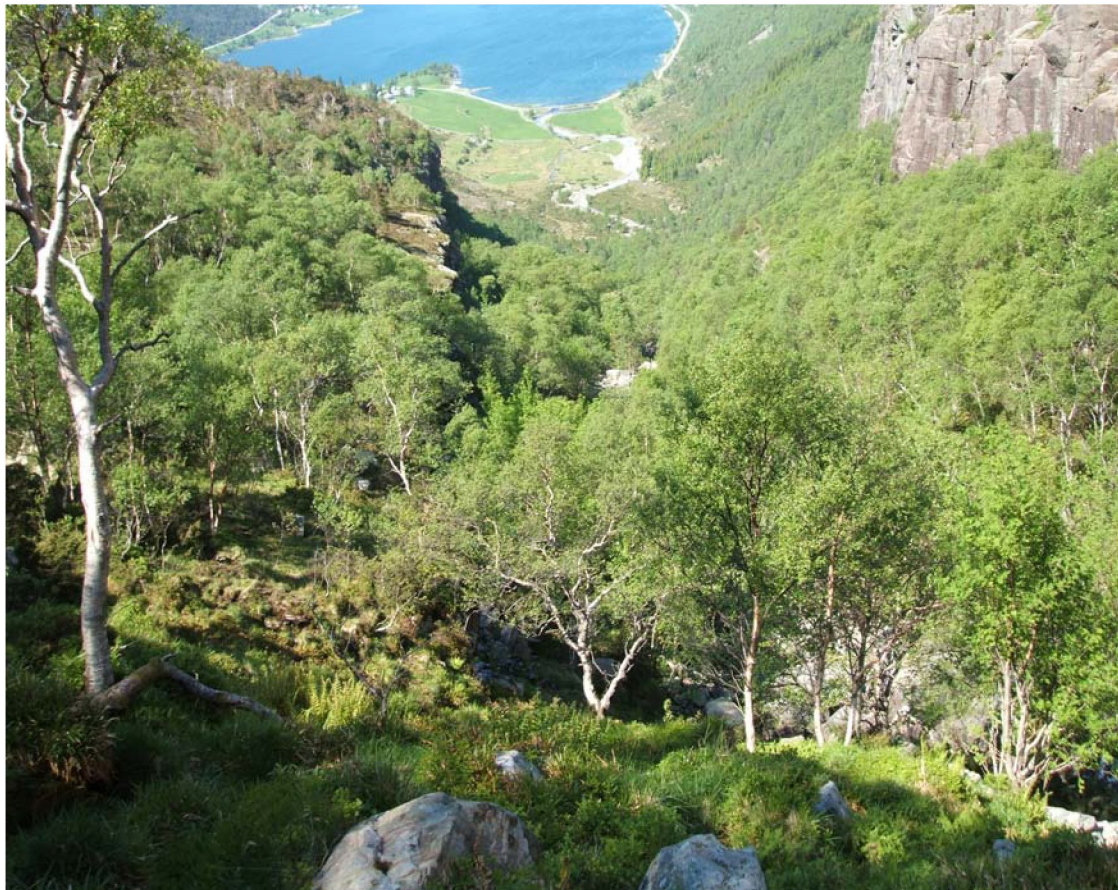




SVELGEN KRAFT AS

**MARIDALSELVA KRAFTVERK
BREMANGER KOMMUNE
SOGN OG FJORDANE FYLKE**



Søknad om konsesjon

Mars 2011

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Mars 2011

**SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å UTNYTTE MARIDALSELVA I BREMANGER
KOMMUNE TIL KRAFTFORMÅL VED UTBYGGING AV MARIDALSELVA KRAFT-
VERK**

Svelgen Kraft AS ønsker å utnytte fallet i Maridalselva i Bremanger kommune i Sogn og
Fjordane til kraftproduksjon og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Maridalselva kraftverk hovedsakelig i samsvar med framlagte planer, eventuelt med mindre endringer i den tekniske utførelsen

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- Bygging og drift av Maridalselva kraftverk med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden.

Nødvendige opplysninger om tiltaket går fram av vedlagte utredning

Det opplyses at det foreligger avtale med berørte grunneiere som dokumenterer avtale om overdragelse av alle rettigheter til fall og grunn som er nødvendig for å gjennomføre prosjektet.

Kontaktinformasjon ved: Per Helge Eikeland,
Adresse: Postboks 57, 6721 Svelgen
Telefon: 57 79 61 81
e-post: per.helge.eikeland@sfe.no

Med hilsen
Svelgen Kraft AS



Per Helge Eikeland

Sammendrag

Svelgen Kraft AS planlegger å utnytte Maridalselva i Bremanger kommune til kraftproduksjon ved utbygging av Maridalselva kraftverk. Det anses å være bare en aktuell planløsning.

Kraftverket vil utnytte fallet mellom kulp kote ca. 380 ca. 200 m nedstrøms utløpet av Sörgulevatnet (øk.kart: Skardvatnet) og til elvekote ca. 15 om lag 600 m før utløpet i fjorden (Sörgulen). Det forutsettes at vannstanden i inntaket kan variere med ca. 1 m, men det blir ingen ordinær regulering.

Rørgata planlegges nedgravd i hele lengden på ca. 1450 m. Nedbørfeltet til kraftverket blir på 3,75 km² med et midlere avløp på om lag 16,4 mill. m³ pr. år. Restfeltet til kraftstasjonsutløpet kote 15 er på 3,7 km² med et midlere avløp 13,8 mill. m³ pr. år.

Installert aggregatytelse er forutsatt å bli 3,1 MW og beregnet årlig middelproduksjon 11,8 GWh. Avløpet fra kraftstasjonen føres tilbake til elva via en kort kanal. Elva får dermed naturlige vassføringsforhold på de nederste 600 meterne slik at fisk fortsatt kan gå opp fra fjorden som før og gyte. Ned mot kraftstasjonen vil restvassføringen utgjøre nærmere 50 % av naturlig vassføring. Det er derfor ikke funnet grunn for å foreslå sluppet minstevassføring.

Samlet vurdering i konsekvensutredningene som er utført konkluderer slik:

Variasjonen i naturmiljøet er relativt avgrenset. Vegetasjonen er ganske fattig på arter, men mosefloraen er ganske artsrik sammenlignet med de fleste elvemiljø i dette området av Vestlandet. Innenfor influensområdet er det et inngrepsfritt naturområde av stor verdi. Virkningen av tiltaket for dette området vil bli middels til stor.

Det er ikke påvist rødlistearter ved inventeringer i influensområdet. Hinnebregne finnes, men er nå tatt ut av rødlista. Strandsnipe er en ny rødlisteart og finnes antakelig. Også oter, som er rødlistet, finnes i Sörgulen og ser ut til å ha bygd seg opp til et levedyktig nivå, men arten er mest knyttet til sjøen. Dessutan vil ikke den nedre delen av elva bli påvirket av inngrepet.

Sør for influensområdet ligger et større sammenhengende område inngrepsfri natur både av sone 1 og 2. Restområdet av sone 1 og en del av sone 2 vil gå tapt.

De viktigste brukerinteressene er hjortejakt og eventuelt litt fiske nedenfor kraftstasjonsutløpet. Forøvrig er området lite brukt og så godt som bare av lokalbefolkningen. På grunn av at interessene er begrenset, stort restfelt før kraftstasjonen og kraftstasjonsplassering som ikke berører fiskeinteressene, er det ikke foreslått sluppet minstevassføring.

Samlet verdivurdering for naturverdiene i utbyggingsområdet inkludert influensområdet til tiltaket vurderes til *små/middels negative*.

Samlet omfang og virkning Det er først og fremst det reduserte omfanget for INON-området som blir vesentlig, men også dårligere levevilkår for fossefall må regnes med. Da det gjenværende arealet av inngrepsfri natur sone 1 allerede er svært lite, vurderes at tiltaket vil medføre konsekvenser av middels omfang. Samlet omfang for verdifull natur vurderes etter dette å være **lite/middels negativt**.

Under forutsetning av visse avbøtende tiltak vurderes det planlagte tiltaket som **lite** negativt for de kartlagte naturverdiene.

Fylke Sogn og Fjordane	Kommune Bremanger	Gnr 49	Bnr 5
Elv Maridalselva	Nedbørfelt (km ²) 3,75	Inntak, kote 380	Utløp, kote 15
Slukeevne maks (m ³ /s) 1,05	Slukeevne min (m ³ /s) 0,05	Installert effekt (MW) 3,1	Produksjon pr. år (GWh) 11,8
Utbyggingskostnad (kr/kWh) 2,29		Utbyggingskostnad (mill. kr) 27,0	

INNHold

1	INNLEDNING	7
1.1	OM SVELGEN KRAFT AS	7
1.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	7
1.3	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	7
1.4	DAGENS SITUASJON OG EKSISTERENDE INNGREP	8
1.5	SAMMENLIGNING MED ØVRIGE NEDBØRFELT/NÆRLIGGENDE VASSDRAG	8
2	BESKRIVELSE AV PROSJEKTET	9
2.1	HOVEDDATA FOR KRAFTVERKET	9
2.2	TEKNISK PLAN	10
2.2.1	Oversikt	10
2.2.2	Hydrologi og tilsig	10
2.2.3	Reguleringer og overføringer	12
2.2.4	Inntaket	12
2.2.5	Driftsvannveg/rørtrasé	13
2.2.6	Kraftstasjon	14
2.2.7	Vegbygging	16
2.2.8	Kraftlinjer	16
2.2.9	Plassering/bruk av masser	16
2.2.10	Kjøremønster og drift av kraftverket	16
2.3	KOSTNADSOVERSLAG	16
2.4	FORDELER VED TILTAKET	17
2.5	AREALBRUK, EIENDOMSFORHOLD OG OFFENTLIGE PLANER	18
2.5.1	Arealbruk	18
2.5.2	Eiendomsforhold	19
2.5.3	Samla Plan for vassdrag	19
2.5.4	Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer	19
2.6	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	20
3	MILJØKONSEKVENSER	21
3.1	HYDROLOGI	21
3.2	VASSTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	22
3.2.1	Dagens forhold	22
3.2.2	Etter utbygging	22
3.3	GRUNNVANN, FLOM OG EROSJON	22
3.3.1	Dagens forhold	22
3.3.2	Etter utbygging	23
3.4	BIOLOGISK MANGFOLD - NATURTYPER OG VEGETASJON	23
3.4.1	Dagens forhold	23
3.4.2	Etter utbygging	25
3.4.3	Sammenligning med andre nedbørfelt/vassdrag	25
3.4.4	Usikkerhet	26
3.5	FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI	26
3.5.1	Dagens forhold	26
3.5.2	Etter utbygging	26
3.6	FLORA OG FAUNA	27
3.6.1	Dagens forhold	27
3.6.2	Etter utbygging	27
3.7	GEOLOGI OG LANDSKAP	27

3.7.1	Dagens forhold	27
3.7.2	Etter utbygging	27
3.8	INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)	28
3.9	KULTURMINNER	28
3.9.1	Dagens forhold	28
3.9.2	Etter utbygging	28
3.10	LANDBRUK	28
3.11	VANNKVALITET, VANNFORSYnings- OG RESipientINTERESSER	28
3.12	BRUKERINTERESSER (FRILUFTSLIV, JAKT, FISKE, REISELIV)	29
3.13	REINDRIFT. SAMISKE INTERESSER	29
3.14	SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER	29
3.15	KONSEKVENSER AV KRAFTLINJER	29
3.16	KONSEKVENSER VED BRUDD PÅ DAM OG TRYKKRØR	29
3.17	KONSEKVENSER AV EVENTUELLE ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	30
3.18	SAMLET VURDERING AV TILTAKETS KONSEKVENSER	30
3.19	SUM VIRKNINGER FOR DE FIRE UTBYGGINGSPROSJEKTENE I SØRGULEN	30
4	AVBØTENDE TILTAK	31
5	VEDLEGG TIL SØKNADEN	33

1 INNLEDNING

1.1 Om Svelgen Kraft AS

Tiltakshaver for Maridalselva kraftverk er Svelgen Kraft AS, tidligere Elkem Energi Bremanger AS (EEB). Selskapet som eies av SFE Produksjon AS (56 %), Tafjord Kraftproduksjon AS (34 %) og Sognekraft AS (10 %), fikk konsesjon på kjøp av aksjene i Elkem Energi Bremanger AS i desember 2010. Svelgen Kraft AS har ansvaret for driften av kraftverkene Svelgen I - IV og Straumane småkraftverk i Bremanger kommune. Årlig kraftproduksjon er 685 GWh. Selskapet er også engasjert i planlegging og bygging av småkraftverk i distriktet.

Kraftverkene i Svelgen ble opprinnelig bygget for å forsyne Elkems industrianlegg i Svelgen. Svelgen I og II er hjemfalt til Staten og leies i dag av selskapet.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

Maridalselva kraftverk er beregnet å få en produksjon på 11,8 GWh/år. Hovedbegrunnelsen for at Svelgen Kraft nå søker konsesjon om denne utbyggingen er å utnytte lokale ressurser som selskapet har inngått avtale med grunneierne om å erverve i distriktet. Utvikling av disse ressursene vil også gi et positivt bidrag til å bedre underdekningen i landets kraftforsyning. Prosjektet er økonomisk akseptabelt og konfliktmessig beskjedent.

