ser at deponeringen av tunnelmassene kan påvirke kulturminnene i området hvis de plasseres uten en overordnet plan. Deponiet ved Haug gård i Fardalen kan påvirke kulturlandskapet i Fardalen ved at det jevner ut landskapet. Jordene rundt Haug gård er ett av flere jordbruksområder i Fardalen og utgjør en liten del av et større kulturlandskap. NVE mener derfor at deponiet som er planlagt ikke vil medføre at kulturlandskapet vil bli påvirket i særlig grad, og at det helhetlige inntrykket av Fardalen som et kulturlandskap vil bli bevart. Deponiet ved rasvollen ved Uraveiti må etter NVEs syn utformes på en slik måte at kulturminnet ikke blir påvirket. Etter hva NVE kjenner til er det tilstrekkelig med plass i området til at dette kan gjennomføres på en tilfredsstillende måte uten at Uraveiti blir berørt. Ettersom Uraveiti blir brukt som turvei er det viktig at et ev. deponi ikke forringer tuopplevelsen i tillegg til at selve veita forblir åpen. Det bør derfor tilstrebes å legge deponiet mest mulig tilpasset det omkringliggende terrenget. Vi henviser til arbeidet med detaljplanene i forkant av en ev. utbygging for den endelige plasseringen av deponiene.

Forholdet til undersøkelsesplikten i henhold til kulturminneloven må avklares med Sogn og Fjordane fylkeskommune og Bergens Sjøfartsmuseum dersom det blir gitt konsesjon.

NVE anser forholdet til kulturminner og kulturmiljø som viktig i saken, men vi mener at med de riktige tilpasningene og avbøtende tiltak er ikke temaet avgjørende for konsesjonsspørsmålet.

## **Vannkvalitet og forurensning**

### **Vannkvalitet**

Fardalselva ble undersøkt i 2011 med tanke på å fastsette vannkvaliteten i elva. Dette var et ledd i en omfattende undersøkelse av hele Årdalsvassdraget for å kunne karakterisere det etter kravene i vannforskriften. For Fardalselva ble konklusjonen at vannkvaliteten ble satt til «god», og en samlet vurdering av økologisk tilstand ble satt mellom «god» og «moderat». Tiltaket har blitt vurdert til å ha liten negativ konsekvens i både anleggs- og driftsfasen.

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane omtaler vannkvalitet generelt og påpeker at vannforekomster i Norge skal ha minimum «god» økologisk status og at det ikke er åpning for å gjennomføre tiltak som kan gjøre situasjonen verre.

Ingen andre høringsparter omtaler vannkvalitet.

NVE vet ikke om noen forandringer i elva siden undersøkelsen i 2011 som skulle tilsi at tilstanden har forandret seg. En ev. utbygging vil medføre en lavere resipientkapasitet som følge av redusert vannføring på berørt strekning. Dette kan i perioder gi en lavere kjemisk vannkvalitet enn i dagens tilstand. Men vi ser også at vassdraget er lite påvirket av punktkilder eller arealavrenning og følgene av redusert vannføring og resipientkapasitet må derfor antas å være små.

### **Forurensning**

I dag er det trolig noe tilførsel fra landbruk og bebyggelse på berørt strekning, men dette er i så fall av svært begrenset omfang. I anleggsfasen kan støv og fint materiale bli tilført vassdraget. Dette vil gi en synlig forurensning i korte perioder.

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane påpeker at dersom anleggsfasen kan medføre spesielle ulemper for miljøet eller varer i lengre tid, må det søkes om utslipstillatelse til Fylkesmannen.

NVE viser til Fylkesmannens uttalelse og kan legge til at for anleggsperioden skal tiltak for å forhindre forurensning og uhellsutslipp inngå i eventuell detaljplan som skal godkjennes av NVE.

### **Støy**

Det er forventet at i anleggsfasen vil det være støy fra trafikk og tunnelboringen i perioder. I driftsfasen er det forventet at støy fra kraftstasjonen vil være fraværende ettersom den er plassert i fjell. Støy fra vifter i forbindelse med ankomsttunnelen vil få nødvendige støydempende tiltak.

Norvald Osland uttaler at han synes det er en fordel hvis det blir mindre støy fra elva. Ingen av de andre høringspartene har tatt opp temaet i sine uttalelser.

NVE anser støy i anleggsfasen som uunngåelig ved en ev. utbygging, men ettersom den støyen er av en midlertidig karakter anser vi den som akseptabel. Vi legger til grunn at ev. støydempende tiltak i anleggsfasen inngår i detaljplanen som skal godkjennes av NVE.

I driftsfasen forutsetter vi at det gjennomføres nødvendige tiltak for å dempe ev. viftestøy og støy fra utløpstunnelen. Utover det mener ikke NVE at en ev. utbygging vil medføre noe økt støy for beboere og

besøkende ettersom kraftstasjonen er plassert i fjell. Redusert støy som følge av mindre vann i den nederste fossen har vi ikke tillagt vekt.

## Naturressurser

### Jord- og skogbruk

Området mellom veien i Fardalen og elva består av en del jordbruksarealer, men kun gårdsbruket ved Haug er i aktiv drift. Skogen i dalen er av høy bonitet, men deler av den er vanskelig tilgjengelig. Det drives ikke aktiv skogsdrift i influensområdet. En ev. utbygging er i anleggsfasen forventet å kunne skape mer trafikk og dermed forsinke det daglige arbeidet med jordbruksdriften. I driftsfasen vil grunneieren på Haug gård få oppgradert landbruksveien ned til elva og brua som går over elva.

NVE anser at en ev. utbygging i begrenset grad vil påvirke jord- og skogressursene i driftsfasen. I anleggsfasen kan det i perioder medføre noen ulemper for den daglige driften, men dette vil trolig kunne tilpasses for alle parter. Vi anser ikke temaet som av betydning for konsesjonsspørsmålet.

### Ferskvannsressurser

Redusert vannføring i elva vil trolig i liten grad ha virkning for vannforsyningsinteressene, da husholdningene i Fardalen har grunnvannsbrønner. Noe redusert tilsig fra elva kan likevel forventes, men virkningen i driftsperioden vurderes som liten negativ.

Naturvernforbundet i Sogn og Fjordane uttrykker bekymring for hvorvidt vannforsyningen er godt nok undersøkt. Søker sier i sine kommentarer at ev. problemer vil håndteres slik at vannforsyningen sikres.

NVE anser ikke temaet som et stort problem ettersom det er begrenset hvor mange som blir berørt, og vi mener det ikke er nødvendig med tiltak i forkant av en ev. utbygging. Vi merker oss at søker har sagt seg villig til å sørge for at vannforsyningen sikres hvis det skulle oppstå problemer. Det vil være et privatrettslig spørsmål hvordan dette i så fall skal løses.

### Mineral og masseforekomster

Berggrunnen i influensområdet er relativt homogen og består av harde og sure bergarter, og det er ikke registrerte funn av viktige mineraler eller malmer i området. Det finnes en del løsmasser i influensområdet. Avsetningsområdene nord for Haug er kartlagt og verdisatt som lite viktig. Små forekomster av utnyttbare løsmasser som er vanlig forekommende, gir liten verdi.

Det er en forekomst med grus/pukk nord for Haug som kan bli berørt av tiltaket. Planlagt inntak og tunnelpåslag kan medføre inngrep i denne forekomsten. Inngrepet vil være lite, og virkningen vurderes å være liten negativ.

Ingen av høringspartene har kommentert temaet.

NVE ser at det ikke forekommer noen store verdier eller konflikter rundt temaet og anser det som ubetydelig for konsesjonsspørsmålet.

## Samfunn

### Kraftproduksjon

Årlig kraftproduksjon av Fardalen kraftverk er beregnet av søker til 53 eller 49,6 GWh for henholdsvis alternativ 1 og 2. For begge alternativene vil omtrent 1/5 av produksjonen være i vintersesongen (1.10 – 30.4). Beregningene legger til grunn slipp av minstevannføring som omsøkt. Kraftverket er planlagt som et elvekraftverk uten reguleringsmuligheter.

NVE mottok den 31.5.2018 nye beregninger fra søker som viste at det er mer vann i elva enn det som var beregnet i søknaden. I følge søker vil denne økningen tilsvare ca. 6 GWh i årsproduksjon.

NVE mener den viktigste samfunnsnyttien av Fardalen kraftverk vil være produksjon av ny, fornybar kraft.

### Energikostnader

NVE har beregnet energikostnaden over levetiden (LCOE) basert på søkers tall. Energikostnaden over levetiden tilsvarer den kraftprisen som er nødvendig for at prosjektet skal være lønnsomt.

Utbyggingskostnadene er justert fra 244 mill. kr som det sto i søknaden til 269 mill. (inkludert 7 mill. kr anleggsbidrag) for alternativ 1. Det er dette tallet som er lagt til grunn for beregningene.

I den teknisk-økonomiske vurderingen er det gjort både LCOE beregninger og nåverdiberegninger. LCOE er et uttrykk for produksjonskostnaden over levetiden hvor investerings- og driftskostnader deles på forventet produksjon over levetiden. LCOE kan sies å representere inntektsnivået for kraftverket som er nødvendig for at prosjektet skal gå i null. I beregningene er det forutsatt en drifts- og vedlikeholdskostnad på 7 øre/kWh, en økonomisk levetid på 40 år og 6 % kalkulasjonsrente. LCOE er beregnet for et basisscenario der kostnadene og produksjon som drøftet tidligere er lagt til grunn. For å gi et inntrykk av usikkerhetene til beregningen er det også beregnet et utfallsrom på  $\pm 20$  % for investeringskostnaden.

Det prissatte beslutningsgrunnlaget er oppsummert i tabellen under. Som man ser av tabellen er LCOE for basisscenarioet for alternativ 1 beregnet til 41 øre/kWh, med et utfallsrom fra 34 - 47 øre/kWh. Kraftverket er beregnet til å ha en kostnad over gjennomsnittet for vind- og vannkraftverk med konsesjon. Forskjellen er likevel ikke så stor at det tillegges avgjørende vekt, da usikkerheten vil være stor. Alternativ 2 vil trolig skille seg lite fra dette siden utbyggingskostnadene er lavere.

