

Konsesjonssøknad for

Fardalselvi kraftverk

Vassdragsnr. 077.4Z



Utarbeidet av:



Oktober 2013

NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

23.10.2013

**Vassdrag nr. 077.4Z – FARDALSELVI, SØKNAD OM KONSESJON FOR
UTBYGGING AV FARDALSELVI KRAFTVERK**

Sognekraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Fardalselvi i Sogndal kommune i Sogn og
Fjordane fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven, jf. § 8, om tillatelse til:

- Å bygge Fardalselvi Kraftverk som beskrevet i søknaden.

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- Bygging og drift av Fardalselvi Kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Alle andre nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning. Vi ber om
snarlig behandling av søknaden.

Med vennlig hilsen

Sognekraft AS


Jacob Hornnes
Produksjonssjef

E-post: jacob.hornnes@sognekraft.no
Tlf: 57 69 86 26 eller 91 34 06 34

Fardalselvi Kraftverk

Søknad om konsesjon

SAMMENDRAG

Fardalselvi kraftverk vil utnytte vannføringen fra et felt på 21,4 km² i Fardalselvi på nordsiden av Sognefjorden i Sogndal kommune. Kraftverket vil utnytte et fall på 235 m mellom kote 275 og kote 40 ned mot Sognefjorden.

Fardalselvi kraftverk er beregnet til å produsere 9,9 GWh i et midlere år. Med en utbyggingskostnad på 36,5 mill. kroner gir dette en utbyggingspris på 3,69 kr/kWh.

Inntaksdam blir en betongdam, 4 m høy og fra inntaket legges nedgravd rør 2250 m ned til kraftstasjonen på toppen av Fardalsfossen.

Det foreslås å slippe minstevannføring på 100 l/s om sommeren og 25 l/s om vinteren. Produksjonsberegningene og konsekvensvurderingene tar hensyn til denne minstevannføringen.

Konsekvensutredningen som er gjennomført (se egen rapport) viser at det omsøkte prosjektet jevnt over har små negative konsekvenser for miljø og naturressurser, og positive konsekvenser for landbruket i Øvstedalen, næringslivet i området og Sogndal kommune.

Sognekraft AS er derfor av den oppfatning at Fardalselvi kraftverk er et godt prosjekt, både miljømessig og teknisk/økonomisk.

Fylke Sogn og Fjordane	Kommune Sogndal	Gnr 67,69,71,72,79	Bnr 2,1-4-9-13-5, 1, 1-3-4, 1-2-4-5-6-15
Elv Fardalselva	Nedbørsfelt (km ²) 21,4	Inntak kote 275	Utløp kote 40
Slukeevne maks (m ³ /s) 2,1	Slukeevne min (m ³ /s) 0,085	Installert effekt (MW) 3,9	Produksjon (GWh/år) 9,9
Utbygningspris (kr/kWh) 3,69		Utbyggingskostnad (mill. kr) 36,5	

INNHold

1	INNLEDNING.....	1
1.1	Om søkeren	1
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	1
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	1
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.....	2
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	2
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	4
2.1	Hoveddata	4
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	5
2.3	Kostnadsoverslag.....	9
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	9
2.5	Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer	10
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	10
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	11
3.1	Hydrologi.....	11
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	12
3.3	Grunnvann.....	12
3.4	Ras, flom og erosjon	12
3.5	Rødlistearter	13
3.6	Terrestrisk miljø.....	14
3.7	Akvatisk miljø.....	15
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	15
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	15
3.10	Kulturminner og kulturmiljø	16
3.11	Reindrift	16
3.12	Jord og skogressurser	16
3.13	Ferskvannsressurser	17
3.14	Brukerinteresser - friluftsliv og reiseliv.....	17
3.15	Samfunnsmessige virkninger.....	18
3.16	Konsekvenser av kraftlinjer.....	18
3.17	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør.....	18
3.18	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	18
3.19	Samlet vurdering	19
3.20	Samlet belastning.....	19
4	AVBØTENDE TILTAK	19
5	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA.....	22

VEDLEGG 1: Oversiktskart med plassering av tiltaket

VEDLEGG 2: Oversiktskart med nedbørfelt

VEDLEGG 3: Planskisse av kraftverket med inntak, vannvei og kraftstasjon.

VEDLEGG 4: Hydrologi

VEDLEGG 5: Foto fra området

VEDLEGG 6: Foto ved forskjellig vannføring

VEDLEGG 7: Oversikt over berørte grunneiere / rettighetshavere

VEDLEGG 8: Notat om nettilknytning

VEDLEGG 9: Miljøvurdering for Fardalselvi kraftverk (egen rapport)

1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Sognekraft AS har en avtale med grunneierne langs Fardalselvi om utvikling av Fardalselvi kraftverk.

Sognekraft AS ble stiftet i 1947. Selskapet er i regional sammenheng et mellomstort kraftselskap som leverer de tradisjonelle tjenestene produksjon, kraftsalg og distribusjon.

Sognekraft AS selger kraft til om lag 8000 sluttbrukere og selger strøm til hele det nordiske kraftmarkedet.

Sognekraft AS eies av kommunene Vik, Leikanger, Sogndal og Balestrand. I tillegg eier Luster Energiverk as og BKK as til sammen ca. 57 % av selskapet.

Tiltakshaver er:	Tiltakets navn er:
Sognekraft AS Postboks 3 6891 Vik i Sogn <i>Kontaktperson:</i> Kåre Fosse Tel: 57 69 86 32 Email: kare.fosse@sognekraft.no	Fardalselvi Kraftverk

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Sognekraft AS er det lokale kraftselskapet og en profesjonell aktør i kraftbransjen som ønsker å utnytte aktuelle ressurser i lokalområdet. For grunneierne vil tiltaket gi ekstrainntekter og bidra til å sikre framtidig bosetting og drift av gårdene.

Foreslåtte utbygging vil bidra med en årlig produksjon på 9,9 GWh med en installert effekt på 3,9 MW.

Anlegget er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Fardalselvi vassdragsområde 077.4Z, har avløp til Sogndalsfjorden i Sogndal kommune i Sogn og Fjordane fylke. Fardal ligger 6 km vest for Sogndal. Avstand fra Bergen er 210 km langs E16, Rv 13 til Vangsnes og Hella og videre RV 55 via Hermansverk til Fardal. Se figur 1.

Kraftstasjon blir liggende 40 m over og ca 120 m vekk fra fjorden og Riksvei 55, på en fjellhulle på toppen av Fardalsfossen.

Aktuelt nedbørfelt strekker seg fra Bollesteinhamrane og Skitbrekkene i nord med topper over k. 900. Høyeste punkt i feltet er i fjellområdet Skrike, kote 1232, i sør vest. Fjellområdene i øst ligger noe over kote 800.

Kart over området og kraftverket er vist i vedlegg 2 og 3.



Figur 1. Lokalisering av anlegget

1.4

Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Fardalselvis nedre deler er preget av svært store gradienter med Fardalsfossen som et viktig landskapselement. Fossen er godt synlig fra riksveien og fra fjorden, derfor er det foreslått å plassere kraftstasjonsavløp ovenfor fossen.

Ovenfor Fardalsfossen er gradienten mer moderat, og elva varierer mellom små fosser, strykpartier og et fåtall mer stilleflytende partier. Det er en god del jordbruksarealer ned mot elva, men det er også en kantsone av lauvskog mellom elva og dyrka mark som gjør at den er lite fremtredende som landskapselement i Øvstedalen.

Øvstedalen er ellers preget av bratte lier opp mot fjellet både i vest og øst, mens dalen innover fra k. 300 er åpen med jordbruksarealer og skogkledde lier. Tregrensa i området går mellom k. 700 og 800.

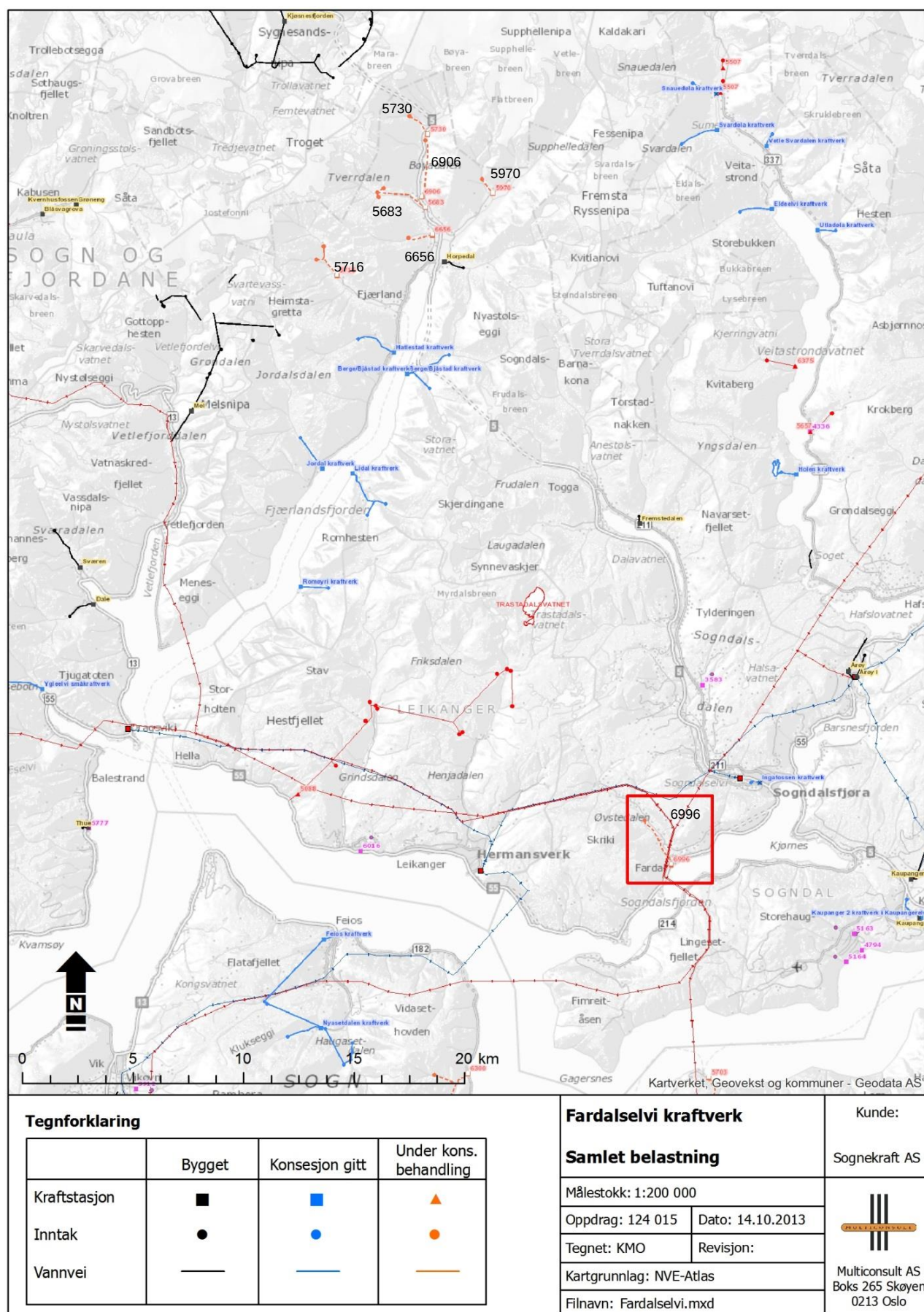
Øvstedalen er også sterkt preget av kraftutbygging i og med at det går flere store kraftlinjer opp dalen, og den nye Sogndal trafostasjon, for den nye 420 kV linjen Ørskog-Fardal, bygges øverst i dalen. I den forbindelse er det satt i gang arbeider med oppgradering av veien opp Øvstedalen.

Fardalselvi har tidligere vært utnyttet til kraftproduksjon. Haugafalli kraftverk ble bygget i 1936, utnyttet 53 m fall og produserte 24 kW til alminnelig el forsyning (NVE, Utbygd Vannkraft i Norge 1946). Rester av anlegget med inntaksdam eksisterer fortsatt.

1.5

Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Det er ingen andre markerte elver som renner ned i Sogndalsfjorden i denne delen av fjorden, mens det er mange tilsvarende elver lenger vest i Sognefjorden. Flere av elvene lenger vest ved Hermansverk er under vurdering for utbygging. Ellers er det ingen kjente planer for utbygging av de mindre elvene som har avløp til Sogndalsfjorden. All utbygd vannkraft, konsesjonsgitte og konsesjonssøkte prosjekter i kommunen er vist i figur 2. De fleste nye prosjekter i Sogndal kommune ligger for øvrig i Fjærlandsområdet (se figur 2 og tabell 1).



Figur 2. Kart over Sogndal kommune med aktuelle kraftverk. Kilde: NVE-Atlas.

NVE behandler normalt flere småkraftsøknader i samme kommune/region i en «pakke». De prosjektene som vurderes i denne omgang, er:

KDB	Navn
5683	Tverrdalselvi kraftverk
5716	Mundalselvi kraftverk
5970	Tverrdøla kraftverk
5730	Jakobbakka kraftverk
6656	Botna kraftverk
6906	Skeidsflåten kraftverk
6996	Fardalselvi kraftverk

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata

Fardalselvi kraftverk

TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	21,4
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	26,1
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	38,7
Middelvannføring	l/s	828
Alminnelig lavvannføring inntak	l/s	36
5-persentil sommer	l/s	160
5-persentil vinter	l/s	36
Restvannføring *	l/s	250
KRAFTVERK		
Inntak	moh	275
Avløp	moh	40
Lengde på berørt elvestrekning	m	2 430
Brutto fallhøyde	m	235
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,56
Slukeevne, maks.	l/s	2 100
Slukeevne, min.	l/s	85
Tilløpsrør diameter	mm	1 000
Tilløpsrør lengde	m	2 250
Installert effekt, maks.	kW	3 900
Brukstid	timer	2 545
PRODUKSJON**		
Produksjon, vinter	GWh	2,1
Produksjon, sommer	GWh	7,8
Produksjon, årlig middel	GWh	9,9

ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	36,5
Utbyggingspris	kr/kWh	3,69

* Restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

** Med minstevannføring trukket fra

Elektriske anlegg, Fardalselvi kraftverk

GENERATOR	
Ytelse (MVA)	4,25
Spenning (kV)	0,69
TRANSFORMATOR	
Ytelse (MVA)	4,3
Spenning (kV/kV)	0,69/22
NETTILKNYTNING	
Lengde (km)	0,05
Nominell spenning (kV)	22
Jordkabel	TSLF 3x150 mm ²

2.2

Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1

Hydrologi og tilsig

Fardalselvi har et totalt nedbørfelt på 28,8 km² ned til Sogndalsfjorden, og middelvannføringen over perioden 1961-1990 er beregnet til 1,1 m³/s ved utløpet. Nedbørfeltet til inntaket på k. 275 er 21,4 km² med et midlere tilsig på 0,83 m³/s. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 36 l/s.

Persentiler (5%) for sommer og vinter er gitt i tabell nedenfor, beregnet fra valgt representativt vannmerke skalert etter avrenning i normalperioden (61-90).

Tilsig	Ved inntaket
5-persentil sommer	160 l/s
5-persentil vinter	36 l/s

Tabellen under viser feltarealer og vannføring

	Feltstørrelse	Spesifikk avrenning	Midlere årlig tilsig	Midlere vannføring
	(km ²)	(l/s/km ²)	(mill.m ³ /år)	(m ³ /s)
Ved inntaket	21,4	38,7	26,1	0,83
Restfelt til kraftstasjon	7,2	34,4	7,8	0,25
Totalfelt til kraftstasjon	28,8	37,6	33,9	1,08

NVEs avrenningskart på NVE-atlas for perioden 1961-1990 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene.

Det foreligger ingen registreringer av vannføring i feltet i dag. For å beskrive

vannføringens variasjon over året er Vannmerke 75.23 Krokenelv skalert og benyttet. Vannmerket ligger på østsiden av Lustrafjorden og er valgt på grunn av at feltet er uten bretilsig og har en serie med tilstrekkelig lengde. Mulige felt nærmere Fardal er Sogndalsvatn og Feios, men begge disse har betydelig bretilsig og er derfor mindre egnet.

Kart som viser feltgrensene er vist i vedlegg 1. Vedlegg 4 angir varighetskurver og kurver over vannføringen i typiske år.

2.2.2 *Dam*

Det bygges en inntaksdam, ca. 4 m høy i Fardalselvi rett ovenfor brua ved Hjelmesete. Dammen vil danne et inntaksbasseng med oppdemt vannstand på k. 275 og bli omlag 80 meter langt, vil få et areal på ca. 1200 m² og få et oppdemmet volum på ca. 3000 m³. Inntaksdam etableres som betongdam i elveløpet, og ev. noe løsmasser inn på elvebreddene. Dammen fundamenteres på fjell. Detaljert utforming av dammen og oppdemningshøyde vil bl.a. bli bestemt av flomvannstander forbi dyrket mark oppstrøms.

En enkel inntakskonstruksjon med varegrind og stengeanordning bygges på østsiden av elva. Inntaket blir ca. 1,5 x 3 m i plan. Det vil bli bygget lite overbygg med trepanel og det vil bli etablert strømforsyning til inntaket fra lokalt nett.

Grunneierne opplyser at det er betydelig sedimenttransport i elva i flomperioder, dette må hensyntas ved videre detaljprosjektering av dam og inntak.

2.2.3 *Rørgate*

Fra inntaket legges nedgravd rørgate med diameter 1,0 m, på østsiden av elva, 2 250 m ned til kraftstasjon. På første del av rørstrekningen, langs eksisterende traktorvei, må det graves ekstra dypt for å få nødvendig fall fra inntaket. For øvrig går røret gjennom lett terreng med løsmasser og fjellrygger nedover mot kraftstasjonen. Siste del ned mot kraftstasjonen er svært bratt og vanskelig tilgjengelig, men røret planlegges nedgravd med strekkfaste skjøter og forankring.

Rørtraseens bredde blir 12-15 m og vil gå gjennom skogsterreng, beitemark og dyrket mark.

Røret dekkes med utgravde masser og revegeteres. Der røret krysser dyrka mark vil rørtraseen bli tilsådd og tilbakeført til jordbruksareal. Der den krysser skogsmark legges det opp til naturlig revegetering med stede egne arter.

For oversikt over vannvei, se vedlegg 2.

2.2.4 *Kraftstasjonen*

Kraftstasjonen foreslås plassert på ca. kote 40, ovenfor Fardalsfossen, og med kort avløpskanal tilbake til elva. Kraftstasjonen fundamenteres på fjell og bygges med fundament av betong og overbygg med utvendig trekledning. Arealbehovet er ca. 80 m².

Det må foretas noe sikring mot elva for å unngå at store flommer kan skade kraftstasjonen. Dette må gjøre som en kombinasjon av betongmurer og fylling av grov steinmasse.

Turbinen vil få en slukeevne på 2,1 m³/s og en installert effekt på 3,9 MW. Avhengig av leverandørspesifikasjoner vil aggregatet bli en flerstrålers vertikal

Peltonturbin.

Generatorens effekt blir 4,25 MVA.

Transformator på 4,3 MVA plasseres i separat rom i kraftstasjon.

2.2.5 *Kjøremønster og drift av kraftverket*

Kraftverket får et lite inntaksmagasin og anlegget vil derfor gå på det til enhver tid tilgjengelige tilsig. Når vannføring i elva blir lavere enn ca. 4 % av turbinslukeevne pluss minstevannføring, vil turbinen stoppes, og vannet slippes over dammen. Turbinen stoppes da ved en vannføring til inntaket på 185 l/s om sommeren og 110 l/s om vinteren.

2.2.6 *Veibygging*

Dam og inntak ligger tett på veien til Hjelmesete gård, og det kreves ingen ytterligere veibygging her. Atkomst til kraftstasjonen blir fra Riksvei 55 ved Staa opp til Brekka og inn mot kraftstasjonsområdet.

Det må bygges en ny vei frem til kraftstasjonen. Denne blir bare ca. 60 m lang, men går i svært vanskelig, men åpent terreng. Veibyggingen krever en trasebredde på 10-15 m avhengig av fyllinger.

Det bygges anleggsvei langs rørgate, men denne vil bli fjernet over dyrket mark. To til tre eksisterende traktorveier og gårdsveier vil også bli benyttet til transport inn mot rørgaten og oppgradering av ca. 600 vei vil være nødvendig. To av veiene går inn til foreslåtte riggområder for lagring av rør.

2.2.7 *Massetak og deponi*

Det vil ikke være behov for massetak ved bygging av kraftverket. Finmasser til omfylling av rør forventes å bli tatt fra sortering av gravemasser eller ved knusing av gravemasser/sprengstein fra rørgrøft. Eventuelle overskuddmasser planeres tilbake over rør.

Overskuddmasse fra sprengning av kraftstasjonstomt vil bli lagt opp som flomsikring mot elv ved kraftstasjon og til forsterkning av veien inn til kraftstasjon.

2.2.8 *Nettilknytning*

Det må legges kabel fram til 22 kV nettet som går ca. 100 m øst for kraftstasjonen. Kabeltypen er TSLF 24kV 3x1x150 mm².

22 kV-nettet langs Sogndalsfjorden er dimensjonert for forbruk, men har kapasitet til å ta imot planlagt produksjon fra Fardalselvi Kraftverk. 22 kV-nettet eies av Sognekraft.

Oversiktskart over kraftstasjonsområdet, med linjetilknytning er vist i Figur 3 nedenfor.

I henhold til Lokal Energiutredning for Sogndal kommune var det pr. 2011 101 MW installert effekt i kommunen, med en årlig midlere produksjon på 371 GWh. Forbruket i kommunen lå på ca. 150 GWh/år. Det er dermed stort overskudd av kraft til kommunen og det er også registrert ytterligere potensiale på rundt 100 MW.

Regionalnettet og Sentralnettet i området har i dag for liten kapasitet til å overføre kraften fra alle nye prosjekt ut av området i perioder med høy produksjon og liten lokal last (vår og høst), men i henhold til den Regionale Kraftutredningen for Sogn og Fjordane vil det være kapasitet for overføring av all planlagt kraft etter at den nye 420 kV linjen Ørskog – Fardal er ferdig bygget.



Figur 3. Kraftstasjonsområdet

2.3 Kostnadsoverslag

Det er utarbeidet et kostnadsoverslag for den planlagte utbyggingen. Overslaget er basert på prisnivå medio 2012.

Fardalselvi kraftverk	(mill. NOK)
Reguleringsanlegg m/dam	-
Inntak og dam	1,3
Vannvei	13,7
Kraftstasjon. Bygg	2,6
Kraftstasjon. Maskin/elektro	11,6
Kraftlinje	0,2
Transportanlegg	0,3
Div. tiltak	0,1
Uforutsett ca.10%	3,0
Planlegging. Administrasjon 8%	2,6
Finansiering	1,1
Total kostnad	36,5

Antatt byggetid er ca. 18 måneder.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Ved full utbygging som foreslått vil midlere årlig produksjon være på 9,9 GWh/år.

Produksjon ved alternativ slipping av minstevannføring er gitt i tabellen nedenfor.

Minstevannføring	Sommer	Vinter	Årlig
Uten minstevannføring	8,3	2,4	10,7
150 l/s / 30 l/s	7,5	2,0	9,5
100 l/s / 25 l/s	7,8	2,1	9,9

Kraftverket vil gi en viktig inntekt til grunneierne, som bidrar til å opprettholde aktivitet på gårdene i Øvstedalen. Andre umiddelbare fordeler vil først og fremst være sysselsettingsgevinst i utbygningsperioden, skatteinntekter og kraftverket vil dessuten bidra til oppfylle politiske målsetninger om ny fornybar kraftproduksjon.

Ulemper

Ulempene ved utbygging av Fardalselvi er hovedsakelig knyttet til det landskapsmessige, ved at vannet fjernes fra elva. Det henvises for øvrig til kapittel 3 og vedlegg 8, Miljøvurdering.

2.5 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

Arealbruk

Arealbeslag i forbindelse med utbyggingen

Komponent	Areal (dekar)	Permanent / Midlertidig
Rørtrase	12 / 50	Permanent/midlertidig
Dammer og inntak	3,0	Permanent
Kraftstasjon	1,0	Permanent
Riggområde inntak	1,0	Midlertidig
Riggområder langs rørgate	4,0	Midlertidig
Riggområde kraftstasjon	1,0	Midlertidig
Atkomstveger	1,0	Permanent
Totalt	17,0 / 56,0	Permanent / midlertidig

Eiendomsforhold

Søker, Sognekraft AS, har avtale med grunneierne om utbygging og drift av det omsøkte småkraftverket i Fardalselvi.

Liste over grunneierne er inntatt i vedlegg 7.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Tiltaks- og influensområdet er avsatt som LNF-område i arealdelen av Sogndal kommuneplan. Dersom det gis konsesjon etter vannressursloven, er tiltaket unntatt byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven, men krever dispensasjon fra arealdelen av kommuneplanen før arbeider igangsettes.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke vurdert i Samlet Plan.

Fylkesdelplan for småkraftverk

Sogn og Fjordane Fylkeskommune vedtok den 11.12.2012 *Regional plan med tema knytt til vasskraftutbygging*. Planen inneholder lite konkret informasjon om Fardalselva utover at det er referert til data som ligger i Naturbase (naturtyper) og at fossen er et viktig landskapselement. Fardalselvi/Øvstedalen er ikke fremhevet som spesielt viktig med tanke på temaer som friluftsliv, reiseliv, biologisk mangfold eller fisk/fiske.

Verneplan for vassdrag

Ingen deler av vassdraget er tatt med i Verneplan for vassdrag. Det nærmeste vernede vassdraget er Sogndalselvi, nabofeltet i nordøst.

Nasjonale laksevasdrag

Elva er ikke et laksevasdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er ingen områder eller objekter innenfor influensområdet som er fredet etter naturvernloven eller vannressursloven.

Det er registrert 33 kulturminner i Øvstedalen som er automatisk freda i henhold til kulturminneloven. Ingen av disse er vurdert å bli berørt av utbyggingen.

EUs Vanndirektiv

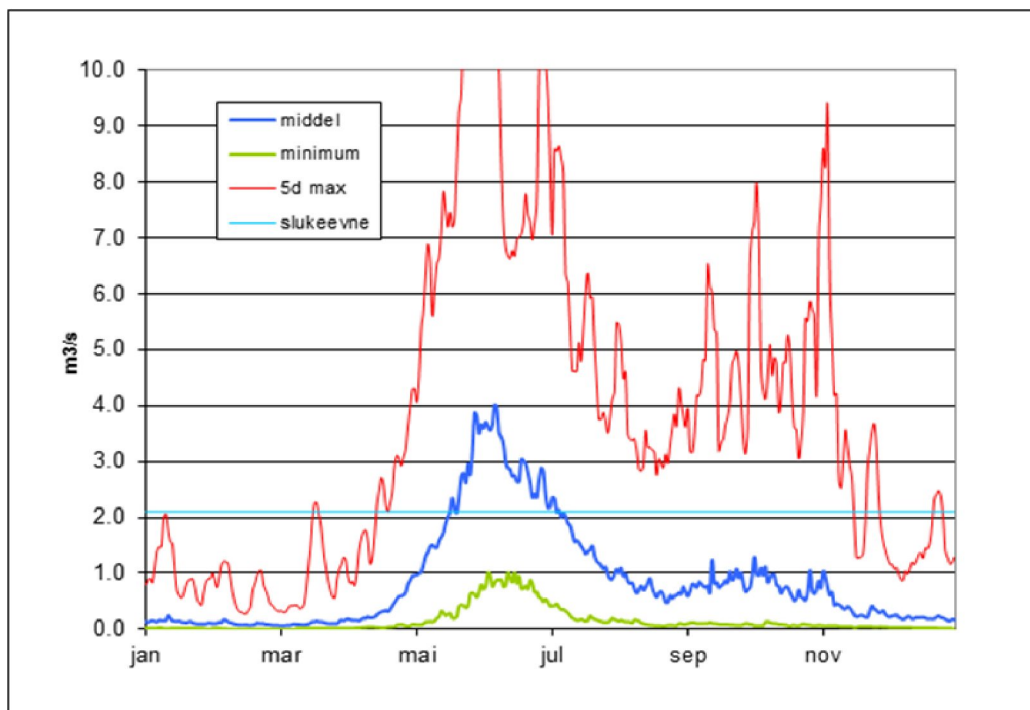
Fardalselvi tilhører vassområde Indre Sogn. Status for elva er at den ikke er ferdig kartlagt, men det store innholdet av næringsstoffer som stammer fra jordbruket langs elva må avklares.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

Vurderingene av konsekvenser for miljø, landskap etc er hentet fra Miljøutredning for Fardalselvi Kraftverk som finnes i sin helhet i vedlegg 9.

3.1 Hydrologi

Vannføring i Fardalselvi er preget av høy vannføring utover forsommeren. På ettersommeren og høsten reduseres avrenningen noe, men det forekommer gjerne flere regnflommer utover høsten, se figur nedenfor. Middel vannføringen for nedbørfeltet ned til inntaket er 828 l/s. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 36 l/s.



Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og kraftstasjonen. På denne strekningen vil vannføringen bli betydelig redusert, men det er flere mindre bekker som bidrar til vannføring i perioder uten overløp på inntaksdammen. Utenom flomperioden vil vannføring i den avledete strekningen

bestå av vannføring fra restfeltet, ca. 250 l/s (årsmiddel), pluss minstevannføring ved kraftstasjonen.

Ettersom det er relativt stort lokaltilsig mellom dam og kraftstasjonen foreslås det å slippe minstevannføring som er noe lavere enn beregnet 5-persentil.

5-persentiler for sommer og vinter er beregnet fra valgt representativt vannmerke skalert etter avrenning i normalperioden (61-90), er gitt i tabell nedenfor.

Tilsig	Totalt
5-persentil sommer	160 l/s
5-persentil vinter	36 l/s

Beregnete persentiler basert på Krokenelvi er betydelig høyere enn det som fås fra NVE Lavvannskart, som gir en 5-persentil på ca. 77 l/s for sommer og 26 l/s for vinter.

Antall dager med vannføring større og mindre enn turbinens slukeevne er angitt i tabellen nedenfor. Tallene tar hensyn til minstevannføring på 100 l/s om sommeren og 25 l/s om vinteren.

Representativt år		Antall dager mindre enn minste slukeevne+ minstevannføring	Antall dager mer enn største slukeevne+ minstevannføring
Tørreste år	1996	188	15
Midlere år	1970	114	45
Våteste år	1990	40	96

Vannføringen vil ikke bli påvirket i byggefasen.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

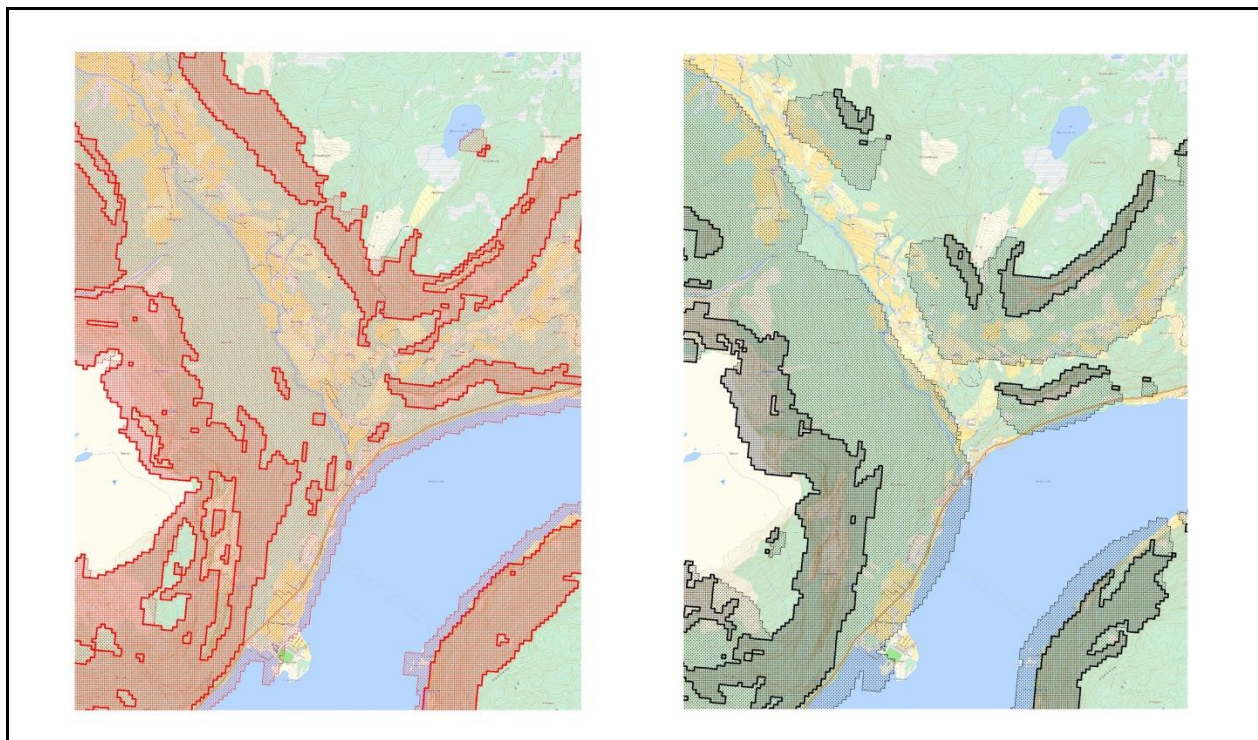
Utbyggingen forventes ikke å gi noen endringer i vanntemperatur og isforhold. Det må forventes kjøving langs elva og ved dammen, men normalt mindre enn det som forekommer i dag, og det er kun i tilfelle at kraftverket stopper at forholdene kan bli noe forverret. Det forventes ikke at kjøving ved dammen vil påvirke adkomsten over veibrua til Hjelmesete. Ingen andre strekninger av elva går i nærheten av boliger og veier slik at endrede kjøvingsforhold vil gi ulemper for grunneierne.

3.3 Grunnvann

Ettersom vannføringen mellom inntaket og kraftverket vil bli betydelig redusert, kan grunnvannstanden nær vassdraget bli noe endret, men generelt er grunnvannstand i hovedsak bestemt av vannføringen i sidebekker og tilsiget fra fjellområdene på begge sider av dalen. Det forventes ikke at endring i grunnvannstand vil gi synlige endringer for skogen i området.