Utbyggingen vil også gi ekstra inntekter til grunneierne som leier bort fallrettighetene. Det forventes at en stor del av oppgavene i forbindelse med anleggsvirksomheten ved bygging av kraftverket vil bli utført av lokale bedrifter. Også i driftsfasen blir det lagt til rette for bruk av lokal arbeidskraft. Noe av investeringen vil dermed også tilfalle Bremanger kommune gjennom ordinære skatteinntekter både i bygge- og driftsfasen.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Maridalselva kraftverk vil ligge i Bremanger kommune, Sogn og Fjordane fylke, ca. 14 km nordnordøst for Florø og om lag 35 km langs riksvei 614 vestsørvest for Svelgen. Maridalselva kommer fra fjellområdet i Maridalen på halvøya som begrenses av Frøysjøen/Gulen/Midtgulen og Norddalsfjorden og renner ut i Sørgulen, en gren av Gulen. Nedbørfeltet når opp i ca. 700 meter over havet. Fra vannskillet mot Terdalselva i sør er vassdraget ca. 4 km langt til utløpet i Sørgulen. Utbyggingsområdet vil få vegforbindelse via en kort avgreining fra fylkesveg 577. Tiltaket vil berøre Sørgulevatnet og en strekning på ca. 1,8 km av Maridalselva mellom utløpet av Sørgulevatnet og til utløpet fra kraftstasjonen, se også vedlegg 2 og 3.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Utbyggingsområdet er uberørt av tekniske inngrep. Nederst mot fjorden, nedenfor det planlagte utløpet fra kraftstasjonen, er det spredt bebyggelse med dyrket mark og beitemark. Elveløpet er rettet ut og delvis forbygt i dette området. Området har adkomst via fylkesveg 577 som går langs fjorden. En 22 kV kraftledning som kraftverket vil bli tilknyttet, krysser også vassdraget ved utløpet i fjorden. Deler av området i og rundt tiltaksområdet er brukt som beite for storfe og for uttak av ved. Det er plantet en del skog, for øvrig er det ingen inngrep i området. Påvirkningsgraden i influensområdet er liten. Området er i dag lite benyttet og i det alt vesentlige av lokalbefolkningen. Jakt er den viktigste aktiviteten.

Maridalselva faller ca. 1:4 i gjennomsnitt på utbyggingstrekkningen fra inntaket til utløpet og renner ned lia i et relativt avgrenset naturmiljø med bjørk, bærlyng og krokfuru og mye store stein- og urmasser. Ura er til dels grov mange steder og det vil bli krevende å anlegge trasé for adkomst og rørgate. Ingen del av anlegget vil berøre dyrket mark.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Et av de nærmeste større eksisterende kraftverkene i området er Svelgen III ca. 7 km vestover fra Sørgulen. Kraftverket ble satt i drift i 1963 og utnytter fallet mellom Lilleteigvatnet og Indrehusvatnet. Lilleteigvatnet er regulert 32 m med magasinivolum 7,4 mill m³. Maks ytelse er 26 MW.

Det er flere småkraftverk lenger sør, N. Markevatn, Ø. Markevatn, Stongfjorden og Oslandsbotn med ytelser 2,5-3,7 MW.

2 BESKRIVELSE AV PROSJEKTET

2.1 Hoveddata for kraftverket

Tabell 2.1: Hoveddata for Maridalselva kraftverk

		Maridalselva kraftverk
TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	3,75
Årlig tilsig til inntaket	mill m ³	16,4
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	139
Middelvassføring (1961 – 90)	m ³ /s	0,520
Alminnelig lavvassføring	m ³ /s	0,06
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,06
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,09
KRAFTVERK		
Inntak	kote	380,0
Avløp	kote	15,0
Lengde på berørte elvestrekning	m	1550
Midlere fallhøyde, brutto	m	365,0
Midlere energiekvivalent	kWh / m ³	0,828
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,05
Slukeevne, min, ca.	m ³ /s	0,05
Rørlengde	m	1450
Rørdiameter	mm	700
Installert effekt, maks	MW	3,1
Brukstid	timer	3800
MAGASIN		
Magasin	mill. m ³	-
HRV	m o.h.	380,0
LRV	m o.h.	379,0
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	6,7
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	5,1
Produksjon, året	GWh	11,8
DATA FOR ØKONOMI		
Byggekostnad	mill. NOK	27,0
Utbyggingspris	NOK /kWh	2,29

Tabell 2.2: Oversikt: hoveddata for det elektriske anlegget

<u>GENERATOR</u>		
Ytelse	MVA	3,4
Spenning	kV	6,6
<u>TRANSFORMATOR</u>		
Ytelse	MVA	3,4
Omsetning	kV/kV	6,6/22
<u>KRAFTLINJER/KABEL</u>		
Lengde, ca.	m	ca. 600
Nominell spenning	kV	22

2.2 Teknisk plan

2.2.1 Oversikt

Det henvises til plantegning i vedlegg 3.

Maridalselva forutsettes utnyttet til kraftproduksjon ved bygging av Maridalselva kraftverk. Kraftverket vil utnytte avløpet fra et nedbørfelt på 3,75 km² av vassdraget i et fall på ca. 365 m brutto mellom inntaket på kote 380,0 og utløpet på kote ca. 15,0.

Driftsvassvegen for kraftverket vil bestå av rør som forutsettes vil bli gravd ned i hele lengden. Terrenget varierer mellom skogsbunn med ulik bonitet, bratthet og vanskegrad. Det er flere vanskelige partier i rørtraséen på grunn av bratt og til dels sidebratt terreng med stedvis grove urmasser. Dette vil medføre noe ekstra kostnader på grunn av vanskelig tilkomst og arbeidsforhold. Forøvrig forventes ingen spesielle anleggsmessige problemer med utførelsen. Kraftstasjonen legges i dagen ca. 600 m fra fylkesveg 577 om lag 35 km vest for Svelgen.

Det tas forbehold om justeringer i størrelsene for rørdiameter, installasjon og maksimal driftsvassføring etter at leverings- og tilbudskontrakter er inngått.

2.2.2 Hydrologi og tilsig

NVEs avrenningskart for normalperioden 1961-90 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning fra nedbørfeltet. Vassdraget tilhører vassdragsnummer 086.11 i NVEs Regime-register.

Nedbørfeltet er befritt med areal til det planlagte inntaket på 3,75 km², og middelvassføring for perioden 1961-90 på 0,52 m³/s. Rett før kraftverksutløpet på ca. kote 15 er restfeltet til Maridalselva 3,66 km² med middelavløp 0,44 m³/s. Dette betyr at vel halvparten av middeltilløpet referert kraftstasjonsutløpet vil bli utnyttet i kraftverket.

Varighetskurve for vassføring ved inntaket sammen med kurver for flomtap og lavvannsførings-tap er vist i vedlegg 5.1 og vassføring før og etter utbygging i vedlegg 5.2.

Feltstørrelser og tilsig (1961-90) er vist i tabell 2.3.

Tabell 2.3: Nedbørfelt og avløp:

Felt	Areal km ²	Spesifikt avløp l/s km ²	Midl. vassføring m ³ /s	Midl. årlig tilsig mill. m ³ /år	Magasin mill. m ³
Dagens situasjon:					
Maridalselva ved inntaket kote 380	3,75	139	0,52	16,4	-
Restfelt for Maridalselva kote 15	3,66	120	0,44	13,8	-
Sum kote 15	7,4	130	0,96	30,2	-
Situasjon etter utbygging:					
Maridalselva like nedstrøms kraftverks- inntaket, gj.snitt inkl. flomoverløp			0,07	2,1	
Maridalselva like før kr.stasjonsutløpet			0,51	16,0	

Vassføringen i Maridalselva varierer over året som vist i nedenstående tabell. Tallene angir gjennomsnittlig månedsvassføring ved inntaket:

Tabell 2.4 Gjennomsnittlig månedstilløp, m³/s

Jan	Feb	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Des	Året
0,57	0,52	0,48	0,43	0,31	0,29	0,30	0,46	0,75	0,72	0,72	0,70	0,52

Hydrologiske egenskaper som feltstørrelse, høydefordeling, sjøareal og beliggenhet/eksponering i forhold til nedbør og vind er viktige parametre når det gjelder å tilpasse et vannmerke for å beskrive kraftverksfeltets avrenningskarakteristikk. Det er vanskelig å finne en pålitelig vannmerkeserie i området som oppfyller kravene til representativitet. Etter nærmere vurdering og etter diskusjon med NVEs områdehydrolog er det valgt to aktuelle målestasjoner som grunnlag for produksjonsberegningene (se også hydrologiske skjema, figur 2).

Tabell 2.5 Aktuelle sammenligningsstasjoner.

Stasjon	Måleperiode	Areal km ²	s _N (1961-90) (l/s/km ²)	Høydeintervall (m.o.h.)	Bre %
85.3 Svartebotn	1981-dd	4,65	157 (1981-2006)	480-1202	0
91.2 Dalsbøvatn	1934-dd	25,2	63	47-520	0
Kraftverksfelt	-	3,75	139	380-697	0

Det er utført produksjonsberegninger basert på begge vannmerkene. Forskjellen i produksjon og flomtap blir:

Ved slukeevne $2 \times q_{\text{midl}}$ gir VM Dalsbøvatn ca. 8 % høyere produksjon enn VM Svartebotn på årsbasis. Flomtap og lavvannstap i forhold til tilløpet blir henholdsvis ca. 11 og 17 % for de to vannmerkene.

VM Dalsbøvatn er vurdert å representere nedbørfeltet i Maridalselva best av disse to, og det er valgt å vekte resultatene som fås ved bruk av denne stasjonen med $\frac{2}{3}$ og VM Svartebotten med $\frac{1}{3}$. Avløpet for Maridalselva kraftverk utgjør henholdsvis ca. 33 og 71 % av årsavløpene for de to vannmerkene.

2.2.3 Reguleringer og overføringer

Det blir ingen regulære reguleringer i forbindelse med utbyggingen. Vannstanden i inntakskulpen forutsettes å ville variere med inntil en meter.

I inntaksområdet er det noe usikkert om nedbørfeltgrensen går slik det er forutsatt og vist på vedlegg 2.

2.2.4 Inntaket

Kraftverksinntaket er planlagt bygget ved utløpet fra kulp ca. kote 380. Transporten forutsettes å ville foregå ved hjelp av anleggsvegen som er forutsatt bygget i forbindelse med rørgrøfta, eventuelt også ved hjelp av helikopter.



Oversikt fra inntaksstedet ved utløp av kulp kote 380, dammen vil ligge til høyre øverst på bildet

Dammen forutsettes bygt i betong og blir anslagsvis 1,5-4 m høy og ca. 15 m lang over krona. Volumet i kulpen er anslått til ca. 1500 m^3 . På grunn av terrengforholdene vil dammen bare bli synlig fra et kort parti helt øverst mot inntaket. Kraftverksinntaket bygges ved siden av dammen slik at rørtaket dykkes til frostfri dybde og forsynes med varegrind, føringer for setting av bjelkestengsel samt en stengeanordning som eventuelt vil ha funksjon som rørbruddsventil hvis det finnes påkrevet i detaljprosjekteringsfasen.

2.2.5 Driftsvannveg/rørtrasé

Vannet er forutsatt ført i nedgravde rør fra inntaket til kraftstasjonen. Det forutsettes lagt GRP-rør med diameter 700 mm øverst og duktile støpejernsrør nederst.



Inntaksområdet - Inntak og røruttak til venstre på bildet, damterskel til høyre

For å komme ut fra inntakskulpen må røret legges i en smal, sprengt grøft gjennom knausen øverst til venstre på bildet. Grøfta vil her få en dybde på anslagsvis 5-7 m, se også kapittel 3.7.2.



Maridalen. Rørtraséen vil ligge på venstre side i vanskelig terreng

Rørgatetraséen ligger over skoggrensa øverst og går gjennom en bratt morenerygg. Lenger ned vil traséen stort sett ligge i terreng med spredt skog og til dels i løssmasser. Det er mye og til dels grov ur nedover dalen som må renskes vekk før terrenget er farbart med kjøretøy. Rørgata bør antakelig ligge så høyt som mulig hvor mektigheten av ura ventelig er minst. Detaljplanlegging av rørtraséen er ikke gjennomført på dette stadiet. Traséen vil bli planlagt og stukket ut endelig når konsesjon er gitt og etter nærmere befarings. Total rørlengde fra inntaket til kraftstasjonen er ca. 1450 m. I traséen for tilløpsrøret regnes generelt med et ca. 10-15 meter bredt ryddebelte der skogen må fjernes. På grunn av det vanskelige terrenget i dette tilfellet blir bredden smalere og det kan ikke påregnes særlig lagring av rør og masser på siden av traséen. Rørtraséen er vist på vedlegg 3.

2.2.6 Kraftstasjon

Fallutnyttelsen er vurdert med hensyn til fiskeoppgang fra fjorden og bevaring av gyte-strekningen i elva.

Kraftstasjonen vil bli plassert ved bredden av Maridalselva på kote ca. 15 og ca. 600 m fra utløpet i fjorden. Kraftstasjonen vil være lite synlig fra riksvegen. Fra stasjonen leder en kort avløpskanal vannet ut i elva. I kraftstasjonen installeres et 4 strålet vertikalt aggregat av Peltontype med omdreiningstall 1000 o/min. Aggregatet får en nominell effektytelse på 3,1 MW ved netto fallhøyde på ca. 352 m og maksimal slukeevne på 1,05 m³/s som er 2 ganger middelvassføringen ved inntaket. Minste turbinvassføring vil ligge i området 0,05 m³/s (Ca. 5 % av maksimal slukeevne).



Kraftstasjonen vil ligge omtrent som vist ovenfor beiteområdet i øvre ende av anadrom fiskestrekning

Generatoren får ytelse på 3,4 MVA med antatt spenning på 6,6 kV. Generatorspenningen transformeres opp til 22 kV via en trafo med samme ytelse som generatoren.

Kraftstasjonsbygget antas å ville dekke en grunnflate på ca. 70-80 m². Det er ikke bestemt om transformatoren skal plasseres inne i kraftstasjonsbygget eller utenfor. Bygget vil bli tilpasset eksisterende bebyggelse og terreng, jf vedlegg 7 som viser en sannsynlig utførelse. Hoveddata for det elektriske anlegget er vist i tabell 2.2.