<b>Prissatt beslutningsgrunnlag</b>	<b>lavkostnad</b>	<b>basis</b>	<b>høykostnad</b>
Spesifikk utbyggingskostnad (kr/kWh)	4,06	5,07	6,08
LCOE (kr/kWh)	0,34	0,41	0,47

Tabell 12: Prissatt beslutningsgrunnlag for Fardalen kraftverk

### Oppdaterte beregninger

NVE mottok den 31.5.2018 nye beregninger fra søker. De viste at den årlige kraftproduksjonen øker med ca. 6 GWh, og at noen av de tekniske løsningene har blitt billigere. Den nye utbyggingskostnaden

er på 203 mill.kr. Denne nye prisen kombinert med en høyere kraftproduksjon, gir prosjektet en spesifikk utbyggingspris på 3,65 kr/kWh.

De nye tallene har ikke blitt vurdert opp mot LCOE, men vi ser at de nye beregningene er gunstige for tiltaket, både økonomisk og for kraftproduksjonen, og de forsterker vår vurdering av at prosjektet er akseptabelt i en samfunnsøkonomisk vurdering.

### **Næringsliv og sysselsetting**

En utbygging vil kunne gi en del midlertidige arbeidsplasser i byggefasen som er anslått til å vare i ca. 2 år. Vanligvis kan lokale firmaer utføre arbeid tilknyttet opplasting og transport av masser, VVS-arbeid, elektriske lavspenningsinstallasjoner, snekkerarbeid, jernbinding og betongarbeid. Videre kan lokale firmaer også benyttes hvis de har den nødvendige spisskompetansen som kreves, men det er likevel opp til søker å velge entreprenører.

For arbeidere som kommer utenfra regionen vil det være behov for innkvartering, catering, renhold, handel osv. Dette vil også generere muligheter for økt midlertidig arbeidsplasser og økt omsetning innen varehandel.

I driftsfasen er det anslått at ca. 1 årsverk lokalt kreves til rensk, renhold, kontroll og vedlikehold.

NVE ser at en utbygging vil kunne bidra positivt for næringslivet og sysselsettingen i kommunen i anleggsfasen. Utover det vil det være tilnærmet som i dag når kraftverket er i drift.

### **Kommunal økonomi**

Beregninger foretatt av søker viser at den kommunale inntekten i Årdal kommune vil øke som følge av en utbygging av Fardalen kraftverk. I anleggsfasen vil det bli økt skatteinngang som utgjør hoveddelen av inntekten fra prosjektet til kommunen. I driftsfasen vil økt inntektsskatt fra fallrettshaverne, eiendomsskatt, naturressursskatt og konsesjonsavgift gi kommunen ca. 7 mill. NOK f.o.m. det 7. driftsåret.

NVE legger til grunn at en utbygging vil styrke kommuneøkonomien over lengre tid i driftsfasen samt gi noen økte inntekter i anleggsfasen. Private grunneiere og fallretthavere vil også få økte inntekter som følge av en utbygging.

### **Friluftsliv, jakt og fiske**

Fardalen som helhet har gode opplevelseskvaliteter med variert natur. På berørt strekning er dalen mest preget av kulturmark. Elva er nedskåret i landskapet og vanskelig tilgjengelig. De nedre delene er viktige for det lokale friluftslivet og har flere mindre stier og en bru som er mye brukt. Særlig de nedre fossene er viktige landskapselementer i dette området, og kulpene er i bruk som badeplasser. Det er noe hjortejakt i området, men ikke noe sportsfiske. Temaet har fått middels verdi.

I anleggsfasen vil det bli økt støy og trafikk som vil virke forstyrrende og gi en negativ effekt. Trafikken kan gjøre området vanskeligere å komme til. Trolig vil hjorten sky området i større grad slik at jaktmulighetene reduseres i byggeperioden.

I driftsfasen er det ventet at massedeponiet ved utløpet av Fardalselva og tunnelpåslaget vil redusere kvaliteten av opplevelsen for turgåere. Videre vil redusert vannføring kunne ha en negativ virkning for turgåere. Badekulpene vil fortsatt bestå slik at den aktiviteten vil opprettholdes som før. I driftsfasen vil ikke jaktmulighetene påvirkes.

En ev. utbygging er vurdert til å gi middels negativ konsekvens for temaet.

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Årdal kommune, Sogn og Fjordane fylkeskommune, Naturvernforbundet i Sogn og Fjordane, Sogn og Fjordane Turlag og Årdal Jeger og Fiskeforening omtaler alle friluftsliv i sine uttalelser. Felles for alle er at det er de nedre delene av elva som trekkes frem som viktige for det lokale friluftslivet. De påpeker at dette er et mye brukt område av befolkningen i Øvre Årdal, noe som gir elva en egen verdi for mange i nærområdet, og at det derfor er viktig å ivareta området på best mulig måte. Noen mener en utbygging etter alternativ 2 er akseptabelt, mens andre mener utløpet bør legges enda høyere opp, oppstrøms alle fossene i den nedre delen.

Søker anser ikke en redusert vannføring som avgjørende for folk oppfatning av turen, og mener de fleste som går tur ikke tar turen for å oppleve elva men har helt andre formål med turen. De påpeker at det ikke har kommet inn negative kommentarer fra lokale beboere. Med minstevannføring tilsvarende 5-persentilen mener søker det vil gi tilstrekkelig med vann til at opplevelsen av elva og landskapet ivaretas i stor grad.

NVE ser at den nære beliggenheten til bebyggelse gjør at området er godt egnet til små turer både hverdag og helg. Det virker klart at området også benyttes av mange, det være seg til ulike formål som å gå tur, lufte hunden eller trening, men like fullt er det hyppig benyttet. Ved en ev. utbygging vil det etter NVEs syn først og fremst være den reduserte vannføringen som vil merkes best. Selv med slipp av minstevannføring og restvannføring fra restfeltet, vil det være merkbart mindre vann i fossene, bortsett fra i flomperioder og naturlige lavvannperioder. NVE anser i så måte alternativ 2 som en bedre løsning enn alternativ 1 når det gjelder å ivareta friluftslivet. En utbygging etter alternativ 2 vil bevare den nederste fossen, slik at den synes og høres slik som i dag, og følgelig vil turopplevelsen ikke endres i så stor grad. Fossene oppstrøms gangbrua vil bli redusert, men på begge sider av brua, særlig oppstrøms, er det kulper som vil gi flere vannspeil selv med mindre vann.

NVE ser at jakt og fiske vil bli lite berørt og har ingen merknader til disse temaene.

NVE vurderer friluftsliv som viktig for konsesjonsspørsmålet, men vi mener en utbygging etter alternativ 2 med tilstrekkelig minstevannføring, ikke gjør temaet avgjørende for om det skal gis konsesjon eller ikke.

### **Reiseliv**

Tindevegen som går gjennom Fardalen er en viktig ferdselsåre for turister på sommeren. Det er ellers ingen overnattingstilbud, serveringsteder eller turistattraksjoner i influensområdet. Enkelte turister stopper for å se på fossene i nedre del av Fardalselva, men sett i forhold til andre fosser i regionen er disse fossene ikke å regne som turistattraksjoner. Det er heller ikke tilrettelagt med skilting eller parkeringsplass med tanke på dette. Fjordlandskapet ved Årdalsvatnet har regional verdi. Samlet vurderes temaet reiseliv å ha middels verdi og tiltaket får liten negativ konsekvens i både anleggs- og driftsfasen.

Det vil bli økt trafikk og støy fra anleggsvirksomheten langs nedre del av Tindevegen, men i en relativt kort periode. Den økte trafikken til og fra anleggsområdene kan skape trafikale problemer. Virkningen vurderes å være liten negativ i anleggsfasen. Fossene i nedre del av Fardalen er ikke markedsført i reiselivssammenheng i dag, men har en viss verdi og potensiale for utvikling. Den reduserte vannføringen vurderes derfor å ha en liten negativ virkning for reiseliv i influensområdet til Fardalen kraftverk. En eventuell utbedring av veien mellom Haug og Åsete vil indirekte være positivt for reiselivet.

Flere av høringspartene påpeker at Tindevegen går gjennom influensområdet, og at dette er en mye brukt turist- og utfartsvei, først og fremst i sommersesongen. De påpeker at elva og fossene ikke er synlig fra veien, med unntak av helt nederst, og det hender at noen stopper for å se på elva ved

gangbrua. Flere påpeker også at selv om Fardalselva, med tilhørende fosser, ikke er omtalt noe særlig i turistsammenheng, og ikke er ansett som et landemerke, mener de at potensialet til Fardalselva er der, og at det i fremtiden kan bli en turistattraksjon.

Søker mener området først og fremst blir benyttet av den lokale befolkningen, og at med slipp av minstevannføring vil elva fortsatt gi et godt inntrykk og opplevelse av elva vil ivaretas.

NVE ser at Tindevegen er en etablert turist- og utfartsvei mellom Øvre Årdal og Turtagrø, men uten de store besøkstallene som mange andre steder på Vestlandet. Vi ser også at det er i liten grad lagt opp til stans langs elva og fossene, og at det er svært begrensede muligheter til å oppleve elva fra veien. Samtidig innser vi at en utbygging vil redusere potensialet til elva og at dette kan være negativt for reiselivet. Vi vil likevel tillegge at vi i dag ikke er kjent med at det foreligger planer for utvikling av dette området. NVE mener at ved en utbygging etter alternativ 2, samt slipp av minstevannføring, vil elva kunne oppleves som et landskapselement selv etter en utbygging. NVE anser ikke temaet som avgjørende for konsesjonsspørsmålet.

### Samlet belastning

Regionen inneholder i dag mange eksisterende energiprosjekter, og det er omsøkt flere. De fleste av disse er små vannkraftverk. Isolert sett vil hvert enkelt kraftverk gi virkninger lokalt der de bygges, men det kan oppstå situasjoner der det kan bli en økt samlet belastning på bestemte naturtyper eller arter.

Fardalen kraftverk vil trolig påvirke naturtypen fossesprøytzone av lokal verdi (C-verdi). Denne naturtypen er også registrert i 3 andre vannkraftprosjekter i regionen, og dersom alle prosjektene realiseres vil det kunne gi en økt samlet belastning på naturtypen både lokalt og regionalt.