3.4 Ras, flom og erosjon

Det er ingen synlige tegn til at det har gått ras i tiltaksområdet. Imidlertid indikerer skredkartene i Figur 4 at det meste av Fardalen er utløpsområde for snøras og at nedre deler av rørtrase og kraftstasjonsområdet ligger på grensen til utløpsområdet for steinsprang.



Figur 4. Skredkart, snø til venstre og steinsprang til høyre

Kraftverket kan ha en liten positiv virkning for flom og erosjon langs elva når stasjonen kommer i drift. Stasjonens slukeevne er imidlertid liten i forhold til forventet flomvannføring så virkningen av utbyggingen på flomvannstander eller erosjon vil være minimal.

Ut fra benyttet tilsigsserie forventes 100-års flom i Fardalselvi å være i størrelsesorden 13-15 m³/s. Dette er basert på døgnmiddelverdier og toppflom kan forventes å være rundt 50 % større. Resultatene av en enkel frekvensberegning er vist i tabellen nedenfor, der T er gjentaksintervall og Q døgnmiddel vannføring (flom) m³/s.

T-years	Q m ³ /s
10	9.4
25	11.3
50	12.8
100	14.3
500	17.6

Det kan være aktuelt med tiltak nær kraftstasjonen for å endre flomforholdene i Fardalsfossen noe, slik at skader på kraftstasjon og nærliggende hus reduseres.

Det er ikke registrert erosjonsutsatte områder langs elva, og på samme måte som endring av flomvannføringer er liten vil det i utgangspunktet ikke bli noen endring med tanke på erosjon.

3.5

Rødlistearter

I Artsdatabanken foreligger det en registrering av sopp, nærmere bestemt pelskjuke (EN), samt tre observasjoner av gaupe (VU) ved kadaverundersøkelser innenfor influensområdet, som for rødlistearter er definert til 1 km fra

tiltaksområdet. Gjennom eget feltarbeid ble det påvist rødlistede varmekjære treslag med artene ask (NT) og alm (NT), men ingen rødlistede moser eller lav langs vassdraget. Tabellen under oppsummerer forekomsten av rødlistearter.

Art	Status	Funnsted
Gaupe	VU	Ved Uppheim og Fardal på begge sider av elva
Pelskjuke	EN	I dalsiden mellom Ylvisåker og Sageviki, ca. 660 m sydvest for kraftstasjonen.
Alm	NT	I kantsonen mellom elva og dyrka mark, nedre del
Ask	NT	I kantsonen mellom elva og dyrka mark, nedre del

Influensområdets betydning (verdi) som leveområde for rødlistearter vurderes totalt sett som liten ovenfor Brekkedal og middels nedenfor Brekkedal.

Samlet vurderes tiltaket å ha lite negativt omfang på rødlistearter både i anleggs- og driftsfasen.

Samlet vurdering: *Liten negativ konsekvens (-).*

3.6

Terrestrisk miljø

Vegetasjonen i tiltaksområdet er i stor grad jordbrukspåvirket og i kantsonen ut mot dyrka mark, dominerer vegetasjonstypen I5, sterkt gjødslet vegetasjon. Nedre del av tiltaksområdet har innslag av edellauvskog og det er tidligere registrert en fossesprøytzone (verdi C) langs Fardalselvi helt ned mot fjorden (jf. Naturbase). Vår vurdering er at denne fossesprøytsona ikke har kvaliteter som tilsier at den burde vært avgrenset som en egen naturtypelokalitet, eventuelt kunne det vært avgrenset en liten C-lokalitet like nedenfor fossen (og kraftstasjonsområdet). Denne lokaliteten vil ikke bli berørt av en utbygging.

Det ble ikke påvist fossefall, vintererle eller strandsnipe langs elva, men det vurderes som sannsynlig at både fossefall og strandsnipe hekker langs elva. Nedre del har også et visst potensial for vintererle. Arter som hjort, rødrev, røyskatt, vanlig spissmus, vannflaggermus, nordflaggermus, hare, fjellrotte, gråsidemus, lemen og vanlig frosk antas å forekomme i området. Hoggorm er fra før registrert i øvre del av vassdraget. Selve influensområdet til Fardalselvi kraftverk fremstår ikke som spesielt viktig for noen av disse artene.

Flora og fauna består i hovedsak av trivielle arter og områdets verdi med tanke på terrestrisk biologisk mangfold vurderes derfor som middels, mens omfanget av utbyggingen vurderes som lite negativt.

Samlet vurdering: *Liten negativ konsekvens (-).*

3.7 Akvatisk miljø

Fardalselvi er en liten til middels stor, kalkfattig og klar elv. Den økologiske tilstanden er moderat, med påvirkning fra avrenning fra landbruket, og der nye tiltak er nødvendig for å nå god miljøtilstand. Vannforekomsten er ikke sterkt modifisert. Ut i fra analyseresultater av vannprøver vurderes tilstanden på vannkvaliteten som mindre god til god. Innhold av næringssalter skyldes avrenning fra jordbruksarealer, mens høyt partikkelinnhold kan skyldes pågående gravearbeider lengre oppe i dalføret.

Det vurderes å være lite potensial for funn av ål og elvemusling i vassdraget. Tiltaks- og influensområdet ligger langt over vandringshinder for laks og sjørørret, og anadrom fisk berøres derfor ikke av tiltaket. Fardalselvi har en egen bestand av småvokst bekkørret, som mest sannsynlig stammer fra tidligere utsettinger i øvre del av vassdraget. Dette tilsier liten verdi.

Det er ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen. Ingen verdi på verdifulle lokaliteter og liten verdi på fisk og ferskvannsorganismer gir en samlet sett liten verdi for temaet akvatisk miljø.

Utbyggingens omfang i forhold til akvatisk miljø vurderes som lite negativt.

Samlet vurdering: *Liten negativ konsekvens (-).*

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevasdrag

Vassdraget er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår heller ikke blant nasjonale laksevasdrag.

Samlet vurdering: *Ubetydelig / ingen konsekvens (0).*

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Influensområdet til Fardalselvi ligger i landskapsregion 23; *Indre bygder på Vestlandet*, underregion 10; *Fruktbygdene i Indre Sogn*, som kjennetegnes ved et storslagent og enestående fjordlandskap med dramatiske høydeforskjeller.

Øvstedalen er en typisk jordbrukspåvirket U-dal. Vestre dalside er mest dramatisk med skrenter og bratte lier i nedkant av fjellet Skriki som har et toppunkt på 1232 moh, mens østre dalside er slakere og avrundes opp mot toppunktet Slakkafjellet på 855 moh. Fardalselvi faller ca. 240 m på de 2430 meterne fra planlagt inntak og ned mot kraftstasjonen. Fardalsfossen utgjør et dramatisk element som står i kontrast til det åpne landskapsrommet rundt Sogndalsfjorden, og er den mest synlige delen av vassdraget på den berørte strekningen. Området er ikke berørt av tidligere vannkraftutbygging, men det går flere store kraftledninger gjennom Øvstedalen i retning Sogndalsdalen, Hermansverk og over Sogndalsfjorden.

Mangfoldet og inntryksstyrken vurderes som middels til stor, men de store kraftlinjene som skjærer gjennom landskapet bryter opp helheten og trekker ned totalinntrykket.

Tiltaket er planlagt i et inngrepsnært område. Etablering av inntaksdam, rørgate og kraftstasjon medfører kun et ubetydelig tap av inngrepsfrie naturområder (INON) på ca. 19 dekar av INON-sone 2 (områder som ligger 1-3 km fra nærmeste inngrep).

Samlet vurdering: *Liten til middels negativ konsekvens (-/-).*

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Sogn og Fjordane Fylkeskommune er forespurt om informasjon om kulturminner i influensområdet til Fardalselvi kraftverk.

Søk i Riksantikvarens database over freda kulturminner og kulturmiljøer i Norge, Askeladden (<http://askeladden.ra.no>), viser at det er registrert 38 kulturminner i tilknytning til Øvstedalen, der 33 er automatisk fredet. De freda kulturminnene består av bosetningsområder, kullfremstillingsanlegg og ett gravminne. Av kulturminnene som ikke er freda er det to bosetningsområder, to fangstlokaliteter og en merkestein. De fleste kulturminnene ligger i god avstand til tiltaksområdet, med det nærmeste ca. 450 m fra tiltaksområdet (se også figur 17 i Vedlegg 9).

I følge SEFRAK ligger det ingen nyere tids kulturminner innenfor tiltaksområdet, kun i tilgrensende områder. Det ble imidlertid funnet ett nytt kulturminne under befaring i september 2012, som består av murer ved en liten bekk og som kan være rester etter et kvernhus eller en liten demning. Kulturminnet inngår ikke i en større sammenheng og vurderes å ha liten verdi.

Potensialet for ytterligere funn på de arealene som berøres av det aktuelle prosjektet vurderes som relativt begrenset. På bakgrunn av den informasjonen som foreligger per i dag vurderes influensområdets verdi med tanke på kulturminner/-miljø som liten til middels.

Tiltakets omfang i forhold til kulturminner og kulturmiljø vurderes som lite/intet.

Samlet vurdering: *Ubetydelig/ingen konsekvens (0).*

3.11 Reindrift

Dette temaet er ikke relevant.

3.12 Jord og skogressurser

Tiltaksområdet berører ca. 65,5 dekar jordbruksareal. Av dette utgjør 10,5 dekar lettbrukt, fulldyrka jord, mens resterende areal består av mindre lettbrukt og tungbrukt fulldyrka jord, innmarksbeite og overflatedyrka jord. I tillegg utgjør skog av høg bonitet 34,6 dekar.

Influensområdet ligger delvis innenfor Sogndal beite- og sankelag (se figur 14). Beitelaget har 104 medlemmer og i 2011 ble 4969 sauer, 7612 lam, 387 storfe og 671 geiter sluppet på beite. Tilgjengelig beiteområde dekker 238 km² og i snitt er det 53 sauer pr km². Det gikk sau på (innmarks)beite i tiltaksområdet under befaringen i september 2012.

Influensområdet vurderes å ha middels til stor verdi med tanke på jord-, skog- og utmarksressurser.

Tiltakets omfang i forhold til jord-, skog- og utmarksressurser vurderes som lite negativt i anleggsfasen og intet i driftsfasen.

Samlet vurdering: *Ubetydelig/ingen konsekvens (0).*

3.13 Ferskvannsressurser

Vann fra Fardalselvi benyttes til tradisjonelt jordbruksformål og er også hovedtilførsel til Aaberge planteskole. Vannet brukes ikke til drikkevannsforsyning.

Planteskolen har ikke eksakte tall på vannforbruk, men oppgir at de har en 3" slange/vannledning i elva. Inntaket ligger på ca. kote 115, mens uttaket er på ca. kote 5. Lengden på vannledningen er anslått til ca. 2,2 km. Basert på disse tallene er vannledningens maksimale kapasitet estimert til ca. 8 l/s.

Vannkvaliteten i Fardalselvi er tidsvis påvirket av avrenning fra landbruket. Vannkvaliteten vil kunne bli noe dårligere (dvs. forhøyet innehold og fosfor og nitrogen) etter en eventuell utbygging som følge av redusert resipientkapasitet. Dette vurderes ikke som noe problem i forhold til bruken av vannet ved Aaberge planteskole.

Den foreslåtte minstevannføringen vil, sammen med tilsig fra restfeltet, sikre vann av tilstrekkelig mengde og kvalitet i driftsfasen. Omfanget vurderes derfor som ubetydelig både i anleggs- og driftsfasen.

Samlet vurdering: *Ubetydelig/ingen konsekvens (0).*

3.14 Brukerinteresser - friluftsliv og reiseliv

I følge fylkesdelplan for arealbruk for Sogn og Fjordane ligger det regionalt viktige friluftslivsområdet *Fjærlandseteområdet/Sogndalsdalen med omkringliggende områder* et stykke nord for influensområdet. Fjellområdene rundt Øvstedalen er definert som lokalt viktige friluftslivsområder med prioritet 2 (høy prioritet) og geografisk verdi R (regional verdi). På grunn av topografiske forhold er det lite visuell kontakt mellom Øvstedalen og friluftslivsområdene oppe i fjellet. De nærmeste statlig sikrede friluftslivsområdene ligger henholdsvis 3,7 km sydvest for Fardal og 6,7 km øst for Fardal. Fritidsbebyggelsen i nedre del av Øvstedalen består av fire fritidsboliger og 10 bygg med status seterhus/sel/rorbu. 11 av disse ligger nærmere enn 500 m fra tiltaksområdet. Det er også noe fritidsbebyggelse i øvre del av Øvstedalen og i fjellområdet ved Furesetelvi ligger de to stølene Furesete og Gautestølen.

Influensområdets verdi med tanke på friluftsliv vurderes samlet sett som middels. Dette begrunnes i første rekke med lite til middels bruksomfang, middels til store opplevelsesverdier og at det i første rekke er lokale brukere som benytter området til friluftsliv.

Øvstedalen har ingen vesentlige verdier når det gjelder reiseliv/turisme. Det viktigste landskapselementet i forhold til reiseliv/turisme er Fardalsfossen, og den ligger nedenfor kraftverket.

Omfanget med tanke på elva som miljøskapende element vurderes totalt sett som lite negativt. Den berørte strekningen av Fardalselvi er vurdert å ha liten verdi som fiskeelv, og bruksomfanget er trolig svært begrenset, slik at omfanget av utbyggingen vurderes som lite negativt med tanke på fritidsfiske. Utbyggingen vil primært medføre tap av lydinstrykk, mens vannspeilet til inntaksdammen vurderes å ha et lite positivt omfang i forhold til dagens situasjon.

Samlet vurderes tiltaket å ha ubetydelig til liten negativ virkning på friluftsliv, både i anleggs- og driftsfasen. Utbyggingen berører ingen viktige områder eller attraksjoner for reiselivet i denne delen av Sogn.

Samlet vurdering: *Liten negativ konsekvens (-).*

3.15 Samfunnsmessige virkninger

En Masteroppgave utført ved Universitetet for Miljø- og Biovitenskap (UMB) på Ås (Hustoft, 2006) har undersøkt den direkte og indirekte lokale verdiskapningen i en kommune ved bygging av småkraftverk. Den totale verdiskapningen avhenger naturlig nok både av kraftpris og kalkulasjonsrente, men legger man de samme forutsetningene til grunn for Fardalselvi kraftverk kan den samlede lokale verdiskapningen ved en utbygging anslås til et sted mellom 30 og 60 mill kr. Ca. halvparten av dette vil være indirekte, økonomiske ringvirkninger i lokalsamfunnet knyttet til varekjøp, tjenester og arbeidsplasser som en direkte følge av utbyggingen og driften av kraftverket. En utbygging begunstiger med andre ord ikke bare fallrettshaverne, men også næringslivet i kommunen. Tiltakshaver regner med at anleggsarbeidet, som varer i ca. 1 år, vil gi rundt 5 årsverk i anleggsperioden og inntil 0,25 årsverk som følge av daglig drift.

En utbygging vil medføre betydelige inntekter til grunneierne (fallrettshaverne) i Øvstedalen, noe som vil være et positivt bidrag for å opprettholde landbruket og kulturlandskapet i dalen i en tid der stadig flere bruk legger ned pga dårlig lønnsomhet.

Sogndal kommune har innført eiendomsskatt på næringsbygg. Kommunen vil da motta 0,7 % av liknet prosjektverdi hvert år, eller ca. 250 000 kr de første årene. Anlegget retakseres hvert 10. år, og da vil eiendomsskatten normalt reduseres noe grunnet redusert verdi pga slitasje/elde. I tillegg vil Sogndal, og øvrige kommuner som er medeiere i Sognekraft, motta årlig aksjeutbytte.

Samlet vurdering: *Liten positiv konsekvens (+).*

3.16 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftverket planlegges tilkoblet eksisterende 22 kV linje ca. 50 meter fra den planlagte kraftstasjonen. Kabel legges i grøft langs adkomstvei.

3.17 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør.

Ved ev. brudd på inntaksdam, vil det gå en dambruddsbølge nedover dalen, men det begrensede vannvolum vil kun gi svært lokale skader langs elva på øvre deler, og på ingen måte medføre en vannføring som kan skade boliger og riksvei. Ved en total kollaps av dammen kan dette trolig gi noe skade på den private veien og brua til Hjelmesete gård, men oppdemmet vannvolum er relativt lite og oppdemt vannstand marigantalt høyere enn vei og bru.

Konsekvenser av ev. rørbrudd vil avhenge av hvor bruddet skjer, og det kan medføre lokale store erosjonsskader i terrenget langs røret og ned mot kraftstasjon. Imidlertid vil vannet blir drenert tilbake til elva bortsett fra det bratte partiet lengst ned mot kraftstasjonen.

3.18 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert alternative utbyggingsløsninger. I NVE's database over potensiale for småkraftverk er det foreslått at Fardalselvi utbygges i en kaskade på 3 prosjekter. Denne kartleggingen utnyttet fallet helt ned til fjorden.

Pga. at det ikke er ønskelig å inkludere Fardalsfossen i en utbygging kunne det være aktuelt med en todeling av foreslåtte prosjekt. Dette er ikke nærmere

vurdert, ettersom en slik utbygging er økonomisk mindre gunstig, og landskaps- og miljømessig ikke noe bedre.

3.19 Samlet vurdering

Tabellen under oppsummerer influensområdets verdi, tiltakets omfang og samlet konsekvensgrad (i driftsfasen) for de ulike temaene/fagområdene.

Tema	Verdi			Omfang				Konsekvensgrad
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Stor pos.	
Rødlistearter	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲				Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲				Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲				Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲				Ubetydelig / ingen (0)
Landskap	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲				Liten/middels negativ (-/-)
Inngrepsfrie natur- områder	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲				Ubetydelig/liten neg. (0/-)
Kulturminner og kulturmiljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲				Ubetydelig / ingen (0)
Reindrift	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲				Ikke relevant
Jord- og skogressurser	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲				Ubetydelig / ingen (0)
Ferskvannsressurser	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲				Ubetydelig / ingen (0)
Brukerinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- ----- ▲				Liten negativ (-)
Samfunnmessige virkninger	----- ----- (ikke vurdert)			----- ----- ----- ----- ▲				Liten positiv (+)

3.20 Samlet belastning

Figur 2 viser Fardalselvi kraftverk og øvrige omsøkte, konsesjonsgitte og eksisterende kraftverk i regionen.

Øvstedalen er ikke berørt av tidligere vannkraftreguleringer, men er sterkt berørt av andre tyngre, tekniske inngrep i form av store kraftlinjer. Miljøkvalitetene knyttet til selve Fardalselvi er forholdsvis beskjedne, og det er ikke registrert rødlistearter eller andre spesielt verdifulle arter i direkte tilknytning til vassdraget, men det antas at strandsnipe (NT) kan ha tilhold i området. I kantsona langs elva er det innslag av edelløvskog og i tilknytning til Fardalsfossen er det en fossesprøytzone som har lokal verdi. Fardalsfossen, som ikke blir berørt, utgjør et viktig landskapselement. I forhold til eksisterende inngrep i området vurderes tilleggsbelastningen som utbyggingen av Fardalselvi representerer for miljø og brukerinteresser totalt sett som liten.

4 AVBØTENDE TILTAK

Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot

fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes må tiltaket ha godkjenning av detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotop-tiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting.

Nedenfor beskrives anbefalte tiltak som har som formål å minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Fardalselvi kraftverk.

Minstevannføring

Minstevannføring er et tiltak som ofte bidrar til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer.

	Produksjon (GWh/år)	Utbyggingspris (kr/kWh)
Uten minstevannføring	10,7	3,40
Alminnelig lavvannføring, 36 l/s	10,1	3,60
5-persentil, 160 l/s / 36 l/s	9,5	3,83
100 l/s / 25 l/s	9,9	3,68

5-persentiler som grunnlag for å foreslå minstevannføring er beregnet fra VM 75.23 Krokenelv og fra NVE Atlas Lavvann. Beregnet fra VM Krokenelv er disse 160 l/s om sommeren og 36 l/s om vinteren, og med lavvannskart 77 l/s om sommeren og 26 l/s om vinteren.

Med bakgrunn i beregningene er det foreslått å slippe 100 l/s om sommeren og 25 l/s om vinteren.

Kraftstasjon

Kraftstasjonen er lagt ovenfor Fardalsfossen, et viktig landskapselement i området.

Riggområder

Hovedrigg er foreslått plassert i nærheten av kraftstasjonen, mens to mindre rigger blir plassert ved dam og et eller to større områder for mellomlagring av rør langs rørgaten. Det foreligger ingen planer for etterbruk av riggområdene og områdene skal tilbakeføres mest mulig til naturtilstand innen anleggsarbeidets slutt.

Riggområdene skal avgrensas fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område en nødvendig.

Vannveier

Grøftetrase vil bli holdt så smal som mulig, og overflatemasse lagt tilbake etter nedgraving, slik at stedegne planter vil gro til igjen. På kort sikt vil en så til rørtrase, men det er viktig at de stedegne vekster får mulighet til å komme tilbake.

Vegetasjonsetablering og landskapspleie

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, herunder rørgatetrasè, veiskråninger, riggområder m.m. Tiltaket bør normalt ta utgangspunkt i naturlig forekommende vegetasjon i det aktuelle området. Det er viktig å unngå arter som ikke naturlig forekommer i området. En god vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Vegetasjonen kan også være viktig for å begrense erosjon og utglidning av løsmasser.

En vil i størst mulig grad benytte stedlige masser til arrondering slik at stedegen vegetasjon etter hvert overtar, mens planter som ble sådd/plantet etter hvert dør ut.

Fossekall

Det har etter hvert blitt vanlig å sette opp rugekasser for fossekall i forbindelse med småkraftverksutbygging. Hvis det er steder som er egnet til dette vil en sette opp 1-2 rugekasser i tiltaksområdet.

Avfall og forurensning

Ved bygging, drift og vedlikehold av kraftverk må avfallshåndtering og tiltak mot forurensning være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Et standardvilkår i nyere konsesjoner er at utbygger plikter å foreta en forsvarlig opprydding av anleggsområdene. Alt avfall skal fjernes og bringes ut av området og ikke deponeres på stedet.

5 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

Karen Marie Hjelmeseter, grunneier

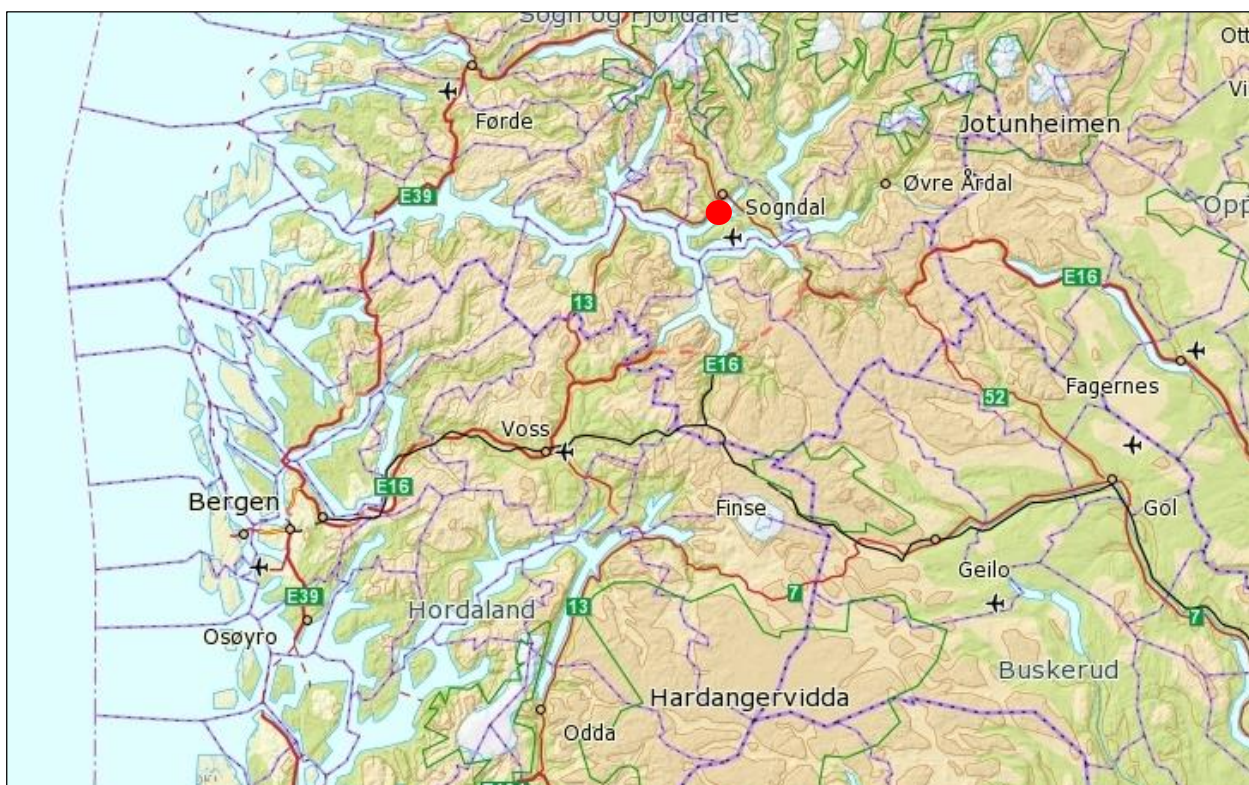
Kåre Fosse, Sognekraft

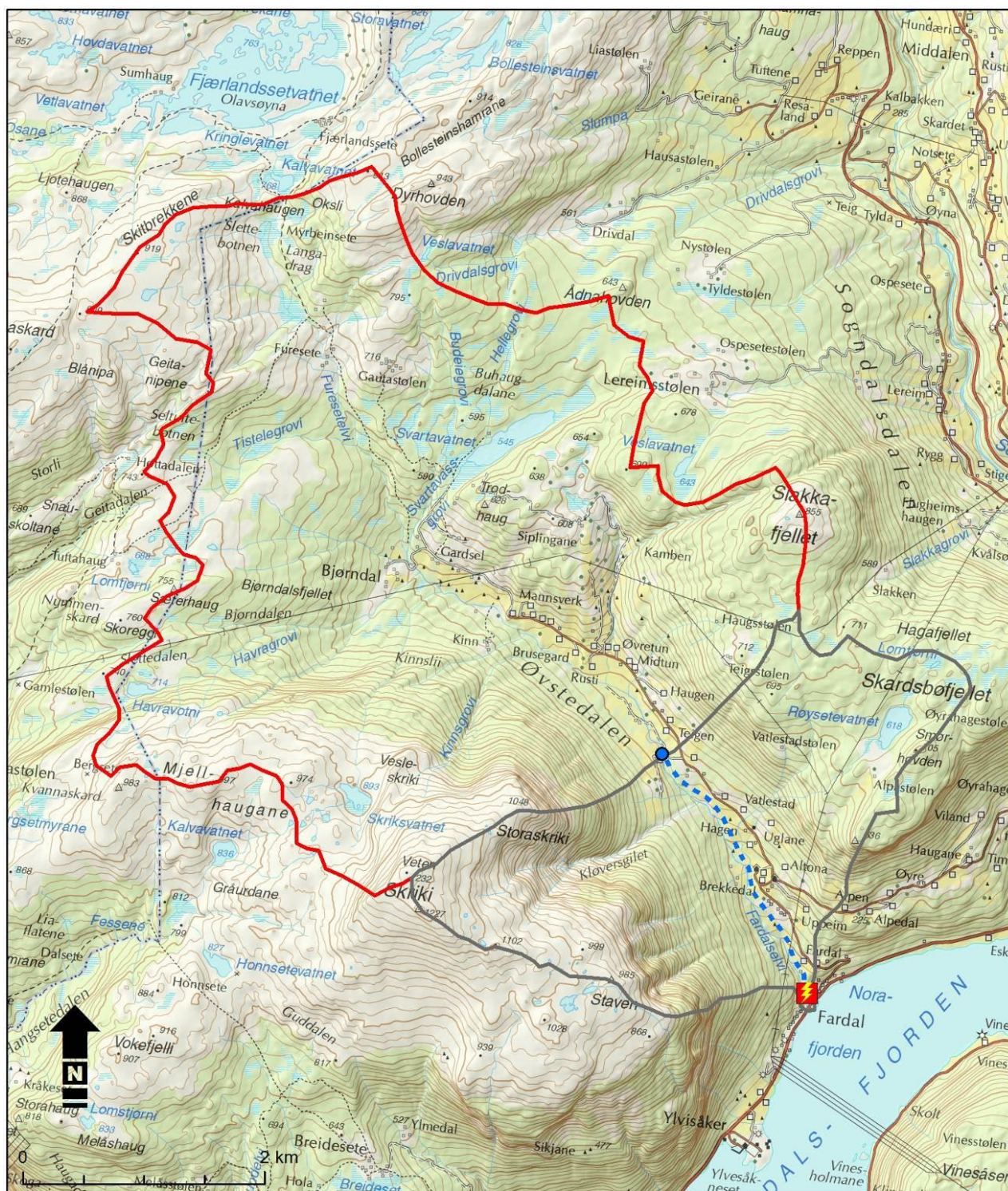
Følgende informasjon er benyttet:

- NVE Atlas, NVE Atlas Lavvann
- Hydrologiske vannmerkedata fra NVE.
- N5 og N50-kart fra Statens kartverk
- NVEs kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk
- Kommunal reguleringsplan
- Skrednett.no

Referanser for Miljøvurderingen er gitt i Vedlegg 9.

VEDLEGG 1: Oversiktskart med plassering av tiltaket.