Kraftstasjonsområdet

2.2.7 Vegbygging

Kraftstasjonen vil ligge ca. 600 m fra fylkesveg 577. Det vil bli bygget ny veg til kraftstasjonen og bru over elva. Nederst forutsettes vegen å ville følge traséen for eksisterende traktorveg som vist på vedlegg 3. Den nye vegen blir ca. 600 m.

For å få gravd rørgrøft og fraktet rør og masser for grøfta må det først ryddes vegtrasé. Traséen vil så vidt mulig følge rørtraséen, men må tilpasses terrenget og stigningsforholdene. Samlet lengde ut fra den aktuelle stigningen vil bli om lag 2500 m. Det legges til grunn at traséen blir farbar etter utbygging med traktor eller terrengkjøretøy, ATV eller lignende, slik at den vil kunne benyttes for drifts- og vedlikeholdsformål etter at kraftverket er ferdig.

Vegskråninger/-skjæringer utføres slik at sårene i landskapet blir minst mulig.

2.2.8 Kraftlinjer

Kraftstasjonen vil ligge ca. 650 m fra eksisterende 22 kV linje hvor kraftverket antas å ville mate inn, jf. vedlegg 2 og 3. Det antas at det bygges en 22 kV avgrening fra kraftstasjonen, mest sannsynlig som nedgravd TXSE 3x50 Al/16 kabel.

Eksisterende kraftlinje i Sørgulen har ifølge SFE Nett AS ikke kapasitet til å ta imot ny kraft. Dette skyldes også andre planlagte prosjekter i området. Linjekapasiteten skal økes og kostnaden for dette vil bli fordelt mellom flere brukere/produsenter. SFE Nett AS har ikke fullført nettanalysene for dette, slik at kostnadene for nettilknytning ikke foreligger ennå. Det vil fortsatt drøye en stund før disse beregningene foreligger.

Den lokale 22-kV linja har innmating til Svelgen transformatorstasjon i Svelgen (eid av Elkem og SFE Nett AS) med innmating til 66 kV nett og 132 kV sentralnett.

2.2.9 Plassering/bruk av masser

Det blir ingen overskuddsmasser av betydning, men det må ryddes bort mye stein fra rørtraséen. I kraftstasjonsområdet vil eventuelle masser bli planert ut langs vegen, og langs rørgata vil løsmassene bli planert langs traséen.

2.2.10 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverkets tilsig blir uregulert og kraftstasjonen må kjøre slik tilløpet kommer. Blir tilløpet mindre enn det turbinen kan utnytte, slippes vannet forbi inntaket. Det foreslåtte fordrøyningsmagasinet i Sørgulevatnet vil dempe flommer, men kan ikke brukes for å regulere pådraget. Ordinær effektkjøring, for eksempel med dag/natt-variasjoner, er derfor ikke aktuelt.

2.3 Kostnadsoverslag

Totale kostnader for kraftverket pr. 4. kvartal 2007 med tilknytting til eksisterende 22 kV-linje er vist i tabell 2.5. Anleggsbidrag for nettopprusting er ikke tatt med da kostnadene foreløpig er usikre. Kostnadene gjelder derfor ved kraftstasjonsvegg inklusive 22 kV forbindelse til eksisterende linje.

Tabell 2.5: Kostnadsoverslag, prisenivå 2. kvartal 2007

Maridalselva kraftverk	mill. NOK
Inntak/dam	2,8
Overføringsanlegg	-
Driftsvannveger inkl. transporter	9,7
Kraftstasjonsområdet, bygg	3,6
Kraftstasjon, maskin/elektro	8,0
Kraftlinje	0,3
Transportanlegg. Anleggskraft	inkludert
Boliger, verksteder, adm. bygg, lager, etc	-
Terskler, landskapspleie	inkludert
Uforutsett	inkludert
Planlegging. Administrasjon. Byggeledelse	1,8
Erstatninger, tiltak, erverv, etc	-
Finansieringsutgifter og avrunding	0,8
Sum utbyggingskostnader	27,0

2.4 Fordeler ved tiltaket

Kraftproduksjon

Kraftverket er beregnet å ville gi en midlere årsproduksjon som vist i tabell 2.7. Produksjonen er beregnet ved hjelp av driftssimuleringer basert på avløpet i normalperioden 1961-90 og hvor Norconsult's simuleringsmodell TOMAG er brukt. Bruk av vannmerke for å beskrive avløpsvariasjonene er drøftet med NVE og flere vannmerker er vurdert (se 2.1.2). Vannmerke 91.2 Dalsbøvatn og 85.3 Svarteboen er benyttet, jf. hydrologisk skjema. Resultatene ved bruk av VM 91.2 er vektet to tredjedeler og VM 85.3 en tredjedel.

TOMAG simulerer driften av kraftverket detaljert med ett døgn som tidsoppløsning.

Simuleringen starter 1. januar det første året og går fortløpende gjennom alle dager i alle år. For hver dag registreres tilløpet til inntak og magasiner. Først tappes eventuelt spesifisert minstevassføring forbi, deretter bestemmes turbinvassføringen ut fra den strategien som er valgt for magasindisponeringen. Er det overløp, registreres dette. Hvis tilgjengelig vann for turbinen er mindre enn en spesifisert verdi, kan dette registreres som tap dersom man ikke kan regne med å kjøre start-stopp.

For den aktuelle turbinvassføringen beregnes falltap i vannveg og inntak, og virkningsgrad kan hentes fra en innlest virkningsgradstabell. Deretter kan produksjonen beregnes ut fra beregnet netto fallhøyde og tilgjengelig vannmengde. Det er utført simuleringer med ulike slukeevner for kraftverket. Endelig valg er bestemt på bakgrunn av marginale effektkostnader og kriterier for verdi for innvunnet kraft ved slukeevneendring.

Tabell 2.7. Oversikt midlere produksjon

Maridalselva kraftverk	Produksjon, GWh		
	Etter VM 91.2	Etter VM 85.3	Vektet verdi
Vinterproduksjon	8,0	4,0	6,7
Sommerproduksjon	4,1	7,2	5,1
Sum	12,1	11,2	11,8

Naturhestekrefter

Prosjektet kommer ikke inn under bestemmelsene om ervervs- (4000 Nathk) eller regulerings-konsesjon (Innvunnet 500 Nathk).

Andre fordeler

I tillegg til bidrag til nasjonal kraftoppdekning gir kraftverket inntekter til utbygger og grunneier og inntektsskatt til kommunen og Staten.

Selv om kraftverket er lite, vil allikevel produksjonen i Maridalselva kraftverk være et bidrag til å bedre den negative energibalansen i Norge. Kraftproduksjonen fra kraftverket vil komme inn under den nye ordningen med offentlige tilskudd som skal stimulere til utbygging av ny fornybar energi. Ordningen vil medføre et bidrag på 4 øre/kWh inntil 3 MW så lenge prisen på kraftbørsen er under 45 øre/kWh og vil deretter trappes ned ved høyere kraftpris.

Terrenget i Maridalen er ulendt og vanskelig framkommelig. Rørtraséen vil medføre bedre adkomstmuligheter til fjellområdet for fotgjengere.

Ulemper

Ulempene er knyttet til det fysiske inngrepet i vassdraget, først og fremst arbeidene med rørgata som vil bli et markert inngrep i terrenget opp dalen. Videre vil den store vassføringsreduksjonen på utbyggingsstrekningen endre vassdragets karakter og få betydning for vannlevende organismer.

Klimaet og vekstvilkårene er gunstige i området med tett skog og annen vegetasjon, og det kan forventes at revegetering vil skje relativt snart.

2.5 Arealbruk, eiendomsforhold og offentlige planer

2.5.1 Arealbruk

I inntaksområdet vil bygging av inntaksdammen og etablering av inntak berøre et areal på anslagsvis 1,5 da. I traséen for tilløpsrøret regnes generelt et ca. 10-15 meter bredt ryddebelte der skogen må fjernes og en enkel adkomstveg etableres. På noen partier der det må renskes bort urmasser, kan byggebredden bli større. Rørtraséen er totalt på ca. 1450 meter. Røret blir nedgravd og overdekket og arealet vil bare bli midlertidig lagt beslag på i byggeperioden. Arealbruken er derfor foreløpig. Når grøfta er gjenfylt, vil terrenget revegeteres og eventuell tidligere bruk vil kunne bli gjenopptatt. På grunn av vanskelig terreng vil bredden av grøftetraséen bli holdt på et minimum. I tabellen nedenfor er regnet med 10 m. Eventuelle overskuddsmasser antas å bli

neglisjerbare og vil lett kunne plasseres i rørtraséen og kraftstasjonsområdet og tilpasses omgivelsene.

Adkomstvegen til kraftstasjonen vil bli ca. 600 m. Med byggebredde 6 m blir arealet ca. 3,5 da. Kraftstasjonen med uteområde antas å ville legge beslag på et areal på ca. 1,5 da.

Tabell 2.8: Oversikt arealbruk

Område	Areal, da
Inntaksområdet	1,5
Trasé for tilløpsrør (midlertidig arealbehov):	ca. 14,5
Kraftstasjonsområde med atkomst:	1,5
Anleggsveg	3,5
Sum:	21
Estimert areal som settes under vann ved flomstigning i Sørgulevatnet	6

2.5.2 Eiendomsforhold

Grunneier er Johannes og Edith Mulehamn, gnr 49 bnr 5 opp til ca. kote 200. Høyere opp ligger elva i felleseie mellom alle bruk.

Grunneieren er rettighetshaver til både fallene og grunnen som er nødvendig for å utnytte elva til kraftproduksjon, herunder arealer for kraftstasjon med adkomstveg, det meste av vannvegen, uttak av stedlige masser, trasé for overføringslinje/kabel m.v. Inntaket og inntaksdammen ligger i felleseie sammen med øvre del av vannvegen.

2.5.3 Samla Plan for vassdrag

Prosjektet er ikke behandlet i Samla Plan for vassdrag (SP) og berører heller ikke andre SP-prosjekter. Grensen for behandling i Samla Plan er nå hevet til 10 MW. Kraftverket kommer derfor ikke inn under bestemmelsene for slik behandling.

2.5.4 Verneplaner, kommuneplaner og andre offentlige planer

Dette prosjektet berører ingen områder som er vernet etter Naturvernloven.

Maridalselva inngår ikke i noen kategori i Lakseregisteret og har følgelig heller ikke status som nasjonalt laksevassdrag.

Utbyggingsområdet er avsatt som landbruks-, natur, og frilufts (LNF)-område sone 1 og 2 i kommuneplanens arealdel. Dette betyr at det er et generelt byggeforbud i området, og det må søkes om dispensasjon for å få bygge kraftverk der. Ifølge opplysninger fra fylkeskommunen (fylkesatlasen) er det ingen fylkeskommunale planer i det berørte området. Maridalselva kraftverk er tatt med i arealplanen for kommunen.

Det planlagte tiltaket vil påvirke et urørt naturområde som medfører at INON-sone 2, dvs. områder mellom 1 og 3 km fra inngrep, reduseres med ca. 3 km², og INON-sone 1, 3-5 km fra inngrep, reduseres med ca. 0,5 km², jf vedlegg 4.

2.6 Alternative utbyggingsløsninger

Det er uaktuelt å bygge Maridalselva kraftverk som fjellanlegg. Alternativer det ellers kan være snakk om er en annen fallutnyttelse ved å trekke kraftstasjonen lenger opp, eventuelt en mindre ytelse som berører elva mindre ved at mer vann renner forbi inntaket.

Utbyggingens økonomi og det vanskelige terrenget tilsier at kraftstasjonen ikke bør plasseres lenger opp. Det medfører også mindre produksjon og lengre adkomst- og linjeforbindelse.

3 MILJØKONSEKVENSER

Det er utarbeidet en egen miljørapport for prosjektet som behandler spørsmålet om biologisk mangfold med vekt på vegetasjon. Rapporten legges ved konsesjonssøknaden, vedlegg 6. Nedenfor gjengis konklusjoner og referater fra rapporten.

3.1 Hydrologi

Kurver over vassføring i Maridalselva før og etter utbygging i et vått (1997), middels (1991) og tørt (1996) år er vist i vedlegg 5.2.

Middeltilløpet ved det planlagte inntaket er på 0,52 m³/s fra et nedbørfelt på 3,75 km² i Maridalselva. Nedbørfeltet til Maridalselva på kote 15 ved kraftstasjonsutløpet er 7,4 km² med et tilløp på 0,96 m³/s. Restfeltet mellom kraftverkets inntak og utløp bidrar med en vassføring på 0,44 m³/s eller 46 % av naturlig vassføring ved kraftverksutløpet. I tillegg kommer overløp fra inntaket under flom.

Alminnelig lavvassføring i Maridalselva ved inntaket er beregnet ved hjelp av NVEs program LAVVANN som gir 60 l/s.

Maridalselva renner bratt fra inntaket til dels i et storsteinet elveløp før elva flater ut ned mot kraftstasjonsområdet. Det er fisk i inntakskulpen og videre oppover som muligens kan slippe seg nedover vassdraget. Ned mot kraftstasjonen vil restvassføringen utgjøre nærmere 50 % av naturlig vassføring. Avløpet fra kraftstasjonen vil medføre at gytestrekningen hvor sjøaure kan gå opp, ikke blir ødelagt. Det er derfor ikke funnet grunn for å foreslå sluppet minstevassføring.

Driftssimuleringer med de foreslåtte hoveddataene for kraftverket har gitt følgende resultat: I middel for analyseperioden, henholdsvis 1961-2005 for VM 91.2 og 1981-2005 for VM 85.3, passerer 13 % av vassføringen inntaket og renner til elva, mens 87 % utnyttes i kraftstasjonen. Rett før kraftverksutløpet i elva vil restvassføringen inklusive overløp fra inntaket i middel utgjøre ca. 53 % av vassføringen før utbygging.

Gjennomsnittlig 5-persentilverdi ved inntaket for sommerperioden 01.05-30.09 er ca. 11,5 % av årsmiddeltilløpet eller ca. 0,06 m³/s. For vinterperioden er 5-persentilverdien ca. 17 % eller ca. 0,09 m³/s. Alminnelig lavvassføring utgjør ca. 11,5 % av middelvassføringen eller ca. 0,06 m³/s.