KRAFTVERK	KOMMUNE	MW	GWh/år	NATURTYPE FOSSESPRØYTZONE
Fardalen	Årdal	25	53	Fossesprøytzone av lokal verdi i Fardalselva kan bli påvirket.
Offerdal	Årdal	47,1	101	Fossesprøytzone av lokal verdi ved Kleivafossen kan bli påvirket. Konsesjon gitt 10.2.2017
Mordøla	Luster	4,95	12,1	Fossesprøytsoner registrert, men oppstrøms planlagt kraftverksinntak. Gitt konsesjon 26.8.2016
Mørkedøla pumpe	Lærdal	6,8	34	Fossesprøytsoner ved Bergstølfossen og Galdestølfossen kan bli påvirket. Gitt konsesjon 20.4.2018

Tabell 13: Oversikt over omsøkte og konsesjonsgitte vannkraftprosjekter i regionen hvor fossesprøytsoner blir påvirket

Flere av høringspartene nevner landskap som et viktig tema, og at en utbygging vil påvirke landskapsbildet i Øvre Årdal og Fardalen. De trekker frem fossefallene i nedre del av elva, og at Tindevegen er en populær turistvei om sommeren. De som mener det ikke bør bygges ut i nedre del er opptatt av at Fardalen er en av få elver i regionen som ikke er kraftig påvirket av vannkraft.

NVE ser at på Offerdalshalvøya er det de siste årene blitt avslått fem vannkraftprosjekter. Dette har bidratt til at området fortsatt har mange urørte elvestrekninger. Det finnes også to verna vassdrag i

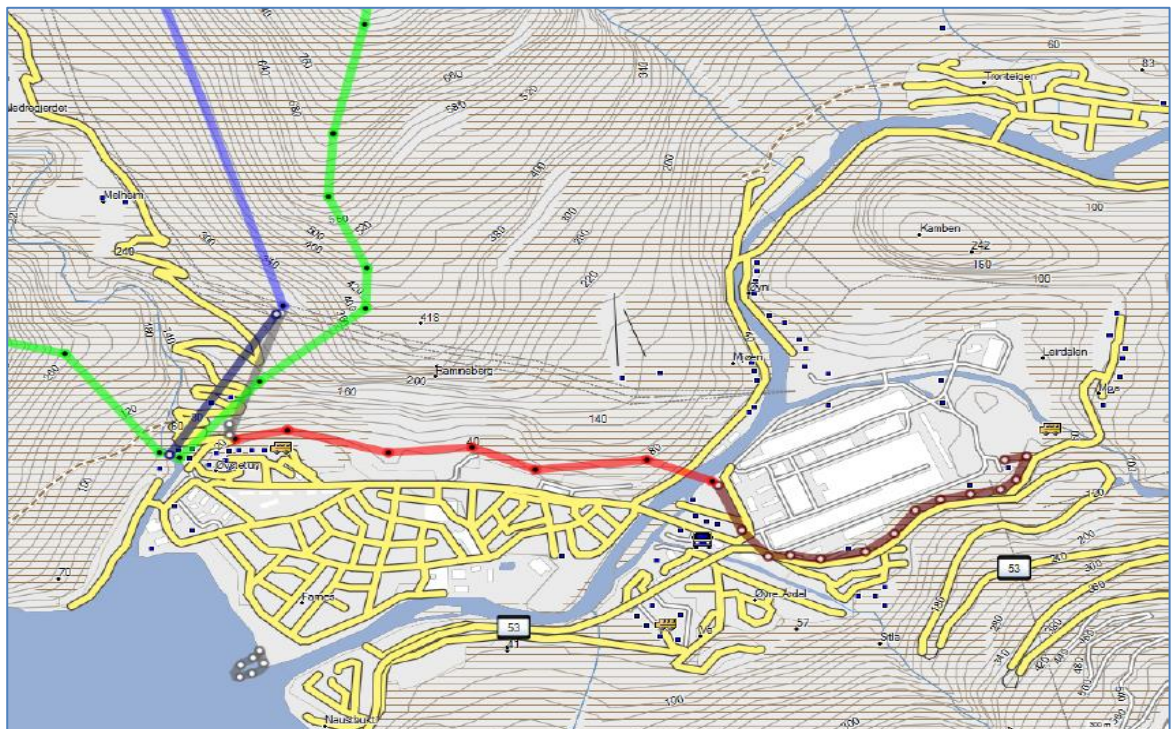
regionen som ble verna under Verneplan III i 1986. Feigedalselvi ligger nordvest for Fardalen ned mot Lusterfjorden. Utnla har utløp ut i Årdalsvatnet og følger Utladalen fra øst. Utladalen er også et landskapsvernområde. I tillegg kommer en arm av Jotunheimen nasjonalpark inn helt nordøst for Fardalen. Etter NVEs syn bidrar alle disse elementene med å bevare flere vassdrags- og naturområder i regionen, og at den samlede belastningen derfor ikke blir så stor.

NVE ser at fossene i nedre del av elva i perioder kan fremstå som flotte landskapselementer og flere mener det er viktig å ivareta disse mht. den totale belastningen i regionen. Etter NVEs syn vil en utbygging etter alternativ 2 ivareta elvas inntrykk i større grad enn alternativ 1. Området rett oppstrøms utløpet til alternativ 2 er der folk går på tur, og følgelig vil opplevelsen av elva også ivaretas bedre enn ved en utbygging etter alternativ 1. Fossene oppstrøms utløpet vil i flomperioder fortsatt fremstå som store og med god vannføring. Videre mener vi at avbøtende tiltak som minstevannføring og tilsig fra restfeltet vil gi fossene tilstrekkelig med vannføring til å fortsatt fremstå som et lokalt viktig landskapselement. Se for øvrig vurderingene gjort under temaet landskap.

## Nett

Fardal Energi AS søker etter energiloven om bygging av elektriske anlegg i kraftstasjonen og nettilknytningen. De skriver i konsesjonssøknaden av mars 2013 at de planlegger å knytte kraftverket til overliggende nett via en til sammen ca. tre km lang 22 kV tilknytningsledning (vist på figur 9), i utgangspunktet bestående av:

- ca. 1 km lang jordkabel fra Hydro Aluminiums transformatorstasjon til elva
- ca. 1,5 km lang luftledning fra elva til kraftverkets tunnelåpning
- ca. 0,5 km lang jordkabel fra tunnelåpningen til kraftverket i fjell



Figur 9: Nettilknytning Fardalen kraftverk. Grå strek: jordkabel i tunnel, rød strek: luftledning, brun strek: jordkabel i grøft (Kilde: Konsesjonssøknad av 13.3.2013)



Fra transformatorstasjonen til elva planlegger Fardal Energi å grave ned kabelen langs tomte til Hydro Aluminium, forbi porten og ned mot elva. Videre derfra søkte de opprinnelig om å bygge luftledning over elva, langs nordsiden av sentrumsbebyggelsen i Øvre Årdal og i nedre del av steinura fram til den planlagte tunnelåpningen. Derfra søker de om jordkabel i tunnellopet fram til kraftverket.

I e-post 11. mai 2018 søker Fardal Energi om tre andre alternativer (vist på figur 10) i tillegg til først omsøkte alternativ, i prioritert rekkefølge:

1. jordkabel fra Hydro aluminiums transformatorstasjon til den har krysset elva, luftledning fra elva til Småbakkane, og videre kabel i overkant av bebyggelsen og gjennom tunnellopet fram til kraftstasjonen
2. jordkabel hele veien fra transformatorstasjonen til kraftverket, på en kort strekning langs Storevegen og deretter i en trasé i overkant av bebyggelsen
3. jordkabel hele veien fra transformatorstasjonen til kraftverket, i en trasé langs Storevegen fra elva fram til kirkegården og deretter opp Uravegen til tunnelåpningen
4. luftledning fra sørsiden av elva helt til tunnelåpningen, som opprinnelig omsøkt i 2013 (vist i figur 9)

Prioriteringen er foretatt med ønske om lavest mulig kostnader og minst mulig ulemper for beboerne i Øvre Årdal.



Figur 10: Trasealternativer. Rød, stiplet strek: kabeltraseer bak bebyggelsen og rundt Hydro Aluminium. Gul/blå, stiplet strek: kabeltraseer langs Storevegen. Rød, heltrukket strek: luftledningstrasé. (Kilde: e-post 11. mai 2018)

I Fardalen kraftstasjon søker de om å installere en 6,6 kV generator med ytelse 28 MVA og en 28 MVA 6,6/22 kV transformator. Fardal Energi ønsker fortrinnsvis tilknytning til eksisterende 132 kV samleskinne med 132/22 kV transformering. Nytt 22 kV samleskinnesystem mener de det er fornuftig å bygge som et kapslet kompaktanlegg i den gamle hallen («SF6-bygget») ved siden av eksisterende 132 kV anlegg i Hydro Aluminiums transformatorstasjon. Foreløpig er ikke disse anleggene omsøkt, og det er ikke endelig avklart om Hydro Aluminium eller Fardal Energi skal bygge og drive dem.

### Lovverk

For å bygge, eie og drive elektriske anlegg kreves det konsesjon etter energiloven § 3-1. NVE er normalt delegert myndighet til å treffe vedtak om å bygge og drive elektriske anlegg, herunder kraftledninger og transformatorstasjoner. Etter forskrift om ekstern kvalitetssikring (FOR 2013-06-21-681) § 3 er det imidlertid bestemt at Kongen i statsråd fatter konsesjonsvedtak etter energiloven § 3-1 for «nye

*elektriske anlegg for tilknytning av vannkraftverk som krever konsesjon av Kongen i statsråd etter vassdragslovgivningen». NVEs vurdering av de elektriske anleggene er derfor inkludert i innstillingen til Olje- og energidepartementet.*

Kraftledninger og tilhørende anlegg med anleggskonsesjon etter energiloven er ikke omfattet av plan- og bygningsloven, med unntak av lovens krav til konsekvensutredninger og krav til kartfesting. Tiltaket skal derimot avklares etter andre sektorlover, som for eksempel kulturminneloven og naturmangfoldloven.