VEDLEGG 2: Oversiktskart med nedbørfelt.**Tegnforklaring**

- Nedslagsfelt til Fardalselvi kraftverk
- Restfelt

Fardalselvi kraftverk

Nedbørfelt

Målestokk: 1:40 000 Ved format: A4

Oppdrag: 124 015

Tegnet: ABL

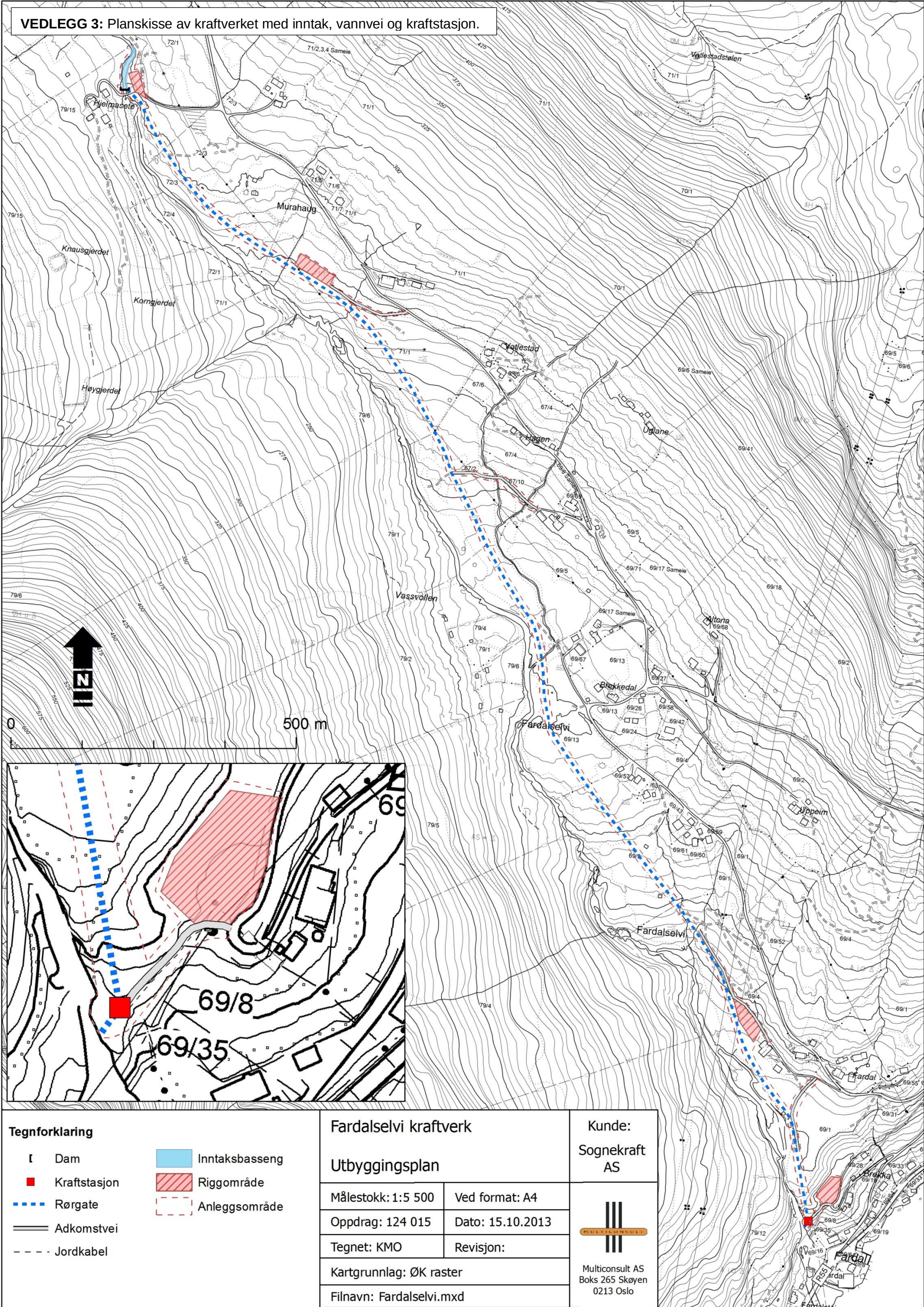
Dato: 26.11.2012

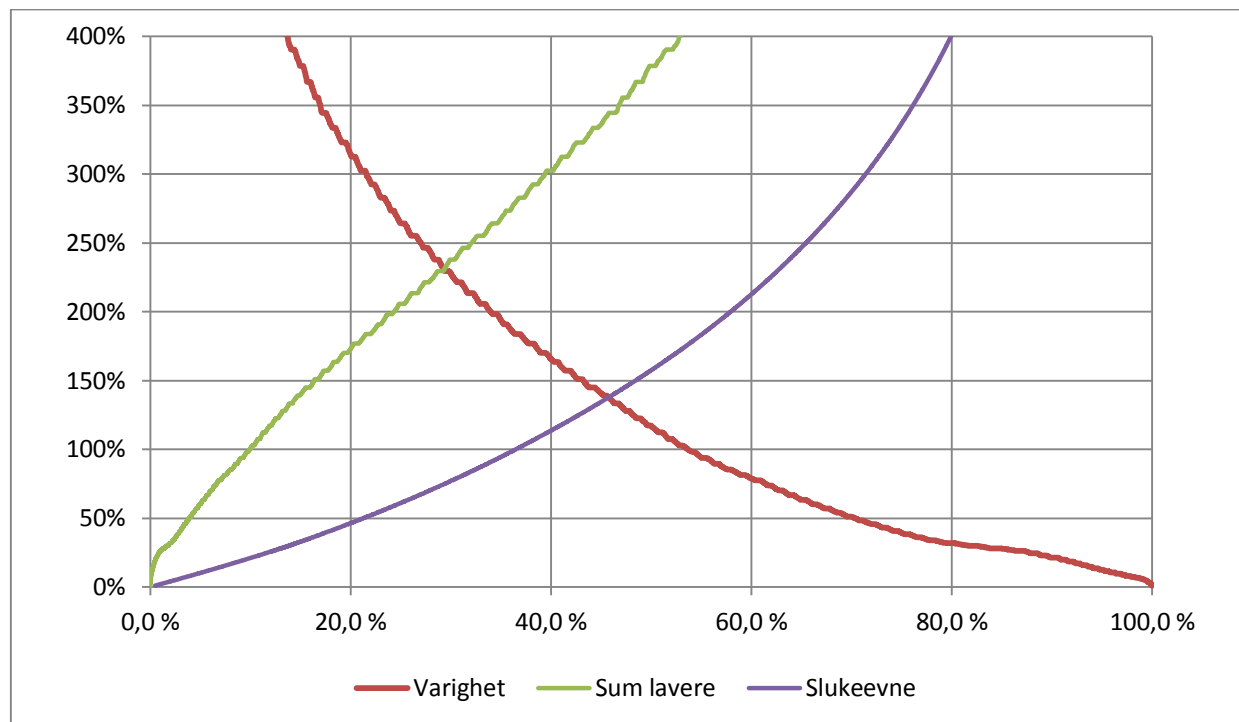
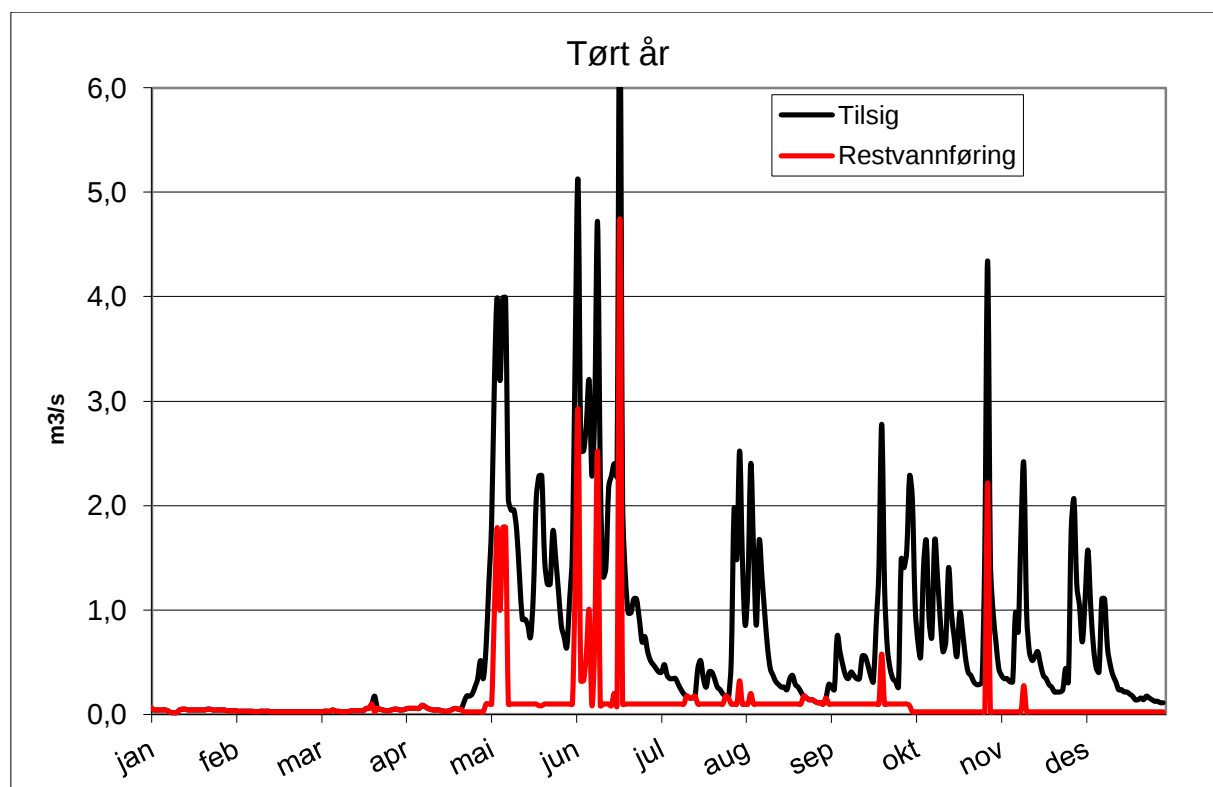
Kartgrunnlag: N50

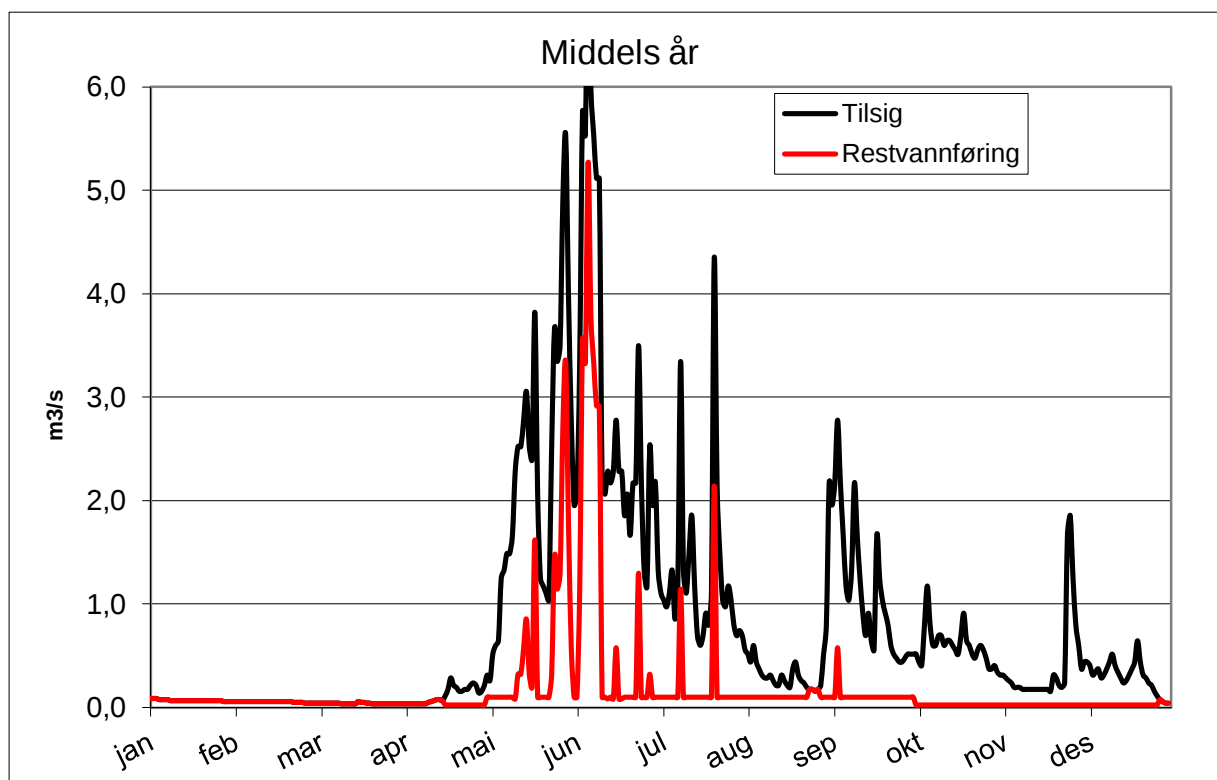
Filnavn:

Kunde:

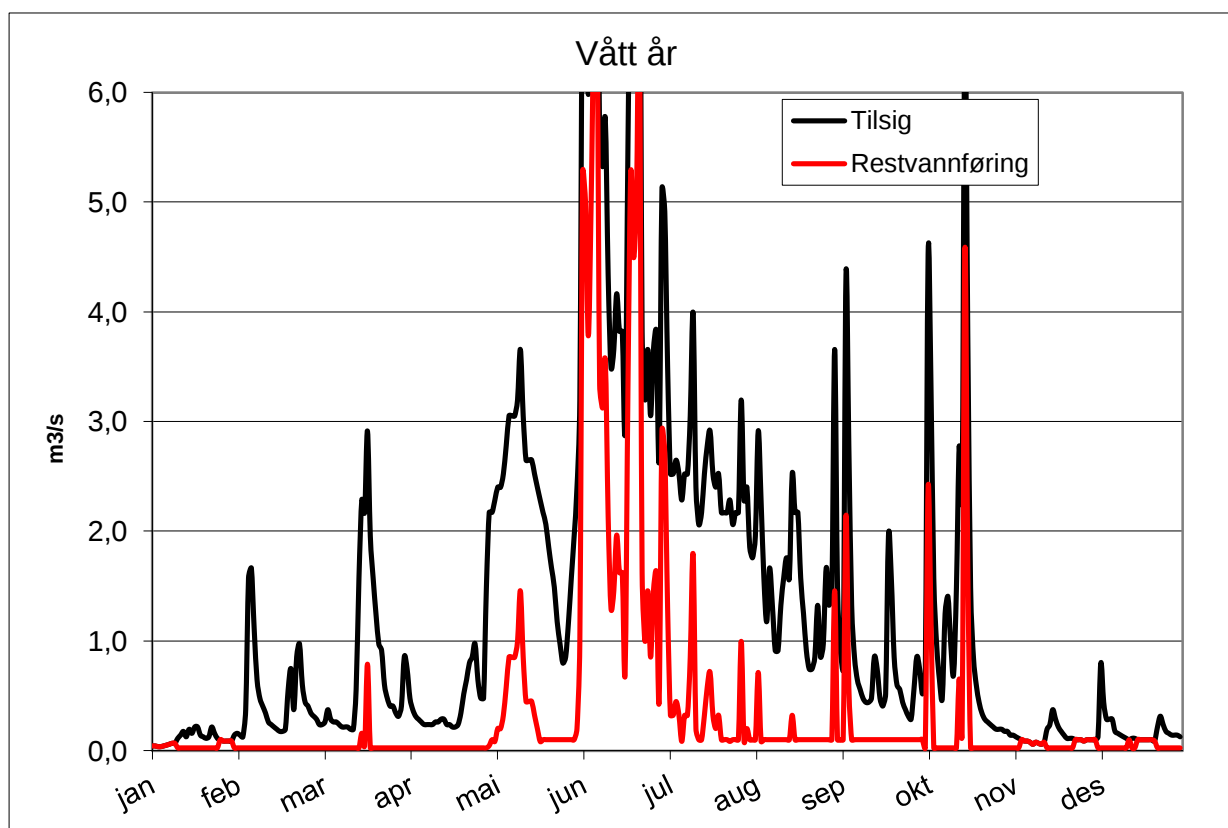
Sognekraft
ASMulticonsult AS
Boks 265 Skøyen
0213 Oslo



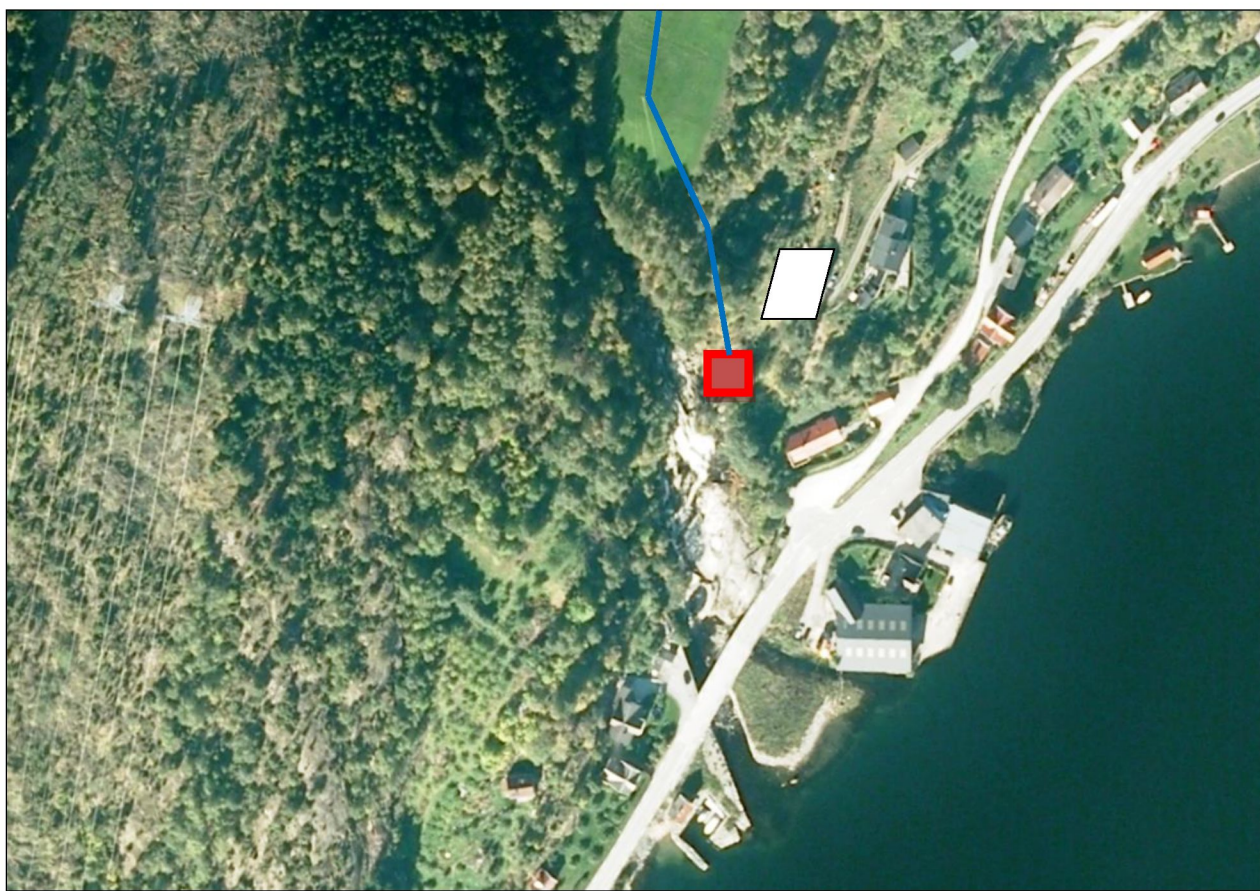
VEDLEGG 4: HydrologiVannføringskurver (basert på VM 75.23 1984-05)*Figur 5. Varighetskurve.**Figur 6. Typisk vannføring tørt år, 1996.*



Figur 7. Typisk vannføring middels år, 1970.



Figur 8. Typisk vannføring vått år, 1990.

VEDLEGG 5: Foto fra området.

Bilde 1. Fardalsfossen sett fra luften. Kraftstasjon, rigg og rørgate indikert.



Bilde 2. Hjelmsete bru, damhøyde blir noe høyere enn bru og 10-15 m oppstrøms.



Bilde 3. Terreng i rørtrase litt nedstrøms for dam.



Bilde 4. Terreng langs rørgate.



Bilde 5. Rørtrase går nær kraftlinja i nedre kant av dyrket mark.



Bilde 6. Bratt elvestrekning nedenfor Vattlestad.



Bilde 7. Fardalselvi forbi Vassvollen.



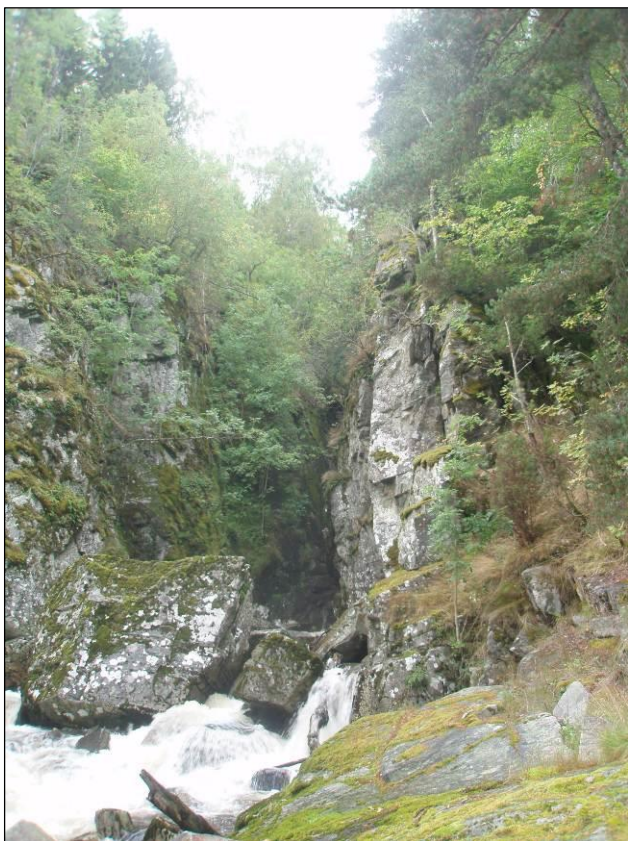
Bilde 8. Terrenget langs planlagt rørtrase.



Bilde 9. Rørgate bratt ned i bakkant av gammelt massetak, sett fra riggområdet.



Bilde 10. Kraftstasjonstomt på toppen av Fardalsfossen, adkomstvei langs fjellskrenten i forgrunn.



Bilde 11. Fardalselvi sett oppover fra kraftstasjonstomta.



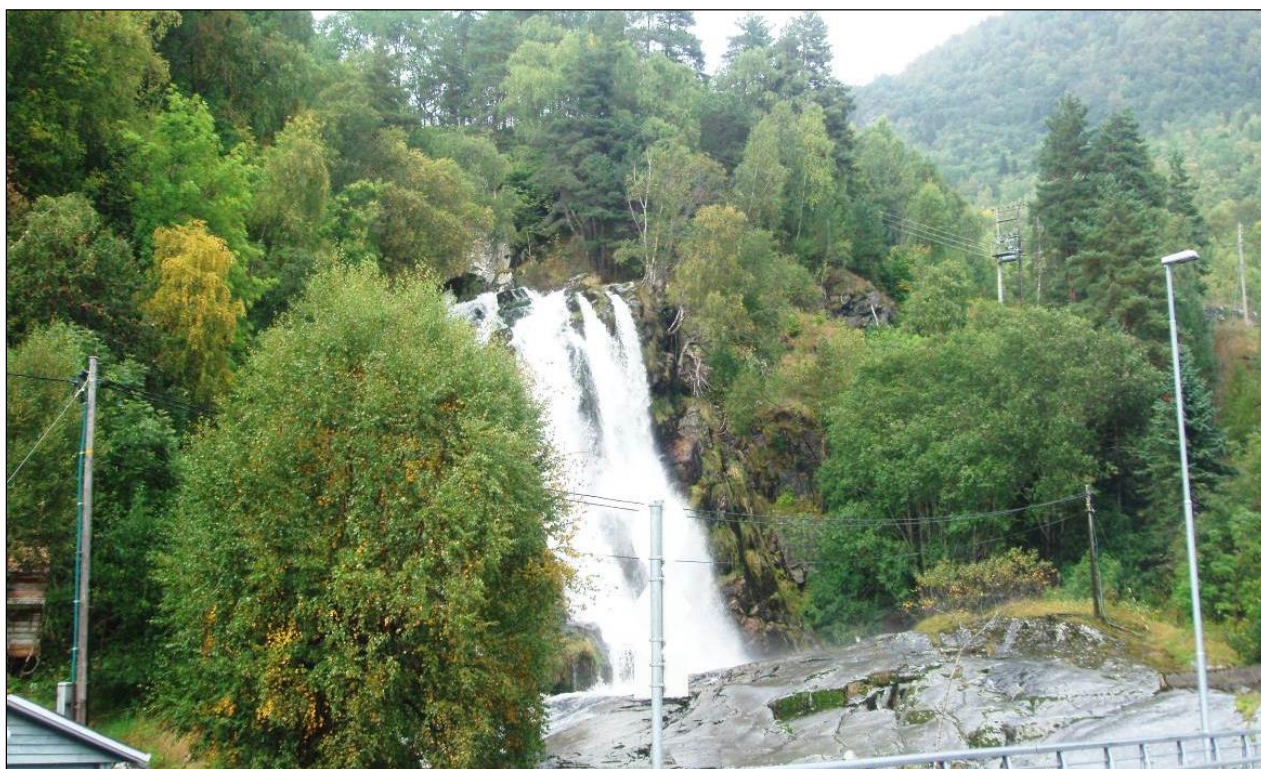
Bilde 12. Øvstedalen oppstrøms for inntaket. Statnetts brakkerigg midt i bildet.

VEDLEGG 6: Foto ved forskjellig vannføring.

Angitte vannføringer er beregnet fra VM 72.23 Krokenelv



19.09.2012. Litt ovenfor Brekkedal. Vannføring ca. 0,8 m³/s



19.09.2012. Fardalsfossen. Vannføring ca. 1,0 m³/s



22.03.2011. Fardalsfossen. En svært lokal flom som ikke kan beregnes fra Krokenelv eller andre vannmerker i nærheten. Vannføring trolig $> 10 \text{ m}^3/\text{s}$ (foto Sogn avis).



07.11.2012. Inntaksområdet. Vannføring ca. $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$.



07.11.2012. På høyde med Vattlestad. Vannføring ca. 0,2 m³/s.



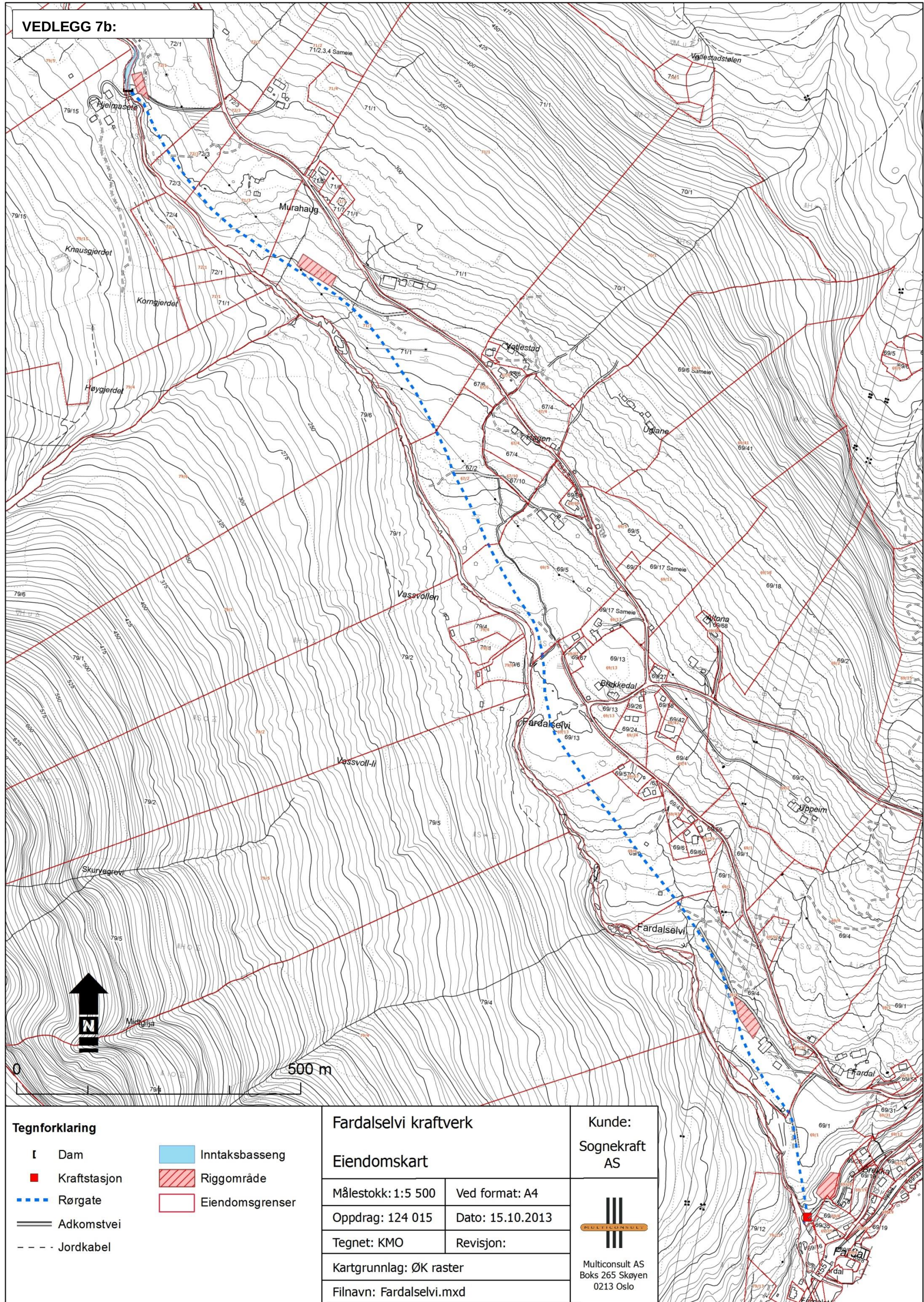
07.11.2012. På høyde med Brekkedal. Vannføring ca. 0,2 m³/s.



07.11.2012. Kraftstasjonsområdet. Vannføring ca. 0,2 m³/s.

VEDLEGG 7a: Oversikt over berørte grunneiere / rettighetshavere.

Fornavn	Etternavn	Adresse	G-/bnr
Håvard	Øyrehagen	6858 Fardal	69/1
Jermund	Venes	6858 Fardal	69/4
Audny	Førde Røysum	6858 Fardal	69/9
Svein Jarle	Slinde	6858 Fardal	79/5
Olav Helge	Ylvisåker	6858 Fardal	79/4
Ester	Aaberge	6858 Fardal	79/2
Hans Harald	Ylvisåker	6858 Fardal	79/6
Gunnborg Irene	Lyngset	6858 Fardal	79/1
Odd Arne	Hagen	6858 Fardal	69/5, 69/10
Nils Helge	Teigen	6858 Fardal	72/1
Jan Ove	Øyrehagen	6858 Fardal	72/2
Karen Marie	Hjelmeseter	6858 Fardal	79/15
Hilde	Bøthun	6858 Fardal	72/3 71/4
Jens Olav	Venes	6858 Fardal	71/1
Kjell	Ylvisåker	6858 Fardal	79/12



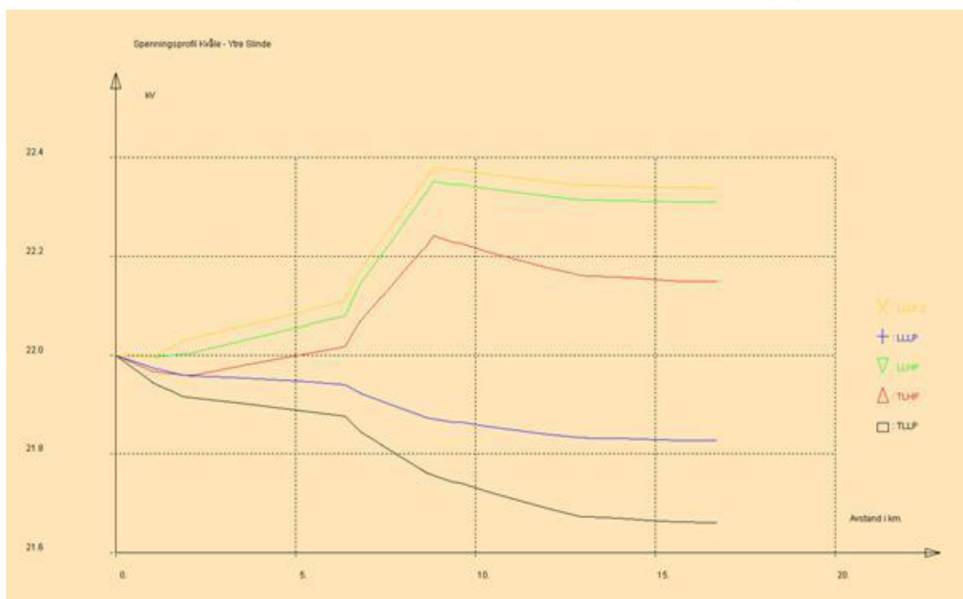
VEDLEGG 8: Notat om nettilknytning (fra Sognekraft AS).

Høgste spenningsvariasjon frå vinter til sommarlast er 3,1 % og høgste stasjonære spenningsprang er 2,3 %. Dette er godt innafor REN sine anbefalingar på 5 % og 3 % høvesvis.

Tyngst belasta kabel vert 95mm² kablane mellom NS 41140 Olhus og NS 41161 Rødstokken på 24 – 29 % belastning i lettlast med full produksjon i kraftverket.

Tyngst belasta linje er mellom Øyre og Bondeviki, type FEAL+J 1X16 på 47 %.

Med tanke på belastning og spenningskvalitet på linja Kvåle – Njøs (Ytre Slinde) skal det derfor vere tilstrekkeleg kapasitet på eksisterande nett til at Fardal kraftverk kan mate inn 3,9 MW.

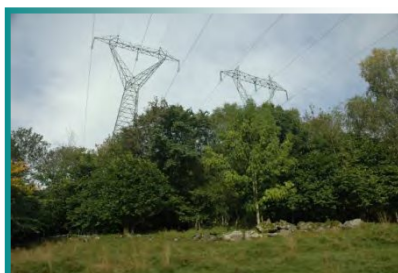
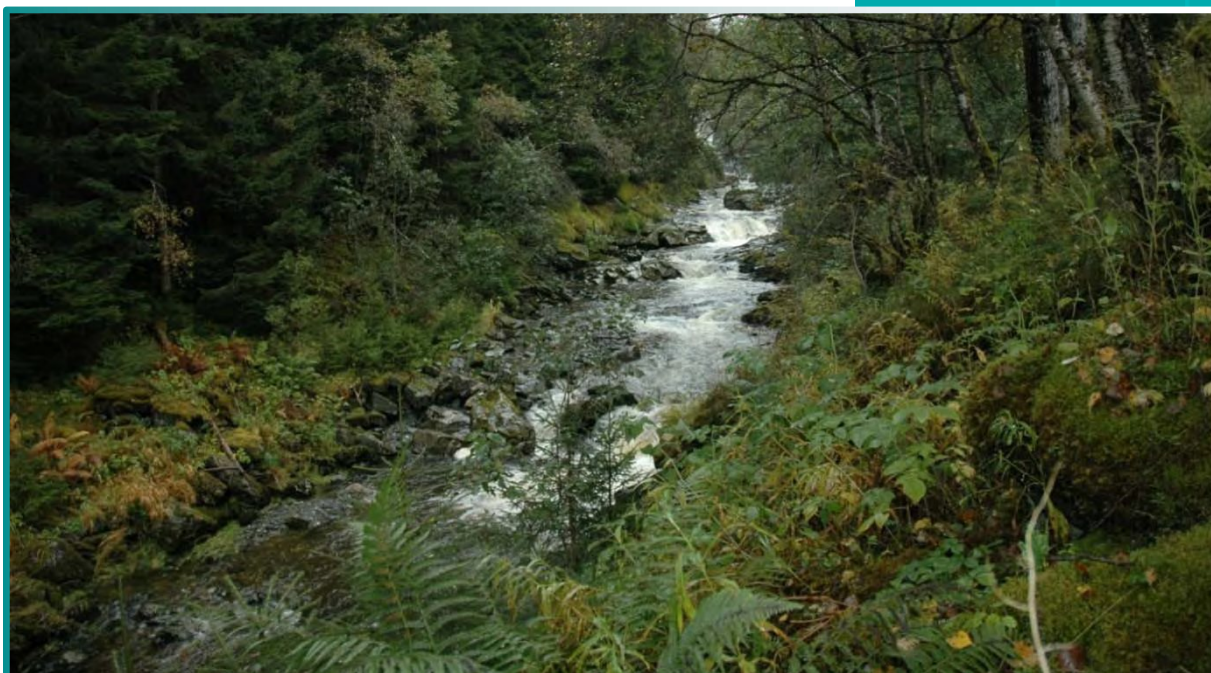


VEDLEGG 9: Miljøvurdering for Fardalselvi kraftverk (egen rapport).

Miljøvurdering for

Fardalselvi kraftverk

Vassdragsnr. 077.4Z



Utarbeidet av:



September 2013

FORORD

Sognekraft AS planlegger å utnytte deler av fallet i Fardalselvi i Sogndal kommune til kraftproduksjon. For dette tiltaket har Multiconsult AS gjennomført en vurdering for mulige konsekvenser på ulike områder. Vurderingene omfatter følgende fagområder/temaer:

- ✓ Rødlistearter
- ✓ Terrestrisk miljø
- ✓ Akvatisk miljø
- ✓ Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag
- ✓ Landskap
- ✓ Inngrepsfrie naturområder (INON)
- ✓ Kulturminner og kulturmiljø
- ✓ Reindrift
- ✓ Jord- og skogressurser
- ✓ Ferskvannsressurser
- ✓ Brukerinteresser/friluftsliv, og
- ✓ Samfunnsmessige virkninger.

Rapporten er utarbeidet av Multiconsult AS [✓]/ Kjetil Mork (oppdragsleder) og Annbjørg Backer Lied. Økosøk AS [✓]/ Karl Johan Grimstad har bidratt i felt ved kartlegging av naturtyper, karplanter, moser og lav langs vassdraget.