Redusert produksjon ved å slippe alminnelig lavvassføring hele året er beregnet til 1,5 GWh og ved å slippe minstevassføring tilsvarende 5 persentil-verdien tapes 1,9 GWh.

Antall døgn med tilløp større enn maksimal slukeevne, 0,65 m³/s, og mindre enn antatt minste slukeevne, 0,03 m³/s, fordeler seg slik:

	<u>Antall døgn i året $> q_{\max}$</u>	<u>Antall døgn i året $< q_{\min}$</u>
1997, vått år	72	0
1991, middels vått	41	0
1996, tørt år	17	0

3.2 Vassstemperatur, isforhold og lokalklima

3.2.1 Dagens forhold

I beskrivelse og klassifisering av Norges vassdrag med hensyn på vanntemperaturforhold er Maridalselva klassifisert i kategori 2-3. Elva faller bratt fra inntaket og flater ut ned mot kraftstasjonsområdet. Elva vil derfor ha lavest temperatur øverst, mens det på det flate partiet nederst med minst vannhastighet blir oppvarmingshastigheten av vannet høyest.

Det er ikke uvanlig at det legger seg is på deler av Maridalselva om vinteren, eventuelt at den også bunnfryser på enkelte partier, men den går også mye åpen.

Nedbørfeltet ligger eksponert mot kysten med karakter av oseanisk klima med høy årsnedbør over 4000 mm. Det er lite snø i området. Vintrene er milde og somrene kjølige. Lufttemperaturen kan variere mye, årsmiddeltemperatur ligger rundt 6 °C.

3.2.2 Etter utbygging

Etter utbygging kan redusert vassføring på den berørte strekningen av Maridalselva medføre bunnfrysing på enkelte partier om vinteren, mens det om sommeren kan bli raskere oppvarming og litt høyere vanntemperatur enn i dag.

Når det ligger is på inntakskulpen om vinteren, vil det kunne bli en råk rundt inntaket. Ved utløpet fra kraftstasjonen vil vannet ha en liten overtemperatur i forhold til elvevannet. Virkningen forventes å bli uvesentlig.

Konsekvensene for vassstemperatur, isforhold og klima vurderes som ubetydelige.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

3.3.1 Dagens forhold

Maridalselva har sitt utspring på vannskillet mot Terdalselva som renner til Norddalsfjorden. Nedbørfeltet er konsentrert rundt sørøstsida av Sörgulen. Sentralt ligger Sörgulevatnet og et par mindre vann som gir en viss selvregulering av avløpet.

Flomanalyse basert på målestasjon 91.2 Dalsbøvatn viser at det opptrer flommer i vassdraget 4-5 ganger i året med vannføring 3-5 ganger midlere tilløp. Flomperioden er om høsten, dels også om vinteren enkelte år.

Det er til dels svært grove masser i elva og liten sedimenttransport i vassdraget i dag.

3.3.2 Etter utbygging

Fraføring av vann forventes ikke å medføre endring av grunnvannstanden i området av betydning. Overløp ved inntaket og et betydelig bidrag fra restfeltet før elva når dalbunnen og det flattere partiet ned mot fjorden vil bidra til at grunnvannsnivået i området opprettholdes.

Det foreslåtte fordrøyningsmagasinet i Maridalsvatnet vil dempe flommer i vassdraget og øke produksjonen. Flommene på utbyggingsstrekningen vil bli redusert med den vassføringen som går gjennom kraftstasjonen og som holdes tilbake i fordrøyningsmagasinet.

Fraføring av vann gjennom kraftstasjonen spiller mindre rolle i erosjonssammenheng da det er lite graving i elva selv under flom. Virkningen anses å være liten.

Konsekvensene for grunnvann, flom og erosjon forventes å bli ubetydelige, eventuelt svakt positive for flom og erosjon.

3.4 Biologisk mangfold - naturtyper og vegetasjon

Opplysningene nedenfor er hentet fra bio/mangfold-utredningen, vedlegg 6.

3.4.1 Dagens forhold

Biologisk mangfold generelt - kunnskapsstatus

Det er ikke registreringer i vilt databasen i fylket som er relevante for prosjektet. Heller ikke DNs naturbase har noen prioriterte naturtyper som er registrert i området. Kommunen har ingen egen vilt database. Kunnskapen som ligger til grunn for beskrivelsen er derfor basert på intervju og befarings i vassdraget.

Det er ikke registrert markboende sopp eller vedboende arter. På grunn av bruk av kunstgjødsel er det dårlig potensiale for rødlistet og sjeldne arter av beitemarksopp.

Naturgrunnlag

Geologisk tilhører området devonsk alder, det såkalte Hornelens devonfelt og er dominert av sandstein. Dette gir grunnlag bare for et svært fattig planteliv. Lokalt kan det likevel finnes innslag av rik og kravfull flora.

Topografisk er området eksponert mot nord med ekstremt fuktig miljø langs elva.

Klimatisk ligger området i de ytre fjordstrøkene. Vegetasjonen karakteriseres som humid underseksjon av sterkt oseanisk seksjon, dvs med arter som er avhengige av høy luftfuktighet. De alpine sonene er artsfattige ved at de mangler en rekke fjellarter som krever stabile vinterforhold. Sammen med fattig bergrunn tilsier dette at arts mangfoldet blir mangelfullt. I Svelgen ligger årsnedbøren på 2570 mm i året (1961-90) med mai som tørrest og oktober som den våteste måneden. I kraftverkets nedbørfelt, som for det meste ligger i alpin sone, må det påregnes adskillig mer nedbør. Dette viser også avrenningskartet.

Artsmangfold

Karplantefloraen i området er artsfattig, men flere steder finnes den sårbare arten hinnebregne. Denne arten er likevel mer utbredt enn tidligere antatt og vil bli fjernet fra rødlista ved den pågående revisjonen.

Øvre del av utbyggingsområdet er mest preget av vanlige fjell- og fattigmyrsarter. Også videre nedover finnes mye av det samme, men mager fjellbjørkeskog tar etter hvert mer over. Litt rogn finnes også og etter hvert større innslag av ulike bregner og einer som dominerer i storblokkmarka nedover mot beiteområdet i dalen. Lungeneversamfunn mangler helt og tyder på manglende kontinuitet. Foruten einer er arter som blåbær, røsslyng, storfrytle, hengeveng og tepperot vanlig.

Lav- og mosefloraen er triviell i hele området. Til tross for innslag av eldre løvskog, særlig bjørk og rogn, virker lungeneversamfunnet å mangle helt. Det er ulike årsaker til dette, så som tidligere geitehold og stort forbruk av ved og mye nedbør som vasker ut næringsstoff og gjør at det i slike miljø for det meste bare blir alger på trestammene. I gjel på vertikalsiden av blokker og bergvegger finnes også rene lavsamfunn og på steiner i elva er ulike mosearter vanlige. Ofte er også dette de eneste artene. På steder der elva går i stryk, ved mindre fossefall og i gjel med litt sprut-effekt, overtar den oseaniske kystsotmosen sammen med ranksnømosen.

Av lav er bare registrert få skorpelav på stein.

Konklusjonen for moser blir at området er ganske artsrikt, men det er ikke funnet noe som indikerer at det kan finnes spesielt interessante miljø på grunn av lange tørre perioder i sommerhalvåret med liten vassføring i elva, lite/ingen råteved i og inntil elva og sur berggrunn.

Konklusjonen for lav er at det ikke er funnet signalarter på verdifulle lavsamfunn og ingen indikasjoner på at mer kravfulle arter og samfunn finnes. Grunnene er mangel på grove og gamle rikbarkstre (edelløvtre, osp, selje m.v) og mangel på kontinuitet i trevegetasjonen, mangel på store, skjermete bergvegger langs elva og ustabil og uegnet miljø generelt, samt mangel på skjermete bergvegger og blokkmark med variert mikrotopografi.

Soppfunga. Undersøkelser tyder på at potensialet er lite og det er bare gjort få funn.

Virvelløse dyr (invertebrater). Når det gjelder biller knyttet til død ved, er potensialet dårlig for funn av sjeldne og rødlista arter grunnet mangel på passende substrat.

Også for arter som lever i vann synes potensialet for funn av rødlistearter å være dårlig på grunn av at vassdraget er ensformig med mangel på bunnvegetasjon og stort sett fattig kantvegetasjon. Artene er likevel verdifulle som mat for fossefall og strandsnipe og for fisk.

Fugl. Bare vidt utbredte og trivielle arter er påvist så som bokfink, grønsisik, jarnsporv, blåmeis og gjerdesmett og ravn. Når det gjelder fossefall, antas at det foregår hekking, men det er ikke sikkert stadfestet. Ellers er det observert både ørn og hauk i området, sannsynligvis på matsøk. Katteugle er en vanlig art i Sørgulen. Fjellrype finnes, men lirype og orrfugl er mer sjelden.

Pattedyr. Av oter er det en livskraftig populasjon i Sørgulen, dessutan finnes rev, litt mår og hjort.

Fisk. Fiskeundersøkelser med prøvefiske under gode forhold viser at den anadrome strekningen av elva er ca. 500 m fra sjøen og oppover. Ovenfor er det bare grov stein og blokk hvor elva ikke er egnet som gyteelv og hvor det er påvist svært lite ungfisk. Kraftstasjonen ligger etter dette ovenfor den anadrome strekninga.

Rødlistearter

I den siste rødlista (2010) er strandsnipe kommet med. Forøvrig er ingen rødlistearter påvist i forbindelse med inventeringer i influensområdet. Oter, som også er rødlistet, er ganske vanlig i Sørgulen. Ål er også observert nederst i elva. Det er tvilsomt om andre deler av elva er leveområde for ål.

Naturtyper

Det meste av utbyggingsområdet er dominert av fattige og trivielle naturtyper. Løvskogen dominerer sammen med einer og lyngplanter. Området helt øverst er preget av fjellvegetasjon uten tresetting.

Stedvis dominerer rabbevegetasjon av ulike utforminger. I områder som er mer skjermet og har stabilt snødekke, er det helst lesidevegetasjon som er mest vanlig, for eksempel alpin røsslynghei. Løvskogen i elvedalen kan ikke plasseres i noen klart definert vegetasjonstype. Nederst grenser utbyggingsområdet mot kulturlandskapet med en ganske stor naturbeitemark. Kraftstasjonen vil bli liggende i utkanten av beitemarka. Også kraftlinje eller grøft for tilknytingskabel vil måtte gå gjennom beitemarka. Nederst er elva utrettet og forbygt.

Verdifulle naturområde

Det er ikke registrert prioriterte naturtyper innenfor influensområdet. En tidligere rødlistet plante, hinnebregne, er lokalisert. Elva er det viktigste elementet, men også løvskogen og naturbeitemarka inngår. Ellers vil vannstrengen alltid ha kvaliteter ved seg som gjør den verdifull for artsmangfoldet i naturen, særlig for invertebrater hvor larvene er viktige som føde for fossefall og fisk.

Utbyggingsområdet er vurdert å ha middels verdi. Det er i hovudsak forekomst av sjøaure som trekker verdien opp.

3.4.2 Etter utbygging

Elva fra inntaket til kraftverket får redusert vassføring. Rørene vil bli gravd ned, og rørgata vil etter hvert gro igjen med stedegen vegetasjon, men det kan bli aktuelt å opprettholde en kjørbare trasé langs rørgata viss mulig. Produksjonen av botnfauna vil bli vesentlig redusert og levevilkårene for fossefall og fisk forringet. Forholdene langs elva vil antakelig også bli endret på grunn av redusert vassføring, og vilkårene for fuktrevende kryptogammer, særlig mose, blir trolig dårligere. Det er allikevel grunn til å understreke at det ikke er påvist sjeldne og/eller rødlistearter fra grupper som er sterkt avhengige av høy vassføring i elva. Inngrepene nederst i området vil stort sett foregå i et område som er påvirket av menneskelige aktiviteter fra før.

Samlet omfang for verdifull natur vurderes som **middels/lite** negativt.

Omfanget sammenholdt med områdets verdi fører til at samlet konsekvens for tiltaket vurderes som **lite til middels** negativt.

3.4.3 Sammenligning med andre nedbørfelt/vassdrag

Det foreligger planer om utbygging av flere vassdrag både i Sørgulen, i Bremanger ellers og i nabokommunene. En del av vassdragene i dette området er allerede utbygt. I influensområdet til en utbygging av Maridalselva er det ikke påvist særskilte verdier eller kvaliteter som spesifikt

kan knyttes til elva bortsett fra den verdien som elvestrekningen eventuelt har for fossefall og fisk. Med unntak av flere mindre fosser og stryk er vassdraget i utbyggingsområdet ensartet og lite variert og trolig typisk for flere andre ganske fattige, mindre vassdrag i regionen. Det synes ikke å være særskilte kvaliteter eller element som er godt utviklet direkte knyttet til vassdraget. Det er grunn til å tro at eventuelle kvaliteter i vassdraget også blir ganske godt dekket opp av andre vassdrag i regionen. Den omfattende utbyggingen av vassdrag som er utført og under planlegging, kan imidlertid representere en økende fare for at enkelte vanlige element knyttet til slike vassdrag kan bli sjeldne.

3.4.4 Usikkerhet

Det meste av influensområdet, som er greit tilgjengelig, er befart og vurdert, særlig med tanke på karplanter, mose og lav. Både geografisk og artsmessig dekningsgrad vurderes å være svært god. Registrerings- og verdisikkerheten vurderes derfor som god.