### **Behandling og høringsuttalelser**

Søknadene etter vannressursloven og energiloven ble sendt på høring til relevante høringsinstanser. NVE mottok uttalelser til den samlede søknaden og foretar en samtidig behandling av søknadene etter vannressursloven og energiloven.

Av mottatte høringsuttalelser til utbyggingen, har følgende høringsinstanser hatt konkrete innspill til nettsituasjonen eller de elektriske anleggene (sammenfattet):

**Årdal kommune** (19. september 2013) sier at å velge jordkabel i stedet for luftledning vil redusere konflikten med kulturmiljøet på Farnes.

**Fylkesmannen i Sogn og Fjordane** (6. september 2013 og 23. oktober 2014) sier at eksisterende distribusjonsnett ikke har kapasitet til å overføre kraftproduksjonen fra Fardalen kraftverk. Bygging av en ny 22 kV ledning vil bidra til å bedre driftssikkerheten i lokal kraftforsyning til Øvre Årdal. Videre mener de at å legge jordkabel øverst i rasvollen trolig vil være en bedre løsning enn en luftledning gjennom dette rasutsatte området.

**Sogn og Fjordane fylkeskommune** (27. september 2013) forutsetter at deponiet for tunnelmasser og kraftledningen planlegges slik at Uraveiti fortsatt framstår som et viktig kulturminne.

**Årdal Energi** (24. juli 2013) er områdekonsesjonær og peker på at den planlagte traseen for tilknytningsledningen i den gamle 6 kV-traseen ligger innenfor NVEs kartlagte skredfaresone for Årdal kommune. De foreslår derfor at ledningen heller legges langs dagens 145 kV ledning mellom Øvre Årdal og Fortun, eller kables på hele strekningen.

I en tilleggsuttalelse (12. september 2013) opplyser Årdal Energi at de har utført en forstudie for å vurdere hvordan de skal kunne ta imot all den ny produksjonen i Øvre Årdal. De mener det bør etableres en ny 24 kV koplingsstasjon, der all ny produksjon samles, og som kobles opp mot 132 kV-nettet i området. Av den grunn er det hensiktsmessig om alle konsesjonssøknader i området vurderes samlet.

Videre understreker Årdal Energi at luftledningstraseen, i tillegg til å ligge innenfor skredfaresonen, er planlagt tett inntil eksisterende boliger. De mener derfor at ledningen må bygges med isolert tråd og viser til § 6-3 i forskrift om elektriske forsyningsanlegg. Det produseres ikke isolerte liner med det tverrsnittet som en nødvendig for å overføre produksjonen fra Fardalen kraftverk. Årdal Energi foreslår derfor at det heller legges jordkabel på hele strekningen.

*(Fardal Energi har i e-post 8. mars 2017 kommentert at de kan bekrefte at det ikke finnes isolerte ledere som er tilstrekkelig grove til å kunne dekke hele overføringsbehovet på 25 MW. Det vil være nødvendig med to eller tre parallelle liner, for eksempel av typen BLL 241.)*

**SFE Nett** (22. august 2013) er regionalt utredningsansvarlig selskap og henviser til Årdal Energi for å identifisere nødvendige tiltak i distribusjonsnettet og transformeringskapasitet til 132 kV.

**Hydro Aluminium Årdal** (16. august 2013) opplyser at de har deltatt i møter om mulige nettilknytningsløsninger for Fardalen kraftverk, men at ingenting er avtalt. Nettsituasjonen er fortsatt uavklart.

*(Fardal Energis kommentar til Hydro Aluminium Årdals uttalelse er at partene er enige om løsningen som er vist i utredningen, men endelig avtale er ikke underskrevet. Dette vil ikke skje før konsesjonsspørsmålet er avklart.)*

### **Kapasitet i overliggende nett**

«Rapport om nettsituasjonen» av januar 2013, utarbeidet av Årdal Energi, Hydro Energi, Hydro Aluminium og Norsk Kraft i fellesskap, beskriver dagens nett, utbyggingsplaner og foreslår en ny teknisk løsning for 22 kV-systemet. Det anslås at total ny kraftproduksjon i Øvre Årdal-området kan bli inntil 50 MW, og all produksjon vil måtte knytte seg til det nye 22 kV-anlegget i Øvre Årdal. Etter idriftsettelse av ny 420 kV kraftledning fra Sogndal til Ørskog, vil det være tilstrekkelig kapasitet i transmisjonsnettet for hele Sogn og Fjordane. Videre beskriver rapporten at 132 kV-nettet består av fire ledninger, som gir mer enn tilstrekkelig kapasitet til den ny kraftproduksjonen. Eksisterende distribusjonsnett har ikke kapasitet til å ta imot og overføre planlagt utbygging av Fardalen kraftverk. Det foreslås i rapporten å etablere et nytt 22 kV system for Øvre Årdal, tilknyttet 132 kV-anlegget i SF6-bygget til Hydro Aluminium. Det er en forutsetning at det søkes om en tilkoblingsløsning til overliggende nett, og NVE anbefaler at det settes vilkår om dette, dersom det gis konsesjon til kraftverket.

Etter NVEs vurdering er kapasiteten i transmisjonsnettet for å motta ny kraftproduksjon i indre Sogn noe begrenset. Etter at Ørskog–Sogndal-ledningen nå er satt i drift, gjenstår fortsatt en begrensnings i overliggende nett for innmating av ny produksjon fra Fortun/Leirdøla til Fardal/Sogndal. Denne begrenser seg til 100 MW og inngår i Statnetts tildelingsordning for nettkapasitet. Per april 2018 var det ca. 40 MW ledig kapasitet i Statnetts tildelingsordning. Det er tilstrekkelig til at Fardalen kraftverk kan få tilknytning, forutsatt at ingen får tildelt kapasiteten først. Dersom Fardalen kraftverk ikke får tildelt den ledige kapasiteten, må de vente med tilknytning til transmisjonsnettet i området oppgraderes. Det er per i dag ikke planer om en slik oppgradering, og en konsesjon bør derfor gis på vilkår om at det er ledig kapasitet i overliggende nett.

### **NVEs vurdering av nettilknytningen**

Nettløsningen Fardal Energi søker om konsesjon til er en ca. tre km lang 22 kV kraftledning, bestående av en kombinasjon av luftledning og jordkabel, eller kun jordkabel. I kraftverket søker de om en 6,6 kV generator med 28 MVA ytelse og tilsvarende en 28 MVA transformator med transformering til 22 kV. Jordkabelstrekningene søker de om å bygge med kabeltype og tverrsnitt TSLF 2x3x400 mm<sup>2</sup> Al. Luftledning søker de om å bygge med 2x3x240 mm<sup>2</sup> Al.

#### *Teknisk og økonomisk vurdering*

Det finnes, etter NVEs vurdering, ingen alternativer til tilknytningspunktet i 22 kV-nettet i Øvre Årdal. Kraftsystemutredningen (KSU) for Sogn og Fjordane 2016 beskriver tilknytningen av Fardalen kraftverk. Samlet, planlagt og eksisterende kraftproduksjon tilknyttet 22 kV-nettet er 56 MW. Tre ulike tilknytningsalternativer er vurdert: 1) utvidet 11/22 kV transformering, 2) ny 132/22 kV transformering eller 3) en kombinasjon av 1 og 2. Ny 132/22 kV løsning foretrekkes, ifølge KSU for Sogn og Fjordane. NVE legger til grunn at det etableres en løsning som sikrer tilstrekkelig kapasitet i overliggende nett for det tilfelle det gis konsesjon til Fardalen kraftverk. Vi forutsetter at Fardal Energi eller Hydro Aluminium søker om konsesjon for nødvendig transformering for å få en slik løsning på plass. NVE vil i

et eget brev til tiltakshaver, be om at det sendes inn en søknad for å avklare dette så raskt som mulig. I en eventuell konsesjon som gis før dette er avklart, bør det settes vilkår om dette. Vi understreker allikevel at NVE har medtatt kostnaden for en estimert transformering i vår vurdering av prosjektet selv om dette foreløpig ikke er omsøkt.

Etter NVEs erfaring virker de estimerte kostnadene noe lave. Etter NVEs kostnadserfaringer, estimerer vi at kostnaden for to hhv. 30 og 25 MVA transformatorer med omsetning 132/22 kV, 22 kV samleskinne og noe stasjonsombygging, vil summere seg til ca. 11 millioner kroner. Fardalen kraftverk er det største planlagte kraftverket i området, og vil i seg selv utløse behov for ny transformering, dvs. én 30 MVA 132/22 kV transformator og ombygging. Vi legger derfor til grunn at nytten med Fardalen kraftverk alene må kunne forsvare kostnadene med disse anleggene, beregnet til 6,7 MNOK. I tillegg kommer kraftledningen fra kraftverket til Øvre Årdal verk, estimert til mellom 2,7 og 3,6 MNOK for løsningene Fardal Energi har søkt om. Den samlede nettkostnaden utgjør en marginal andel av kraftverkets utbyggingskostnad på til sammen om lag 203 millioner kroner (tall fra 31.5.2018). Vi viser til vurdering av det samlede tiltakets kostnader i avsnittet om kostnadsoverslag i kapittelet om søknaden.

Fardal Energi planlegger å bygge luftledning fra kraftverkets tunnelåpning til etter kryssing av elva Utle med 2x3x240 mm<sup>2</sup> Al, i tillegg til alternativer med jordkabel på større deler av eller hele strekningen. Forskrift om elektriske forsyningsanlegg § 6-3 sier bl.a. «*Ledere skal isoleres for spenninger opp til og med 24 kV med mindre ledningen fremføres i utmark eller det ikke er mulig etter forholdene på stedet.*» I veiledningen til forskriften går det fram at «*Ledere med isolasjonsbelegg skal alltid benyttes på steder hvor det kan forventes bruk av fiskestenger, drager og lignende. I lange spenn over daler, områder hvor salt gir korrosjonsproblemer og i andre spesielle tilfeller, kan det brukes blank line.*» Årdal Energi sier i sin høringsuttalelse at det ikke produseres isolerte liner med det tverrsnittet som en nødvendig for å overføre produksjonen fra Fardalen kraftverk. Fardal Energi kommenterer at de har fått bekreftet fra leverandør at det Årdal Energi sier, stemmer. Dersom det er krav om belagte liner, betyr det at de må benytte to eller tre sett kabler av typen BLL 241. NVE legger til grunn at det vil være nødvendig med minimum to sett isolerte liner på luftledningsstrekningen for å dekke overføringsbehovet til Fardalen kraftverk.