Kjetil Mork er utdannet naturforvalter fra NLH/UMB (1996) med spesialisering innen ornitologi. Han har vært oppdragsleder på en rekke konsekvensutredninger for vannkraft- og vindkraftverk, både nasjonalt og internasjonalt. Annbjørg Backer Lied har en mastergrad i natur-, helse- og miljøvern fag fra Høgskolen i Telemark. Hun har nøkkelkompetanse innen naturforvaltning, GIS-analyse og arealplanlegging. Karl Johan Grimstad har ingen formell utdanning innen biologi, men en omfattende kunnskap basert på mange års erfaring knyttet til kartlegging av biologisk mangfold (naturtyper, moser, lav, fugl, annet vilt, etc.).

Rapporten har til hensikt å oppfylle de krav som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til dokumentasjon av biologisk mangfold og vurdering av konsekvenser ved bygging av småkraftverk. Det må presiseres at prosjektet er så lite at det ikke er krav om full konsekvensutredning etter Plan- og bygningsloven, noe som nødvendigvis gjenspeiles i utredningens omfang og detaljeringsgrad.

Multiconsult AS takker Sognekraft AS [✓]/ Jacob Hornnes og Kåre Fosse for oppdraget.

Ålesund, 24. september 2013

INNHOOLD

1	UTBYGGINGSPLANER	1
1.1	Hydrologi og tilsig	1
1.2	Inntak.....	1
1.3	Rørgate	1
1.4	Kraftstasjonen	2
1.5	Adkomstvei	2
1.6	Kraftlinjer	2
1.7	Massetak og deponi	2
1.8	Kjøremønster og drift av kraftverket.....	2
1.9	Minstevannføring.....	2
2	EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG OG METODE	5
2.1	EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	5
2.2	METODE FOR VERDISSETTING OG KONSEKVENSVURDERING	5
3	OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDIVURDERING	10
3.1	GENERELT	10
3.2	NATURGRUNNLAGET	15
3.3	RØDLISTEARTER	16
3.4	TERRESTRISK MILJØ	16
3.5	AKVATISK MILJØ	22
3.6	VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	24
3.7	LANDSKAP	26
3.8	INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)	27
3.9	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	29
3.10	REINDRIFT	29
3.11	JORD-, SKOG- OG UTMARKSRESSURSER	31
3.12	FERSKVANNSRESSURSER	34
3.13	BRUKERINTERESSER / FRILUFTSLIV	34
4	VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET	36
4.1	0-ALTERNATIVET	36
4.2	RØDLISTEARTER	37
4.3	TERRESTRISK MILJØ	38
4.4	AKVATISK MILJØ	39
4.5	VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	39
4.6	LANDSKAP	39
4.7	INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)	41
4.8	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	41
4.9	REINDRIFT	42
4.10	JORD- OG SKOGRESSURSER	42
4.11	FERSKVANNSRESSURSER	42
4.12	BRUKERINTERESSER / FRILUFTSLIV	43
4.13	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	43
4.14	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	44
4.15	OPPSUMMERING	45
4.16	SAMLET BELASTNING	45
5	AVBØTENDE TILTAK	45
5.1	TILTAK I ANLEGGSPERIODEN	46
5.2	MINSTEVANNFØRING	46

5.3	ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER	47
5.4	VEGETASJON	47
5.5	AVFALL OG FORURENSNING	47
5.6	ALTERNATIV VANNFORSYNING.....	47
6	USIKKERHET I DATAGRUNNLAG OG VURDERINGER.....	48
7	BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	48

FIGURER / KART

Figur 1.	Oversiktskart (N50).	3
Figur 2.	Detaljkart (ØK raster).	4
Figur 3.	Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (— — —).	8
Figur 4.	Kart som viser tiltaks- og influensområdet. Influensområdet er her definert som 1 km fra planlagte tiltak. For landskap og friluftsliv vil influensområdet kunne ha en større utstrekning.	11
Figur 5.	Kart som viser befaringsruten den 19. september 2012.	12
Figur 6.	Berggrunnen langs Fardalselvi består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt av prekambrisk opprinnelse. Det er i tillegg noe kvartsitt i nærområdet. Kilde: NGU.	13
Figur 7.	Løsmassene langs Fardalselvi er dominert av tynn morene. Forøvrig består området stort sett av bart fjell og rasmare. Kilde: NGU.	14
Figur 8.	Kartet viser registrerte naturtyper i tilknytning til influensområdet.	17
Figur 9.	Detaljutsnitt av kart som viser de to naturtypelokalitetene som ligger nærmest tiltaksområdet (nr. 1 og 8 i henhold til tabell 7).	18
Figur 10.	Vegetasjonen i tiltaksområdet er i stor grad jordbrukspåvirket. Kantsonen langs elva består av ulike lauvskogutforminger, mens det er flere granplantefelt vest for elva. Vegetasjonen nærmest dyrka mark domineres av vegetasjonstypen I5, sterkt gjødslet vegetasjon.....	19
Figur 11.	Kartet viser registrerte naturtyper og artsobservasjoner i tilknytning til influensområdet.	20
Figur 12.	Verdikart for biologisk mangfold.	21
Figur 13.	Oversikt over verna vassdrag i regionen. På grunn av en rekke store vannkraftprosjekter er det ingen verna vassdrag i det aktuelle fjellområdet.	25
Figur 14.	Indre deler av Sognefjorden er opprettet som en av 29 nasjonale laksefjorder.	25
Figur 15.	3D-visning av ortofoto fra influensområdet (kilde: kart.finn.no).....	27
Figur 16.	Oversikt over inngrepsfrie naturområder (INON).	28
Figur 17.	Kjente nyere tids kulturminner i området består av 33 kjente automatisk freda kulturminner, 5 ikke-freda kulturminner, samt ett nytt, uklassifisert kulturminne. (Kilde: Riksantikvarens kulturminnedatabase, Askeladden).	30
Figur 18.	Bonitetskart for influensområdet langs Fardalselvi. Kilde: Norsk Institutt for Skog og Landskap.	32
Figur 19.	Beitelagskart. Kilde: Norsk Institutt for Skog og Landskap.	33
Figur 20.	Friluftslivsområder i tilknytning til influensområdet.....	35

TABELLER

Tabell 1. Persentiler (5 %) for sommer og vinter.	1
Tabell 2. Feltarealer og vannføring.	1
Tabell 3. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata.	5
Tabell 4. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.	6
Tabell 5. Definisjon av de ulike INON-sonene.	9
Tabell 6. Registrerte rødlistearter i influensområdet til Fardalselvi kraftverk. Rødlistestatus iht. Kållås mfl. (2010).	16
Tabell 7. Naturtypeområder innenfor influensområdet.	17
Tabell 8. Målinger av vannkvalitet i Fardalselvi. Det er utført to prøvetakinger, henholdsvis 19. september og 7. november 2012 og analyser er utført ved det akkrediterte laboratoriet ALS Laboratory Group Norway as.	23
Tabell 9. Klassifisering av tilstand. Kilde: Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif). Vi påpeker at det på næringssalter opereres med µg/l, mens tallene i tabell 8 er oppgitt i mg/l.	23
Tabell 10. Tap av inngrepsfrie naturområder (INON) ved en utbygging av Fardalselvi kraftverk. Tall i km ²	41
Tabell 11. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Fardalselvi kraftverk. I den grad omfanget er ulikt i anleggs- og driftsfasen er det den langsiktige driftsfasen som er angitt.	45
Tabell 12. Behov for minstevannføring i forbindelse med Fardalselvi kraftverk (skala fra 0 til +++).	46

SAMMENDRAG

Referanse:

Mork, K. og Lied, A. B., 2012.
Fardalselvi kraftverk. Miljøvurdering.
Multiconsult AS

Utbyggingsplanene

Sognekraft AS planlegger å utnytte deler av fallet i Fardalselvi i Sogndal til kraftproduksjon. Utbyggingen vil gi en årlig middelproduksjon på ca. 9,9 GWh.

Fardalselvi har et totalt nedbørfelt på 28,8 km² ned til Sogndalsfjorden, og middelvannføringen over perioden 1961-1990 er beregnet til 1,1 m³/s ved utløpet. Nedbørfeltet til inntaket på k. 275 er 21,4 km² med et midlere tilsig på 0,83 m³/s. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 36 l/s.

Det bygges en inntaksdam, ca. 4 m høy i Fardalselvi rett ovenfor brua ved Hjelmesete. Fra inntaket legges nedgravd rørgate, på østsiden av elva, ned til kraftstasjonen. Rørgaten blir ca. 2 250 m lang mens bredden blir ca. 15-20 m. Rørgaten vil gå gjennom skogsterreng, beitemark og dyrket mark. Kraftstasjonen foreslås plassert på ca. kote 40 m, dvs. like ovenfor Fardalsfossen. Den vil få en kort avløpskanal ned til elva. Turbinen vil få en slukeevne på 2,0 m³/s og en installert effekt på 3,9 MW.

Dam og inntak ligger tett på veien til Hjelmesete gård, og krever ingen ytterligere veibygging. Atkomst til kraftstasjonen blir fra Riksvei 55, Stedjevegen opp til Brekka og inn mot kraftstasjonsområdet, der det må bygges en ny vei på ca. 60 m i vanskelig terreng. Det må legges kabel fram til 22 kV linjen som går rett forbi kraftstasjonen. Det vil ikke være behov for massetak ved bygging av kraftverket.

Kraftverket får et lite intaksmagasin og anlegget vil derfor gå på det til enhver tid tilgjengelige tilsiget. Når vannføring i elva blir lavere enn ca. 5 % av turbinslukeevne vil turbinen stoppes, og vannet slippes over dammen.

Utbygger har foreslått en minstevannføring på henholdsvis 100 og 25 l/s i sommer- og vinterhalvåret. Konsekvensvurderingene tar hensyn til denne minstevannføringen.

Rødlistearter

I Artsdatabanken foreligger det en registrering av sopp, nærmere bestemt pelskjuke (EN), samt tre observasjoner av gaupe (VU) ved kadaverundersøkelser innenfor influensområdet, som for rødlistearter er definert til 1 km fra tiltaksområdet. Gjennom eget feltarbeid ble det påvist rødlistede varmekjære treslag med artene ask (NT) og alm (NT), men ingen rødlistede moser eller lav langs vassdraget

Influensområdets betydning (verdi) som leveområde for rødlistearter vurderes totalt sett som liten ovenfor Brekkedal og middels nedenfor Brekkedal.

Samlet vurderes tiltaket å ha lite negativt omfang på rødlistearter både i anleggs- og driftsfasen.

Samlet vurdering: *Liten negativ konsekvens (-).*

Terrestrisk miljø

Vegetasjonen i tiltaksområdet er i stor grad jordbrukspåvirket og i kantsonen ut mot dyrka mark, dominerer vegetasjonstypen I5, sterkt gjødslet vegetasjon. Nedre del av tiltaksområdet har innslag av edellauvskog og det er tidligere registrert en fossesprøytsone (verdi C) langs Fardalselvi helt ned mot fjorden (jf. Naturbase). Vår vurdering er at denne fossesprøytsona ikke har kvaliteter som tilsier at den burde vært avgrenset som en egen naturtypelokalitet, eventuelt kunne det vært avgrenset en liten C-lokalitet like nedenfor fossen (og kraftstasjonsområdet). Denne lokaliteten vil ikke bli berørt av en utbygging.

Det ble ikke påvist fossekall, vintererle eller strandsnipe langs elva, men det vurderes som sannsynlig at både fossekall og strandsnipe hekker langs elva. Nedre del har også et visst potensial for vintererle. Arter som hjort, rødrev, røyskatt, vanlig spissmus, vannflaggermus, nordflaggermus, hare, fjellrotte, gråsidemus, lemen og vanlig frosk antas å forekomme i området. Hoggorm er fra før registrert i øvre del av vassdraget. Selve influensområdet til Fardalselvi kraftverk fremstår ikke som spesielt viktig for noen av disse artene.

Flora og fauna består i hovedsak av trivielle arter og områdets verdi med tanke på terrestrisk biologisk mangfold vurderes derfor som middels, mens omfanget av utbyggingen vurderes som lite negativt.

Samlet vurdering: *Liten negativ konsekvens (-).*

Akvatisk miljø

Fardalselvi er en liten til middels stor, kalkfattig og klar elv. Den økologiske tilstanden er moderat, med påvirkning fra avrenning fra landbruket, og der nye tiltak er nødvendig for å nå god miljøtilstand. Vannforekomsten er ikke sterkt modifisert. Ut i fra analyseresultater av vannprøver vurderes tilstanden på vannkvaliteten som mindre god til god. Innhold av næringssalter skyldes avrenning fra jordbruksarealer, mens høyt partikkelinnhold kan skyldes pågående gravearbeider lengre oppe i dalføret.

Det vurderes å være lite potensial for funn av ål og elvemusling i vassdraget. Tiltaks- og influensområdet ligger langt over vandringshinder for laks og sjøørret, og anadrom fisk berøres derfor ikke av tiltaket. Fardalselvi har en egen bestand av småvokst bekkeørret, som mest sannsynlig stammer fra tidligere utsetninger i øvre del av vassdraget. Dette tilsier liten verdi.

Det er ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen. Ingen verdi på verdifulle lokaliteter og liten verdi på fisk og ferskvannsorganismer gir en samlet sett liten verdi for temaet akvatisk miljø.

Utbyggingens omfang i forhold til akvatisk miljø vurderes som lite negativt.

Samlet vurdering: *Liten negativ konsekvens (-).*

Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Vassdraget er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår heller ikke blant nasjonale laksevassdrag.

Samlet vurdering: *Ubetydelig / ingen konsekvens (0).*

Landskap

Influensområdet til Fardalselvi ligger i landskapsregion 23; *Indre bygder på Vestlandet*, under-

region 10; *Fruktbygdene i Indre Sogn*, som kjennetegnes ved et storslagent og enestående fjordlandskap med dramatiske høydeforskjeller.

Øvstedalen er en typisk jordbrukspåvirket U-dal. Vestre dalside er mest dramatisk med skrenter og bratte lier i nedkant av fjellet Skriki som har et toppunkt på 1232 moh, mens østre dalside er slakere og avrundes opp mot toppunktet Slakkafjellet på 855 moh. Fardalselvi faller ca. 240 m på de 2400 meterne fra planlagt inntak og ned mot kraftstasjonen. Fardalsfossen utgjør et dramatisk element som står i kontrast til det åpne landskapsrommet rundt Sogndalsfjorden, og er den mest synlige delen av vassdraget på den berørte strekningen. Området er ikke berørt av tidligere vannkraftutbygging, men det går flere store kraftledninger gjennom Øvstedalen i retning Sogndalsdalen, Hermansverk og over Sogndalsfjorden.

Mangfoldet og inntryksstyrken vurderes som middels til stor, men de store kraftlinjene som skjærer gjennom landskapet bryter opp helheten og trekker ned totalinntrykket.

Utbyggingens omfang i forhold til landskapsvirkninger vurderes som lite til middels negativt.

Samlet vurdering: *Liten til middels negativ konsekvens (-/-).*

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket er planlagt i et inngrepsnært område. Etablering av inntaksdam, rørgate og kraftstasjon medfører kun et ubetydelig tap av inngrepsfrie naturområder (INON) på ca. 19 dekar av INON-sone 2 (områder som ligger 1-3 km fra nærmeste inngrep).

Samlet vurdering: *Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-).*

Kulturminner og kulturmiljø

Søk i Riksantikvarens database over freda kulturminner og kulturmiljøer i Norge, Askeladden (<http://askeladden.ra.no>), viser at det er registrert 38 kulturminner i tilknytning til Øvstedalen, der 33 er automatisk fredet. De freda kulturminnene består av bosetningsområder, kullfremstillingsanlegg og ett gravminne. Av kulturminnene som ikke er freda er det to bosetningsområder, to fangstlokaliteter og en merkestein. De fleste kulturminnene ligger i god avstand til tiltaksområdet, med det nærmeste ca. 450 m fra tiltaksområdet.

I følge SEFRAC ligger det ingen nyere tids kulturminner innenfor tiltaksområdet, kun i tilgrensende områder. Det ble imidlertid funnet ett nytt kulturminne under befarings i september 2012, som består av murer ved en liten bekk og som kan være rester etter et kvernhus eller en liten demning. Kulturminnet inngår ikke i en større sammenheng og vurderes å ha liten verdi.

Potensialet for ytterligere funn på de arealene som berøres av det aktuelle prosjektet vurderes som relativt begrenset. På bakgrunn av den informasjonen som foreligger per i dag vurderes influensområdets verdi med tanke på kulturminner/-miljø som liten til middels.

Tiltakets omfang i forhold til kulturminner og kulturmiljø vurderes som lite/intet.

Samlet vurdering: *Ubetydelig/ingen konsekvens (0).*

Reindrift

Det er ingen reindriftsinteresser i det aktuelle området.

Samlet vurdering: *Ubetydelig/ingen konsekvens (0).*

Jord- og skogressurser

Tiltaksområdet berører ca. 65,5 dekar jordbruksareal. Av dette utgjør 10,5 dekar lettbrukt, fulldyrka jord, mens resterende areal består av mindre lettbrukt og tungbrukt fulldyrka jord, innmarksbeite og overflatedyrka jord. I tillegg utgjør skog av høg bonitet 34,6 dekar.

Influensområdet ligger delvis innenfor Sogndal beite- og sankelag (se figur 14). Beitelaget har 104 medlemmer og i 2011 ble 4969 sauer, 7612 lam, 387 storfe og 671 geiter sluppet på beite. Tilgjengelig beiteområde dekker 238 km² og i snitt er det 53 sauer pr km². Det gikk sau på (innmarks)beite i tiltaksområdet under befaringen i september 2012.

Influensområdet vurderes å ha middels til stor verdi med tanke på jord-, skog- og utmarksressurser.

Tiltakets omfang i forhold til jord-, skog- og utmarksressurser vurderes som lite negativt i anleggsfasen og intet i driftsfasen.

Samlet vurdering: *Ubetydelig/ingen konsekvens (0).*

Ferskvannsressurser

Vann fra Fardalselvi benyttes til tradisjonelt jordbruksformål og er også hovedtilførsel til Aaberge planteskole. Vannet brukes ikke til drikkevannsforsyning. Den foreslåtte minstevannføringen vil, sammen med tilsig fra restfeltet, sikre vann av tilstrekkelig mengde og kvalitet i driftsfasen (ca. 350 l/s i nedre del i sommerhalvåret). Omfanget vurderes derfor som ubetydelig både i anleggs- og driftsfasen.

Samlet vurdering: *Ubetydelig/ingen konsekvens (0).*

Brukerinteresser

I følge fylkesdelplan for arealbruk for Sogn og Fjordane ligger det regionalt viktige friluftslivsområdet *Fjærlandseteområdet/Sogndalsdalen med omkringliggende områder* et stykke nord for influensområdet. Fjellområdene rundt Øvstedalen er definert som lokalt viktige friluftslivsområder med prioritet 2 (høy prioritet) og geografisk verdi R (regional verdi). På grunn av topografiske forhold er det lite visuell kontakt mellom Øvstedalen og friluftslivsområdene oppe i fjellet. De nærmeste statlig sikrede friluftslivsområdene ligger henholdsvis 3,7 km sydvest for Fardal og 6,7 km øst for Fardal. Fritidsbebyggelsen i nedre del av Øvstedalen består av fire fritidsboliger og 10 bygg med status seterhus/sel/rorbu. 11 av disse ligger nærmere enn 500 m fra tiltaksområdet. Det er også noe fritidsbebyggelse i øvre del av Øvstedalen og i fjellområdet ved Furesetelvi ligger de to stølene Furesete og Gautestølen.

Influensområdets verdi med tanke på friluftsliv vurderes samlet sett som middels. Dette begrunnes i første rekke med lite til middels bruksomfang, middels til store opplevelsesverdier og at det i første rekke er lokale brukere som benytter området til friluftsliv.

Omfanget med tanke på elva som miljøskapende element vurderes totalt sett som lite negativt. Den berørte strekningen av Fardalselvi er vurdert å ha liten verdi som fiskeelv, og bruksomfanget er trolig svært begrenset, slik at omfanget av utbyggingen vurderes som lite negativt med tanke på fritidsfiske. Utbyggingen vil primært medføre tap av lydinstrykk, mens vannspeilet til inntaksdammen vurderes å ha et lite positivt omfang i forhold til dagens situasjon.

Samlet vurderes tiltaket å ha ubetydelig til liten negativ virkning på brukerinteresser / friluftsliv, både i anleggs- og driftsfasen.

Samlet vurdering: *Liten negativ konsekvens (-).*

Samfunnsmessige virkninger

En Masteroppgave utført ved Universitetet for Miljø- og Biovitenskap (UMB) på Ås (Hustoft, 2006) har undersøkt den direkte og indirekte lokale verdiskapningen i en kommune ved bygging av småkraftverk. Den totale verdiskapningen avhenger naturlig nok både av kraftpris og kalkulasjonsrente, men legger man de samme forutsetningene til grunn for Fardalselvi kraftverk kan den samlede lokale verdiskapningen ved en utbygging anslås til et sted mellom 30 og 60 mill kr. Ca. halvparten av dette vil være indirekte, økonomiske ringvirkninger i lokalsamfunnet knyttet til varekjøp, tjenester og arbeidsplasser som en direkte følge av utbyggingen og driften av kraftverket. En utbygging begunstiger med andre ord ikke bare fallkrettskamerne, men også næringslivet i kommunen. Tiltakshaver regner med at anleggsarbeidet, som varer i ca. 1 år, vil gi rundt 5 årsverk i anleggsperioden og inntil 0,25 årsverk som følge av daglig drift.

En utbygging vil medføre betydelige inntekter til grunneierne (fallrettskamerne) i Øvstedalen, noe som vil være et positivt bidrag for å opprettholde landbruket og kulturlandskapet i dalen i en tid der stadig flere bruk legger ned pga dårlig lønnsomhet.

Sogndal kommune har innført eiendomsskatt på næringsbygg. Kommunen vil da motta 0,7 % av liknet prosjektverdi hvert år, eller ca 250 000 kr (summen vil reduseres etter hvert som anlegget avskrives). I tillegg vil Sogndal, og øvrige kommuner som er medeiere i Sognekraft, motta årlig aksjeutbytte.

Samlet vurdering: *Liten positiv konsekvens (+).*

Oppsummering

Tabellen under oppsummerer influensområdets verdi, tiltakets omfang og samlet konsekvensgrad for de ulike temaene/fagområdene.

Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Fardalselvi kraftverk.

Tema	Verdi			Omfang					Konsekvensgrad
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Røddlistearter	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig / ingen (0)
Landskap	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Liten/middels negativ (-/-)
Inngrepsfrie natur- områder	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig/liten neg. (0/-)
Kulturminner og kulturmiljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig / ingen (0)
Reindrift	▲ ----- -----			----- ----- ----- -----					Ubetydelig / ingen (0)
Jord- og skogressurser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig / ingen (0)
Ferskvannsressurser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Ubetydelig / ingen (0)
Brukerinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-)
Samfunnsmessige virkninger	----- ----- (ikke vurdert)			----- ----- ----- ----- ▲					Liten positiv (+)

Avbøtende tiltak

Det foreslås en minstevannføring på henholdsvis 100 og 25 l/s i sommer- og vinterhalvåret. At vannføringen differensieres gjennom året slik at det slippes mest vann i sommerhalvåret vurderes som positivt med tanke på vekst-/hekkesesongen og at elva på denne tiden av året har en viss funksjon som landskapselement.

Det anbefales at dam/inntak, vannvei, kraftverk og midlertidige/permanente veitraseer får en god terrengtilpassing der store skjæringer og fyllinger unngås. Å beholde mest mulig vegetasjon inntil tiltaksområdet, og foreta effektiv revegetering av områdene, er viktige tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elve-/bekkeløp.

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

Usikkerhet i datagrunnlag og vurderinger

Denne miljøvurderingen bygger på relativt godt datagrunnlag, med befaring av tiltaksområdet den 19. september og 7. november 2012. Tidspunktene er for sene for en fullgod kartlegging av hekkefugl. Tidspunktet for befaring i september er ellers grei med tanke på kartlegging av karplanter, kryptogamer og naturtyper. Området fremstår som trivielt, og det ble kun gjort noen få interessante funn i felt (edelløvskog). Gjennom artsbestemmelse av moser i etterkant ble det ikke påvist spesielt interessante arter. Graden av usikkerhet knyttet til verdi- og konsekvensvurderinger for biologisk mangfold vurderes derfor som liten.

Betydningen av redusert vannføring i Fardalselvi er ikke forsøkt kvantifisert eller visualisert, men denne usikkerheten betyr lite siden det akvatiske og terrestriske mangfoldet i området er såpass begrenset.

Behov for oppfølgende undersøkelser

Datagrunnlaget er vurdert som godt, og usikkerheten knyttet til verdi- og konsekvensvurderingene er vurdert som liten. På grunnlag av dette kan vi ikke se at det er behov for mer grundige undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med søknadsprosessen for det planlagte tiltaket.

1 UTBYGGINGSPLANER

1.1 Hydrologi og tilsig

Fardalselvi har et totalt nedbørfelt på 28,8 km² ned til Sogndalsfjorden, og middelvannføringen over perioden 1961-1990 er beregnet til 1,1 m³/s ved utløpet. Nedbørfeltet til inntaket på k. 275 er 21,4 km² med et midlere tilsig på 0,83 m³/s. Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 38 l/s.

Persentiler (5 %) for sommer og vinter er gitt i tabell 1, beregnet fra valgt representativt vannmerke skalert etter avrenning i normalperioden (1961-90).

Tabell 1. Persentiler (5 %) for sommer og vinter.

Parameter	l/s
5-persentil sommer	160
5-persentil vinter	36

Tabell 2. Feltarealer og vannføring.

	Feltstørrelse	Spesifikk avrenning	Midlere årlig tilsig	Midlere vannføring
	(km ²)	(l/s/km ²)	(mill.m ³ /år)	(m ³ /s)
Ved inntaket	21,4	38,7	26,1	0,83
Restfelt til kraftstasjon	7,2	34,4	7,8	0,25
Totalfelt til kraftstasjon	28,8	37,6	33,9	1,08

NVEs avrenningskart på NVE-atlas for perioden 1961-1990 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene. Det foreligger ingen registreringer av vannføring i feltet i dag. For å beskrive vannføringens variasjon over året er Vannmerke 75.23 Krokenelv skalert og benyttet. Vannmerket ligger på østsiden av Lustrafjorden og er valgt på grunn av at feltet er uten bretilsig. Mulige felt nærmere Fardal er Sogndalsvatn og Feios, men begge disse har betydelig bretilsig og er derfor mindre egnet.

1.2 Inntak

Det bygges en inntaksdam, ca. 4 m høy i Fardalselvi rett ovenfor brua ved Hjelmesete. Dammen vil danne et inntaksbasseng med regulert vannstand på k. 275 og bli omlag 80 meter langt og med et areal på ca. 1200 m². Inntaksdam etableres som betongdam i elveløpet, og ev. noe løsmasser inn på elvebreddene. Dammen fundamenteres på fjell.

En enkel inntakskonstruksjon med varegrind og stengeanordning bygges på sørsiden av elva. Inntaket blir ca. 1,5 x 3 m i plan. Det vil bli bygget lite overbygg med trepanel. Det vil bli etablert strømforsyning til inntaket fra lokalt nett.

1.3 Rørgate

Fra inntaket legges nedgravd rørgate (2250 m lang) langs østsiden av elva og ned til kraftstasjonen. På første del av rørstrekningen, langs eksisterende traktorvei, må det graves ekstra dypt for å få nødvendig fall fra inntaket. For øvrig går røret gjennom lett terreng med løsmasser og fjellrygger nedover mot kraftstasjonen. Siste del ned mot kraftstasjonen er svært bratt og vanskelig tilgjengelig, her må rørene forankres.

Rørtraseens bredde blir 15-20 m og vil gå gjennom skogsterreng, beitemark og dyrket mark.

1.4 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen foreslås plassert på ca. kote 40 m, dvs. like ovenfor Fardalsfossen, og med kort avløpskanal tilbake til elva. Kraftstasjonen fundamenteres på fjell og bygges med fundament av betong og overbygg med utvendig trekledning. Arealbehovet er ca. 80 m².

Turbinen vil få en slukeevne på 2,0 m³/s og en installert effekt på 3,9 MW. Avhengig av leverandørspesifikasjoner vil aggregatet bli en flerstrålers vertikal Peltonturbin. Generatorens effekt blir 4,25 MVA. Transformator på 4,25 MVA plasseres i separat rom i kraftstasjon.

1.5 Adkomstvei

Dam og inntak ligger tett på veien til Hjelmesete gård, og krever ingen ytterligere veibygging. Atkomst til kraftstasjonen blir fra Riksvei 55, Stedjevegen opp til Brekka og inn mot kraftstasjonsområdet. Det må bygges en ny, 60 m lang adkomstvei i vanskelig terreng. Det bygges anleggsvei langs rørgate, men denne vil bli fjernet over dyrket mark.

1.6 Kraftlinjer

Det må legges kabel fram til 22 kV nettet som går rett forbi kraftstasjonen. Kabeltypen er TSLF 24kV 3x1x150 mm².

1.7 Massetak og deponi

Det vil ikke være behov for massetak ved bygging av kraftverket. Finmasser til omfylling av rør forventes å bli tatt fra sortering av gravemasser eller ved knusing av gravemasser/sprengstein fra rørgrøft. Eventuelle overskuddmasser planeres tilbake over rør.

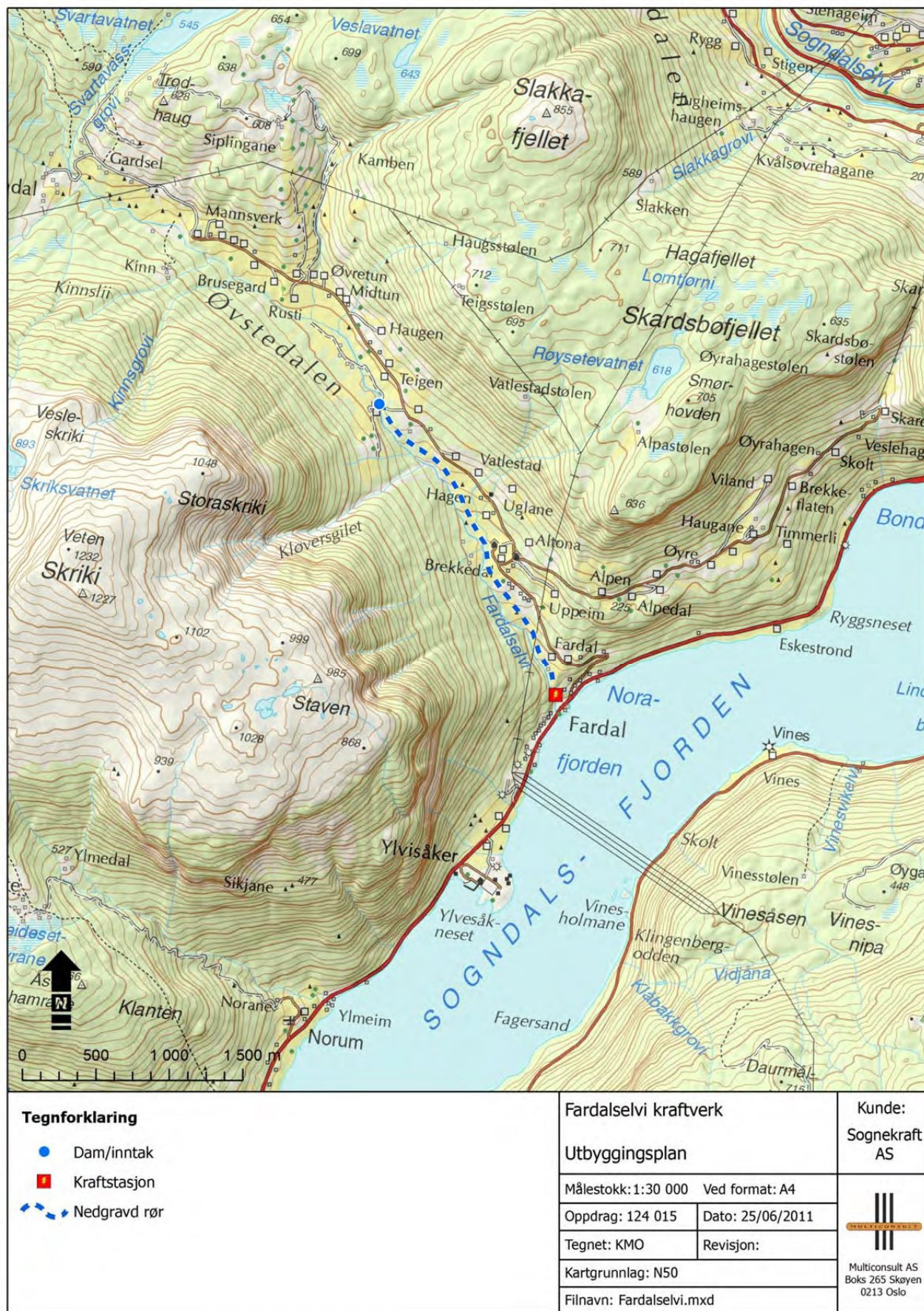
Masser fra grøftegraving vil bli fylt tilbake langs rørgrøft. Overskuddmasse fra sprengning av kraftstasjonstomt vil bli lagt opp som flomsikring mot elv ved kraftstasjon og til forsterkning av veien inn til kraftstasjon.