Ut fra de registreringene og verdivurderingene som er gjort, anses usikkerhet både i omfangsvurderingene og konsekvensvurderingene å være små.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

3.5.1 Dagens forhold

Det er gjennomført en egen fiskeribiologisk undersøkelse i elva for å klarlegge om elva kan regnes som produksjon selv for laks og ørret, vedlegg 9. Konklusjonen fra undersøkelsen er at den anadrome strekningen kan regnes til om lag 500 m fra utløpet i fjorden og oppover, altså nedstrøms den planlagte kraftstasjonsplasseringen selv om det ikke er noe direkte vandringshinder der. Resultatene fra prøvefisking tyder på at denne strekningen er et godt gyte- og oppvekstområde for yngel av sjøaure. Ovenfor den planlagte kraftstasjonen er substratet for grovt til at det kan fungere som gyteområde, og elva kan derfor ikke kalles anadrom.

Ovenfor inntaket finnes en stedefen fiskestamme.

I vassdraget for øvrig finnes trivielle bunndyrarter så som larver til ulike insekt. Potensialet for funn av rødlistearter blant disse artene er imidlertid vurdert som dårlig.

3.5.2 Etter utbygging

Utbyggingen vil ikke påvirke de nederste ca. 600 meterne. Plasseringen av kraftstasjonen er valgt ut fra lokalkunnskap om fiskevandringen i elva og hvor vandringshinderet sannsynligvis ligger. Med det valget som er gjort, er det derfor nå vurdert slik at tiltaket ikke vil få konsekvenser for fisk som går opp fra sjøen og gyter på dette partiet, for eksempel sjøørret. Den delen av elva som påvirkes av utbyggingen vil gi dårligere vilkår for bunndyr på dette partiet, men elva er bratt og svært steinet fra inntaket og nedover og regnes ikke å ha fiskeinteresser. Det kan finnes fisk nederst mot kraftstasjonen, men her vil restfeltet bidra med et relativt betydelig tilløp, i størrelsesorden 50 % av naturlig vassføring, slik at bunndyr og fisk på denne strekningen overlever.

Verdien av den anadrome strekningen vurderes som **middels**. Omfanget av inngrepet kan settes til **middels/lite negativt** og virkningen etter det til **middels/lite negativt**.

3.6 Flora og fauna

3.6.1 Dagens forhold

Berggrunnen gir for det meste bare grunnlag for et svært fattig planteliv, men lokalt, i sprekker med innslag av mineralholdig grus og stein, kan det være en ganske rik og kravfull flora. Mosefloraen er også ganske artsrik. Øvre del av utbyggingsområdet er mest preget av vanlige fjell- og fattigmyrsarter. Også videre nedover finnes mye av det samme, men mager fjellbjørkeskog tar mer over etter hvert. Typisk arter er ørevier, litt røsslyng, blokkebær, skrubbær, litt blåbær, blåtopp, blåknapp, stjernestorr og bjønnskjegg. Litt rogn finnes også. Nedover lia blir det større innslag av bregner. Ellers er einer dominerende i storblokkmarka nedover mot beiteområdet i dalen. Lav- og mosefloraen er triviell i hele undersøkingsområdet. Det er en livskraftig stamme av oter i Sørgulen, dessuten rev og enkelte mår. Hjort er utbredt her som ellers i dette området. Piggsvin finnes visstnok i Svelgen litt lenger nord, men ikke i Sørgulen. Frosk og padde er vanlige arter.

3.6.2 Etter utbygging

Fysiske inngrep i terrenget i forbindelse med rørgaten, kraftstasjonen og inntakskonstruksjonen vil endre dagens forhold. En del av skogen vil bli fjernet over en strekning på ca. 1,5 km, men det forventes at inngrepet revegeteres i løpet av noen år.

Konsekvenser for dyrelivet vil i det vesentlige være knyttet til byggetiden.

3.7 Geologi og landskap

3.7.1 Dagens forhold

Området ved Sørgulen har bergarter av devonsk alder og tilhører det såkalte Hornelens devonfelt. Det er sandstein som dominerer dette store området mellom Nordfjord og Norddalsfjorden. Dette er en forholdvis hard bergart som forvitrer sakte og har sparsomt innhold av plantenæringsstoffer. Slik berggrunn gir som regel en nøysom vegetasjon.

Etter det slake partiet nederst er Maridalen bratt og vanskelig å ta seg fram i på grunn av ur og til dels tett skog. Ovenfor inntaket flater terrenget ut i et et karrig fjellandskap.

Sentralt i nedbørfelt ligger Sørgulevatnet og to mindre vatn. Vatna har en betydelig selvregulerings effekt og er flomdempende i tider med mye nedbør. På utbyggingsstrekningen renner Maridalselva relativt bratt med små fosser og stryk øverst, lenger nede flater elva mer ut og renner med jevnere fall. Her det er finere avsetninger av stein og grus. Det er få kulper i elva som renner gjennom grove masser, til dels stor stein.

3.7.2 Etter utbygging

Den viktigste innvirkningen for landskapet er den reduserte vassføringen i elva. Dette gjør seg spesielt gjeldende i den øvre delen der reduksjonen er størst. Etter hvert vil restfeltet sammen med overløp fra inntaket bedre disse forholdene.

For å komme ut fra inntakskulpen med røret må det sprenges en grøft gjennom en liten fjellknaus med lengde ca. 10-12 m og dybde på anslagsvis 5-7 m, jf. bilde side 13. Grøfta vil få vertikale sider og smal bredde nok til å få montert røra. Massene vil stort sett bli lagt tilbake i grøfta, og sporene etter arbeidet blir ikke annerledes enn i rørtraséen for øvrig.

Rørgatetraséen vil også bli et dominerende inngrep, men etter hvert vil dette området bli tilbakeført til dagens bruk, eventuelt kan det bli aktuelt å beholde en kjørettrasé av hensyn til inspeksjoner og vedlikehold av inntaket.

Samlet omfang for verdifull natur kan regnes som lite/middels. Den største konflikten av tiltaket ligger trolig i de negative konsekvensene tiltaket får for omfanget og verdien av det inngrepsfrie naturområdet.

Konsekvensene av en utbygging forventes å bli små for geologi og landskap.

3.8 Inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket vil redusere inngrepsfrie områder som vist på vedlegg 4 hvor tiltaket er inntegnet og hvor dagens grenser for slike områder er vist. Samlet areal med endret status er ca. 2,9 km² i sonen for 1-3 km fra større tekniske inngrep og 0,5 km² i sonen for 3-5 km. Biologisk mangfold rapporten karakteriserer verdien som stor og virkningene som middels negative.

3.9 Kulturminner

3.9.1 Dagens forhold

Ifølge Sogn og Fjordane fylkeskommune - fylkesatlasen - er det ikke gjort registreringer av spesielle kulturminner i dette området.

3.9.2 Etter utbygging

Tiltaket vil medføre en viss påvirkning på kulturlandskapet på grunn av veg- og linjeframføring, men virkningene blir små.

3.10 Landbruk

Utbyggingen vil ikke berøre dyrket mark. Noe skog må ryddes i rørgatetraséen.

Konsekvensene for landbruk vurderes som små eller ubetydelige.

3.11 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Vannkvaliteten i Maridalselva er etter all sannsynlighet god. Det er klart vann i elva og det er ikke registrert biologiske eller kjemiske belastninger av betydning. Under flom kan elva føre noe løsmasser i suspensjon, men ikke i særlig omfang.

Elva blir ikke utnyttet til jordvanning på utbyggingsstrekningen, og spiller heller ingen rolle for vannforsynings- eller resipientinteresser i den delen av vassdraget som blir berørt.

Konsekvensene for vannkvalitet, vannforsyning og resipientinteresser vurderes som ubetydelige.

3.12 Brukerinteresser (friluftsliv, jakt, fiske, reiseliv)

Utbyggingsområdet er avsatt som landbruks-, natur, og frilufts (LNF)-område sone 1 og 2 i kommuneplanens arealdel. Utbygging av Maridalselva kraftverk er tatt med i arealplanen for kommunen.

Adkomst til fjellområdet følger ikke dalen på grunn av det vanskelige terrenget. Området benyttes lite og så godt som bare av lokalbefolkningen. Området er ellers et godt jaktterreng for hjort.

Utbyggingen forventes ikke å få direkte konsekvenser for disse aktivitetene annet enn i selve anleggsfasen og i den grad de reduserte landskapsverdiene som er beskrevet ovenfor og det visuelle inntrykket av inngrepene også reduserer naturopplevelsene.

3.13 Reindrift. Samiske interesser

Tiltaket vil ikke berøre reindrift eller samiske interesser.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Utbyggingen vil bidra med ekstra inntekter til grunneieren. I anleggsperioden vil det bli behov for å leie inn entreprenører, og det må forventes at en del av dette arbeidet vil bli utført av lokale. Noe av investeringen vil dermed også tilfalle Bremanger kommune gjennom ordinære skatteinntekter.

Det blir ikke aktuelt å betale grunnrenteskatt eller naturressursskatt på anlegget siden installasjonen er mindre enn 5 MW.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Tilknyttingspunktet til nettet blir liggende ved fylkesvegen der eksisterende 22 kV-ledning passerer. Krafta føres fram via linje eller nedgravd kabel i ca. 600 m. Traséen legges mellom eksisterende traktorveg og skogkanten slik at dyrket mark ikke berøres. Det er samme grunneier her som i utbyggingsområdet for øvrig.

Konsekvensene av tilknyttingen til eksisterende nett vurderes som små og uten nevneverdige konsekvenser.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Fullstendig utfylt skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør" følger søknaden som

eget dokument. Planlagt variasjon i vannstanden i inntaket er ca. 1 m. Volumet i inntakskulpen i forbindelse med et mulig dambrudd er for lite til å true sikkerheten til mennesker, miljø eller eiendom.

Trykkrøret er antatt plassert i konsekvensklasse 0. Et brudd på nedre delen kan tenkes å kunne gjøre noe skade på lokalt terreng rundt rørbruddsstedet. Skade på boliger, veg og annen infrastruktur i området er mindre sannsynlig. Jo lengre fra stasjonen et eventuelt brudd skjer, jo mindre vil skadene bli. Røret vil dessuten bli utstyrt med en stengeanordning som lukker ved brudd slik at trykket raskt reduseres.

3.17 Konsekvenser av eventuelle alternative utbyggingsløsninger

Alternativer kan være en annen fallutnyttelse, eventuelt en mindre ytelse som berører elva mindre ved at mer vann renner forbi inntaket.

Plassering av kraftstasjonen lenger opp i vassdraget slik at vassføringen på en lengre del av elva blir som i dag, medfører lengre kraftlinje og større naturinngrep i forbindelse med det.

3.18 Samlet vurdering av tiltakets konsekvenser

Utredningen vedlegg 6 konkluderer slik i sammenstillingen:

Tiltaket fører til noe reduksjon i vassføringa mellom inntaket og kraftstasjonsutløpet. Rørgata fører til inngrep i marka, men vil for det meste gå gjennom trivielle naturtyper og vil dessuten bli gravd ned. Både vasslevende organismer og ulike fuktkrevende kryptogrammer vil kunne bli litt negativt påvirket på grunn av mindre vann i elva.

Inngrepsfri natur i fjellområdene sør for Sørgulen vil bli redusert med ca. 3 km².

Samlet vurdering: Liten/ingen til middels negativ påvirkning.

3.19 Sum virkninger for de fire utbyggingsprosjektene i Sørgulen

Det er søkt om konsesjon for utbygging i fire mindre vassdrag i Sørgulen som har utløp i fjorden innenfor en strekning på ca. 3 km, Maridalselva, Oladalselva, Sagelva og Mørkedalselva.

Utnyttede fallstrekninger er fra 265 til 425 med kraftstasjonsutløpene rundt kote 15-20 m o.h. slik at anadrome strekninger ikke berøres.

Vassdragene er nokså likeartet - bratte og korte med frodig skog og annen vegetasjon nederst og mer sparsom vegetasjon, dels fjellgrunn øverst. Øverst i vassdragene ligger gjerne også noen små vann.

Virkningene i vassdragene er også langt på vei ensartet. Det vil bli markerte spor etter rørgatene der skogen er fjernet og grøftetraséer anlagt. Videre vil vassføringsreduksjonen på utbyggingsstrekningene få klart merkbare konsekvenser, dels for vannlevende organismer, dels ved at et landskapselement blir svekket på noen strekninger der elvene er synlige.

Det er bare på korte strekninger helt nederst mot fjorden det er fiskeinteresser. Kraftstasjonene er plassert slik at disse strekningene ikke berøres. Inngrepsfrie områder blir samlet redusert med ca. 8,5 km².

Konklusjonene fra utredninger av biologisk mangfold er små/ingen til middels negative konsekvenser.

4 AVBØTENDE TILTAK

Det skal tas hensyn til vegetasjon og landskapsmessige forhold under stikking av endelig trasé for vannveg, anleggsveger, og ved plassering av kraftstasjon. Rørtraséen skal ikke tilsås med gressfrø. Det beste er at traséen får gro til med stedegen vegetasjon.

Minstevassføring

Det er ofte vasslevende insekt og dermed fossekall og fisk som blir skadelidende av slike utbygginger, og det er hensynet til disse interessene som oftest begrunner slipping av minstevassføring. Også miljøet for fuktrevende kryptogammer ved elva vil nyte godt av minstevassføring. I tillegg teller hensynet til nærmiljøet og det visuelle med. I dette tilfellet vurderes fiskeinteressene på utbyggingsstrekningen å være minimale. Nederst på strekningen vil dessutan avløpet fra restfeltet bidra betydelig til å opprettholde en akseptabel vassføring slik at vannlevende organismer og stedegen fisk overlever. Når det gjelder fossekall, er det ikke stadfestet at det finnes hekkende individer i vassdraget. Det vurderes derfor slik at minstevassføring ikke har stor nok nytte i forhold til det produksjonstapet slipping vil medføre. Hvis det er fossekall i vassdraget, er det også andre tiltak som kan benyttes.

Avbøtende tiltak for fossekall

For å ta vare på eventuell fossekall i vassdraget bør det settes opp hekkedasser minst et par steder og minimum 2 kasser på hvert sted. Helst bør kassene settes opp under overheng, og helst ved en liten foss/stryk.