### *Visuelle virkninger*

Virkninger for landskap, bomiljø, friluftsliv og kulturmiljø er i det vesentlige knyttet til synligheten av ledningen og i liten grad til direkte konflikt med arealbruksinteresser. Jordkabelstrekningene Fardal Energi søker om gir ingen visuelle virkninger i driftsfasen, men den 1,5 km lange luftledningstraseen etter alternativ 4 vil være synlig i bakkant av bebyggelsen og over elva. Det vil gi visuelle virkninger for bebyggelsen, og luftledningen blir blant annet godt synlig fra kulturmiljøet på Farnes, ifølge konsekvensutredningen. Både Årdal kommune og Sogn og Fjordane fylkeskommune er opptatt av visuelle virkninger for kulturmiljø.

En 22 kV luftledning har forholdsvis små dimensjoner, med en typisk høyde på 10–15 meter. Fardal Energi oppgir at det planlegges å benytte komposittmaster med traverser av aluminium og hengeisolatorer av komposittmaterialer. Om det blir nødvendig å bygge luftledningen med minimum to sett belagte liner, som er tykkere enn vanlige liner, blir linene godt synlige. Store deler av traseen ligger bak tettbebyggelsen i et terreng som gir noe visuell bakgrunnsdekning i fjellsiden. Etter NVEs vurdering vil ledningen på denne strekningen være mindre framtrædende enn i åpent lende. Vi forventer imidlertid at den blir godt synlig fra Farnes. Der hvor den kommer ut fra bebyggelsen mot øst, og deretter krysser elva, vil den også bli godt synlig for de som ferdes gjennom området. Jo mer jordkabel som velges, jo mindre vil de negative visuelle virkningene være.

### *Skredfare*

Både Årdal Energi og Fylkesmannen i Sogn og Fjordane mener luftledningstraseen som Fardal Energi har søkt om er rasutsatt, og foreslår at det velges en annen trasé eller legges jordkabel på strekningen. Årdal kommune og Sogn og Fjordane fylkeskommune mener jordkabel på hele strekningen vil redusere negative virkninger for kulturmiljø på Farnes og Uraveite. Fardal Energi begrunnet opprinnelig at de ikke har søkt om jordkabel på hele strekningen med høyere kostnader og større miljøulemp.

Angående skredfaren i området luftledningen er planlagt, sier Fardal Energi at det allerede eksisterer en luftledning (telefon- eller fiberledning). Denne ledningen synes ikke å være særlig utsatt for snøskred eller steinsprang, ifølge Fardal Energi. De mener at det kun er én til to stolper som kan være utsatt og i verste fall fører til ledningsbrudd, noe som raskt kan repareres. Ifølge skredrapport utarbeidet av Sweco i forbindelse med konsesjonssøknaden, er hele Årdal sentrum et potensielt utløpsområde for snøskred. NVE legger til grunn at Fardal Energi ikke legger vekt på skredfaren i valg av løsning, men at ledningen er planlagt i et område som er utsatt for både snøskred og steinsprang. Dette kan føre til kortere utfall av ledningen, og dermed innestengt produksjon i kraftverket. Den økonomiske konsekvensen av dette avhenger av når det eventuelt skjer.

Etter NVEs vurdering vil jordkabel på den skredutsatte strekningen minimere risikoen for utfall som følge av naturpåvirkning.

### *Virkninger for naturmangfold*

Bygging av kraftledninger vil i anleggsfasen innebære aktivitet og terrenginngrep som kan forstyrre fugl og annet dyreliv, og for eksempel føre til at vilt trekker bort fra områdene der aktiviteten pågår. Denne kraftledningen vil gå i tettbebygd og industrielt område, hvor det allerede er stor aktivitet og forstyrrelser. Vi viser til de vurderingene som er gjort i henhold til naturmangfoldloven for vannkraftutbyggingen.

I driftsfasen er det hovedsakelig fugl som kan bli negativt påvirket gjennom fare for kollisjon med linene eller ved elektroksjon. Elektroksjonsrisikoen elimineres ved at det benyttes belagte liner. Utredningen av konsekvenser for biologisk mangfold påpeker mulig kollisjonsrisiko for fugl der luftledningen krysser Utna. Kryssing vil skje ved fagverksbrua, som allerede er et godt synlig hinder for fugl som trekker langs elva. I den grad linene henger høyere enn brukonstruksjonene, vil de kunne utgjøre en ekstra kollisjonsfare. Ifølge Naturbase er det ikke registrert rødlistede fuglearter i området, så det kan ev. dreie seg om enkelte fuglekollisjoner uten betydning for bestander av sårbare arter. Samlet sett vurderer vi virkningene for naturmangfold som små, uansett hvilken løsning som velges. Kollisjonsrisikoen for fugl reduseres imidlertid med løsninger som innebærer minst mulig luftledning.

### *Virkninger for kulturminner/-miljø*

Ifølge konsekvensutredningen er det ingen kjente kulturminneverdier i området tilknytningsledningen går gjennom. Etter det NVE er kjent med, er det ikke gjennomført § 9-undersøkelser i traseen. Luftledningen i skråningen bak sentrum vil bli godt synlig fra kulturmiljøet på Farnes, jf. vurderingen av visuelle virkninger ovenfor. Konsekvensutredningen konkluderer med at den samlede utbyggingen vil ha ubetydelig til liten negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljø, og NVE er enig i denne vurderingen. NVE forutsetter at utredningsplikten avklares før vi godkjenner en detaljplan.

### *Kabel som alternativ til luftledning*

Stortinget har gitt nasjonale retningslinjer for når kabel skal vurderes som alternativ til luftledning (Meld. St. nr. 14 (2011–2012) «Nettmeldingen»). Retningslinjene forutsetter at jordkabel skal benyttes



på nye kraftledninger med spenning 22 kV eller lavere, der naturgitte forhold tilsier moderate naturinngrep og ekstrakostnader sammenlignet med luftledning.

På den ca. 1,5 km lange strekningen fra elva til tunnelåpningen, har Fardal Energi søkt om ulike alternativer med jordkabel og innskutt luftledning med overganger til kabel i begge ender. En luftledning vil ligge bak tettbebyggelsen, men i tilstrekkelig avstand til at magnetfelt ikke er en problemstilling. Traseen vil gå i en steinur, hvor det allerede er byggeforbud pga. mulig steinsprang. Det gjør også at det ikke er nødvendig med hogst i traseen.

Fardal Energi har beskrevet og søkt om to ulike kabeltraseer fra tunnelpåhugget ved Tindevegen fram til etter kryssingen av elva. Alternativ 1 og 2 vil i likhet med luftledningstraseen, gå rett bak sentrumsbebyggelsen. Etter passering av Småbakkane vil alternativ 1 legges som luftledning bak bebyggelsen videre mot elven, der den vil gå i kabel i et ca. ca. 100 meter stålrør festet til brua over elva. Alternativ 2 vil på en ca. 300 meter lang strekning legges som jordkabel i Storevegen, som Fardal Energi har prioritert lavere pga. ulempene med å grave opp gatene. De mener denne 250 meter lange luftledningsstrekningen ikke vil bli spesielt synlig. Deretter fortsetter kabelen videre, og i grøft lang Jens Davidsons vei fram til hovedporten til Verket.



Figur 11: Kabeltrasé hele strekningen vist med rød, stiplet strek. Kort innskutt luftledning vist med rød, heltrukket strek. (Kilde: Fardal Energi, tilleggsopplysninger 15. mars 2017)



Figur 12: Oversiktsbilde med kabeltrasé inntegnet med rød strek. (Kilde: Fardal Energi, tilleggsopplysninger 15. mars 2017)

Kabeltraseene (alternativ 1 og 2) kan legge til rette for en gangvei fra kirkegården og bort til veien opp til Småbakkane. Dermed kan det bli en sammenhengende gang- og turvei mellom Småbakkane og Tindevegen, inkludert Uraveitet.

Fardal Energi har også søkt om en kabeltrasé (alternativ 3), som følger Storevegen fra elva fram til kirkegården, og deretter opp Urdavegen til tunnelåpningen. De mener denne traseen gir større ulemper for allmennheten i anleggsperioden, og vil gi utfordringer med eksisterende vann- og kloakkrør, kraftkabler, telefonkabler og ev. fiber i grunnen.

Fardal Energi har beregnet kostnadene med de ulike ledningsalternativene:

Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3	Alternativ 4
(jordkabel og innskutt luftledning Mjøbakken)	(jordkabel hele veien, bak bebyggelsen)	(jordkabel hele veien, i Storevegen)	(luftledning fra elva til tunnelen)
2,67 mill. kr.	2,97 mill. kr.	3,55 mill. kr.	3,55 mill. kr.

Etter NVEs vurdering vil både visuelle virkninger og utfall av ledningen som følge av skred eller steinsprang, elimineres dersom hele tilknytningsledningen bygges som jordkabel. Innskutt luftledning mellom to jordkabelstrekninger øker antall komponenter der feil kan oppstå, og kan bidra til at anlegget blir mer sårbart. Selv om slike avbrudd sjelden vil være langvarige, mener NVE at en tilknytning kun bestående av jordkabel er gunstigere enn innskutt luftledning på denne strekningen, av hensyn til stabil og trygg kraftoverføring. Belagte liner vil bety en godt synlig ledning, også utenom selve mastene.



En ulempe med jordkabel på strekningen der Fardal Energi har søkt om luftledning, er at det blir behov for å grave langs Storevegen på en kort strekning, med de ulempene det medfører for trafikanter i sentrumsområdet. Strekningen er om lag 200 meter lang. NVE legger til grunn at det er vanlig å benytte veigrunn til kabeltraseer, og at ulempene vil være begrenset til en kort periode.

Fardal Energi prioriterer alternativ 1 framfor alternativ 2 pga. noe lavere kostnader og mindre ulemper med graving i Storevegen. Kostnadsforskjellen er 300 000 kroner, ifølge beregningene Fardal Energi har lagt fram. Jordkabel langs Storevegen fra elva til kirkegården og luftledning fra elva til tunnelåpningen, gir begge merkostnader på nesten 900 000 kroner.