1.8 Kjøremønster og drift av kraftverket

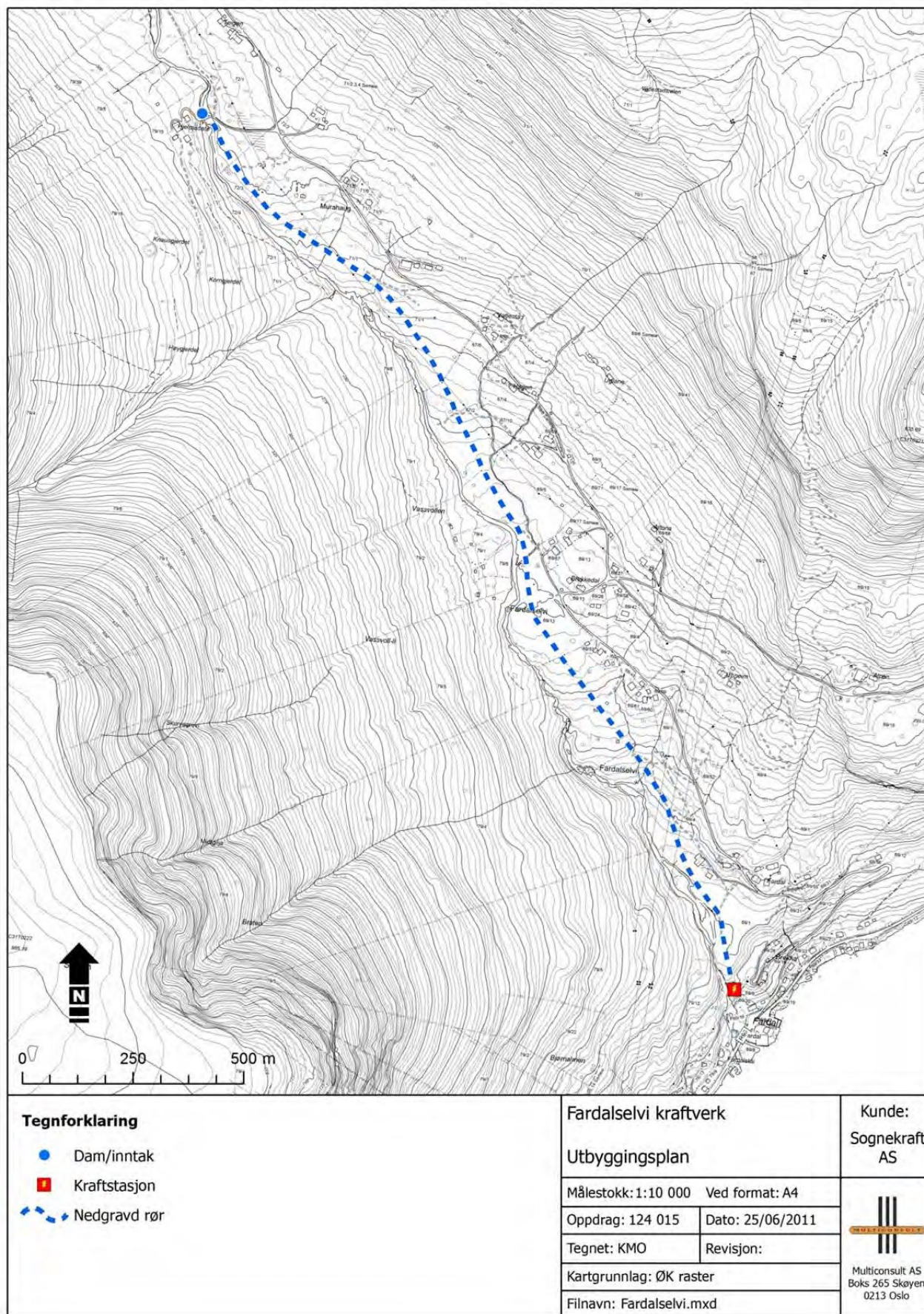
Kraftverket får et lite intaksmagasin og anlegget vil derfor gå på det til enhver tid tilgjengelige tilsig. Når vannføring i elva blir lavere enn ca. 5 % av turbinslukeevne vil turbinen stoppes, og vannet slippes over dammen.

1.9 Minstevannføring

Utbygger har foreslått en minstevannføring på henholdsvis 100 og 25 l/s i sommer- og vinterhalvåret.



Figur 1. Oversiktskart (N50).



Figur 2. Detaljkart (ØK raster).

2 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG OG METODE

2.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG

Opplysningene som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderingen er basert på befaringer av området utført av naturforvalter/miljørådgiver Kjetil Mork den 7. november 2012. og miljørådgiver Annbjørg Backer Lied og feltbiolog Karl Johan Grimstad den 19. september 2012 (se synfaringrute i figur 5). Det er videre funnet informasjon fra diverse litteratur, søk i nasjonale databaser og nettbaserte karttjenester og ved muntlig og skriftlig kontakt med forvaltning og lokale aktører. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane v/Tore Larsen og Sogn og Fjordane fylkeskommune v/Bjørn Ramberg ble kontaktet pr. epost den 30.11.2012, men henvendelsene har ikke blitt besvart.

En liste over litteratur, databaser og informanter finnes under referanser bakerst i rapporten. Det er også vurdert hvor gode grunnlagsdataene er, noe som gir et mål på usikkerheten i vurderingene. Dette følger skalaen som er gitt i Brodtkorb & Selboe (2007). For denne konsekvensutredningen vurderes kunnskapsgrunnlaget på de fleste områder som middels (2) til godt (3).

Tabell 3. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata.

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

2.2 METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

Denne miljøvurderingen er bygd opp etter en standardisert tretrinns prosedyre beskrevet i Håndbok 140 om konsekvensutredninger (Statens vegvesen 2006). Fremgangsmåten er utviklet for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive, lettere å forstå og mer sammenlignbare.

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

Her beskrives og vurderes områdets karaktertrekk og verdier innenfor hvert enkelt fagområde så objektivt som mulig. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innenfor det enkelte fagtema. Verdien blir fastsatt langs en skala som spenner fra liten verdi til stor verdi (se eksempel under):

Verdi		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Tabellen på neste side viser kriteriene som ligger til grunn for verdivurderingene på de ulike fagområdene/temaene.

Tabell 4. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
RØDLISTEARTER Kilder: NVE-veileder 3-2009, Kålås mfl. 2010	Andre områder	Viktige områder for: Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010	Viktige områder for: Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 2010
TERRESTRISK MILJØ <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009 <i>Karplanter, moser og lav</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006) <i>Fugl og pattedyr</i> Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	- Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig) - Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig) - Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig) - Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
AKVATISK MILJØ <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15 <i>Fisk og ferskvannsorganismer</i> Kilde: DN-håndbok 15	- Andre områder - DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her	Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)	Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)
VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG Kilder: Egen vurdering	Andre områder	Deler av området vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag	Vernet gjennom verneplan for vassdrag eller som nasjonalt laksevassdrag
LANDSKAP Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse C Inntrykkssvakt landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep	Landskap i klasse B Typisk landskap for regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående	Landskap i klasse A Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntrykksstyrke, enestående og spesielt opplevelsesrikt
INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON) Kilder: DN-rapport 1995-6, OED 2007	Ikke inngrepsfrie områder	Inngrepsfrie naturområder for øvrig (INON-sone 1 og 2)	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfritt område fra fjord til fjell - Inngrepsfrie områder (uavhengig av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON
KULTURMINNER OG KULTURMILJØ Kilder: OED 2007, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Områder uten verdifulle kulturmiljøer og kulturminner eller der potensialet er lite - Vanlig forekommende samiske enkeltobjekter ute av opprinnelig sammenheng	- Områder med regionalt og lokalt viktige kulturmiljøer og kulturminner - Steder det knytter seg samisk tro/tradisjon til	- Områder med nasjonale og/eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljøer og kulturminner - Spesielt viktige steder som det knytter seg samisk tro/tradisjon til
REINDRIFT Kilde: Reindrifftsforvaltningen i Nordland	Områder uten reindrift/øvrig landareal for eksempel arealdekke	- Områder med reindrift, men uten særverdiområder og minimumsbeiter, vårbeite 2, sommerbeite 2, høstbeite 2, høstvinterbeite, vinterbeite 2 - Anlegg: Reindrifftsanlegg generelt, gjeterhytte, gamme - Konvensjonsområde	Minimumsbeiter og særverdiområder, vårbeite 1, høstbeite 1, sommerbeite 1, flyttleier, trekkleier, oppsamlingsområde, beitehage, reindrifftsanlegg og minimumsbeiter
JORD- OG SKOGRESSURSER <i>Jordressurser</i> Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Jordbruksareal i kategorien 4-8 poeng - Utmarksareal med liten beitebruk	- Jordbruksareal i kategorien 9-15 poeng - Utmarksareal med middels beitebruk	- Jordbruksareal i kategorien 16-20 poeng - Utmarksareal med mye beitebruk

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Skogressurser Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Skogareal med låg bonitet - Skogareal med middels bonitet og vanskelige driftsforhold	- Større skogareal med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogareal med høy bonitet og vanlige driftsforhold	Større skogareal med høy bonitet og gode driftsforhold
FERSKVANNSRESSURSER Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Vannressurser med dårlig kvalitet eller liten kapasitet - Vannressurser som er egnet til energiformål	- Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger - Vannressurser som er godt egnet til energiformål	- Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som mangler i området - Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål
BRUKERINTERESSER Kilder: DN-håndbok 18, Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Området er lite brukt i dag. Området har heller ingen opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder - Ingen kjente friluftsinnteresser - Utmarksareal med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller lite grunnlag for salg av opplevelser	a) Området har en del bruk i dag b) Området er lite brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: - Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter - Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til - Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdelskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike - Området har en viss symbolverdi - Utmarksareal med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller middels grunnlag for salg av opplevelser	a) Området er mye brukt i dag b) Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: - Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning - Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet - Området har et mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter - Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdelskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike områder - Området har stor symbolverdi - Utmarksareal med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt, eller stort grunnlag for salg av opplevelser

Trinn 2: Tiltakets virkning

Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen, både i anleggs- og driftsfasen. Virkningen blir vurdert langs en skala fra stor negativ til stor positiv virkning (se eksempel på neste side).

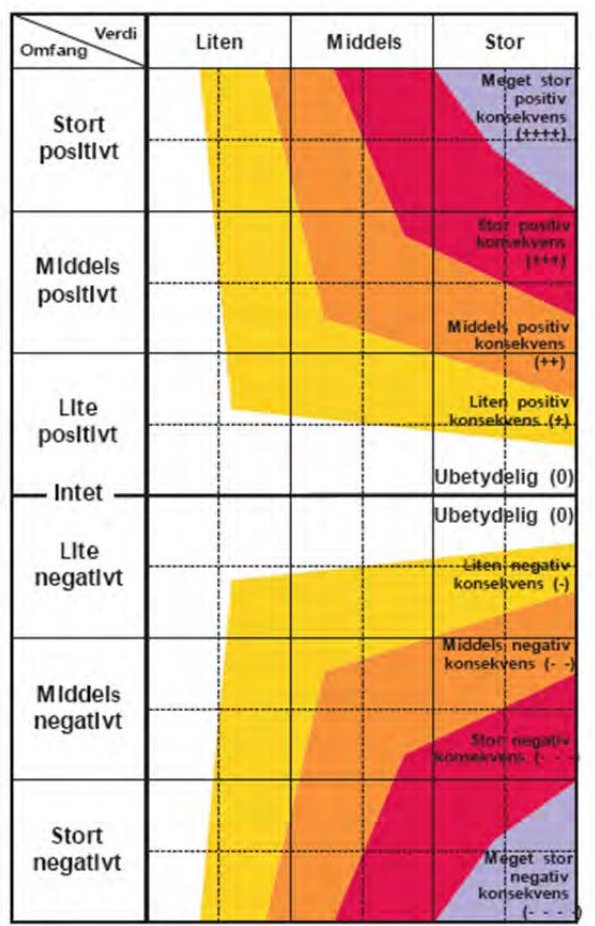
Fase	Omfang				
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
	-----	-----	-----	-----	
Anleggsfasen		▲			
Driftsfasen			▲		

Trinn 3: Samlet konsekvensvurdering

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en niddelt skala fra svært stor negativ konsekvens (---) til svært stor positiv konsekvens (++++), se figur 3.

Vurderingen avsluttes med en oppsummeringstabell der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av

konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og eventuelt videre miljøovervåkning.



Figur 3. Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (– – – –).

2.2.1 Biologisk mangfold

For temaet biologisk mangfold, som i denne rapporten er behandlet under overskriftene rødlistearter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø, følger vi malen i NVE Veileder nr. 3-2009, *Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk* (Korbøl mfl. 2009). Truete vegetasjonstyper følger Fremstad & Moen (2001) og er med for å gi verdifull tilleggsinformasjon om naturtypene (dersom en naturtype også viser seg å være en truet vegetasjonstype). Ofte berører tiltak i forbindelse med bygging av småkraftverk (for eksempel nedgravd vannvei, massedeponier eller anleggsveier) vanlig vegetasjon som ikke kan klassifiseres som prioriterte naturtyper (jf. DN-håndbok 13) eller truede vegetasjonstyper. Når det gjelder vanlige vegetasjonstyper, sier den nye malen (Korbøl mfl. 2009) at det i kapittelet om karplanter, lav og moser skal lages en "kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssammensetning og dominansforhold" og at kartleggingen av vegetasjonstyper skal følge Fremstad (1997). Virknings- og konsekvensvurderingene av vanlig vegetasjon gjøres derfor i kapittelet om karplanter, moser og lav. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter skjemaet i tabell 4. Nomenklaturen, samt norske navn, følger Artskart på www.artsdatabanken.no.

2.2.2 Landskap og INON

Vurderingen av landskapskvaliteter vil alltid være subjektiv, og dette gjør både verdisetting og vurdering av konsekvenser utfordrende. Vi følger en tilnærming beskrevet av Melby & Gaarder (2005), som har tatt utgangspunkt i "Visual Management System" (US Forest Service 1974), videreutviklet og tilpasset norske forhold (Nordisk Ministerråd 1987:3, del I). Her er begrepene mangfold, inntrykksstyrke og helhet sentrale:

Mangfold: Dersom et landskap er satt sammen av mange ulike elementer med stort mangfold i form, farge og tekstur, øker dette opplevelsespotensialet til landskapet sammenliknet med andre landskap med et lavere mangfold.

Inntrykksstyrke: Store kontraster i markante komposisjoner skaper dramatikk og spenning. Sterke inntrykk gir større og mer varige opplevelser enn svakere inntrykk.

Helhet: Landskap der de ulike elementene står i et balansert forhold til hverandre (harmoni), og hvor strukturene ikke er brutt av inngrep eller manglende kontinuitet, øker landskapets opplevelsesverdi.

På bakgrunn av dette tilordnes landskapsområdene en klasse med grunnlag i deres totalinntrykk, der det deles inn i tre ulike klasser etter opplevelsesverdi:

Klasse A: Landskapsområde der landskapskomponentene samlet sett har kvaliteter som gjør det enestående og særlig opplevelsesrikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntrykksstyrke. Klasse A1 karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. Klasse A2 karakteriserer landskap med høy inntrykksstyrke og stort mangfold.

Klasse B: Det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/landskapsområder høre til denne klassen. Klasse B1 representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. Klasse B2 representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep.

Klasse C: Inntrykkssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

Urørt natur er forsøkt entydig definert under begrepet inngrepsfrie naturområder (DN 1995 og INON-innsyn DN, versjonsnummer INON.01.08). I definisjonen inngår alle områder som ligger mer enn én kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep (bebyggelse, høyspentlinjer, veger, dammer mm.). Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep og defineres på følgende måte:

Tabell 5. Definisjon av de ulike INON-sonene.

INON-sone	Avstand fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsnære områder	< 1 km
INON-sone 2	1-3 km
INON-sone 1	3-5 km
Villmarkspregede områder	> 5 km

2.2.3 Brukerinteresser / friluftsliv

I følge NVEs nye mal for søknad om konsesjon for småkraftverk, datert 8. mars 2011, inkluderes friluftsinnteresser i brukerinteressene. Vi har valgt å følge kriteriene i *DN-håndbok 18 Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven* (DN 2001). Her er

bruksfrekvens og opplevelsesverdi sentrale begreper (se tabell 3). DN-håndbok 18 opererer med fem verdiklasser. For å tilpasse disse til et tre-delt verdisettingssystem, er de to "øverste" klassene slått sammen til en, det samme gjelder de to "nederste", mens klassen middels verdi er uforandret. En utfordring ved vurdering av verdier og konsekvenser både for landskap og friluftsliv er i hvor stor skala en skal operere, dvs. hvor store områder som bør regnes som influensområde ved vurderingen. Også dette vil i stor grad være subjektive vurderinger.

2.2.4 Avgrensning av tiltaks- og influensområdet

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. §3 i vannressursloven), mens influensområdet også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket kan tenkes å ha en effekt (se figur 4).

Tiltaksområdet til dette prosjektet omfatter fysiske installasjoner og anleggsareal rundt inntaket ved Bukkedalsvatnet, rørtrasé med tilliggende traktorvei, kraftstasjon, utløpskanal fra kraftstasjonen, trasé for nettilknytning og riggområde.

Når det gjelder biologisk mangfold, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter en snakker om. For vegetasjon kan en grense på 20 m fra fysiske inngrep være rimelig (men ofte mer i områder med fosserøypåvirkning), mens det for viltarter vil kunne dreie seg om vesentlig mer grunnnet forstyrrelser i anleggsperioden (opp til 1 km for en art som kongeørn). Når det gjelder landskap og friluftsliv vil influensområdet kunne defineres som hele området inngrepet er synlig fra.

3 OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDIVURDERING

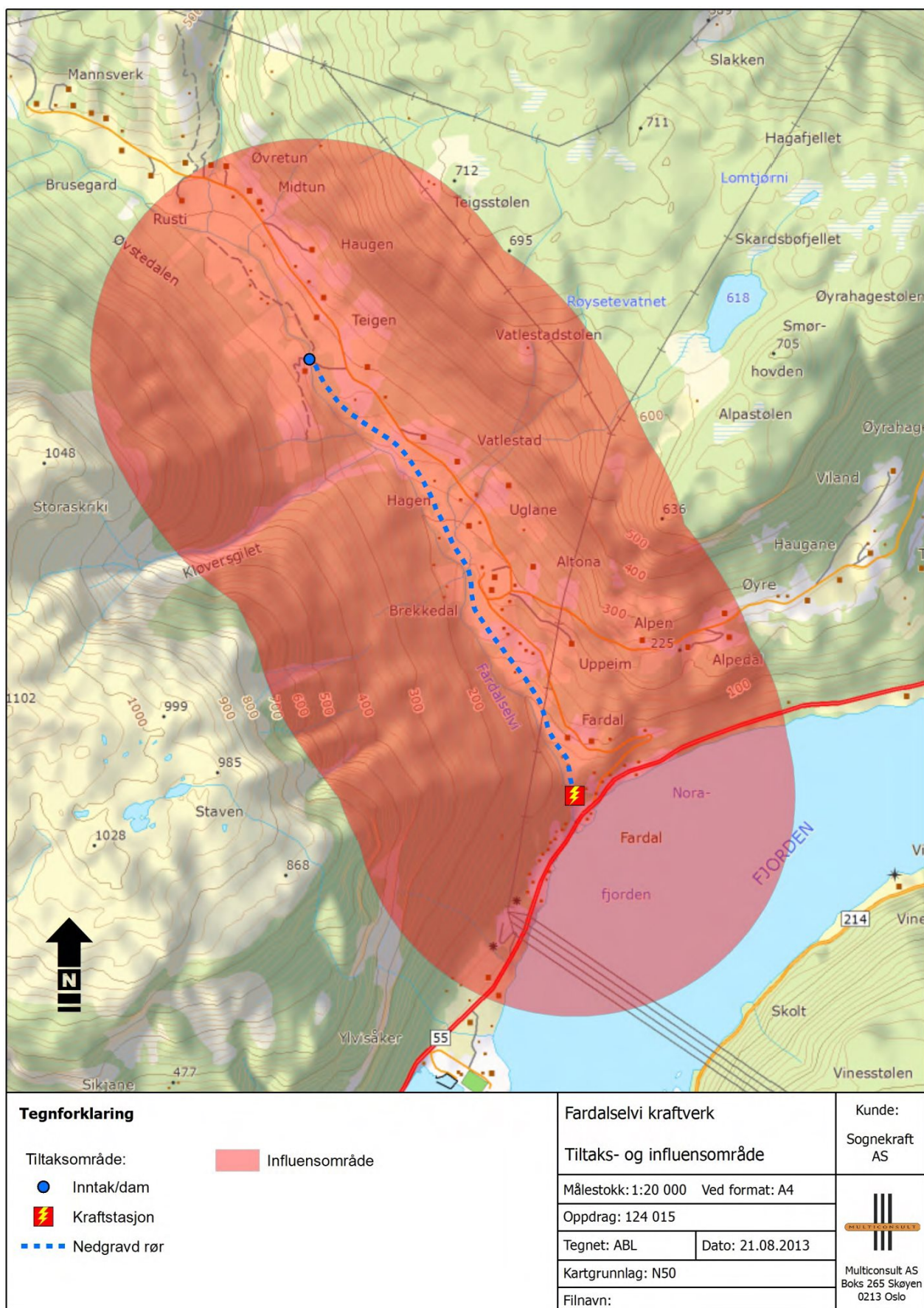
3.1 GENERELT

Fardalselvi er en liten til mellomstor elv i Sogndal kommune. Elva renner gjennom dalføret Øvstedalen, som ligger sydvest for Sogndal, og videre ut i Sogndalsfjorden, som er en sidearm av Sognefjorden. Elva er om lag 10 km lang og har et fall på ca. 900 m.

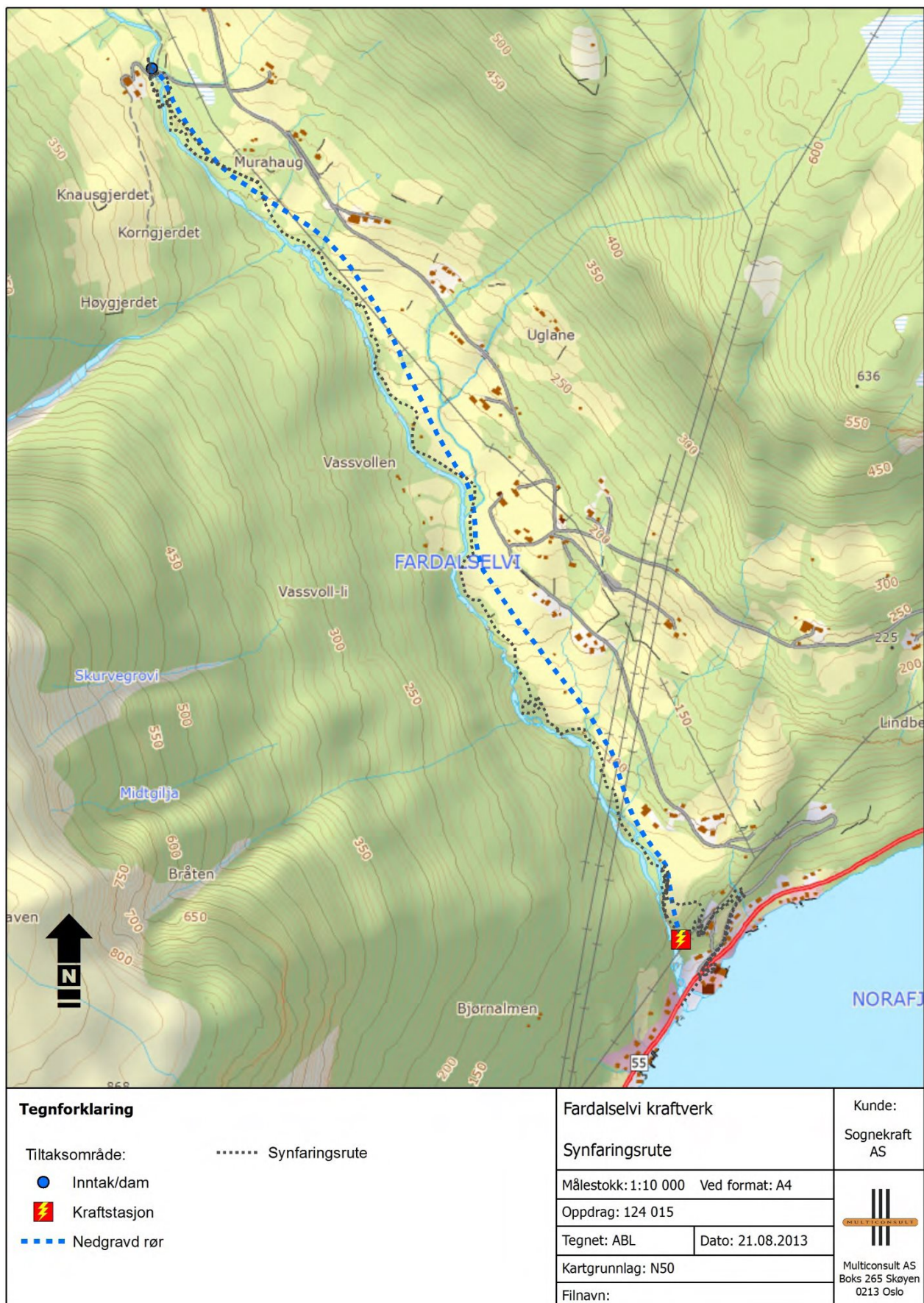
Fardalselvi har et nedbørfelt på 28,84 km². Nedbørfeltet oppe ved det planlagte inntaket er på 21,38 km², mens restfeltet mellom planlagt inntak og utløpet i fjorden da utgjør 7,46 km².

Øvstedalen er en typisk jordbrukspåvirket U-dal som heller ned mot Sogndalsfjorden. Vestre dalside er mest dramatisk med skrenter og bratte lier i nedkant av fjellet Skriki, som har et toppunkt på 1232 moh, mens østre dalside er slakere og avrundes opp mot toppunktet Slakkafjellet på 855 moh. Fardalselvi ligger nokså bortgjemt i dalbunnen, sett i forhold til bebyggelsen og hovedvegen, som i hovedsak ligger noe oppe i østsiden av dalføret. Fossen ved Fardal er den mest synlige delen av vassdraget på den aktuelle strekningen.

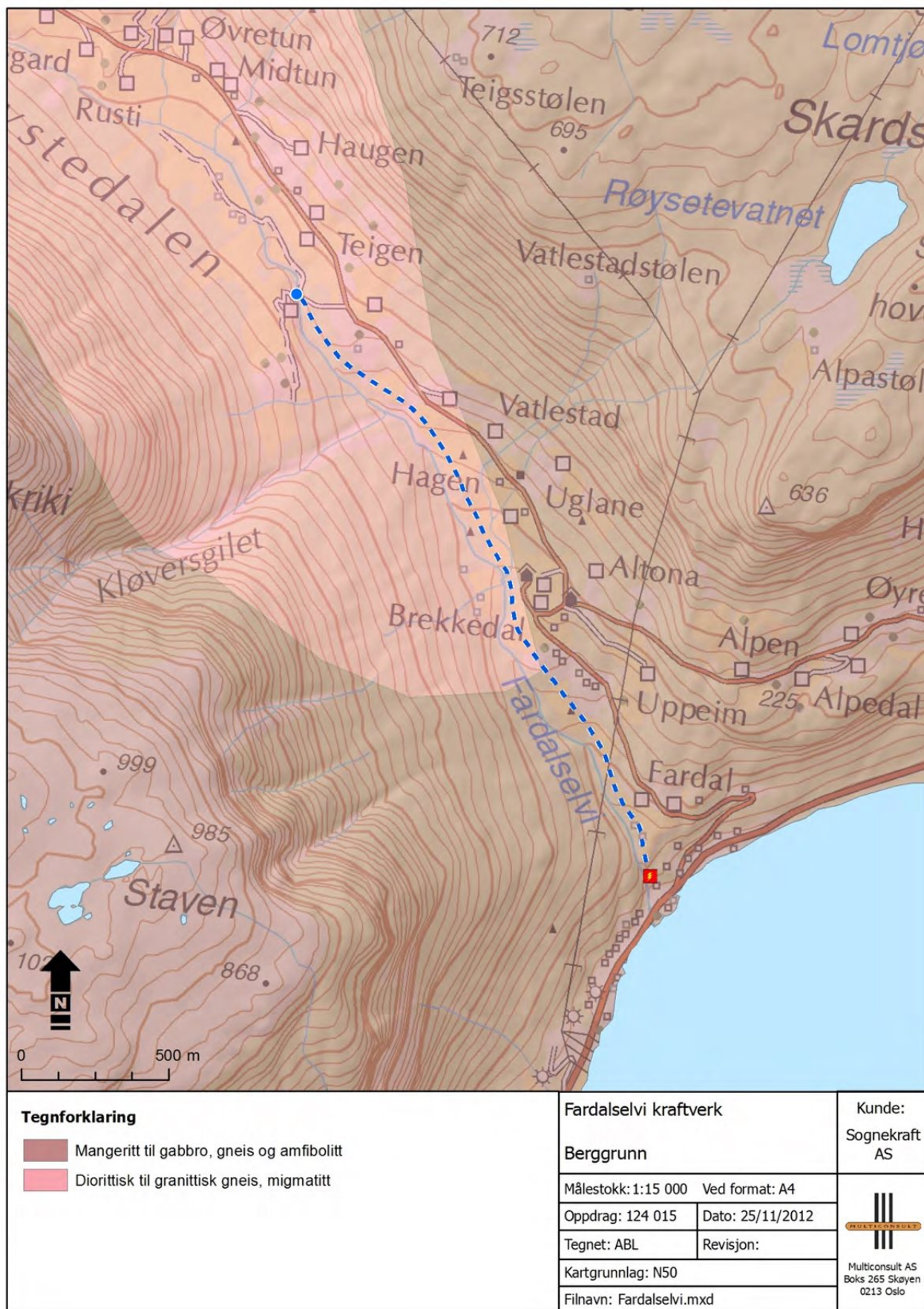
Dalføret er ikke berørt av tidligere vannkraftutbygging, men er til dels betydelig påvirket av kraftlinjer. Dalføret er også sterkt landbrukspåvirket og dalbunnen øst for elva består mer eller mindre av sammenhengende jordbruksarealer. Det er også noe dyrka mark vest for elva, men her er det i hovedsak skog. Gårdsbebyggelsen ligger litt oppe i dalsida øst for elva, langs hovedvegen som ender ved de øverste gårdene Gardsel og Øvstedalen m.fl. Lengre oppover er nedbørfeltet mer eller mindre upåvirket, med unntak av noe stølsbebyggelse.



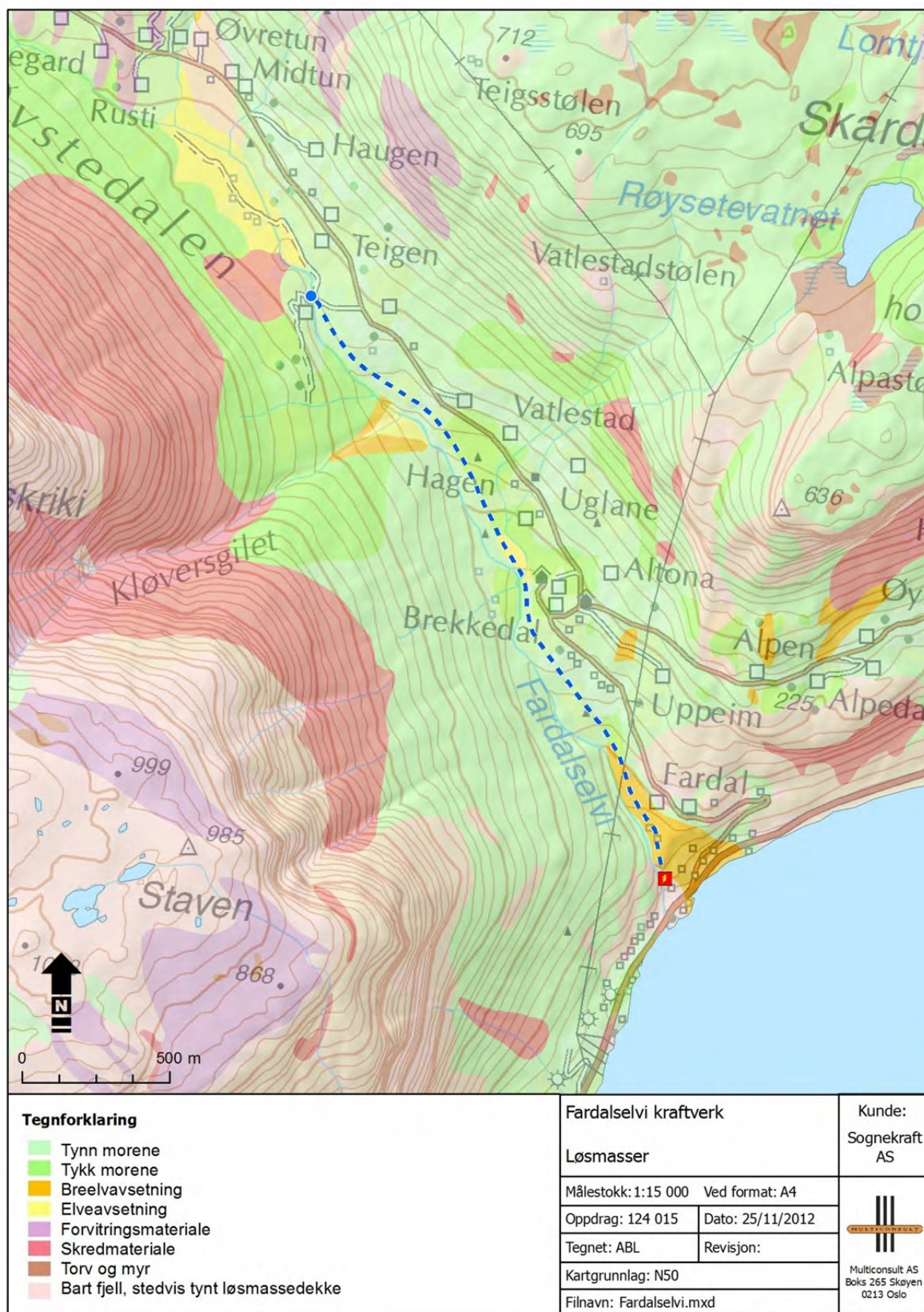
Figur 4. Kart som viser tiltaks- og influensområdet. Influensområdet er her definert som 1 km fra planlagte tiltak. For landskap og friluftsliv vil influensområdet kunne ha en større utstrekning.



Figur 5. Kart som viser befaringsruten den 19. september 2012.



Figur 6. Berggrunnen langs Fardalselvi består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt av prekambrisk opprinnelse. Det er i tillegg noe kvartsitt i nærområdet. Kilde: NGU.



Figur 7. Løsmassene langs Fardalselvi er dominert av tynn morene. Forøvrig består området stort sett av bart fjell og rasmark. Kilde: NGU.