Estetisk utforming av anlegg

Alle tekniske installasjoner tilpasses landskapet på en god måte. Dette vil redusere konsekvensene for landskapet. Rørtraséen vil gå i uberørt terreng og vil bli planert. Etter hvert vil vegetasjon av lokale arter dekke inngrepet.

Start/stopp i kraftstasjonen

Kraftstasjonen vil kjøre på tilløpet og startes og stoppes med myke overganger. Det er ikke funnet nødvendig å foreslå forbitappingsanordning som gjør det mulig å slippe vann til avløpet hvis kraftstasjonen faller ut.

Terskler

Nytten av terskelbygging må vurderes nærmere når utbyggingen starter.

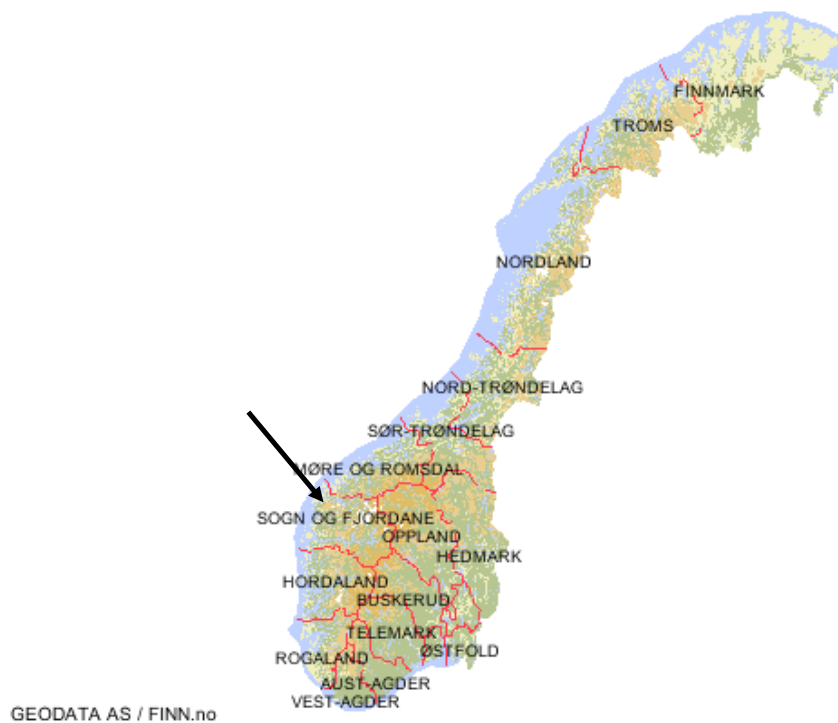
Støy

Det vil bli foretatt en beregning av hvilket støynivå det må påregnes fra et aggregat av denne typen. Materialbruk, lydisolering og orientering av ventilasjonsåpninger vil bli tilpasset disse beregningene slik at de grenseverdiene SFT angir blir oppfylt, og slik at gården nedenfor blir skjermet. Det er etter hvert blitt opparbeidet betydelig erfaring for hvordan småkraftverk skal støydempes.

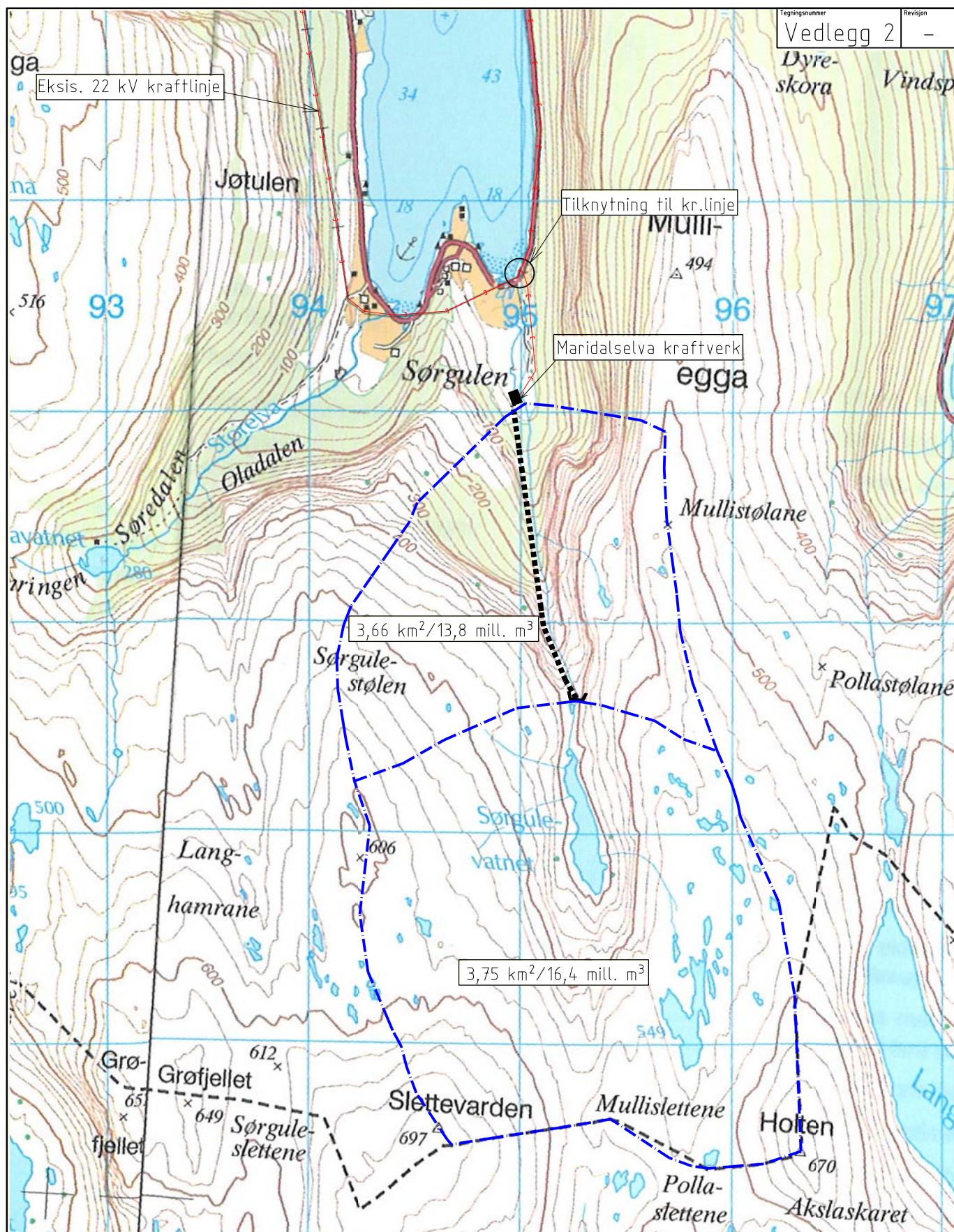
5 VEDLEGG TIL SØKNADEN

- Vedlegg 1: Oversiktskart. Maridalselva, regional plassering.
- Vedlegg 2: Oversiktskart med nedbørfelt og tilløp
- Vedlegg 3: Planskisse for Maridalselva kraftverk
- Vedlegg 4: Kart over inngrepsfrie områder med inntegnet tiltak
- Vedlegg 5: Varighetskurver og kurver for vassføring (hydrogram)
- Vedlegg 6: Miljørapport/kartlegging av biologisk mangfold
(Utarbeidet av Elkem Energi Bremanger før salget)
- Vedlegg 7: Plan/Fasader av kraftstasjonen, eksempel på utførelse
- Vedlegg 8: Bilder fra området
- Vedlegg 9: Vurdering av virkninger på fisk
(Utarbeidet av Elkem Energi Bremanger før salget)

Vedlegg 1
Oversiktskart – plassering i landsdelen



N:\500\53\5005312\dak\Energi\vedleg 2 Maridal.dgn – nol – 09.03.11 – 10:42:26 – Ref: kart50000.dgn



Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgiver og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrekning enn formålet tilsier.

SVELGEN KRAFT AS

MARIDALSELVA KRAFTVERK
NEDBØRFELT
OVERSIKT

Dato
2007 JUNI
Utarbeidet av
nol
Fagkontrollert av
-
Godkjent av
-
Målestokk (gjelder for A4 format)
1:25000