### *Konklusjon*

NVE mener at kabelpolicyen tilsier at denne typen kraftledninger som hovedregel skal kables. I dette tilfellet er også kostnaden høyest med den rene luftledningsløsningen. Vi kan heller ikke se at en kostnadsforskjell på 300 000 kroner og kortvarige ulemper i anleggsperioden gir grunnlag for å velge innskutt luftledning, som gir visuelle ulemper i et område mange ferdes i. NVE anbefaler derfor at Fardal Energi gis konsesjon til en nettilknytning som består av jordkabel på hele strekningen fra kraftverket til tilknytningspunktet i kraftnettet.

Søknaden om jordkabel fra tunnelåpningen til elva har ikke vært på offentlig høring, og NVE forutsetter at Fardal Energi i en detaljplan beskriver traseen. Trasédetaljene må forelegges berørte grunneiere og rettighetshavere, og NVE vil i forbindelse med behandlingen av detaljplanen vurdere hvem som skal høres om planen.

### Vilkår

For det tilfelle at det gis konsesjon til kraftverket og tilknytningsledningen, anbefaler NVE at det stilles krav om at det skal utarbeides en detaljplan/miljø-, transport- og anleggsplan (MTA-plan). Denne planen skal beskrive hvordan anlegget skal bygge, drives, vedlikeholdes og nedlegges. Spesielt skal planen omtale og beskrive jordkabeltraseen, herunder om grunneiere og kommunen har synspunkter på detaljutformingen av denne. Planen skal utarbeides i samsvar med NVEs veileder om utarbeidelse av miljø-, transport- og anleggsplan for anlegg med konsesjon etter energiloven og godkjennes av NVE før anleggsstart eller tas inn i detaljplanen.

Fardal Energi må dokumentere at det er ledig kapasitet i transmisjons- og distribusjonsnettet før anleggsstart. Nødvendig tilkobling til overliggende nett må konsesjonssøkes av Fardal Energi, eller andre om det er mer hensiktsmessig.

## **Oppsummerende vurdering**

I søknaden er det vurdert to utbyggingsalternativer. Begge alternativene er stort sett like med unntak av utløpet. I alternativ 1 er utløpet på kote 8, som innebærer at den nederste fossen får redusert vannføring. Alternativ 2 har utløp på kote 38, noe som vil bidra til å bevare den nederste fossen. Beregnet årlig kraftproduksjon, inkludert søker forslag til minstevannføring, er i følge søknaden 53 GWh og 49,6 GWh for henholdsvis alternativ 1 og alternativ 2. Begge alternativene har et kostnadsbilde som ligger noe over gjennomsnittet, men ikke så høyt at det er av avgjørende betydning. Forskjellen mellom alternativene er begrenset. Søker sendte den 31.5.2018 nye oppdaterte beregninger som viser at det er mer vann enn tidligere antatt, og at årsproduksjonen trolig vil kunne øke med ca. 6 GWh. Dette medfører at kostandene kan bli lavere enn gjennomsnittet i tilsvarende saker.

NVE mener at tilknytningsledningen bør bygges som jordkabel på hele strekningen fra kraftverket til tilkoblingspunktet til overliggende nett, da en jordkabel gir minst samlede ulemper. Det er en forutsetning av Fardal Energi kan dokumentere ledig kapasitet i transmisjons- og distribusjonsnettet før anleggsstart.

Høringsinstansene er noe delt i synet på om det skal gis konsesjon eller ikke. Årdal kommune og fylkeskommunen er for en utbygging etter alternativ 2 ettersom den nederste fossen da blir bevart. Årdal Jeger og Fiskerforening mener også at alternativ er bedre av hensyn til fisken i elva. Fylkesmannen er imot en utbygging på grunn av usikkerheten rundt artsmangfoldet i og langs elva. De påpeker videre at området er viktig for det lokale friluftslivet. De understreker at hvis det blir gitt konsesjon bør det installeres en omløpsventil. De er også positive til at tunnelmassene er planlagt å benyttes til samfunnsnyttige formål. Naturvernforbundet og Sogn og Fjordane Turlag er også imot en utbygging først og fremst på grunn av den samlede belastningen i regionen, det lokale friluftslivet og at det biologiske mangfoldet kan ta skade. Naturvernforbundet forslår et tredje alternativ med utløp ovenfor alle fossene oppstrøms gangbrua, men dette vil ifølge søker ikke gi nok kraft for å kunne gjøre prosjektet lønnsomt. Øvrige høringsinstanser har ikke vært for eller imot, men de har kommet med tilleggsopplysninger om nettilknytning og andre faglige innspill.

De positive virkningene av Fardalen kraftverk er først og fremst knyttet til produksjonen av kraft i regionen. Kraftverket vil også bidra i den nasjonale satsningen på fornybar energi. En utbygging er også forventet å gi inntekter til produksjonsselskapet og grunneiere, samt generere inntekter til Årdal kommune i form av skatter og avgifter. I anleggsfasen vil det også skapes arbeidsplasser og muligheter for leveranser innen bygg og anlegg.

De negative virkningene er i hovedsak knyttet til redusert vannføring på berørt strekning. I anleggsfasen kan det være midlertidige negative virkninger som mer støy, trafikk og støv. Dette kan medføre ulemper for lokalbefolkningen og deler av dyrelivet kan bli forstyrret. Det kan også forekomme økt tilførsel av støv og fint materiale i elva i denne fasen. Virkningene i driftsfasen vil påvirke elvas inntrykk som landskapselement ved at fossene i nedre del vil få redusert vannføring oftere enn ved dagens situasjon. Dette er negativt først og fremst for det lokale friluftslivet, og til en viss grad reiselivet. Naturtypene bekkekløft og fossesprøytsone, som er påvist ved elva, vil bli påvirket og artsdiversiteten i disse naturtypene vil trolig bli noe redusert. Fiskebestanden i elva er i dag svært begrenset og vil trolig ikke bli særlig påvirket, men en må påregne en noe redusert bestand med en utbygging. Anadrom strekning vil ikke bli påvirket.

NVE har vurdert den samlede belastningen en utbygging av Fardalen kraftverk trolig vil medføre. Vi ser at det allerede er flere utbygde kraftverk i regionen, og i tillegg er det to konsesjonsgitte kraftverk på Offerdalshalvøya. En bygging av Fardalen kraftverk vil øke den samlede belastningen på utbygde vassdrag i regionen samt øke belastningen på naturtypen fossesprøytsone i regionen noe. For øvrig er det den siste tiden også blitt gitt avslag på flere småkraftverksøknader på Offerdalshalvøya. Dette er med på å bevare flere urørte vassdrag i området. Fardalselva er per i dag allerede noe påvirket av vannkraft ettersom 39 % av nedbørsfeltet allerede er overført til Skagen kraftverk.

#### *Valg av alternativ*

NVE har vurdert fordelene og ulempene av de to ulike alternativene opp mot hvilke konsekvenser de vil få. Vår vurdering har gjennomgående i de ulike temaene vært at alternativ 2 er det beste alternativet. Fordelen med dette alternativet knytter seg først og fremst til at den nederste fossen blir bevart og at elva som landskapselement i større grad beholdes som i dag. Dette anser vi som viktig for å opprettholde den opplevelsen elva gir for det lokale friluftsliv. Når det i tillegg vil være flomperioder hvor elva vil ha vannføring tilsvarende som i flomperioder i dag, anser vi ønskene fremsatt av flere høringsinstanser om

at elva fortsatt må være et viktig element i nærmiljøet, som ivaretatt. Ulempen er at det vil produseres noe mindre kraft. Vi mener imidlertid at 3,4 GWh i lavere årlig produksjon er såpass lite, både med tanke på den totale produksjonen og lønnsomheten av prosjektet, at de positive effektene av dette alternativet oppveier krafttapet. Nye beregninger viser for øvrig at årlig kraftproduksjon for alternativ 2 blir på 55,5 GWh. Det innebærer at selv med en utbygging etter alternativ 2 vil kraftproduksjonen bli 2,5 GWh høyere enn for alternativ 1 fra søknaden.

#### *Avbøtende tiltak*

En del av de negative virkningene av de planlagte inngrepene kan reduseres gjennom avbøtende tiltak og god detaljplanlegging av hensyn til de verdiene som er registrert og omtalt i søknaden, rapportene og høringsuttalelsene. Et viktig avbøtende tiltak, bl.a. av hensyn til naturmangfold, landskap og kulturmiljø, vil være slipp av minstevannføring hele året. Det forutsettes også god miljø- og landskapstilpasning av de fysiske inngrepene. Over tid vil naturlig revegetering bidra til at sårene i terrenget som følge av anleggsarbeidet blir mindre synlige. For øvrig gir standardvilkårene som vil følge en eventuell konsesjon hjemmel til å kunne pålegge ulike tiltak etter behov i driftsfasen.

#### *Samlet vurdering*

Selv om en utbygging av Fardalen kraftverk vil kunne få negative virkninger for flere fagtema, så er NVEs oppfatning at de samlede virkningene likevel er relativt moderate sett i forhold til størrelsen på kraftverket. NVE vurderer på grunnlag av ovenstående at en utbygging av Fardalen kraftverk kan gjennomføres med akseptable konsekvenser. Vi legger da til grunn at det gjennomføres avbøtende tiltak som reduserer de negative virkningene i tilstrekkelig grad.

## **NVEs konklusjoner**

### **Vassdragsreguleringsloven**

NVE legger i sin samlede vurdering særlig vekt på at en utbygging av Fardalen kraftverk etter alternativ 2 vil gi en årlig middelproduksjon på inntil ca. 49,6 GWh (avhengig av vilkår om minstevannføring mv.), noe som tilsvarer strømforbruket til ca. 2500 husstander, og til en kostnad som er innenfor et nivå som er vanlig for konsesjonsgitte anlegg. Kraftverket vil således gi et viktig bidrag til produksjonen av fornybar energi. NVE mener samtidig virkningene av den planlagte utbyggingen vil være akseptable dersom det gjennomføres avbøtende tiltak.