3.2 NATURGRUNNLAGET

3.2.1 Datagrunnlag

Informasjon om berggrunn og løsmasser er hentet fra NGUs wms-server, mens informasjon om klima og vegetasjonssoner er hentet fra henholdsvis Meteorologisk institutt og Moen (1998). Øvrige data er innhentet gjennom egne befaringer i september og november 2012. Datagrunnlaget vurderes som godt (3).

3.2.2 Områdebeskrivelse

Influensområdet langs Fardalselvi består i all hovedsak av arealer som er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet i form av landbruk, bebyggelse, kraftlinjer m.m. Den menneskelige påvirkningen er størst på østsida av Fardalselvi, og noe mindre på vestsida (stort sett skogdekt). Øvstedalen er en hengende dal med et moderat fall fra inntaksområdet og ned mot gården Fardal på ca. kote 100. På den siste strekningen ned mot fjorden har Fardalselvi en svært bratt gradient.

Berggrunnen i influensområdet er av prekambrisk opprinnelse og består i all hovedsak av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt og mangeritt til gabbro, gneis og amfibolitt (se figur 6). Dette er harde og sure bergarter som avgir lite plantenæringsstoffer, og denne typen berggrunn gir som regel opphav til artsfattige vegetasjonstyper dominert av lite kravfulle arter. Rasutsatte områder og områder med sigevannspåvirkning har imidlertid en større omsetning av næringsstoffer, noe som kan føre til lokalt rikere jordsmonn og dermed forekomst av noe mer næringskrevende vegetasjon.

Størstedelen av tiltaksområdet er dekket av tynt morenemateriale med innslag av tykk morene og elveavsetning. Helt ned mot fjorden er det en breelavsetning og bart fjell (se figur 7). I de høyereliggende bratte liene som ligger i noe større avstand fra Fardalselvi er det enten rasmateriale, forvittringsmateriale eller bart fjell. På østsiden er det også et tynt morenedekke langt oppover dalsiden. Enkelte steder i influensområdet opptrer mindre partier med torv og myr.

Det er ingen klimastasjoner i Fardal/Øvstedalen, men Meteorologisk Institutt sitt landsdekkende grid over nedbør og årsmiddeltemperatur viser at nedre del av nedbørfeltet i snitt mottar ca. 900 mm nedbør per år og har en middeltemperatur gjennom året på ca. 6,3 °C. Tilsvarende tall for øvre deler er ca. 1200 mm og 2,0-2,5 °C.

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner. Nedre del av tiltaksområdet befinner seg i følge Moen (1998) i sørboreal vegetasjonssone, mens øvre del tilhører mellomboreal sone. Mellomboreal sone er karakterisert av kulturmarksvegetasjon og gråor-heggeskog, mens sørboreal sone har innslag av lavurt-edelløvskog.

Høyere oppe i nedbørfeltet overtar nordboreal sone og aller øverst ligger områder med alpin sone. Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med graden av oseanitet, der fuktighet og vintertemperaturer er de viktigste klimafaktorene. Tiltaksområdet, og resten av nedbørfeltet til Fardalselvi, ligger innenfor den svakt oseaniske seksjonen (O1). Denne mangler de mest typiske vestlige vegetasjonstypene og artene, og har stedvis også svakt østlige trekk. Skrubbærutforminger av blåbærskog og klokkelving-rome-fattigmyr er vestlige vegetasjonstyper med indre grense i seksjonen.

3.3 RØDLISTEARTER

3.3.1 Datagrunnlag

I Artsdatabanken foreligger det en registrering av sopp, nærmere bestemt pelskjuke (EN), samt tre observasjoner av gaupe (VU) ved kadaverundersøkelser innenfor influensområdet, som for rødlistearter er definert til 1 km fra tiltaksområdet. Gjennom eget feltarbeid ble det påvist ytterligere to rødlistearter. Datagrunnlaget på rødlistearter vurderes totalt sett som middels (2).

3.3.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Det er påvist fire rødlistearter innenfor influensområdet, henholdsvis i kategoriene nær truet (NT), sårbar (VU) og sterkt truet (EN). Utover strandsnipe (NT) vurderes potensialet for ytterligere funn av vassdragstilknyttede terrestriske rødlistearter som ganske begrenset. Dette begrunnes med at området er godt undersøkt ved befaring og at vegetasjon og naturtyper i stor grad fremstår som triviell.

Tabell 6. Registrerte rødlistearter i influensområdet til Fardalselvi kraftverk. Se også figur 11. Rødlistestatus iht. Kålås mfl. (2010).

Art	Rødlistekategori	Funnsted
Gaupe	VU (sårbar)	Ved Uppheim og Fardal på begge sider av elva
Pelskjuke	EN (sterkt truet)	I dalsiden mellom Ylvisåker og Sageviki, ca. 660 m sydvest for kraftstasjonen.
Alm	NT (nær truet)	I kantsonen mellom elva og dyrka mark, nedre del
Ask	NT (nær truet)	I kantsonen mellom elva og dyrka mark, nedre del

Influensområdets betydning (verdi) som leveområde for rødlistearter vurderes totalt sett som liten ovenfor Brekkedal og middels nedenfor Brekkedal.

Verdi	
	Liten Middels Stor
Influensområdet nedstrøms Brekkedal	
Influensområdet oppstrøms Brekkedal	

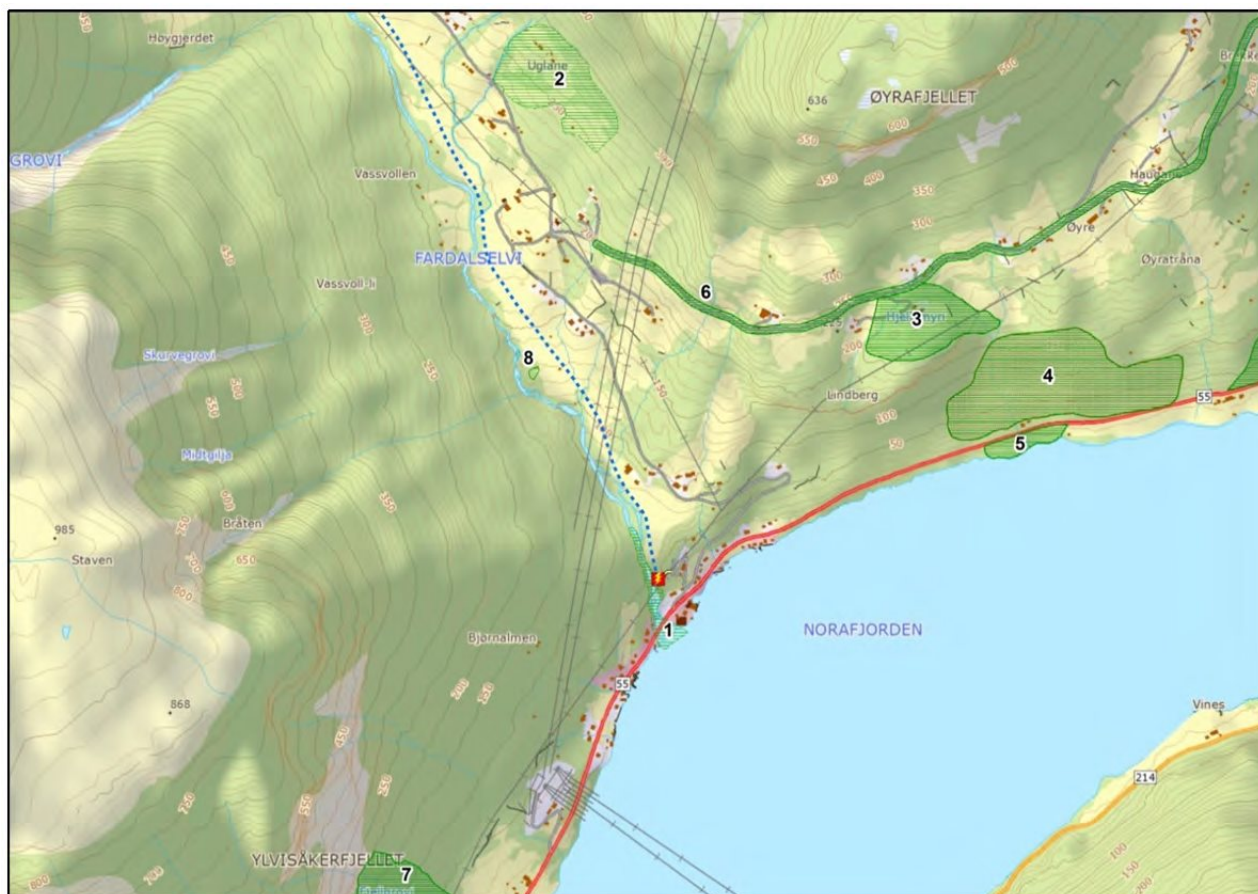
3.4 TERRESTRISK MILJØ

3.4.1 Datagrunnlag

Vurderingene i dette kapitlet er basert på egne befaringer den 19. september og 7. november 2012, samt data fra Naturbase og Artsdatabanken. Datagrunnlaget vurderes som middels (2) til godt (3).

3.4.2 Verdifulle naturtyper

I Naturbasen er det registrert en fossesprøytsone (verdi C) langs Fardalselvi helt ned mot fjorden, like ved der kraftstasjonen er tenkt plassert. Innenfor influensområdet er det også registrert tre naturtypelokaliteter med hagemark, en lokalitet med slåttemark, en lokalitet med rik veikant og en lokalitet med rik edellauvskog. Under befaring ble det påvist en liten naturtypelokalitet med rik edellauvskog i kantsonen mellom Fardalselvi og dyrka mark (se figur 8, 9 og 11 og tabell 7).



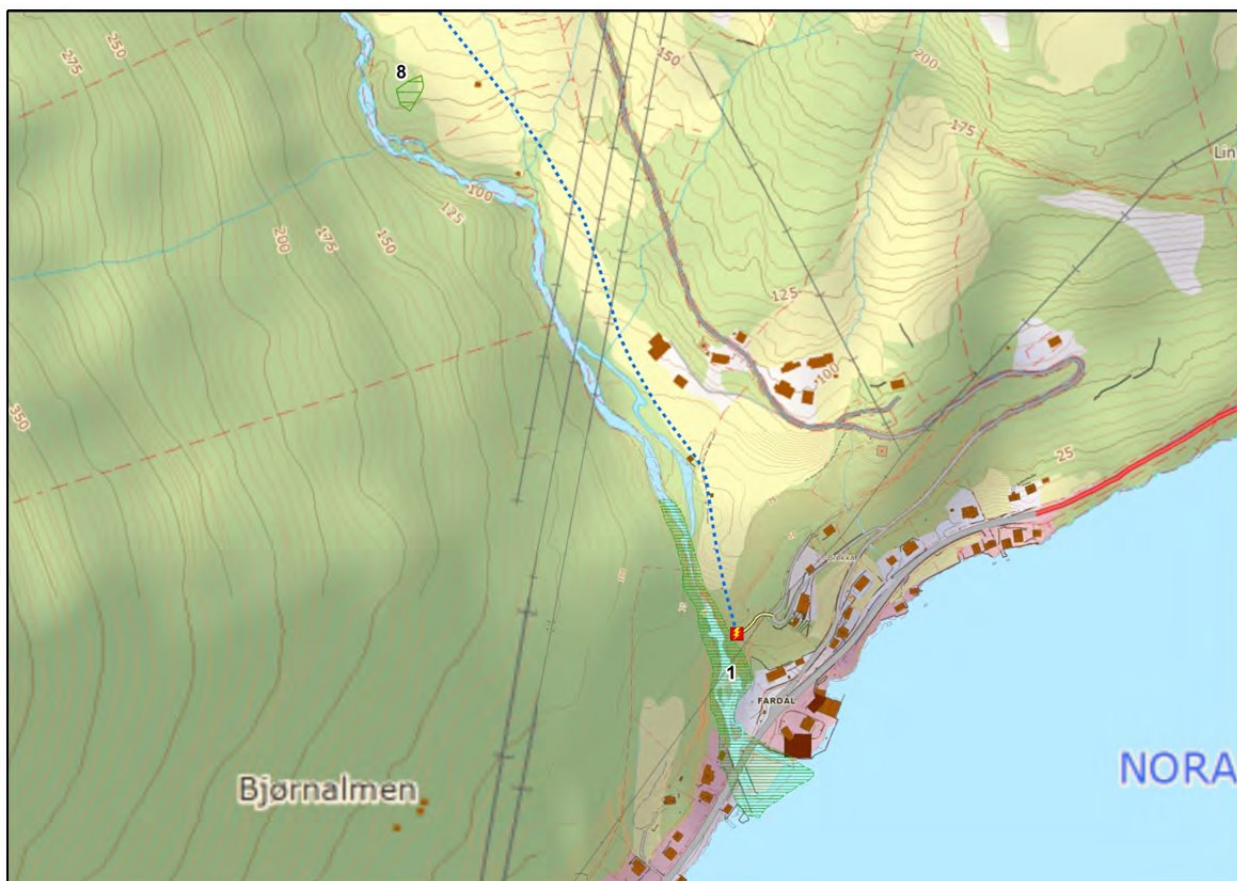
Figur 8. Kartet viser registrerte naturtyper i tilknytning til influensområdet.

Tabell 7. Naturtypeområder innenfor influensområdet.

Nr.	Områdenavn	Naturtype	Verdi
1	Fardalsfossen	Fossesprøytsone	C, lokalt viktig
2	Uglane	Hagemark	C, lokalt viktig
3	Hjellsmyni	Hagemark	B, viktig
4	Eskestrond vest	Hagemark	A, svært viktig
5	Eskestrond	Slåttemark	B, viktig
6	Øvstedalen – Skarsbø	Artsrik veikant	B, viktig
7	Ylvisåker	Rik edellauskog	A, svært viktig
8	Fardalselvi	Rik edellauskog	C, lokalt viktig

Fossesprøytsone som er registrert i Naturbasen, og som dekker et område fra fjorden og opp til ca. kote 80 oppstrøms kraftstasjonen, ble nærmere undersøkt under befaringen. Det er antydning til fossesprøytsone like under Fardalsfossen, men her dominerer strandrør, med få typiske arter for naturtypen. Vi er av den oppfatning at det ikke er grunnlag for å avgrense hele dette området som en fossesprøytsone, eventuelt kun et svært begrenset område med C-verdi like under fossen.

En nærmere omtale av vegetasjonstyper og arter i tiltaksområdet er gitt i kapittel 3.4.3.



Figur 9. Detaljutsnitt av kart som viser de to naturtypelokalitetene som ligger nærmest tiltaksområdet (nr. 1 og 8 i henhold til tabell 7).

3.4.3 Karplanter, moser og lav

Vegetasjonen i tiltaksområdet er i stor grad jordbrukspåvirket. Nærmest elva og lengst oppe i tiltaksområdet dominerer C3 gråor-heggeskog med C3a høystaude-strutsevingutforming, men også mer blandede utforminger forekommer. Vest for elva er et plantefelt med gran i hogstklasse 4-5. Langs elva forekommer også vegetasjonstypen blåbærskog med A4b blåbærskrubber-utforming. Her består tresjiktet av bjørk, rogn og osp og busksjiktet av einer. Nedre del av tiltaksområdet har innslag av edellauvskog og det ble påvist en liten naturtypelokalitet med utforming D2c rike kyst-hasselkratt. Langs hele tiltaksområdet, i kantsonen ut mot dyrka mark, dominerer vegetasjonstypen I5, sterkt gjødslet vegetasjon. Utformingen har en svært varierende sammensetning av urter og gras. Enkelte steder forekommer I5c stornesleutforming. På flate partier i tilknytning til selve elvestrengen forekommer vegetasjonstypen Q3 elveørkratt med Q3c gråor-bjørk-vierutforming.

Når det gjelder moser, lav og sopp ble det kun registrert trivielle arter langs vassdraget. Registrerte arter er etasjehusmose, lundveikmose, skogskjeggmose, bakkefrynse, storfagermose, prakthinnemose, flikvårmose, kysttornemose, kammose, breifingernever, skålfiltlav, vanlig kvistlav, papirlav, kystgrønnever, bikkjenever, islandslav, grå reinlav, lys reinlav, grynvenge, fløyelsglye, blanknever, skjellglye, barkeragg, skjellnever, raudrandkjuke, ospeildkjuke og blodhette.

Nederste del av elva går gjennom et gjel og ender i en foss, Fardalsfossen. Området er som tidligere omtalt klassifisert som en fossesprøytsone med verdi C, lokalt viktig. Ved befaring var inntrykket at området i stor grad består av bart fjell og at kun en mindre del av lokaliteten består av fossesprøytvegetasjon. Det ble ikke påvist interessante arter. Lokaliteten bør enten utgå

eller avgrenses til området nedenfor fossen. Det ligger en bolig like ved Fardalsfossen der det er satt opp skjerming mot fossesprøyt, og lokaliteten er derfor ikke helt intakt.

Med unntak av naturtypelokalitetene består vegetasjonen i tiltaksområdet av vanlige og vidt utbredte arter. Naturtypelokalitetene vurderes å ha middels (B/C-lokaliteter) til stor (A-lokaliteter) verdi, mens influensområdet for øvrig vurderes å ha liten verdi.



Figur 10. Vegetasjonen i tiltaksområdet er i stor grad jordbrukspåvirket. Kantsonen langs elva består av ulike lauvskogutforminger, mens det er flere granplantefelt vest for elva. Vegetasjonen nærmest dyrka mark domineres av vegetasjonstypen I5, sterkt gjødslet vegetasjon.

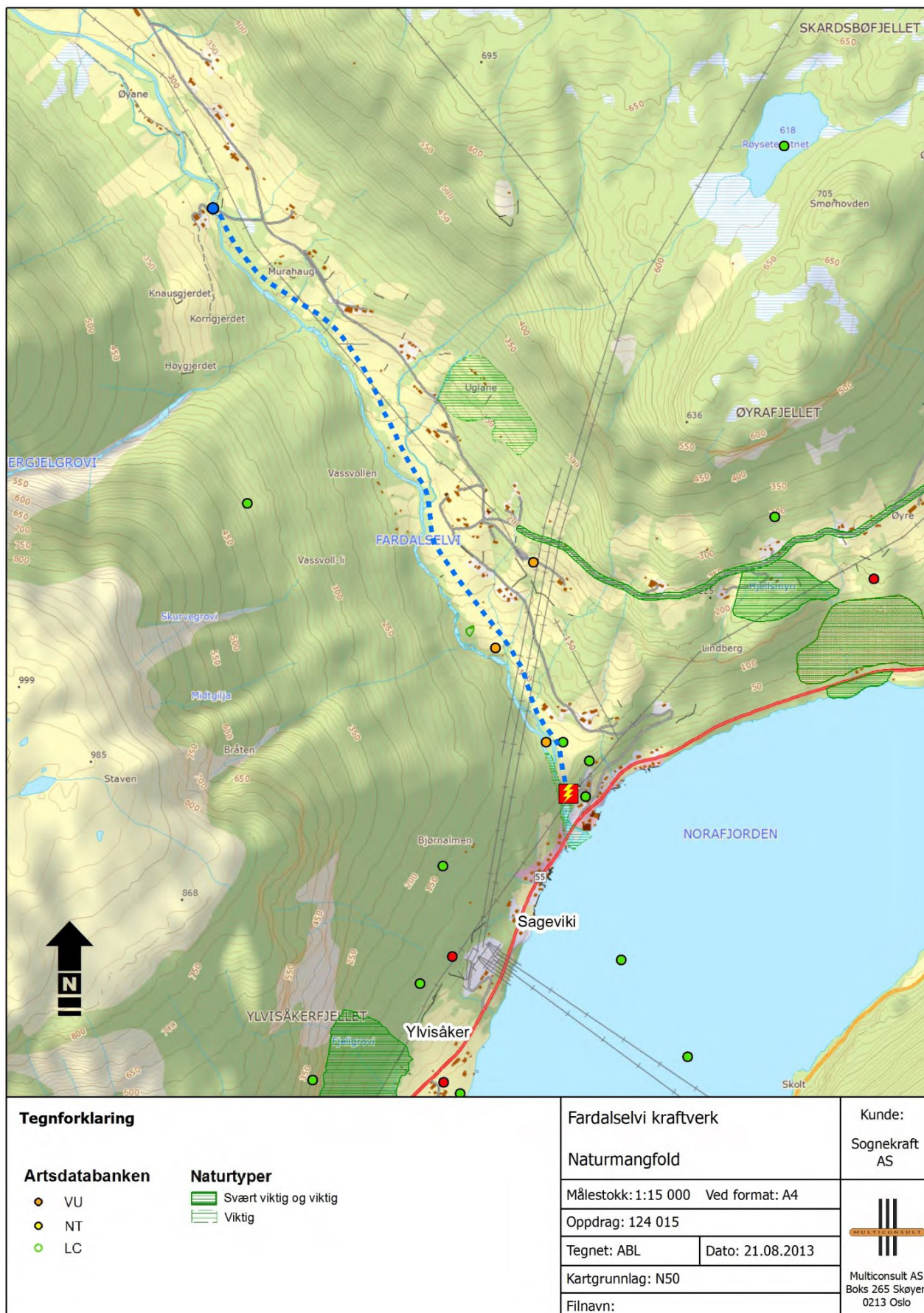
3.4.4 Fugl og annet vilt

Fugle- og pattedyrfaunaen i tiltaksområdet langs Fardalselvi antas å være representativ for regionen. Vurderingen angående representativitet bygger på observasjoner gjort under feltarbeidet, generelle erfaringer basert på natur- og vegetasjonstypene som opptrer i området samt gjennomgang av litteratur og databaser og samtaler med lokalkjente.

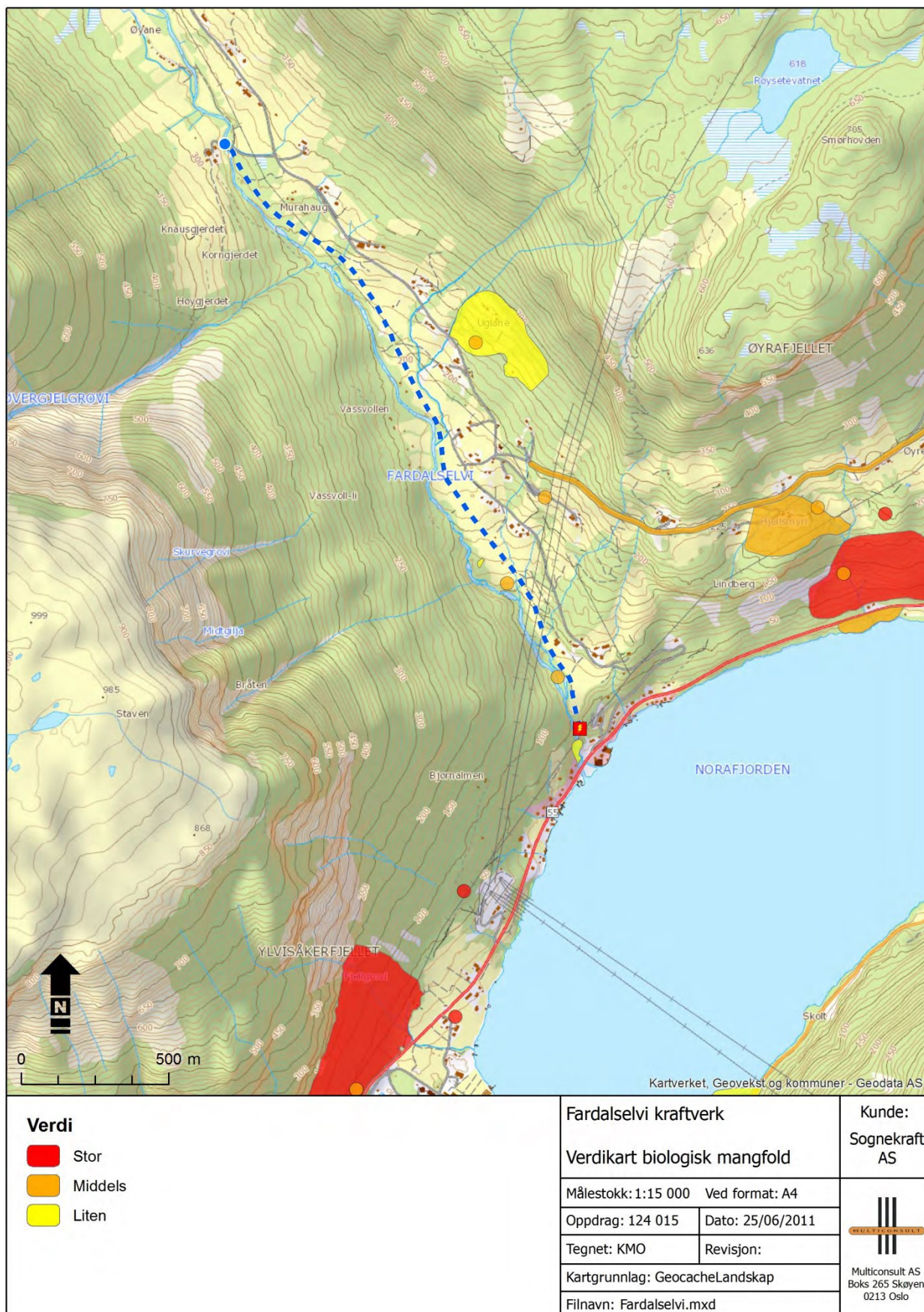
Ved befaringer i forbindelse med dette prosjektet ble det ikke observert nye arter av fugl eller vilt. Tidspunktet for befaring var for sent for observasjoner av hekkende fugl og det antas at en del av trekkfuglene hadde forlatt området. Det ble ikke påvist fossekall, vintererle eller strandsnipe langs elva. Befaringen ble som nevnt gjennomført utenom hekketida, og det vurderes som sannsynlig at fossekall og muligens også strandsnipe hekker langs elva. Nedre del av elva har også et visst potensial for vintererle.

Arter som hjort, rødrev, røyskatt, vanlig spissmus, vannflaggermus, nordflaggermus, hare, fjellrotte, gråsidemus og lemen antas å forekomme i området. Selve influensområdet til Fardalselvi kraftverk fremstår ikke som spesielt viktig for noen av disse artene.

Hoggorm er fra før registrert i øvre del av vassdraget og vanlig frosk (battsnutefrosk) forekommer også trolig i området. Ut over dette er det sannsynligvis ingen andre amfibier eller reptiler i dette området.



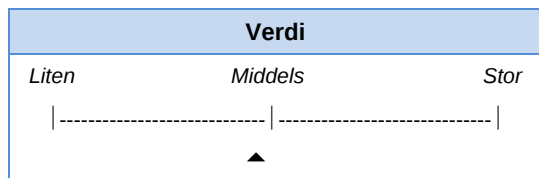
Figur 11. Kartet viser registrerte naturtyper og artsobservasjoner i tilknytning til influensområdet.



Figur 12. Verdikart for biologisk mangfold.

3.4.5 Samlet verdivurdering

Influensområdet er vurdert å ha noe under middels verdi som leveområde for fugl og annet vilt. Det er registrert flere naturtypelokaliteter i området og en lokalitet med den truede vegetasjonstypen D2c, rike kyst-hasselkratt. Flora og fauna består i hovedsak av trivielle arter og områdets verdi med tanke på terrestrisk biologisk mangfold vurderes derfor som middels.



3.5 AKVATISK MILJØ

3.5.1 Datagrunnlag

Omtalen og vurderingene i dette kapitlet er basert på bl.a. data fra NVE-Atlas, Vann-Nett, Artsdatabanken og egne befaringer med prøvetaking den 19. september og 7. november 2012. Datagrunnlaget vurderes som middels (2).

3.5.2 Generell områdebeskrivelse

Fardalselvi renner ut i Sogndalsfjorden og har sitt utspring i fjellområdet mellom Hermansverk og Sogndalsdalen. Vassdraget har et samlet nedbørfelt på 28,84 km² og et årlig tilsig på 34,18 mill m³ i henhold til NVEs database.

I følge Vann-Nett er Fardalselvi en liten til middels stor, kalkfattig og klar elv. Den økologiske tilstanden er moderat, med påvirkning fra avrenning fra landbruket, og der nye tiltak er nødvendig for å nå god miljøtilstand. Vannforekomsten er ikke klassifisert som sterkt modifisert.

3.5.3 Rødlistearter

Det er relativt få registreringer av ål i Sogn og Fjordane, med mindre enn 60 lokaliteter i fylket (Thorstad 2010). I henhold til Naturbase og Artsdatabanken er det ikke registrert ål innenfor influensområdet, men den forekommer ved flere andre lokaliteter i midtre og indre deler av Sognefjorden. Fossen ved Fardal det siste stykket ned mot fjorden utgjør et vandringshinder som det er lite sannsynlig at ålen klarer å forsere, og det vurderes å være lite potensial for funn av ål oppe i vassdraget.

Elvemusling er ikke registrert i Fardalselvi, og i følge Artsdatabanken er arten heller ikke registrert andre steder langs Sognefjorden. Ved en undersøkelse utført i 2007 ble 17 vassdrag i Sogn og Fjordane undersøkt for å kartlegge artsutbredelsen i fylket. Elvemusling ble kun funnet i fire vassdrag der forekomster var kjent fra før. Undersøkelsen tyder på at elvemusling har en svært begrenset utbredelse i Sogn og Fjordane (Kålås og Overvoll 2007). Forholdene for elvemusling vurderes som dårlige, og det antas at denne arten ikke forekommer i Fardalselvi.

3.5.4 Akvatisk miljø

Type etter vanndirektivet

Vanndirektivet deler overflatevannforekomster inn i ulike typer. *Typifisering* går ut på å dele inn vannforekomster etter fastsatte fysiske og kjemiske kriterier (karakteristika). Bakgrunnen for dette er at fysiske og kjemiske forhold påvirker biologiske forhold. Vannforekomster med like fysisk-kjemiske forhold ligner også på hverandre økologisk (Anon 2011). Fardalselvi har følgende parameterverdier:

- Økoregion: Vestlandet
- Klimasone: Lavland / skog 200-800 moh. tregrensen / Fjell over tregrensen
- Kalkinnhold: Udefinert (kalkfattig)
- Humusinnhold: Klar (fargetall < 30 mg Pt/l)
- Turbiditet: Udefinert
- Størrelse på vannforekomst elv: små (nedbørsfelt 10 – 100 km²)

Tabell 8. Målinger av vannkvalitet i Fardalselvi. Det er utført to prøvetakinger, henholdsvis 19. september og 7. november 2012 og analyser er utført ved det akkrediterte laboratoriet ALS Laboratory Group Norway as.

Parameter	Enhet	Metode	19. september	7. november
Surhet	pH	ISO 10523	6,55	6,85
Ledningsevne	mS/m	EN 27 888	2,00	4,65
N-total	mg/l	EN 12260	0,14	0,46
P-total	mg/l	EN ISO 6878, ISO 15681-1	0,020	<0,010
Turbiditet	FNU	EN ISO 7027	3,23	0,59
KOF-Mn	mg/l	CSN EN 8467	5,61	4,64
TOC	mg/l	EN 1484	3,00	2,84

Ved å sammenligne analyseresultatene fra prøvetakingen (tabell 8) med Klima- og forurensningsdirektoratets klassifisering av vanntilstand (tabell 9) fremgår det at vannkvaliteten i Fardalselvi verken er entydig god eller entydig dårlig. pH-verdien er tilfredsstillende, mens innholdet av organiske stoffer antyder en mindre god til god tilstand. Verdier for næringssalter spriker med verdier tilsvarende mindre god til meget god tilstand, og partikkelinnholdet spriker mest, over fire tilstandsklasser fra dårlig til meget god. Innholdet av næringssalter skyldes avrenning fra jordbruksarealer, mens høyt partikkelinnhold fra prøvetakingen i september kan skyldes pågående gravearbeider lengre oppe i dalføret (i forbindelse med byggingen av ny 420 kV linje Fardal – Ørskog). Totalt sett vurderes tilstanden på vannkvaliteten som mindre god til god.

Tabell 9. Klassifisering av tilstand. Kilde: Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif). Vi påpeker at det på næringssalter opereres med µg/l, mens tallene i tabell 8 er oppgitt i mg/l.

Gruppe	Parametre	Tilstandsklasser				
		I Meget god	II God	III Mindre god	IV Dårlig	V Meget dårlig
Nærings- salter	Totalt fosfor, µg/l	<7	7-11	11-20	20-50	>50
	Tot. nitrogen, µg/l	<300	300-400	400-600	600-1200	>1200
Organiske stoffer	TOC, mg C/l	<2,5	2,5-3,5	3,5-6,5	6,5-15	>15
	KOF _{Mn} , mg O ₂ /l	<2,5	2,5-3,5	3,5-6,5	6,5-15	>15
Forsurende stoffer	pH	>6,5	6,0-6,5	5,5-6,0	5,0-5,5	<5,0
Partikler	Turbiditet, FTU	<0,5	0,5-1	1-2	2-5	>5

Verdifulle lokaliteter

Tiltaks- og influensområdet ligger ovenfor vandringshinder for laks, sjøørret og ål. Det er ikke påvist elvemusling i elva, og potensialet er svært lite. Det er småørret i elva, som trolig stammer fra utsatt fisk i høyereliggende vann. Det konkluderes derfor med at elva ikke har verdifulle lokaliteter.

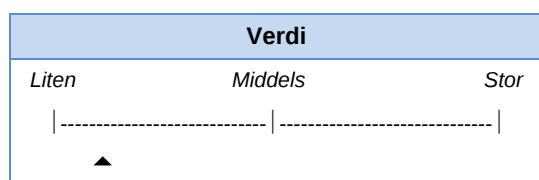
Fisk og ferskvannsorganismer

Det er småørret i elva, på inntil 300 g. Fisken stammer trolig fra utsatt fisk i høyereliggende vann, som Svartavatnet eller Røysetevatnet (Håvard Øyrehagen, Olav Helge Ylvisåker og Hans Harald Ylvisåker, pers. medd). Dette tilsier at bestanden har liten verdi.

Det er ikke samlet inn bunndyr i forbindelse med denne undersøkelsen.

3.5.5 Verdivurdering

Det er ikke forhold som tilsier at influensområdet har verdier for andre ferskvannsorganismer ut over det som er vanlig for tilsvarende elver i regionen. Ingen verdi på verdifulle lokaliteter og liten verdi på fisk og ferskvannsorganismer gir en samlet sett liten verdi for temaet akvatisk miljø.