Norconsult

Oppdragsnummer

5005312

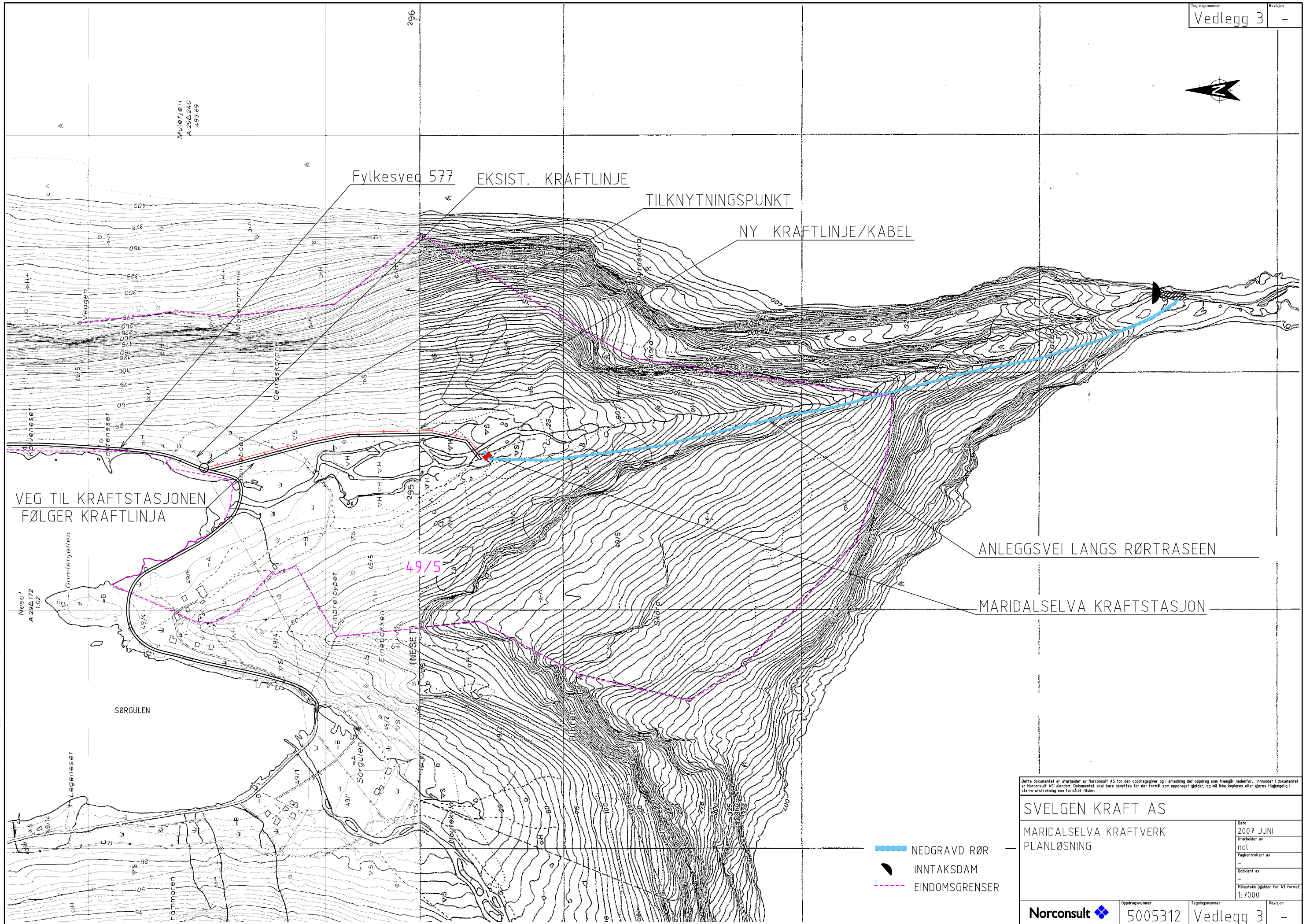
Tegningsnummer

Vedlegg 2

Revisjon

-

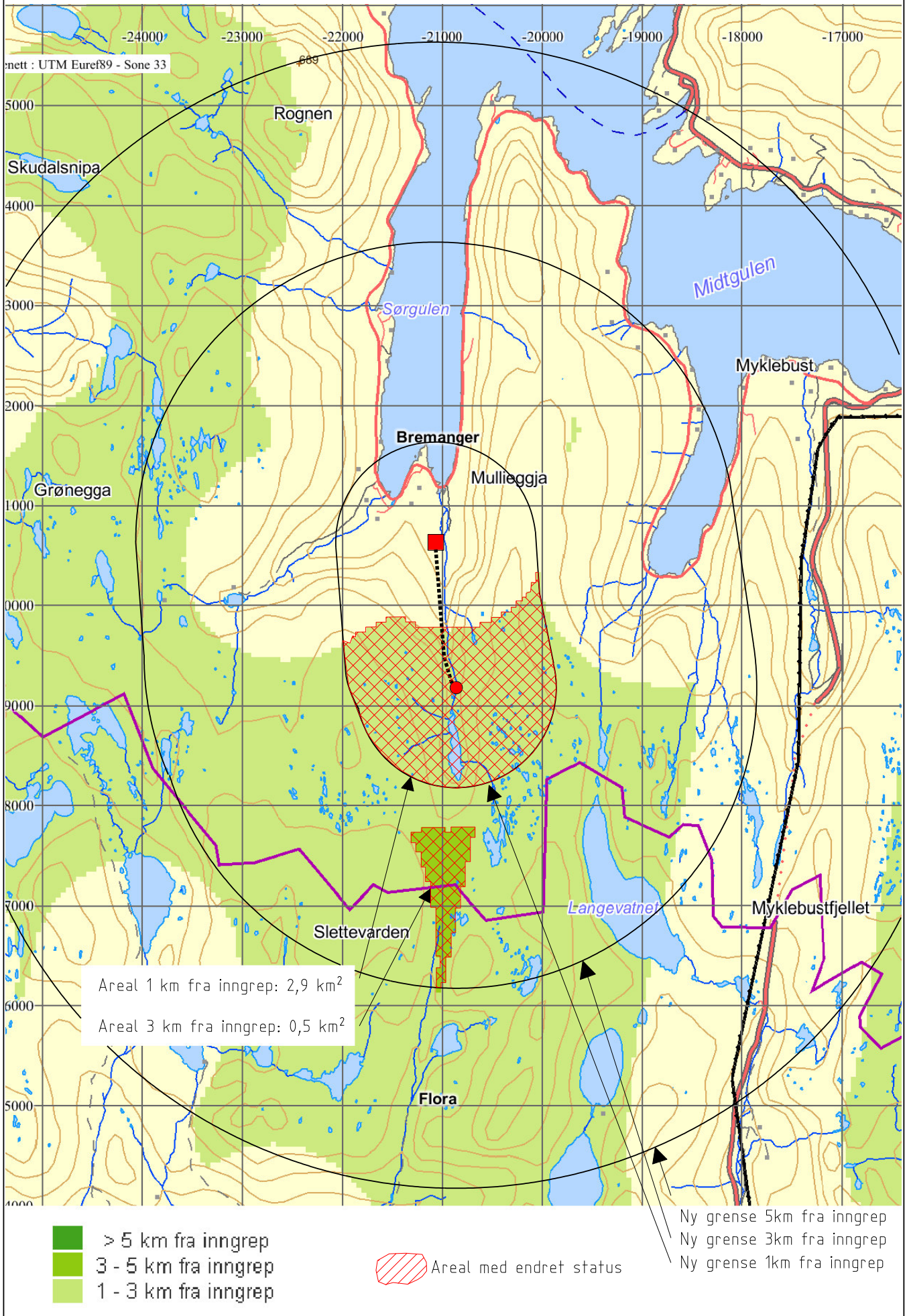
N:\500\53\5005312\dak\Energil\vedlegg 3-Maridal.dgn - nol - 09.03.11 - 10:46:04 - Ref: planløsning-Maridal.dgn;kart.dgn



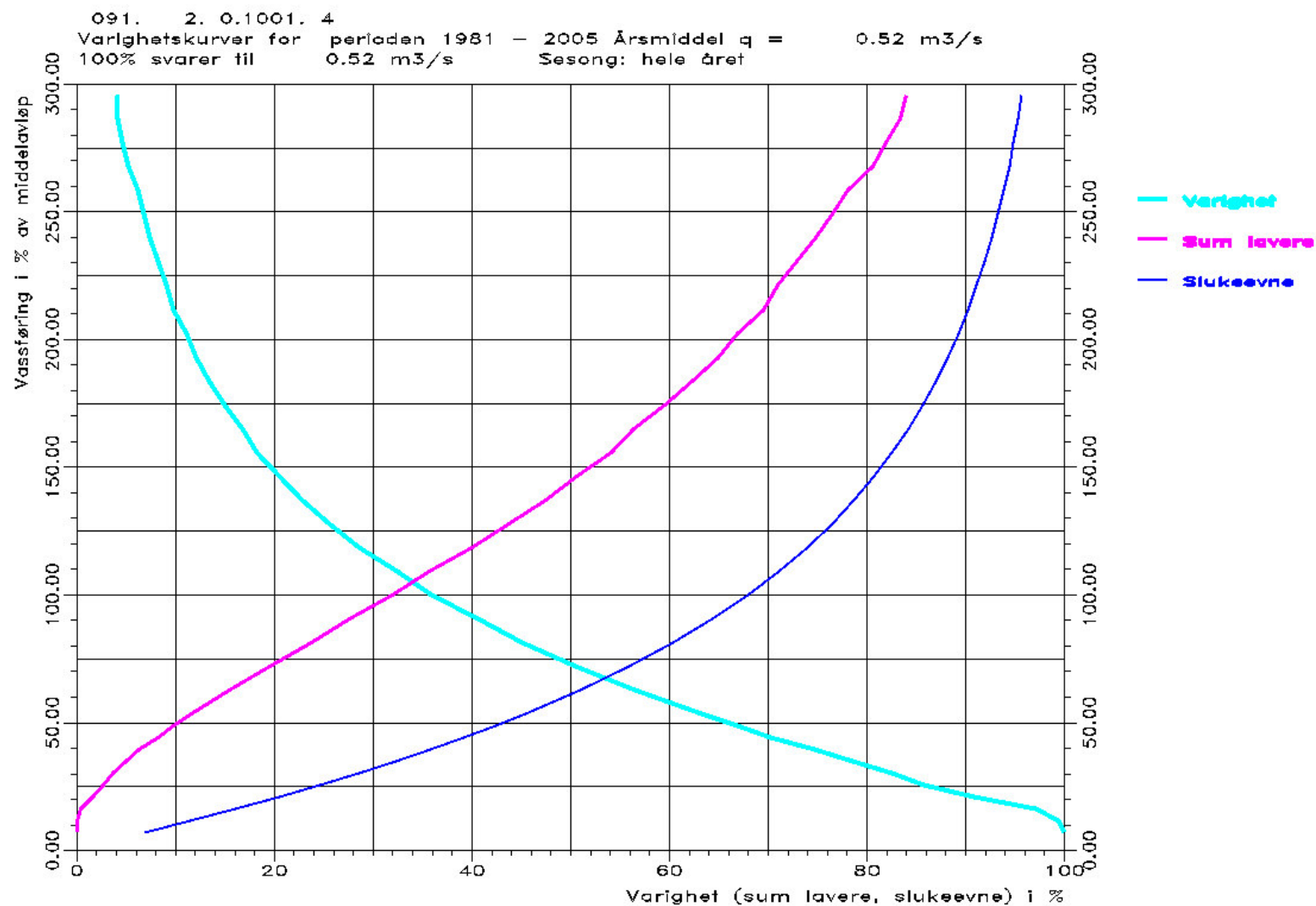
SVELGEN KRAFT AS			
MARIDALSELVA KRAFTVERK			Dato 2007 JUNI
PLANLØSNING			Utarbeidet av nol
			Fagkontrollert av -
			Godkjent av -
			Målestokk (gjelder for A3 format) 1:7000
Norconsult		Oppdragsnummer 5005312	Tegningsnummer Vedlegg 3
			Revisjon -

Vedlegg 4 Kart over inngrepsfrie områder med inntegnet tiltak

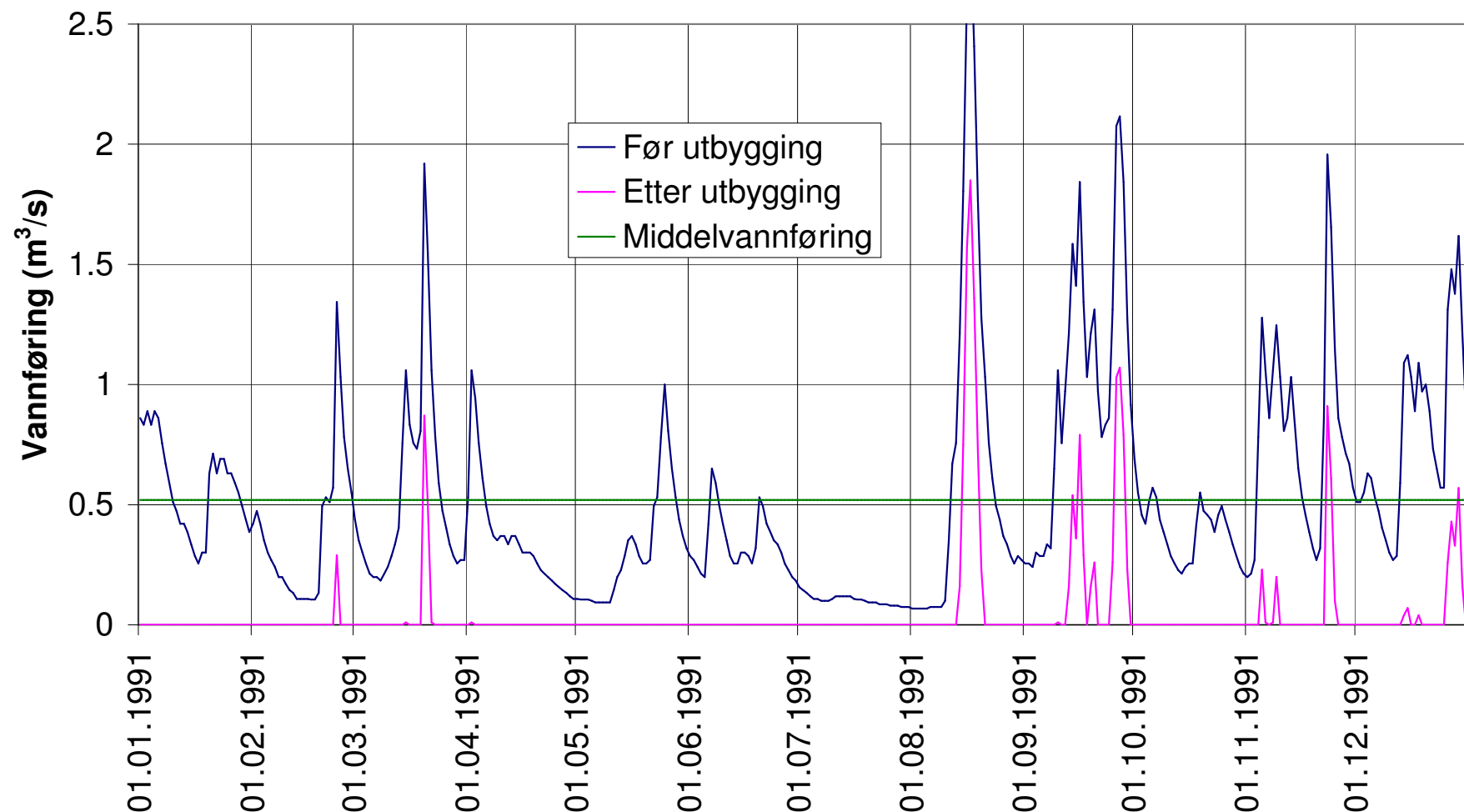
N:\500\53\5005312\dak\Energi\vedlegg 4 Maridalselva.dgn - nol - 05.07.07 - 11:14:55 - Ref: maridal-inon.dgn



Vedlegg 5.1

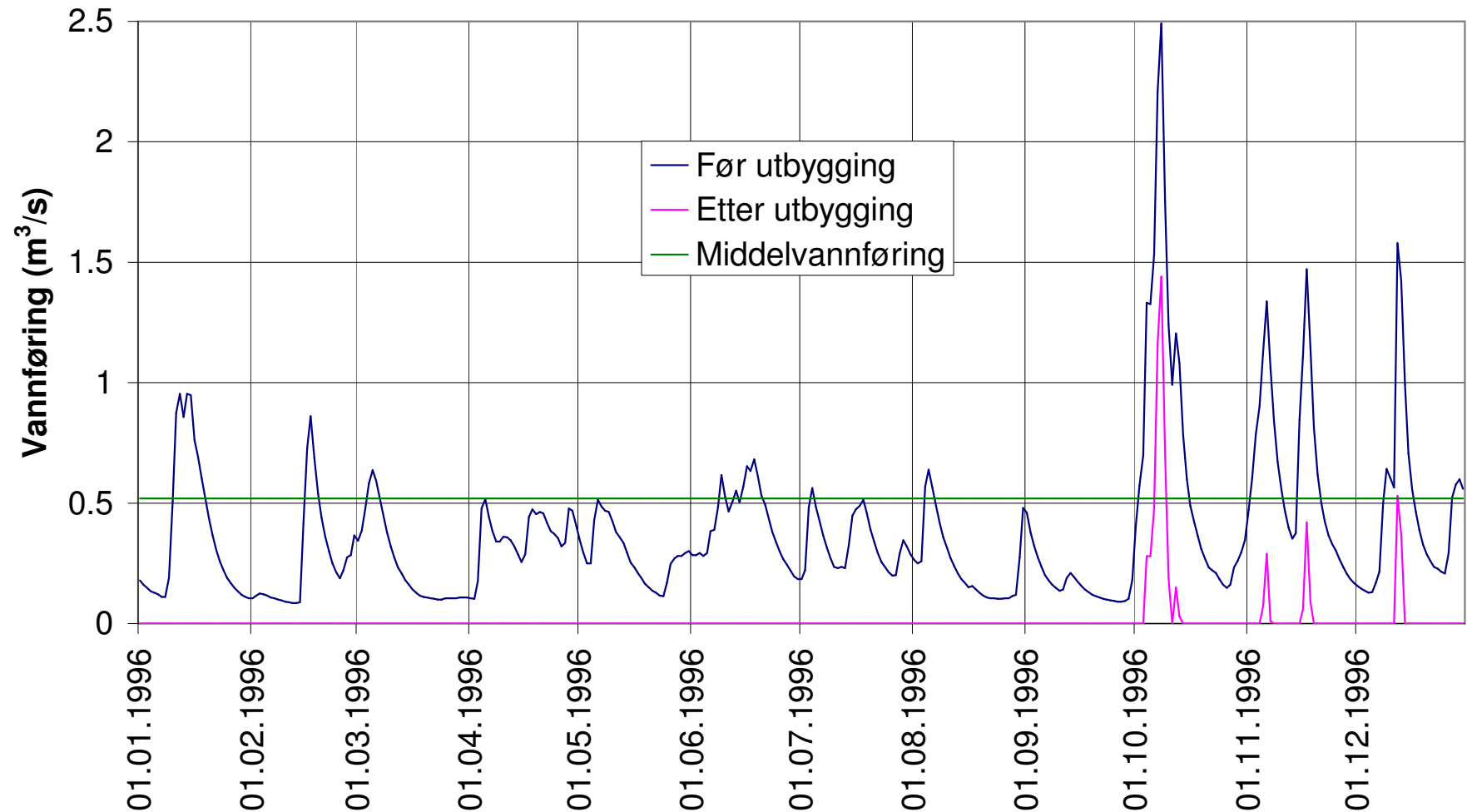


Vannføring i Maridalselva rett etter inntaket År med middelvannføring (1991)