**Etter en helhetsvurdering av planene og de foreliggende uttalelsene, finner NVE at fordelene og nytten ved gjennomføring av tiltaket er større enn skadene og ulempene for allmenne og private interesser. Vår vurdering legger til grunn utbygging etter alternativ 2. NVE anbefaler at Fardal Energi AS får tillatelse etter vassdragsreguleringsloven til bygging og drift av Fardalen kraftverk. Vi anbefaler at tillatelsen gis på de vilkår som følger vedlagt.**

### **Vannfallsrettighetsloven**

Søker har beregnet innvunnet kraftmengde i kraftverket til 750 naturhestekrefter pr. år etter alternativ 2. Kraftverket utløser dermed ikke konsesjonsplikt etter vannfallsrettighetsloven da det ligger langt under grensen på 4000 naturhestekrefter pr. år jf. lovens § 2 andre ledd.

### **Energiloven**

Elektriske høyspenningsanlegg kan ikke bygges uten konsesjon etter energiloven, jf. energiloven § 3-1

første ledd. For de aktuelle anlegg kreves følgelig anleggskonsesjon for kraftverksinstallasjoner og overføringsanlegg.

I NVEs helhetsvurdering inngår også konsekvensene av elektriske anlegg som er nødvendig for å gjennomføre bygging av Fardalen kraftverk. Nærmere beskrivelse og forslag til vedtak fremgår av kapittelet for nettilknytning av kraftverket. Kraftledningen vil, etter NVEs vurdering, ha akseptable miljø- og arealmessige konsekvenser. NVE anbefaler at Fardal Energi AS gis konsesjon i medhold av energiloven for bygging av kraftledning under forutsetning av at det gis konsesjon til bygging av Fardalen kraftverk.

## **Forholdet til annet lovverk**

### **Naturmangfoldloven**

Naturmangfoldlovens formål er å ta vare på naturens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser gjennom bærekraftig bruk og vem. Loven skal gi grunnlag for menneskers virksomhet, kultur, helse og trivsel, både nå og i framtiden, også som grunnlag for samisk kultur. Loven fastsetter alminnelige bestemmelser for bærekraftig bruk, og skal samordne forvaltningen gjennom felles mål og prinsipper.

Loven fastsetter forvaltningsmål for arter, naturtyper og økosystemer, og lovfester en rekke miljørettslige prinsipper, blant annet "føre-var" prinsippet og prinsippet om økosystemforvaltning og samlet belastning. Naturmangfoldloven legger føringer for myndigheter der det gis tillatelse til anlegg som vil kunne få betydning for naturmangfoldet. I vår vurdering av søknaden om bygging av Fardalen kraftverk legger vi til grunn bestemmelsene i §§ 8 -12.

#### *Kunnskapsgrunnlaget, § 8*

Det følger av § 8 første ledd i naturmangfoldloven at offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet så langt det er rimelig skal bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet. Naturmangfoldloven § 8 er en konkretisering av og et supplement til forvaltningslovens alminnelige krav om at en sak skal være så godt opplyst som mulig før vedtak treffes.

NVE mener det samlede kunnskapsgrunnlaget, herunder konsekvensutredningen med tilleggsutredninger, samt eksisterende tilgjengelig informasjon, høringsuttalelser og søkers kommentarer til disse, tilfredsstillende kravet til kunnskapsgrunnlaget i naturmangfoldlovens § 8.

#### *Føre-var-prinsippet, § 9*

Bestemmelsen skal sees i sammenheng med vurderingen av kunnskapsgrunnlaget, som er omtalt ovenfor. NVE mener kunnskapsgrunnlaget i saken er tilfredsstillende i forhold til sakens omfang og vurderer det som lite sannsynlig at det finnes uregistrerte verdier av betydning i influensområdet. For at bestemmelsen skal komme til anvendelse er det en forutsetning at det foreligger en reell risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, men det er ikke et krav om sannsynlighetsovervekt for at en skade vil oppstå. NVE kan ikke se at nevnte forutsetning ligger til grunn i denne saken.

#### *Økosystemtilnærming og samlet belastning, § 10*

I vurderingen av samlet belastning skal det både tas hensyn til allerede eksisterende inngrep og

forventede framtidige inngrep som kan påvirke økosystemet.  
Viser til vurderingene av samlet belastning i delkapittelet ovenfor.

*Kostnadsdekning, miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder, §§11 og 12*

Avbøtende tiltak og utforming av tiltaket vil spesifiseres nærmere i våre merknader til vilkår dersom det blir gitt konsesjon. Tiltakshaver vil da være den som bærer kostnadene av tiltakene, i tråd med naturmangfoldloven §§ 11 og 12.

### **Vannforskriften**

Formålet med vannforskriften er å gi rammer for fastsettelse av miljømål som skal sikre en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene. Det skal utarbeides og vedtas regionale forvaltningsplaner med tilhørende tiltaksprogrammer med sikte på å oppfylle miljømålene, og sørge for at det fremskaffes nødvendig kunnskapsgrunnlag for dette arbeidet.

Fardalselva inngår i Indre Sogn vannområde i Sogn og Fjordane vannregion. Sogn og Fjordane fylkeskommune er vannregionmyndighet. Forvaltningsplanen med tiltaksprogram for 2016-2021 ble godkjent av fylkestinget 10.12.2015 og ble sendt til Klima- og miljødepartementet for endelig fastsettelse. Der ble det godkjent 4.7.2016. I følge informasjonen i Vann-Nett er økologisk tilstand (dagens tilstand) på berørt strekning av vassdraget god. Miljømålet for 2021 er satt til god økologisk tilstand (GØT).

NVE har ved avveiningen av om konsesjon skal gis etter vannressursloven § 8 foretatt en vurdering av kravene i vannforskriften § 12 vedrørende ny aktivitet eller nye inngrep. I flg. § 12 kan nye inngrep i en vannforekomst gjennomføres selv om dette medfører at miljømålene i § 4 - § 6 ikke nås eller at tilstanden forringes, forutsatt at visse betingelser er oppfylt.

Den første betingelsen i § 12 er at alle praktisk gjennomførbare tiltak skal settes inn for å begrense negativ utvikling i vannforekomstens tilstand. I diskusjonen under de ulike fagtemaene har NVE vurdert praktisk gjennomførbare tiltak som vil kunne redusere skadene eller ulempene ved en utbygging. Dersom vi anbefaler at det gis konsesjon, vil vi også foreslå konsesjonsvilkår som vi mener er egnet til å avbøte en negativ utvikling i vannforekomsten. Vurderingene vil blant annet omfatte slipp av minstevannføring. En eventuell konsesjon til utbygging vil forutsette standard naturforvaltningsvilkår, som gir hjemmel til å pålegge gjennomføring av miljøundersøkelser og miljøtiltak ved behov.

Det er også en forutsetning i § 12 om at samfunnsnyten av de nye inngrepene skal være større enn tapet av miljøkvalitet. Kriteriene for å anbefale at det gis konsesjon er gitt i vannressursloven § 25 og vassdragsreguleringsloven § 8. Konsesjon kan bare gis dersom fordelene ved tiltaket overstiger skader og ulemper for allmenne og private interesser. Dersom samfunnsnyten av Fardalen kraftverk ikke overstiger ulempene, deriblant tap av miljøkvalitet, kan NVE ikke anbefale at det gis konsesjon. Dersom NVE kommer til at vi anbefaler at det gis konsesjon til utbygging, ligger det derfor implisitt i dette at vi vurderer samfunnsnyten som større enn tap av miljøkvalitet.

Til sist forutsettes det i § 12 at hensikten med de nye inngrepene, på grunn av manglende teknisk gjennomførbarhet eller uforholdsmessig store kostnader, ikke med rimelighet kan oppnås med andre midler som miljømessig er vesentlig bedre. Vi kan ikke se at hensikten med tiltaket, som er fornybar og delvis regulerbar kraftproduksjon, med rimelighet kan oppnås ved miljømessig sett bedre alternativer, for eksempel andre metoder å produsere kraft på.

### **Kulturminneloven**

Sogn og Fjordane fylkeskommune skriver i sin uttalelse at det ikke fremkommer om det er automatisk freda kulturminner i det berørte området, men minner om søkers sin undersøkelsesplikt jf. kulturminneloven § 9. Søker plikter å ta kontakt med Sogn og Fjordane fylkeskommune i god tid før ev. anleggsstart så undersøkelsesplikten kan bli gjennomført.

### **Vegloven**

NVE minner om at det må søkes om nødvendige tillatelser etter vegloven.

### **Forurensingsloven**

Det er søkt om nødvendige tillatelser etter forurensingsloven for gjennomføring av tiltaket. I forbindelse med behandlingen av konsesjonssøknaden blir det vurdert om det kan gis tillatelse for driftsperioden.

Fylkesmannen har ikke kommentert forholdet til forurensingsloven i sin uttalelse.

NVE ser i utgangspunktet ikke noe behov for at det gis tillatelse etter forurensingsloven for driftsfasen. Etter vår vurdering vil standardvilkår for forurensing gi tilstrekkelige muligheter til å pålegge oppfølgingsundersøkelser og eventuelt tiltak av hensyn til forurensingsforholdene i vassdraget i driftsfasen. Myndigheten til å pålegge slike tiltak ligger i dag hos Fylkesmannen.

Anleggsarbeidene krever egen tillatelse etter forurensingsloven. Ved en ev. utbygging må det tas kontakt med Fylkesmannen om behov for utslippstillatelse, og legges frem en plan som viser hvordan en vil håndtere forurensing i anleggsperioden. Dette gjelder særlig tilslammet vann fra tunneldriving, anleggsdrift med maskiner og bruk av kjemikalier.

### **Merknader til forslag til konsesjonsvilkår**

I forslag til vilkår for bygging og drift av Fardalen kraftverk er det tatt utgangspunkt i standardvilkårene etter vassdragsreguleringsloven for kraftverk med produksjon over 40 GWh pr. år.

#### **Kommentar til enkelte av postene**

##### *Post 2. Konsesjonsavgifter*

NVE foreslår at konsesjonsavgiftene for Fardalen kraftverk settes til kr. 8 pr. nat.hk. til staten, og kr. 24 pr. nat.hk. til kommunen. Dette er på nivå med de satser som NVE har foreslått i senere innstillinger. Avgiften beregnes for innvunnet kraftmengde. Eksakt beregning vil gjøres av NVE når anlegget tas i bruk. Det er av søker beregnet til 750 naturhestekrefter.