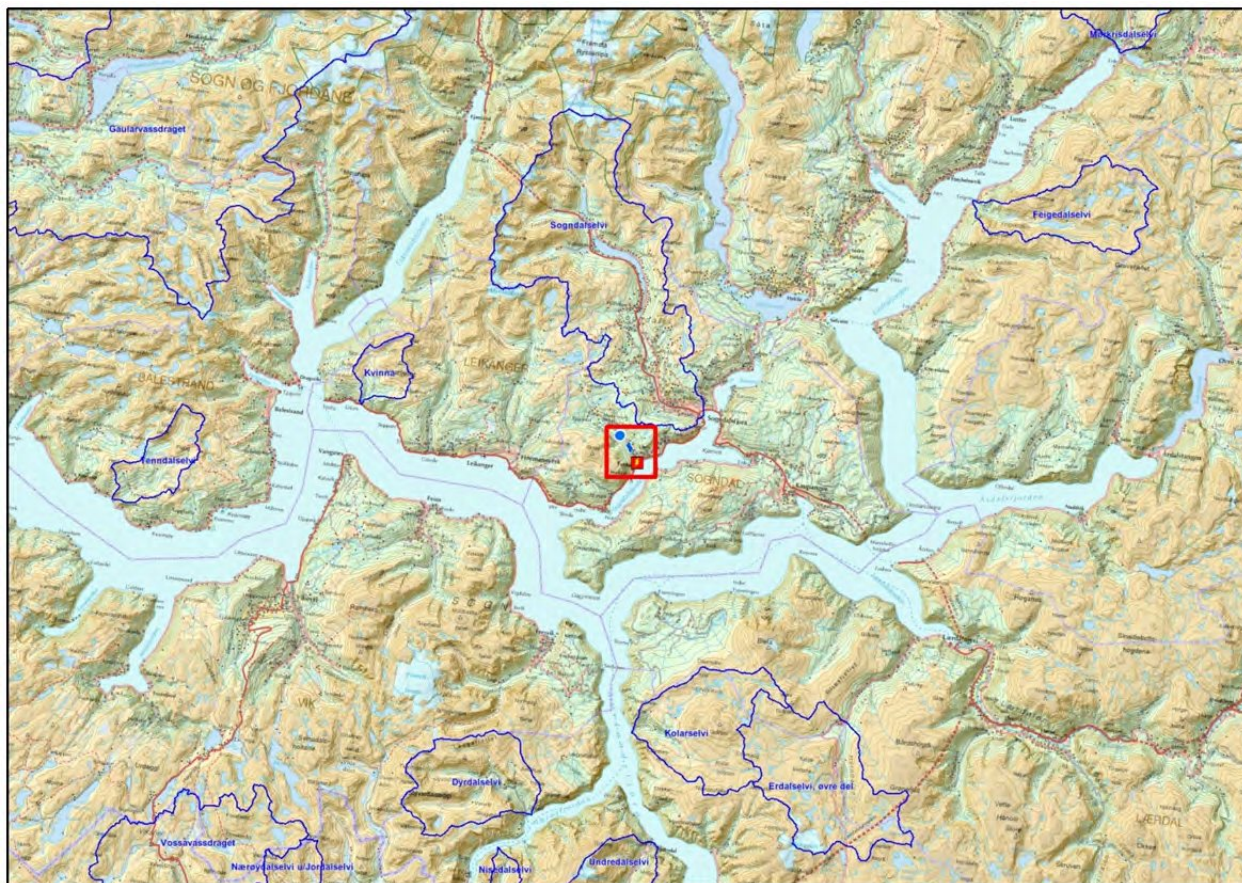
3.6 VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

3.6.1 Datagrunnlag

Informasjon om temaet er innhentet fra Direktoratet for naturforvaltning (http://www.dirnat.no/naturmangfold/laks/nasjonale_laksefjorder_og_laksevassdrag/) og Norges vassdrags- og energidirektorat. Datagrunnlaget vurderes som godt (3).

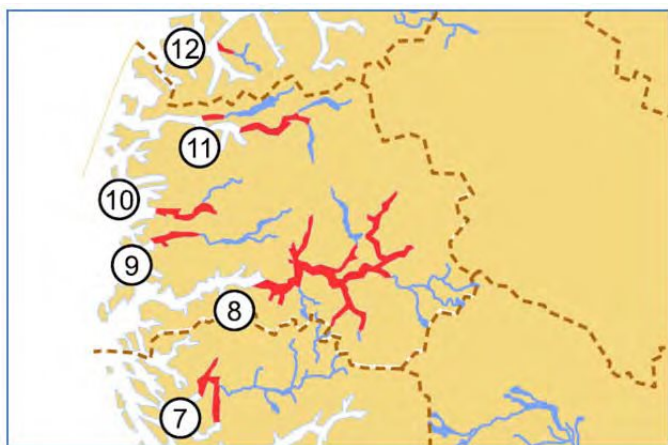
3.6.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Fardalselvi er ikke omfattet av verneplan for vassdrag, men Sogndalselvi, som er nabovassdraget i øst, er omfattet av Verneplan IV (se figur 13).



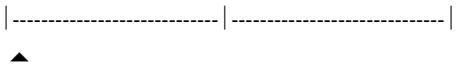
Figur 13. Oversikt over verna vassdrag i regionen. På grunn av en rekke store vannkraftprosjekter er det ingen verna vassdrag i det aktuelle fjellområdet.

Indre deler av Sognefjorden er opprettet som en av 29 nasjonale laksefjorder og herunder er Vikja, Nærøydalselva, Flåmselva, Lærdalselva og Årøyelva opprettet som nasjonale laksevassdrag (se figur 14).



Figur 14. Indre deler av Sognefjorden er opprettet som en av 29 nasjonale laksefjorder.

Influensområdet ligger i tilknytning til Sognefjorden, men Fardalselvi har ingen egen bestand av anadrom fisk og omfattes ikke av de nasjonale laksevassdragene. Influensområdets verdi på dette området vurderes derfor som liten.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
		

3.7 LANDSKAP

3.7.1 Datagrunnlag

Vurderingen i dette kapitlet er basert på egne befaringer i området, samt ortofoto, bilder og diverse kartgrunnlag, deriblant NVE-Atlas. Datagrunnlaget vurderes som godt (3).

3.7.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Influensområdet til Fardalselvi ligger i landskapsregion 23; *Indre bygder på Vestlandet*, underregion 10; *Fruktbygdene i Indre Sogn* (Puschmann 2005). Landskapsregion 23 kjennetegnes ved et storslagent og enestående fjordlandskap med dramatiske høydeforskjeller. Fjordene trenger langt inn i landet og landskapsrommet er mer dramatisk og innesluttet enn fjordlandskap andre steder i landet. Elver, fosser og vekslende vegetasjon tilfører stort mangfold til landskapet.

Landskapet ved Fardal og Øvstedalen er representativt for denne landskapsregionen. Terrenget rundt Sogndalsfjorden er svært variert og veksler mellom bratte, skogkledde dalsider, avrundede snaue fjelltopper og U-daler med jordbruksland og bebyggelse (se figur 15). Øvstedalen er en slik typisk jordbrukspåvirket U-dal som heller ned mot Sogndalsfjorden. Vestre dalside er mest dramatisk med skrenter og bratte lier i nedkant av fjellet Skriki som har et toppunkt på 1232 moh, mens østre dalside er slakere og avrundes opp mot toppunktet Slakkafjellet på 855 moh.

Fardalselvi faller ca. 240 m på de 2400 meterne fra planlagt inntak og ned mot kraftstasjonen. Elva følger dalbunnen i en nokså rett linje og på flere strekninger er elva helt bortgjemt i kantvegetasjonen. Det er flere mindre fosser og strykpartier på strekningen, men det er ingen sentrale ferdselslinjer langs elva, og elva er generelt lite synlig. Det nederste stykket skjærer elva seg ned i dalbunnen og danner et dramatisk gjel, før den stuper utfor Fardalsfossen det siste stykket ned til Fardal. Fossen er godt synlig fra riksveg 55 som krysser elva i en bro like nedstrøms fossen. Fossen utgjør et dramatisk element som står i kontrast til det åpne landskapsrommet rundt Sogndalsfjorden.

Øvstedalen domineres av fjellsidene og kulturlandskapet, mens Fardalselvi ligger nokså bortgjemt i dalbunnen, sett i forhold til bebyggelsen og hovedvegen, som i hovedsak ligger noe oppe i østsiden av dalføret. Fossen ved Fardal er den mest synlige delen av vassdraget på den aktuelle strekningen. Området er ikke berørt av tidligere vannkraftutbygging, men det går flere store kraftledninger gjennom Øvstedalen i retning Sogndalsdalen, Hermansverk og over Sogndalsfjorden.

Mangfold og inntryksstyrke vurderes som stor, men de store kraftlinjene som skjærer gjennom landskapet bryter opp helheten og trekker ned totalinntrykket noe.



Figur 15. 3D-visning av ortofoto fra influensområdet (kilde: kart.finn.no).

Samlet sett vurderes landskapet i dette området til klasse B2 (middels verdi). Denne klassen representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep (i dette tilfellet kraftlinjer).

Verdi		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

3.8 INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

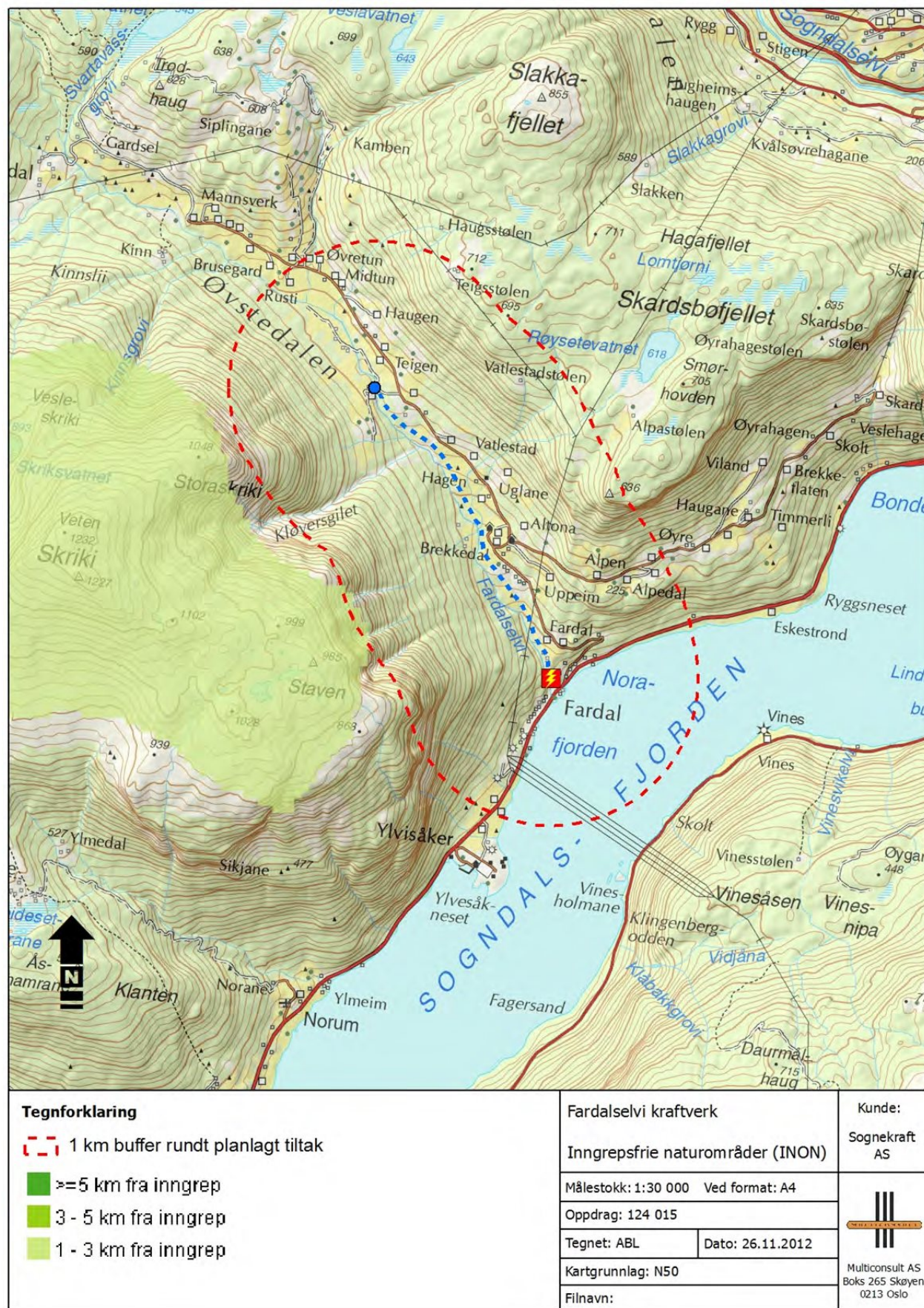
3.8.1 Datagrunnlag

Vurderingene i dette kapitlet er gjort på bakgrunn av Direktoratet for naturforvaltning sin oversikt over inngrepsfrie naturområder (INON), samt arealberegninger foretatt i ArcGIS. Datagrunnlaget vurderes som godt (3).

3.8.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Tiltaksområdet ligger i sin helhet i et inngrepsnært område, dvs. i tilknytning til gårdsbebyggelse, veier, kraftlinjer og dyrka mark (se figur 16). Fjellplatået vest for Øvstedalen er kategorisert som et inngrepsfritt naturområde som ligger 1-3 km fra nærmeste inngrep (INON-sone 2). Influensområdet berører en liten del av dette arealet, ca. 19 dekar, og verdien av influensområdet med tanke på inngrepsfrie naturområder vurderes som liten.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		



Figur 16. Oversikt over inngrepsfrie naturområder (INON).

3.9 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

3.9.1 Datagrunnlag

Det er gjennomført søk i Riksantikvarens database over freda kulturminner og kulturmiljøer i Norge, Askeladden (<http://askeladden.ra.no>), samt at Sogn og Fjordane fylkeskommune er kontaktet og forespurt om informasjon. Det er ikke gjennomført nye undersøkelser i området i forbindelse med dette prosjektet, utover en befarings av området. Datagrunnlaget vurderes som middels (2).

3.9.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Søk i Riksantikvarens database over freda kulturminner og kulturmiljøer i Norge, Askeladden (<http://askeladden.ra.no>), viser at det er registrert 38 kulturminner i tilknytning til Øvstedalen, der 33 er automatisk fredet (se figur 17). De freda kulturminnene består av bosetningsområder, kullfremstillingsanlegg og ett gravminne. Av kulturminnene som ikke er freda er det to bosetningsområder, to fangstlokaliteter og en merkestein. Det er også registrert mange SEFRAK-bygninger i området. De fleste kulturminnene ligger i god avstand til tiltaksområdet, med det nærmeste ca. 450 m fra tiltaksområdet.

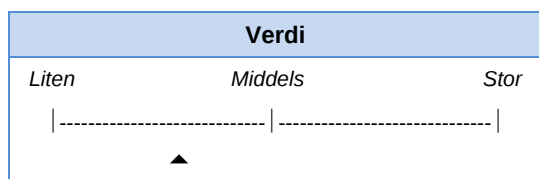
For å undersøke om det er kjent ytterligere informasjon om kulturminner og kulturmiljøer fra influensområdet, ble det 30. november 2012 sendt en skriftlig forespørsel til Sogn og Fjordane fylkeskommune, for en videre avklaring med hensyn til disse fagtemaene. Per 10. desember 2012 hadde vi ikke mottatt noen tilbakemelding fra fylkeskommunen.

Det ble funnet ett nytt kulturminne under befarings i september 2012, som består av murer ved en liten bekk og som kan være rester etter et kvernhus eller en liten demning. Kulturminnet inngår ikke i en større sammenheng og vurderes å ha liten verdi.

Det skal ha vært en kvern i Fardalselvi tidligere. Det er ikke synlige spor igjen etter denne, men det er funnet deler av en kvernstein (Jermund Venes, pers. medd.). Utover dette er det i SEFRAK registrert flere nyere tids kulturminner i Øvstedalen, men ingen av disse ligger innenfor tiltaksområdet.

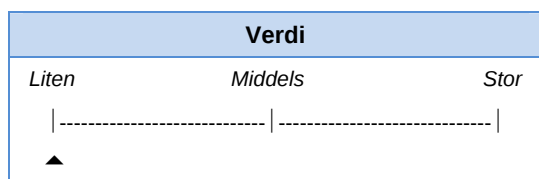
Potensialet for ytterligere funn på de arealene som berøres av det aktuelle prosjektet vurderes som relativt begrenset.

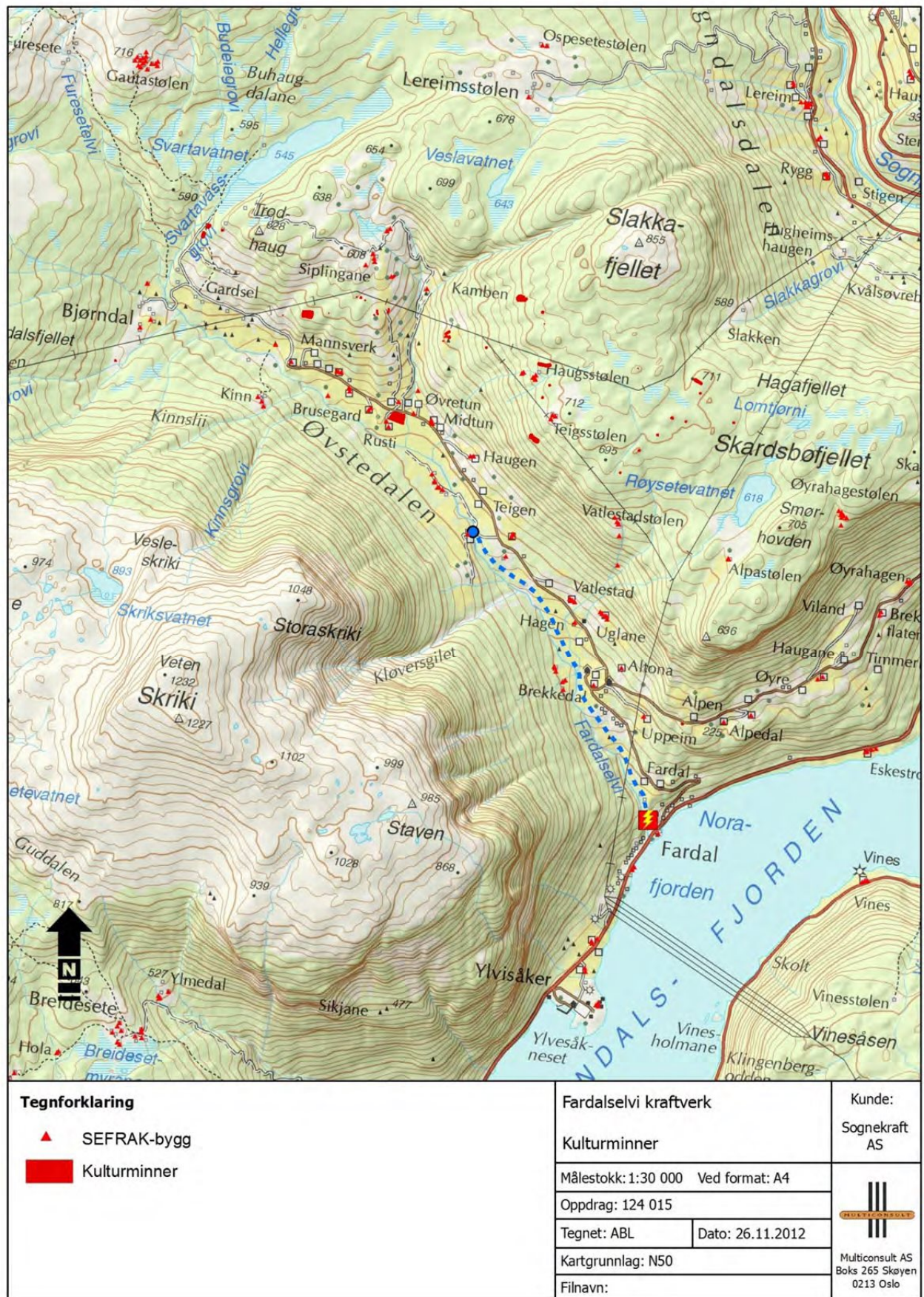
På bakgrunn av den informasjonen som foreligger per i dag vurderes influensområdets verdi med tanke på kulturminner/-miljø som liten til middels.



3.10 REINDRIFT

Det forekommer ikke reindrift i dette området og temaet anses som irrelevant. Verdien for dette temaet settes derfor til intet.





Figur 17. Kjente nyere tids kulturminner i området består av 33 kjente automatisk freda kulturminner, 5 ikke-freda kulturminner, samt ett nytt, uklassifisert kulturminne. (Kilde: Riksantikvarens kulturminnedatabase, Askeladden).

3.11 JORD-, SKOG- OG UTMARKSRESSURSER

3.11.1 Datagrunnlag

Vurderingene knyttet til jord- og utmarksressurser er basert på digitale kartdata fra Norsk Institutt for Skog og Landskap (tidl. NIJOS), bl.a. digitalt markslagskart og beitelagskart, samt samtaler med grunneierne. Datagrunnlaget vurderes som godt (3).

3.11.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

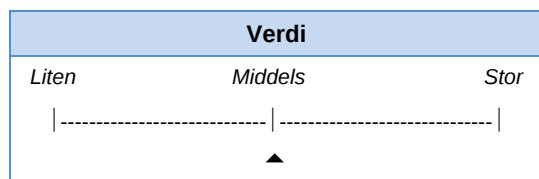
Tiltaksområdet berører ca. 65,5 dekar jordbruksareal. Av dette utgjør 10,5 dekar lettbrukt, fulldyrka jord, mens resterende areal består av mindre lettbrukt og tungbrukt fulldyrka jord, innmarksbeite og overflatedyrka jord. I tillegg utgjør skog av høg bonitet 34,6 dekar.

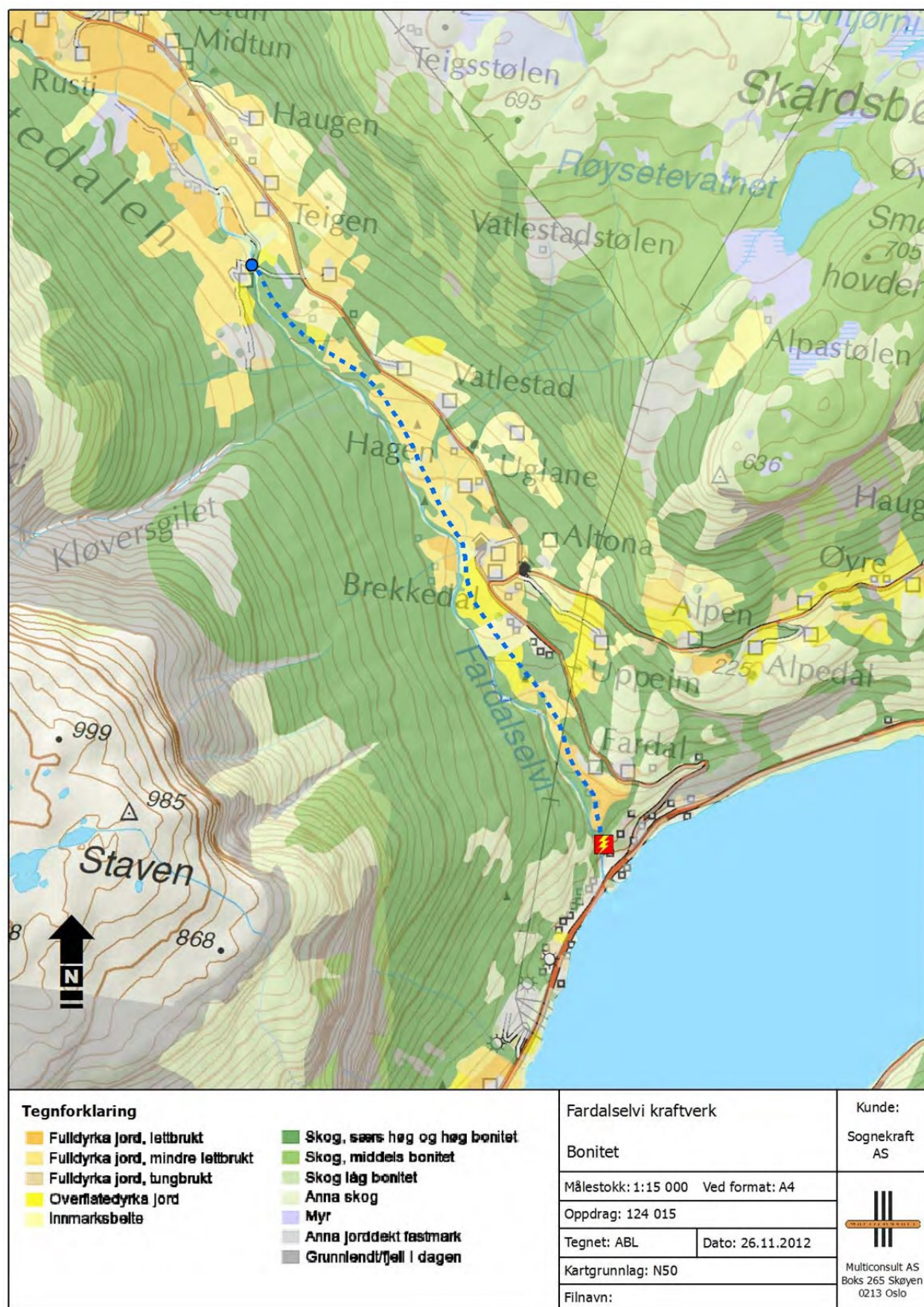
Influensområdet til Fardalselvi kraftverk består av jordbruksarealer, lauvskog og plantefelt med gran. Utkanten av influensområdet består av mindre produktive og uproduktive arealer over skoggrensa (se figur 18).

Influensområdet ligger delvis innenfor Sogndal beite- og sankelag (se figur 19). Beitelaget har 104 medlemmer og i 2011 ble 4969 sauer, 7612 lam, 387 storfe og 671 geiter sluppet på beite. Tilgjengelig beiteområde dekker 238 km² og i snitt er det 53 sauer pr km². Det gikk sau på (innmarks)beite i tiltaksområdet under befaringen i september 2012.

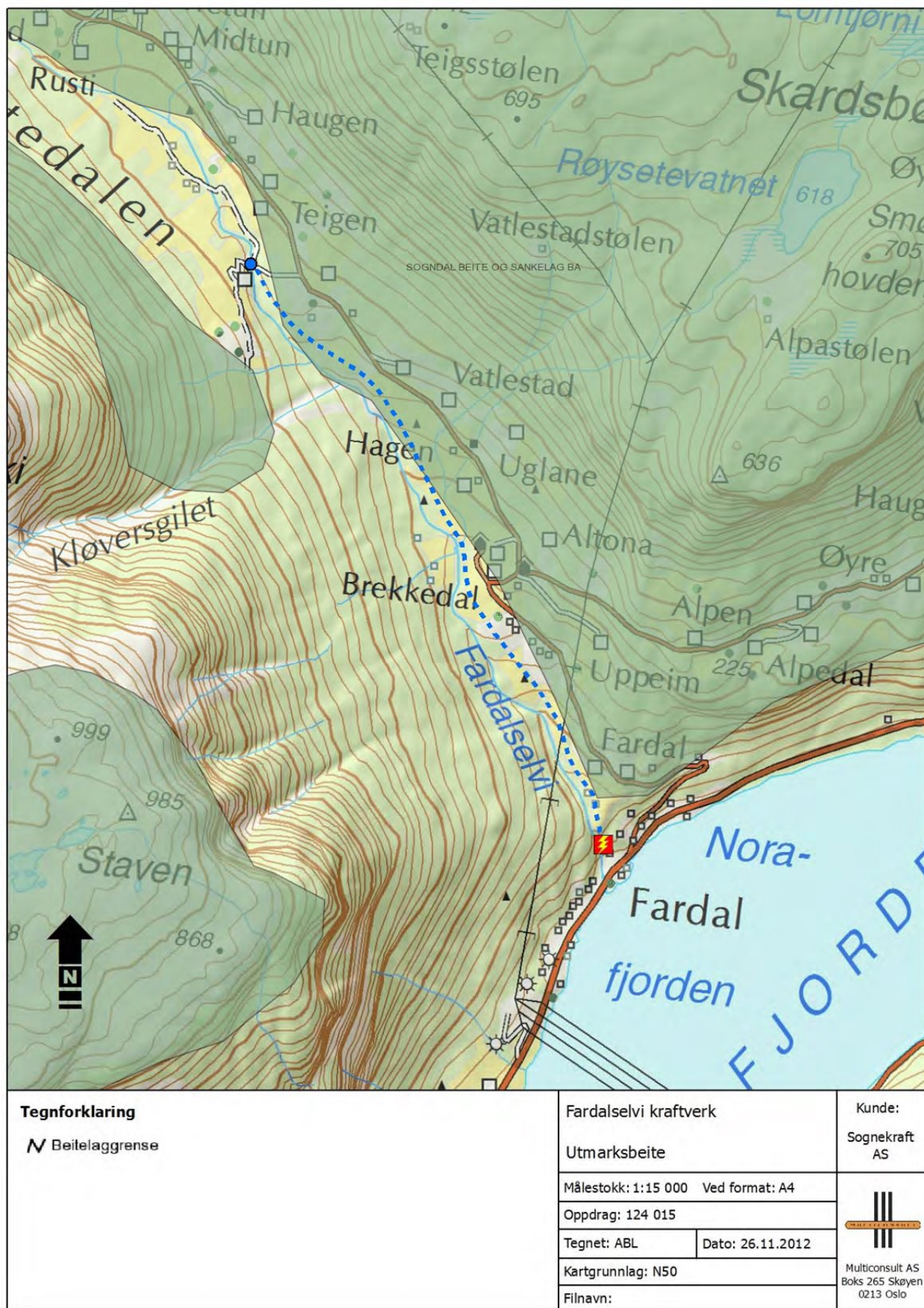
Utmarksområdene er ellers viktige med tanke på hjortejakt (Håvard Øyrehagen, pers. medd.).

Influensområdet vurderes jevnt over å ha middels verdi med tanke på jord-, skog- og utmarksressurser.





Figur 18. Bonitetskart for influensområdet langs Fardalselvi. Kilde: Norsk Institutt for Skog og Landskap.



Figur 19. Beitelagskart. Kilde: Norsk Institutt for Skog og Landskap.

3.12 FERSKVANNSRESSURSER

3.12.1 Datagrunnlag

Vurderingene er basert på informasjon fra grunneiere, samt egne observasjoner i felt. Datagrunnlaget vurderes som middels (2) til godt (3).

3.12.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

I følge nasjonal grunnvannsdatabase er det en rekke fjellbrønner i Øvstedalen og ved Fardal. Den faste bosettingen i området får vannforsyningen fra disse brønnene.

Det er noe fritidsbebyggelse i området, som først og fremst gjelder gamle støler. Det kjennes ikke til at noen av disse benytter Fardalselvi som drikkevannskilde. Fardalselvi er i utgangspunktet mindre egnet som drikkevannskilde på grunn av avrenning fra jordbruksområder og høyt partikkelinnhold. Mindre fjellbekker vil være mer egnede drikkevannskilder for fritidsbebyggelsen, men dette er trolig en liten problemstilling.

Vann fra elva benyttes til jordbruksformål som vanning, utblanding av gjødsel ol. ved flere av gårdsbrukene, og er også hovedtilførsel til Åberge Planteskole. Plantene står i pottes og tåler ikke en dag uten vann i tørre perioder. Planteskolen er derfor helt avhengig av en stabil vanntilførsel (Ester Aaberge, pers. medd).

Dagens og fremtidig verdi av ferskvannsressursene i Fardalselvi vurderes på bakgrunn av foreliggende informasjon som liten når det gjelder drikkevann og middels til stor når det gjelder landbruk og annen næringsvirksomhet (planteskole).

Verdi			
	<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
	----- -----		
Drikkevann	▲		
Landbruk / annen næring		▲	

3.13 BRUKERINTERESSER / FRILUFTSLIV

3.13.1 Datagrunnlag

Vurderingene i dette kapitlet er basert på samtaler med lokalkjente, Fylkesdelplan for arealbruk i Sogn og Fjordane, søk i kartdatabaser, samt egne observasjoner i felt. Datagrunnlaget vurderes som middels (2) til godt (3).

3.13.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Fylkesdelplan for arealbruk for Sogn og Fjordane viser en oversikt over regionalt viktige friluftslivsområder. Formålet med planen er å sikre frilufts- og rekreasjonsområder mot arealinngrep som er i strid med slike formål, og planen skal legges til grunn for kommunalt planarbeid. Et stykke nord for influensområdet ligger det regionalt viktige friluftslivsområdet *Fjærlandseteområdet/Sogndalsdalen med omkringliggende områder* (se figur 20). Området ligger mellom Fjærlandsfjorden og Sogndalsdalen og har tilkomst fra bl.a. Fjærland, Sogndalsdalen, Øvstedalen og Hermansverk.

FRIDA-databasen til Fylkesmannen i Sogn og Fjordane viser en oversikt over lokalt viktige friluftslivsområder. Opplysningene er av til dels eldre dato (fra slutten av 1980-tallet), og de har ikke blitt oppdatert gjennom kommunal medvirkning siden den gang. Fjellområdene rundt Øvstedalen er definert som lokalt viktige friluftslivsområder med prioritet 2 (høy prioritet) og geografisk verdi R (regional verdi). På grunn av topografiske forhold er det lite visuell kontakt mellom Øvstedalen og friluftslivsområdene oppe i fjellet.



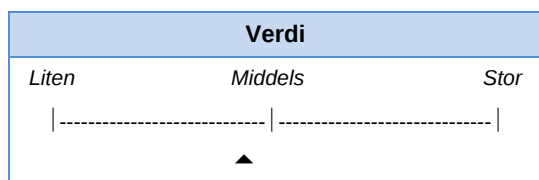
Figur 20. Friluftslivsområder i tilknytning til influensområdet.

De nærmeste statlig sikrede friluftslivsområdene er Leirviki som ligger ned mot Sogndalsfjorden ved Nornes, ca. 3,7 km sydvest for Fardal, og Røvhaugane, som ligger i åssiden over Sogndal sentrum, ca. 6,7 km fra Fardal.

På vestsiden av Fardalselvi, i nedre del av dalføret, ligger stølen Vassvollen. Det går en gammel stølsveg hit, og denne er noe benyttet som turvei i sommerhalvåret (Olav Helge Ylvisåker, pers. medd.). Det er også noe fritidsbebyggelse i øvre del av Øvstedalen og i fjellområdet ved Furesetelvi ligger de to stølene Furesete og Gautestølen.

Influensområdet har ingen vesentlig verdi/betydning med tanke på mer "moderne" friluftaktiviteter som bl.a. rafting, elvepadling, fjellklatring, etc. Utover de aktivitetene som er beskrevet ovenfor er det da primært høstingsaktiviteter som jakt og fiske, herunder hjortejakt, samt til dels bærplukking, som kan sies å ha et visst omfang. Jakt og fiske skjer over et stort fjellområde, og berørt strekning av Fardalselvi vurderes på bakgrunn av tilbakemeldinger fra grunneierne å ha liten verdi med tanke på rekreasjonsfiske.

Områdets verdi med tanke på friluftsliv vurderes samlet sett som noe under middels. Dette begrunnes i første rekke med lite til middels bruksomfang, middels opplevelsesverdier og at det i første rekke er lokale brukere som benytter området til friluftsliv.



4 VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Bygging av Fardalselvi kraftverk medfører flere fysiske inngrep. Det blir inntaksdam, nedgravd vannvei, kraftstasjon, riggområde samt tilkomstvei til kraftstasjonen. I driftsfasen vil redusert vannføring i Fardalselvi være en merkbar effekt av tiltaket. I de påfølgende kapitlene er omfang og konsekvenser av tiltaket på ulike temaer/fagområder vurdert. En samlet oppstilling av verdi, omfang og konsekvenser er gitt i tabell 11 bakerst i dette kapitlet.

4.1 0-ALTERNATIVET

Konsekvensene av det planlagte Fardalselvi kraftverk skal vurderes i forhold til den antatt fremtidige situasjon i det aktuelle området, basert på kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men uten det aktuelle tiltaket. Nedenfor er omtalt en del tiltak som vil kunne påvirke verdiene i området.

Klimaendringer er gjenstand for diskusjon i mange sammenhenger. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er gitt av Framstad mfl. (2006). Hvordan klimaendringene vil påvirke for eksempel årsnedbør og temperatur, er gitt på nettsiden www.senorge.no, og baserer seg på ulike klimamodeller. Disse viser høyere temperatur (+3-3,5 °C) og noe mer nedbør (+20-25 %) i influensområdet frem mot år 2100. Det diskuteres også om snømengdene vil øke i høyfjellet ved at det kan bli større nedbørmengder vinterstid. Dette kan gi større vårflokker, samtidig som et "villere og våtere" klima også kan resultere i større og hyppigere flommer også gjennom sommer og høst.

Skoggrensen i influensområdet forventes også å forflytte seg oppover, som følge av at vekstsesongen blir noe lenger. Det er imidlertid vanskelig å forutsi hvordan eventuelle klimaendringer vil påvirke forholdene for de elvenære organismene. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og

vekstsesongen for ørret er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert.

Reduserte utslipp av svovel i Europa har medført at konsentrasjonene av sulfat i nedbør i Norge har avtatt med 63-87 % fra 1980 til 2008. Nitrogenutslippene går også ned. Følgen av dette er bedret vannkvalitet med mindre surhet (økt pH), bedret syrenøytraliserende kapasitet (ANC), og nedgang i uorganisk (giftig) aluminium. Videre er det observert en bedring i det akvatiske miljøet med gjenhenting av bunndyr- og krepsdyrsamfunn og bedret rekruttering hos fisk. Faunaen i rennende vann viser en klar positiv utvikling, mens endringene i innsjøfaunaen er mindre (Schartau mfl. 2009). Denne utviklingen ventes å fortsette de nærmeste årene, men i avtakende tempo. Størst utvikling ventes imidlertid i en stadig reduksjon i variasjonen i vannkvalitet, ved at risiko for særlig sure perioder med surstøt fra sjøsaltepisoder vil avta i årene som kommer.

Statnett SF har fått konsesjon til å bygge Sogndal transformatorstasjon i et område mellom Øvstedalen og Slakkafjellet. Reguleringsplan for tilkomstveg til området er godkjent og vegbyggingen er påbegynt. I tillegg til etablering av ny veg skal eksisterende veg gjennom Øvstedalen rustes opp. Videre søker Sognekraft AS om å bygge en 60 MVA transformator, to koblingsanlegg og et jordkabelanlegg inne på området til Sogndal transformatorstasjon. Anleggene skal monteres på en del av området som Statnett SF har til disposisjon og fått anleggskonsesjon for. Sognekraft AS sin 66 kV kraftledning Njøs–Kvåle passerer like ved den planlagte Sogndal transformatorstasjon og nettselskapet ønsker 66 kV – uttak/innmating i stasjonen. Etter Statnett SFs planer skal Sogndal transformatorstasjon settes i drift i år 2015, og anleggene som Sognekraft AS søker konsesjon for planlegges ferdigstilt samtidig med dette.

Ut over dette forventes ingen vesentlige endringer i området. På lenger sikt kan det bli signifikante endringer på flere områder dersom klimaprognosene slår til, og dersom det åpnes for hyttebygging i tilknytning til den nye adkomstvegen. Det er imidlertid vanskelig å gi en konkret vurdering av forventede effekter innenfor influensområdet.

Per definisjon settes konsekvensgraden for 0-alternativ lik ubetydelig/ingen.

4.2 RØDLISTEARTER

Det er ikke registrert rødlistearter av fugl eller annet i området som kan sies å ha en tilknytning til vann og vassdrag, men strandsnipe (NT) forventes imidlertid å hekke langs Fardalselvi.

Av karplanter ble det registrert ask (NT) og alm (NT) i nærhet til berørt elvestrekning. De registrerte forekomstene berøres imidlertid i liten eller ubetydelig grad slik planene er skissert.

Det er ikke registrerte rødlistede moser eller lav langs elva, og potensialet for funn her vurderes som lite.

Pelskjuke (EN) er tidligere registrert i dalsiden mellom Ylvisåker og Sageviki, ca. 660 m. sydvest for kraftstasjonen, og på grunn av avstanden til tiltaksområdet vil lokaliteten ikke berøres av utbyggingen. Det ble heller ikke gjort nye funn av arten ved befaring og potensialet for nye funn i områdene som berøres vurderes som lite.

Samlet vurderes tiltaket å ha lite negativt omfang på rødlistearter både i anleggs- og driftsfasen.

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

Kombinerer man området verdi for rødlistearter (liten til middels) med tiltakets omfang (lite negativt), kan det konkluderes med at utbyggingen i Fardalselvi med stor sannsynlighet vil ha **liten negative konsekvens (-)** for rødlistearter.

4.3 TERRESTRISK MILJØ

Sprengning og graving i forbindelse med bygging av inntaksdam, vannvei (nedgravd rør) og kraftstasjon vil ha en viss negativ påvirkning på karplantefloraen i selve tiltaksområdet. I hovedsak blir imidlertid bare vegetasjon som er vanlig forekommende i nærliggende områder berørt. Etter avsluttet anleggsarbeid vil store deler av rørgatetrasèen og øvrige berørte arealer bli revegetert med naturlig vegetasjon. På sikt ventes derfor de negative konsekvensene for karplanter og terrestriske vegetasjonstyper å bli beskjedne.

Selve anleggsaktiviteten vil ellers kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen er det primært redusert vannføring som vil kunne påvirke vassdragstilknyttede arter som fossekall og muligens strandsnipe (se kapittel 4.2). Den foreslåtte minstevannføringen vil mest sannsynlig være for lav til at fossekall vil kunne hekke på øvre del av denne strekningen, men tilsig fra restfeltet vil bedre forholdene gradvis nedover i elva.

Kunnskapen om hva slags virkning redusert vannføring i elver og bekker har på kryptogamer, er fortsatt mangelfull (se for eksempel Flatberg m.fl. 2006), men fuktighetskrevede arter som finnes langs elver og bekker vil kunne reduseres i mengde eller utbredelse ved redusert vannføring. Dette er dokumentert bl.a. i Aurlandsvassdraget. Redusert vannføring vil også kunne påvirke floraen ved at de opprinnelige elve- og bekkekantsonene gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrlagte arealer (Andersen & Fremstad 1986).

Vår vurdering er at fossesprøytsone nederst i Fardalselvi som tidligere er registrert i Naturbasen ikke burde vært avgrenset som en naturtypelokalitet. Eventuelt kan det avgrenses en liten C-lokalitet like nedenfor fossen. Denne lokaliteten vil ikke bli berørt av en utbygging. Den nye naturtypelokaliteten med edelløvskog; rike kyst-hasselkratt, som ble registrert ved befaringen ligger i god avstand fra rørgata og elvestrengen og berøres ikke av tiltaket (se figur 9). Det er dermed ikke påvist viktige naturtyper eller truede vegetasjonstyper i tiltaksområdet til Fardalselvi kraftverk som vil bli påvirket av utbyggingen, og redusert vannføring vil derfor kun påvirke trivielle arter og vegetasjonstyper.

Utbyggingens omfang i forhold til terrestrisk biologisk mangfold vurderes som lite negativt.

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

Kombinerer man området verdi for terrestrisk biologisk mangfold (middels) med tiltakets omfang (lite til middels negativt), kan det konkluderes med at utbyggingen i Fardalselvi med stor sannsynlighet vil ha **liten negativ konsekvens (-)** for det terrestriske arts mangfoldet.

4.4 AKVATISK MILJØ

Den berørte strekningen av Fardalselvi har trolig ingen betydning som gyteområde for ørretbestandene som finnes i Svartavatnet og Røysetevatnet lengre oppstrøms i vassdraget.

Det er ikke ventet å finne andre ferskvannsbiologiske organismer av spesiell verdi (for eksempel rødlistearter som ål og elvemusling) på denne elvestrekningen. Redusert vannføring i sommersesongen vil gi noe redusert biologisk produksjon og kan gi noe endret artssammensetning på berørt strekning. Vannkvaliteten vil også kunne bli noe dårligere som følge av redusert resipientkapasitet.

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

Den lave verdien med hensyn på fisk og ferskvannsbiologi fører totalt sett til at en eventuell utbygging av Fardalselvi kraftverk er vurdert å ha **liten negativ konsekvens (-)** for det akvatiske miljøet.

4.5 VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG

Fardalselvi er ikke omfattet av verneplan for vassdrag og inngår heller ikke blant de nasjonale laksevassdragene. Utbyggingens omfang i forhold til disse interessene er derfor intet.

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

Sammenstiller man influensområdets verdi (liten) med tiltakets omfang (intet), kan det konkluderes med at utbyggingen har **ubetydelig/ingen konsekvens (0)** for verna vassdrag og nasjonale laksevassdrag, både i anleggs- og driftsfasen.

4.6 LANDSKAP

De landskapsmessige inngrepene i anleggsfasen er i første rekke knyttet til:

Anleggsfasen	Vurdering
▪ Bygging av dam ved inntaket	Det bygges en ca. 4 m høy inntaksdam rett ovenfor brua ved Hjelmesete. Byggearbeid vil medføre inngrep i terrenget rundt damstedet. Området ligger godt skjermet fra hovedvegen og gårdsbebyggelsen, med unntak av nærmeste gårdstun, og omfanget er vurdert som lite negativt.
▪ Etablering av nedgravd rørgate	Rørgata vil i stor grad legges over dyrka mark og vil være godt synlig fra hovedvegen og en del av gårdstunene. Omfanget er vurdert som lite til middels negativt.
▪ Bygging av kraftstasjon ved Fardal	Bygging av kraftstasjon og fremføring av kabel til nærmeste mast vil medføre terrenginngrep ved Fardal, like ovenfor Fardalsfossen. Området ligger ikke spesielt eksponert til,

Anleggsfasen	Vurdering
	og inngrepet er av et begrenset omfang og skjer i et landskapsrom hvor det er en rekke tyngre, tekniske inngrep av vesentlig større omfang. Omfanget er vurdert som lite negativt.
Bygging av adkomstveg til kraftstasjonen ved Fardal	Det må bygges en ny adkomstveg frem til kraftstasjonen. Vegen vil kobles inn på en eksisterende lokalveg, slik at det kun er snakk om ca. 60 m ny veg. Terrenget er imidlertid bratt og utfordrende. Omfanget vurderes som middels negativt.

I driftsfasen er de landskapsmessige effektene av Fardalselvi kraftverk primært knyttet til:

Driftsfasen	Vurdering
Heving av vannspeil ovenfor dammen	Inntaksdammen vil medføre heving av vannspeilet til en vannstand på k. 275 på en ca. 80 m lang strekning av elva, og inntaksbassenget vil få et areal på ca. 1200 m ² . En heving av vannspeilet på denne strekningen vil i hovedsak ha innvirkning på landskapet i nærområdet, ved at elvepartiet som i dag utgjør en buktende elvestreng med strykpartier «temmes» til et rolig vannspeil. Elva har i dag nokså ensartet fremtoning og vannspeilet vil tilføre området et nytt landskapselement. Tiltaket vurderes derfor å ha et lite positivt omfang.
Redusert vannføring	Vannføring i Fardalselvi er preget av høy vannføring utover forsommeren. På ettersommeren og høsten reduseres avrenningen noe, men det forekommer gjerne flere regnflommer utover høsten. Utbyggingen vil påvirke vannføringsforholdene mellom inntaket og kraftstasjonen. På denne strekningen vil vannføringen bli betydelig redusert, men det er flere mindre bekker som bidrar til restvannføringen i perioder uten overløp på inntaksdammen. Utenom flomperiodene vil vannføring i den avledete strekningen bestå av vannføring fra restfeltet, som utgjør ca. 250 l/s, pluss minstevannføring ved kraftstasjonen. Ettersom det er relativt stort lokaltilsig mellom inntaksdammen og kraftstasjonen foreslås det å slippe minstevannføring som er noe lavere enn beregnet 5-persentil. 5-persentilen for sommer er beregnet til 160 l/s og tilsvarende 35 l/s for vinter. Vassdraget vil etter utbygging fremstå som mer "temmet" enn det er i dag, ved at periodene med høy vannføring uteblir og man får en stabilt lav vannføring (som i tørre perioder per i dag). Omfanget vurderes som lite til middels negativt i driftsfasen.
Nedgravd rørgate	Arealet vil bli dekket med jord og revegetert. Det meste av strekningen går over dyrka mark, og her vil arealene på sikt gå tilbake til den opprinnelige tilstanden. Like nedstrøms inntaket går rørgata gjennom et skogholt, og her vil rørtraseen fremstå som et åpent, revegetert ryddebelte. Omfanget på sikt er vurdert som lite negativt.
Bygging av kraftstasjon og adkomstveg ved Fardal	Kraftstasjonen og adkomstvegen vil bli etablert i et område som ligger delvis skjermet av skog og der det er betydelige inngrep fra før. Omfanget er derfor vurdert som lite negativt.

Tabellen under oppsummerer forventet omfang i anleggs- og driftsfasen.

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

Sammenstiller man influensområdets verdi med tiltakets omfang, kan det konkluderes med at utbyggingen har **middels negativ konsekvens (--)** for landskap i anleggsfasen og **liten til middels negativ konsekvens (-/-)** i driftsfasen.

4.7 INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Den planlagte utbyggingen medfører et lite tap av inngrepsfrie naturområder (INON) iht. DNS definisjon, med et arealtap på 19 dekar (se figur 15 og tabell 10). I enkelte tilfeller gir ikke DNS oversikt over inngrepsfrie naturområder er presist inntrykk av forholdene lokalt, siden områder som per definisjon ikke er klassifisert som inngrepsfrie likevel kan være skjermet i forhold til inngrepene (av topografiske forhold, vegetasjon, etc.) og på den måten fremstå som uberørte. Dette er imidlertid ikke tilfelle i området langs Fardalselvi, der det er jordbruksområder, bebyggelse og andre tekniske inngrep (kraftlinjer) stort sett langs hele elvestrekningen.

Tabell 10. Tap av inngrepsfrie naturområder (INON) ved en utbygging av Fardalselvi kraftverk. Tall i km².

INON sone	Avstand til tyngre tekn. inngrep	Direkte tap ¹	"Nedgradert" til lavere kategori	"Tilført" fra høyere kategori	Netto endring
Villmarksprege områder	> 5 km	0,0 km ²	-	-	0,0 km ²
Inngrepsfri sone 1	3-5 km	0,0 km ²	-	-	0,0 km ²
Inngrepsfri sone 2	1-3 km	0,019 km ²	-	-	0,019 km ²
Sum		0,019 km ²	-	-	0,019 km ²

¹ Angir direkte tap, dvs. areal som går fra en INON-kategori (villmarksprege områder, INON sone 1 eller INON sone 2) til å bli klassifisert som inngrepsnært areal (< 1 km fra tyngre tekniske inngrep).

Tiltakets omfang i forhold til INON vurderes derfor som lite til intet.

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

Sammenstiller man influensområdets verdi (liten) med tiltakets omfang (lite til intet), kan det konkluderes med at utbyggingen har **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for inngrepsfrie naturområder (INON).

4.8 KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

Ingen kjente automatisk fredete eller nyere tids kulturminner berøres av utbyggingen, og potensialet for funn av ikke-synlige kulturminner er vurdert som lite. Det er derfor lite som tilsier at utbyggingen har noen vesentlig innvirkning på kulturminner eller kulturmiljø, verken i anleggs- eller driftsfasen.

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

Sammenstiller man influensområdets verdi (liten til middels) med tiltakets omfang (lite/intet), kan det konkluderes med at utbyggingen har **ubetydelig/ingen konsekvens (0)** for kulturminner og kulturmiljø, både i anleggs- og driftsfasen.

4.9 REINDRIFT

Det er ikke reindriftsinteresser i det omsøkte området.

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

Utbyggingen har **ubetydelig/ingen konsekvens (0)** for reindrift, både i anleggs- og driftsfasen.

4.10 JORD- OG SKOGRESSURSER

Tiltaket vil berøre ca. 65,5 dekar jordbruksareal og ca 34,6 dekar produktiv skog. Etablering av vannvei og kraftstasjon vil i hovedsak medføre et midlertidig beslag av arealer, mens etablering av inntaksdam medfører et permanent tap av ca. 7,3 dekar produktiv skog.

Tiltakets omfang i forhold til jord-, skog- og utmarksressurser vurderes som lite negativt i anleggsfasen og ubetydelig i driftsfasen.

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

Sammenstiller man influensområdets verdi (middels) med tiltakets omfang (ubetydelig til lite negativt), kan det konkluderes med at utbyggingen vil ha **liten negativ konsekvens (-)** for jord-, skog- og utmarksressurser i anleggsfasen og **ubetydelig/ingen konsekvens (0)** i driftsfasen.

4.11 FERSKVANNSRESSURSER

Vann fra Fardalselvi benyttes til tradisjonelt jordbruksformål og er også hovedtilførsel til Aaberge planteskole. Vannet brukes ikke til drikkevannsforsyning. Den foreslåtte minstevannføringen vil, sammen med tilsig fra restfeltet, sikre vann av tilstrekkelig mengde og kvalitet i driftsfasen (ca. 350 l/s i nedre del i sommerhalvåret). Omfanget vurderes derfor som ubetydelig både i anleggs- og driftsfasen.

Fase	Omfang				
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen					

Sammenstiller man ferskvannsressursenes verdi (liten til middels) med tiltakets omfang (ubetydelig), kan det konkluderes med at utbyggingen har **ubetydelig/ingen konsekvens (0)** for ferskvannsressursene eller utnyttelsen av disse.

4.12 BRUKERINTERESSER / FRILUFTSLIV

I forhold til brukerinteresser / friluftsliv har Fardalselvi primært tre funksjoner:

- Den er et miljøskapende element for de som har hytter eller støl i området.
- Den bidrar positivt til landskapsopplevelsen, i første rekke gjennom lyden av rennende vann, siden elva er lite synlig i landskapet.
- Den brukes noe i forbindelse med fritidsfiske.

En utbygging vil føre til at berørt strekning av Fardalselvi vil fremstå som mer "temmet" enn i dag og man vil miste de naturlige vannføringsvariasjonene. Dette vil kunne ha en viss negativ innvirkning på elva som miljøskapende element, og på dalførets opplevelseskvaliteter, men elva er i dag lite synlig og det er ingen viktige friluftsområder eller -funksjoner langs den berørte strekningen, så konfliktnivået vurderes som svært lite. Inntaksbassenget ved Hjelmesete vil tilføre et nytt landskapselement i form av et vannspeil, noe som vurderes som positivt. Omfanget når det gjelder innvirkning på elva som miljøskapende element og dalførets opplevelseskvaliteter vurderes totalt sett som lite negativt.

En utbygging vil med stor sannsynlighet føre til at elva blir mindre egnet til fiske pga. lav vannføring gjennom hele sommerhalvåret. Den berørte strekningen av Fardalselvi er imidlertid vurdert å ha liten verdi som fiskeelv, og bruksomfanget er trolig svært begrenset, slik at omfanget av utbyggingen vurderes som lite negativt med tanke på fritidsfiske.

Samlet vurderes tiltaket å ha ubetydelig til liten negativ virkning på brukerinteresser / friluftsliv, både i anleggs- og driftsfasen.

Fase	Omfang				
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen					

Kombinerer man områdets verdi for brukerinteresser / friluftsliv (middels) med tiltakets omfang (ubetydelig til lite negativt), kan det konkluderes med at utbyggingen i Fardalselvi med stor sannsynlighet vil ha **liten negative konsekvens (-)** for brukerinteresser / friluftsliv.

4.13 SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

En utbygging av Fardalselvi kraftverk, med en kostnadsramme på ca. 36,4 millioner kroner, vil naturlig nok føre til ringvirkninger i forbindelse med økt salg av varer og tjenester i Sogndal, Leikanger eller andre nærliggende kommuner.

En Masteroppgave utført ved Universitetet for Miljø- og Biovitenskap (UMB) på Ås (Hustoft, 2006) har undersøkt den direkte og indirekte lokale verdiskapningen i en kommune ved bygging av småkraftverk. Den totale verdiskapningen avhenger naturlig nok både av kraftpris og kalkulasjonsrente, og Hustoft gjennomførte derfor beregninger for tre ulike scenarier. Utbyggingskostnaden for de undersøkte prosjektene (Oftedal I og II) var på 58,8 millioner kr og den samlede, lokale verdiskapningen ble beregnet til et sted mellom 50,3 mill. kr og 98,8 mill. kr. Resultatene av analysen viser at verdiskapningen fra småkraftprosjektet er betydelig, og den indirekte verdiskapningen, dvs. de økonomiske ringvirkningene, er like stor som den direkte verdiskapningen (inntekter til fallrettshaverne). Legger man de samme forutsetningene til grunn for Fardalselvi kraftverk, kan den samlede lokale verdiskapningen ved en utbygging i Fardalselvi anslås til et sted mellom 30 og 60 mill. kr. Ca. halvparten av dette vil være indirekte, økonomiske ringvirkninger i lokalsamfunnet knyttet til varekjøp, tjenester og arbeidsplasser som en direkte følge av utbyggingen og driften av kraftverket. En utbygging begunstiger med andre ord ikke bare fallkretshaverne, men også næringslivet i kommunen. Tiltakshaver regner med at anleggsarbeidet, som varer i ca. 1 år, vil gi rundt 5 årsverk i anleggsperioden og inntil 0,25 årsverk som følge av daglig drift.

En utbygging vil medføre betydelige inntekter til grunneierne (fallrettshaverne) i Øvstedalen, noe som vil være et positivt bidrag for å opprettholde landbruket og kulturlandskapet i dalen i en tid der stadig flere bruk legger ned pga dårlig lønnsomhet.

Sogndal kommune har innført eiendomsskatt på næringsbygg. Kommunen vil da motta 0,7 % av liknet prosjektverdi hvert år, eller ca 250 000 kr (summen vil reduseres etter hvert som anlegget avskrives). I tillegg vil Sogndal, og øvrige kommuner som er medeiere i Sognekraft, motta årlig aksjeutbytte.

Fase	Omfang				
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
Anleggsfasen	----- ----- ----- -----				
Driftsfasen	----- ----- ----- -----				

På grunn av momentene nevnt ovenfor blir tiltaket vurdert til å ha en **liten positiv samfunnsmessig konsekvens (+)**, og da først og fremst for fallrettshaverne i Øvstedalen, Sogndal kommune og næringslivet der. Det er ikke påvist vesentlige negative, samfunnsmessige virkninger av prosjektet, utover det som er omtalt under friluftsliv.

4.14 ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER

Prosjektet foreligger kun som ett alternativ, og konsekvensene av alternative utbyggingsløsninger er derfor ikke vurdert.

4.15 OPPSUMMERING

I tabell 11 nedenfor er det foretatt en oppsummering av verdi, virkning og konsekvens for de ulike fagområdene som er vurdert.

Tabell 11. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Fardalselvi kraftverk. I den grad omfanget er ulikt i anleggs- og driftsfasen er det den langsiktige driftsfasen som er angitt.

Tema	Verdi			Omfang					Konsekvensgrad
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Rødlistearter	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Terrestrisk miljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Akvatisk miljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Verneplan for vassdrag/ nasjonale laksevassdrag	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig / ingen (0)
Landskap	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten/middels negativ (-/-)
Inngrepsfrie natur- områder	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig/liten neg. (0/-)
Kulturminner og kulturmiljø	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig / ingen (0)
Reindrift	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig / ingen (0)
Jord- og skogressurser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig / ingen (0)
Ferskvannsressurser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig / ingen (0)
Brukerinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)
Samfunnsmessige virkninger	----- ----- (ikke vurdert)			----- ----- ----- -----		▲			Liten positiv (+)

Som tabellen viser er utbyggingen vurdert å ha små eller ubetydelige negative konsekvenser på de fleste områder.

4.16 SAMLET BELASTNING

Området er ikke berørt av tidligere vannkraftreguleringer, men er sterkt berørt av andre tyngre, tekniske inngrep i form av store kraftlinjer. Miljøkvalitetene knyttet til selve Fardalselvi er forholdsvis beskjedne, og det er ikke registrert rødlistearter eller andre spesielt verdifulle arter i direkte tilknytning til vassdraget, men det antas at strandsnipe (NT) kan ha tilhold i området. I kantsona langs elva er det innslag av edelløvskog og i tilknytning til Fardalsfossen er det en fossesprøytsone som har lokal verdi. Fardalsfossen utgjør et viktig landskapselement. I forhold til eksisterende inngrep i influensområdet vurderes tilleggsbelastningen som utbyggingen av Fardalselvi representerer for miljø og brukerinteresser totalt sett som liten.

5 AVBØTENDE TILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan redusere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Fardalselvi kraftverk. Anbefalingene bygger på NVEs veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005), som sier bl.a.:

"Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar

og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotopiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting”.

5.1 TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeid i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elve-/bekkestrengene ikke er omfattende, og Fardalselvi kun har en tynn bestand av småfallen bekkeørret, ser vi derfor ikke noe behov for omfattende tiltak på dette området ved bygging av Fardalselvi kraftverk.

5.2 MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

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

I tabell 12 har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Fardalselvi kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 12. Behov for minstevannføring i forbindelse med Fardalselvi kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Rødlistearter	+
Terrestrisk miljø	+
Akvatisk miljø	+
Verneplan for vassdrag / nasjonale laksevassdrag	0
Landskap	+
Inngrepsfrie naturområder	0
Kulturminner og kulturmiljø	0
Reindrift	0
Landbruk	+
Ferskvannsressurser	+++
Brukerinteresser	+

Behovet for å opprettholde en minstevannføring i Fardalselvi er primært knyttet til landskap, brukerinteresser, rødlistearter (strandsnipe), akvatisk og terrestrisk miljø samt vannforsyning

(landbruk og planteskole). Miljøverdiene knyttet til Fardalselvi er på de fleste områder relativt små, og den foreslåtte minstevannføringen på henholdsvis 100 og 25 l/s i sommer- og vinterhalvåret vurderes derfor som tilfredsstillende. At vannføringen differensieres gjennom året slik at det slippes mest vann i sommerhalvåret vurderes som positivt med tanke på vekst-/hekkesesongen og at elva på denne tiden av året har en viss funksjon som landskapselement.

5.3 ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Det anbefales at dam/inntak, vannvei, kraftverk og midlertidige/permanente veitraseer får en god terrengtilpassing der store skjæringer og fyllinger unngås. Man bør fortrinnsvis beholde skogsvegetasjon i nærområdene langs traseene, slik at inngrepene blir skjult for innsyn i størst mulig grad.

5.4 VEGETASJON

Å beholde mest mulig vegetasjon inntil tiltaksområdet, og foreta effektiv revegetering av områdene, er viktige tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. langs veiskråninger, riggområder mm. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon.

Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger med stedegne arter benyttes.

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elve-/bekkeløp, dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Dernest vil tre- og buskvegetasjon langs vannstrengene binde jorden og gjøre området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer, se også Nordbakken & Rydgren (2007).

5.5 AVFALL OG FORURENSNING

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området.

Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) sprengningsarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon.

Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

5.6 ALTERNATIV VANNFORSYNING

Dersom det mot formodning skulle vise seg at den foreslåtte minstevannføringen i kombinasjon med avrenning fra restfeltet ikke er tilstrekkelig for å opprettholde sikker vannforsyning til planteskolen, må alternativ vannforsyning utredes og etableres.

6 USIKKERHET I DATAGRUNNLAG OG VURDERINGER

I veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal graden av usikkerhet vedrørende biologisk mangfoldvurderingene diskuteres. Dette er redegjort for her.

Denne miljøvurderingen bygger på relativt godt datagrunnlag, med befaring av tiltaksområdet den 19. september og 7. november 2012. Tidspunktet er for sent for en fullgod kartlegging av hekkefugl, men med utgangspunkt i egne erfaringer og kunnskap fra tilsvarende vassdrag i regionen vurderes dette som mindre kritisk i forhold til det aktuelle prosjektet (potensialet for interessante funn vurderes som begrenset). Tidspunktet for befaring i september er ellers grei med tanke på kartlegging av karplanter, kryptogamer og naturtyper, selv om våraspektet naturlig nok ikke dekkes. Området fremstår som trivielt, og det ble kun gjort noen få interessante funn i felt (edelløvskog). Gjennom artsbestemmelse av moser i etterkant ble det ikke påvist rødlistede eller spesielt interessante arter. Graden av usikkerhet knyttet til verdi- og konsekvensvurderinger for biologisk mangfold vurderes derfor som liten.

Betydningen av redusert vannføring i Fardalselvi er ikke forsøkt visualisert, men denne usikkerheten betyr lite siden det akvatiske og terrestriske mangfoldet i området er såpass begrenset.

7 BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Datagrunnlaget er vurdert som tilfredsstillende, og usikkerheten knyttet til verdi- og konsekvensvurderingene er vurdert som akseptabel. På grunnlag av dette kan vi ikke se at det er behov for mer grundige undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med søknadsprosessen for det planlagte tiltaket.

REFERANSER / LITTERATUR

- Andersen, K.M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986-2: 1-90.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Revidert utgave av veileder 1/2004. Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Elgersma, A. & Asheim, V. 1998. Landskapsregioner i Norge. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, NIJOS rapport 2/98.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning. 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning. 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. www.dirnat.no
- Flatberg, K.I., Blom, H.H., Hassel, K. & Økland, R.H. 2006. Moser. Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.). Norsk rødliste 2006.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2, 62, sider.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.). 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, 115s.
- Hustoft, O. 2006. Lokal verdiskaping av småkraftverk. Masteroppgave. Universitet for Miljø- og Biovitenskap (UMB), Ås.
- Korbøl, A., Kjellebold, D. og Selboe, O.-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE-veileder 3/2009. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge
- Kålås, S. & Overvoll, O. 2007. Kartlegging av elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) i Sogn & Fjordane. Rådgivende biologer as.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nordisk Ministerråd. 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE-rapport 2007-16, 33 sider.
- OED/Det kongelige olje- og energidepartement. 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk. 53 sider.
- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45

landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.

SFT veileder 97:04. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann.

Sogn og Fjordane Fylkeskommune. 2000. Fylkesdelplan for arealbruk.

Statens vegvesen. 2006. Konsekvensanalyser – veiledning. Håndbok 140, 3. utg. Nettutgave.

Thorstad, E. 2010. Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering. Rapport miljøbasert vannføring. NVE.

US Forest Service 1974. National Forest Landscape Management. Volume 2. The Visual Management System. U.S. Department of Agriculture. Agriculture Handbook nr. 462. USA.

Walseng, B. & K. Jerstad. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall. NINA-rapport 453.

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Arealisdata på nett 2011. Geologi, løsmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/

Artsdatabanken 2011. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no

Direktoratet for naturforvaltning 2011a. INON: <http://dnweb12.dirnat.no/inon/>

Direktoratet for naturforvaltning 2011b. Naturbase: www.naturbase.no

Direktoratet for naturforvaltning 2011c. Rovbasen: <http://dnweb12.dirnat.no/rovbaser/viewer.asp>

Meteorologisk institutt 2011. <http://retro.met.no/observasjoner/>

Norge i bilder 2011: <http://norgeibilder.no/>

Norges geologiske undersøkelse (NGU) 2011. Karttjenester på <http://www.ngu.no/>

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 2011. <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Norges vassdrags- og energidirektorat, Meteorologisk institutt & Statens kartverk 2011.
www.senorge.no

Riksantikvaren 2011. Askeladden – databasen for kulturminner: <http://askeladden.ra.no>

MUNTlige KILDER

Håvard Øyrehagen	Grunneier
Jermund Venes	Grunneier
Audny Røysum	Grunneier
Svein Jarle Slinde	Grunneier
Hans Harald Ylvisåker	Grunneier
Nils Helge Teigen	Grunneier
Hilde Bøthun	Grunneier
Kenneth Ylvisåker	Grunneier
Olav Helge Ylvisåker	Grunneier
Ester Aaberge	Grunneier / Aaberge planteskule

Multiconsult AS

Nedre Skøyen vei 2, 0276 Oslo

Postboks 265 Skøyen, 0213 Oslo

Tel: +47 21 58 50 00

www.multiconsult.no