##### *Post 4. Byggefrister*

De vanlige byggefristene ved tillatelser etter vassdragsreguleringsloven gjelder.

##### *Post 6. Godkjenning av planer, landskapsmessige forhold, tilsyn, m.v.*

Detaljplan for utbyggingen skal godkjennes av NVE i god tid før arbeidet settes i gang.

Tabellen nedenfor viser hvilke forutsetninger som er lagt til grunn for NVEs anbefaling til konsesjon etter alternativ 2.

Komponent	Enhet	Fardalen Kraftverk
Inntak	moh.	480
Kraftstasjon		I fjell
Avløp	moh.	38
Turbinsenter	moh.	41
Installert effekt	MW	23,4
Aggregater	ant.	1
Største slukeevne	m <sup>3</sup> /s	6,1
Minste slukeevne	m <sup>3</sup> /s	0,1
Vannvei (tilløpstunnel)	m	4020
Veier		Eksisterende jordbruksvei ved inntaket oppgraderes
Massedeponi	m <sup>3</sup>	Det er planlagt totalt 9 mulige lokaliteter for bruk/deponering av masser. Totalt ca. 130 000 m <sup>3</sup> . Plassering og utforming avklares i detaljplanfasen. Kommunen skal forelegges plan for massehåndtering som del av detaljplangodkjenningen.
Nettilknytning	km	3
Omløpsventil		Kapasiteten skal være på minimum 30 % av maksimal slukeevne.
Avbøtende tiltak mv. (flere tiltak enn de som er nevnt her kan være aktuelle). Enkelte av tiltakene skal vurderes nærmere i detaljplanfasen og ev. fastsettes ved godkjenning av detaljplan		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minstevannføring</li> <li>- God miljøtilpasning av alle fysiske inngrep.</li> <li>- Avhending av overskuddsmasser til samfunnsnyttige formål</li> <li>- Støyreducerende tiltak</li> </ul>

Tabell 14: Forutsetninger lagt til grunn for NVEs anbefaling

Mindre endringer uten nevneverdige konsekvenser kan som regel behandles av NVE som en del av detaljplangodkjenningen, hvis ikke annet er presisert her. Detaljplan skal forelegges NVE Region Vest i Førde og godkjennes av NVE før arbeidet settes i gang.

Vi minner om at det i detaljplanen må dokumenteres at det er tilgjengelig nettkapasitet i overliggende nett.

NVE forutsetter at alle arbeider med inntak, tunnel, kraftstasjon, utløp, veier, massedeposering, og nettilknytning utføres så skånsomt som mulig i terrenget slik at de fysiske inngrepene ikke blir større enn nødvendig. Eventuelle terrengskader etter transport skal utbedres så raskt som mulig.



### Post 7. Naturforvaltning

Eventuelle pålegg i medhold av dette vilkåret må være relatert til skader forårsaket av tiltaket og stå i rimelig forhold til tiltakets størrelse og virkninger. Eksempler på tiltak som kan pålegges i medhold av vilkåret er etablering av fiskepassasjer, fiskeutsetting, utlegging av gytegrus og oppsett av hekkedasser. Vilkaeret gjelder ogsa friluftslivets bruks- og opplevelsesverdi som skal tas vare pa i storst mulig grad.

### Post 8. Automatisk fredede kulturminner

Merknadene fra fylkeskommunen om automatisk fredede kulturminner kommer inn under dette vilkaeret. Vi minner videre om den generelle aktsomhetsplikten med krav om varsling av aktuelle instanser dersom det stotes pa automatisk fredede kulturminner i byggefasen, jf. kulturminneloven § 9.

### Post 12. Vannslipping

Det vil bli etablert inntaksdam i elva. Kraftverket skal i hovedsak driftes etter tilsigsforholdene i vassdragene. Inntaksmagasinet skal ikke nyttes til start-/stoppkjoring, men en viss pendling i vannstanden knyttet til drift ma paregnes.

### Minstevannforing

Tabellen viser data for vannforing og slukeevne som er hentet fra konsesjonssoknaden og lagt til grunn for NVEs vurdering av minstevannforing.

Parameter	Enhet	Fardalen kraftverk
Nedborefelt, ekskludert frafort vann	km <sup>2</sup>	49,7
Arilig tilsig (inntak)	mill. m <sup>3</sup>	62,5
Middelvannforing	m <sup>3</sup> /s	1,98
Alminnelig lavvannforing	m <sup>3</sup> /s	0,13
5-percentil sommervannforing	m <sup>3</sup> /s	0,30
5-percentil vintervannforing	m <sup>3</sup> /s	0,10
Storste slukeevne	m <sup>3</sup> /s	6,10
Minste slukeevne	m <sup>3</sup> /s	0,10

Tabell 15: Hydrologiske parametere

Soker foreslar en minstevannforing pa 300 l/s om sommeren (1.5 - 30.9) og 100 l/s om vinteren (1.10 - 30.4).

NVE mener en minstevannforing ma balanseres mot verdien av god ressursutnyttelse og produksjon av kraft. Tabellen nedenfor viser sokers produksjonsberegninger for alternative minstevannforinger for alternativ 1, men tallene er overforbare til alternativ 2.

Minstevannføring		Produksjon			Utb. pris
Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	År	
m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	GWh	GWh	GWh	NOK/kWh
0	0	45,8	12,7	58,5	4,17
<b>0,3 / 5-persentil</b>	<b>0,1 / 5-persentil</b>	<b>42,3</b>	<b>10,7</b>	<b>53,0</b>	<b>4,60</b>
0,3 / 5-persentil	0	42,2	12,7	54,9	4,44
0,13 /ALV	0134/ALV	44,1	10,2	54,3	4,49
0,13/ALV*	0	44,1	12,7	56,8	4,30

Tabell 16: Produksjonsberegninger for alternative minstevannføringer basert på tall fra søknaden

Flere av høringsinstansene har kommentert behovet for slipp av minstevannføring på utbyggingsstrekningen av hensyn til biologi, landskapsopplevelse det lokale friluftsliv og reiseliv.

NVE vurderer at slipp minstevannføring hele året vil være nødvendig for å opprettholde de biologiske funksjonene knyttet til vassdragene. Ved fastsettelse av minstevannføringens størrelse bør det tas hensyn til den lokalt viktige fossesprøytsonen i Fardalselva og de fuktighetskrevende artene som lever her. En tilstrekkelig vannføring vil også bidra til å opprettholde noe av verdien av fossene oppstrøms gangbrua har som landskapselement, selv om mye av dynamikken i vannføringen vil forsvinne. Flere av høringsinstansene har pekt på at fossene har betydning for opplevelsen, til tross for at de ikke er lett synlige, verken på avstand eller fra veien eller bebyggelsen i Øvre Årdal.

Slukeevnen til Fardalen kraftverk er på 6,1 m<sup>3</sup>/s, noe som tilsvarer 308 % av middelvannføringen. Dette tilsier en relativt høy utnyttelsesgrad av vannressursene til kraftproduksjon. Vannføringskurvene for beregnet vannføring før og etter utbygging i vassdraget viser at det i et middels år kun vil være minstevannføring tilbake det meste av året, men i perioder på våren, sommeren og høsten vil det være flere dager med overløp. NVE mener dette må tas i betraktning ved fastsettelse av minstevannføringen.

NVE ser at de nye beregningene vi fikk fra søker 31.5.2018, viser en høyere middelvannføring men en lavere 5-persentil. De nye tallene gir en 5-persentil på 201 l/s og 86 l/s for henholdsvis sommer- og vinterperioden. NVE viser til at høringspartene har forholdt seg til de opprinnelige verdiene for minstevannføring. NVE er usikker på hvorvidt kortvarige målinger av vannføring er de rette, og vi mener verdien knyttet til særlig til biologisk mangfold og landskap tilsier at vi bør legge søknadstallene til grunn.

NVE konkluderer på grunnlag av ovenstående vurderinger med at et slipp av minstevannføring i størrelsesorden med søkers opprinnelige forslag, er tilstrekkelig for å ivareta hensynet til de verdiene som er påvist i vassdraget.

NVES anbefaling av minstevannføring blir som følger:

- 300 l/s i sommerperioden, 1.5 - 30.9
- 100 l/s i vinterperioden, 1.10 - 30.4

Ved lavere tilsig enn pålagt minstevannsslipp, må hele tilsiget slippes som minstevannføring.

Med vårt forslag til vannslipping, basert på tallene fra søknaden, vil Fardalen kraftverk i det anbefalte utbyggingsalternativet (alternativ 2) produsere ca. 49,6 GWh/år. Dette er i tråd med søkers egne beregninger i søknaden.

For å unngå stranding av fisk på anadrom strekning i Fardalselva ved et ev. utfall eller ved rask nedkjøring av kraftverket, skal det installeres omløpsventil med kapasitet på minimum 30 % av maksimal slukeevne. Ved vannforbruk i kraftverket mindre enn omløpsventilens kapasitet skal omløpsventilen åpne for vannmengden som går gjennom turbinen ved utfall. Deretter skal vannføringen gjennom omløpsventilen gradvis reduseres. Omløpsventilen skal kobles til kraftverkets styringssystem og testes ut med hensyn til funksjonalitet før kraftverket settes i ordinær drift. Dokumentasjon på at utstyret fungerer etter hensikten skal oversendes NVEs miljøtilsyn.

## Videre saksbehandling

Saken oversendes med dette til Olje- og energidepartementet for videre behandling. Sakens dokumenter er tilgjengeliggjort i Sedok.

Med hilsen

Anne Britt Leifseth (fung.)  
Vassdrags- og  
Energidirektør

Rune Flatby  
avdelingsdirektør

*Dokumentet sendes uten underskrift. Det er godkjent i henhold til interne rutiner.*

Kopi: Fardal Energi AS v/Sveinung Haug  
Tyngdekraft AS

Vedlegg: Forslag til vilkår  
Forslag til konsesjon etter energiloven  
Detaljkart for 22 kV kabelalternativ