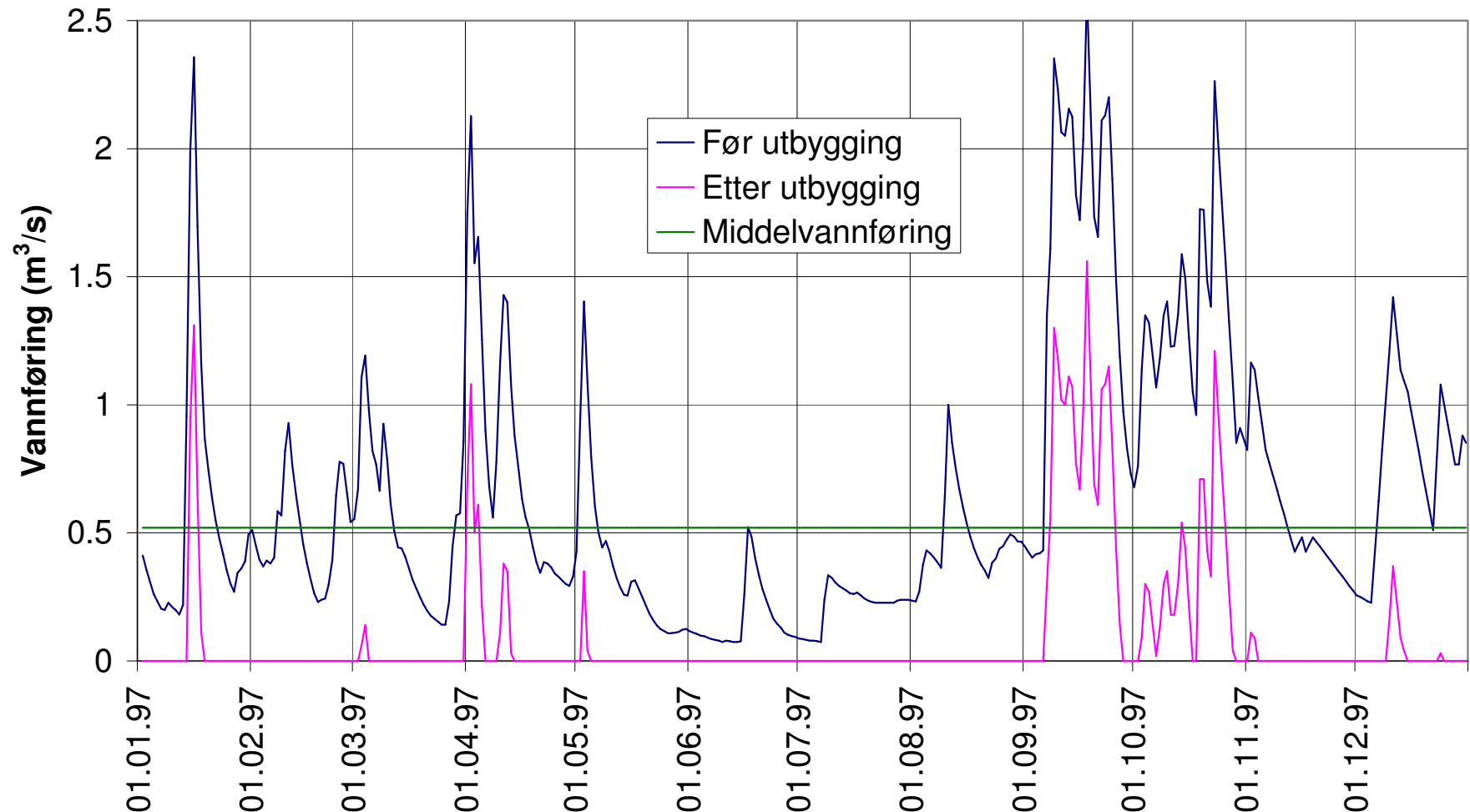


Vannføring i Maridalselva rett etter inntaket Tørt år (1996)

Vedlegg 5.2



Vannføring i Maridalselva rett etter inntaket Vått år (1997)





**Maridalen kraftverk, Bremanger kommune Sogn og
Fjordane fylke**

Verknader på biologisk mangfold

Bioreg AS Rapport 2010 : 20

Bioreg AS

Rapport 2010:20

Utførende institusjon: Bioreg AS http://www.bioreg.as/	Kontaktpersonar: Finn Oldervik	ISBN-nummer: 978-82-8215-113-9.
Prosjektansvarleg: Finn Oldervik 6693 Mjosundet Tlf. 71 64 47 68 el. 414 38 852 E-post: finn@bioreg.as	Finansiert av: Elkem Energi Bremanger AS	Dato: 25.06.2010
Referanse: Oldervik, F. 2010. Maridalen kraftverk i Bremanger kommune, Sogn og Fjordane. Verknadar på biologisk mangfald. Bioreg AS rapport 2010 : 20. ISBN 978-82-8215-113-9.		
Referat: På bakgrunn av krav frå statlege styresmakter er verknadene på det biologiske mangfaldet av ei vasskraftutbygging av Maridalselva, Sörgulen i Bremanger kommune, Sogn og Fjordane fylke vurdert. Arbeidet er konsentrert omkring førekomst av raudlisteartar og sjeldne og/eller verdfulle naturtypar. Trong for minstevassføring er vurdert og det er kome med framlegg til eventuelle avbøtande og kompensierende tiltak.		
4 emneord: Biologisk mangfald Raudlisteartar Vasskraftutbygging Registrering		

Figur 1. Framsida; Biletet er teke tidleg på føremiddagen og viser den litt ugjestmilde Maridalen. Ein kan så vidt skimta elva i lågaste skaret litt til venstre for midten på biletet. Kraftstasjonen er det meininga å plassera i området i framgrunnen (Foto; Finn Gunnar Oldervik, Bioreg AS).

FØREORD

Denne rapporten er bygd på rapport 2006 : 70 frå Miljøfaglig Utredning, ISBN 82-8138-169-8.

På oppdrag frå Elkem Energi Bremanger AS, har Bioreg AS/Miljøfaglig Utredning AS gjort registreringar av naturtypar og raudlista artar i samband med ei planlagt kraftutbygging av Maridalselva i Bremanger kommune, Sogn og Fjordane fylke. Ei viktig problemstilling har vore vurdering av trong for minstevassføring.

Kontaktperson for oppdragsgjevaren var opphavleg Oddleiv Andersen, men har no vore Per-Helge Eikeland. Arne Sørgulen har representert grunneigarane. For Bioreg AS har Finn Oldervik i hovudsak vore kontaktperson. Sistnemnde har, saman med Karl Johan Grimstad, også utført feltarbeidet i 2006, medan Grimstad gjorde ei tilleggsundersøking 4. juni 2010. Oldervik har utført rapportskrivinga inkludert oppdateringa i 2010. Geir Langelo, Bioreg AS har utført konsekvensvurderinga for INON.

Vi takkar oppdragsgjevaren for tilsendt bakgrunnsinformasjon og Fylkesmannen si miljøvernavdeling for opplysningar om vilt og anna informasjon. Vidare vert Johannes Mulevikhamn takka for supplerande opplysningar om historisk bruk av området ved Maridalselva med meir. Geir Gaarder, Miljøfaglig Utredning får takk for å ha kome med gode råd ved den første utforminga av rapporten som vart laga i 2007.

Aure, 25. juni 2010

FINN OLDERVIK

SAMANDRAG

Bakgrunn

Elkem Energi Bremanger AS har, samen med grunneigarane i Sørgulen, planar om å søkja om løyve til å utnytta vassføringa i Maridalselva til kraftproduksjon. Dette er planlagd ved å byggja ein inntaksdam litt nord for Sørgulevatnet, leggja elva i røyr derifrå, samt byggja eit kraftverk eit stykke ovafor bygdevegen i utkanten av ei beitemark der.

I samband med dette stiller statlege styresmakter (Direktoratet for naturforvaltning, Olje- og energidepartementet) krav om at eventuelle førekomstar av raudlisteartar og arts mangfald elles i utbyggingsområdet skal undersøkjast. På oppdrag frå tiltakshavar har Bioreg AS gjennomført ei slik kartlegging i og inntil utbyggingsområdet, samt vurdert verknadane av ei eventuell utbygging på dei registrerte naturkvalitetane.

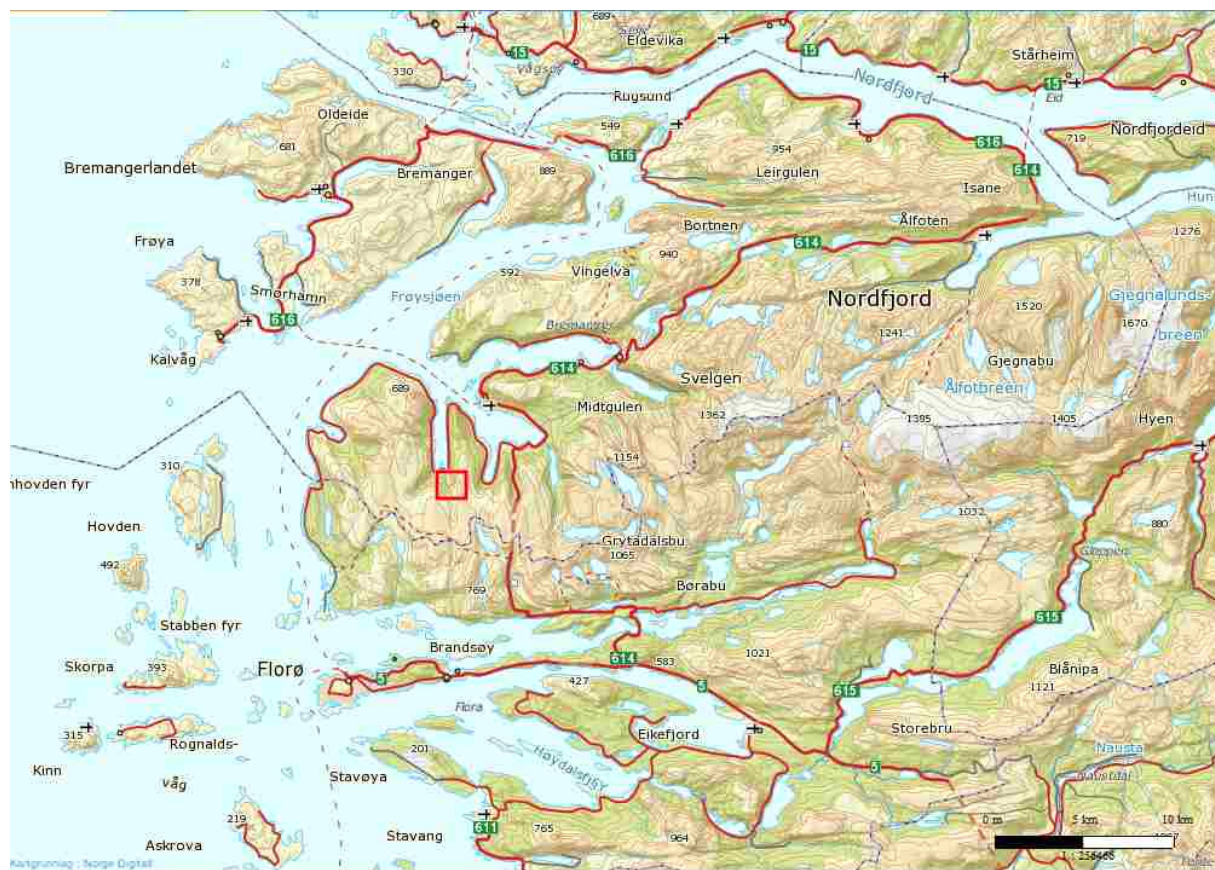
Utbyggingsplanar

Tiltakshavar har lagt fram planar om å byggja eit inntak ved ein kulp i Maridalselva omlag 200 m nedstraums utløpet av Sørgulevatnet (Skardvatnet) ved kote 380. Frå inntaket skal vatnet leiast ned til eit kraftverk planlagd bygd ved elva om lag på kote 15. Det ligg føre berre eit framlegg til vassveg frå inntaksdam og ned til kraftverket. Dette går ut på nedgravne røyr i heile lengda på 1450 m med Ø = 700 mm. Nedst i utbyggingsområdet er det tanken å byggja ein veg fram til kraftverket. Denne vil gå aust for elva og verta om lag 600 m lang. Øvst vil ein nytta helikoptertransport i den grad det er naudsynt, men om muleg vil ein byggja ein enkel driftsveg opp til inntaket langs røyrgetraseen. Kraftstasjonen vil verta plassert nær elva med eit kort avløp. Grunnflata på kraftstasjonsbygget vil verta om lag 70 - 80 m² og det vil verta tilpassa lokal byggeskikk. Ein jordkabel (TXSE 3x50 A1/16) på om lag 650 m vil knyta kraftverket til eksisterande kraftnett. Denne er planlagd lagd i vegskuldra.

Metode

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Veileder nr. 1/2004, nå oppdatert til 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW)." Metoden skildra i vegleiaren er lagt til grunn i denne rapporten. Mal for konsekvensutreiingar er følgd, og sentrale delar av metodekapitlet er henta frå Handbok 140 (Statens vegvesen rev. utg. 2006).

Informasjon om området er samla inn gjennom litteratur- og databasegjennomgang, kontakt m.a. med oppdragsgjevar og lokalkjende. Elles er datagrunnlaget stort sett basert på eige feltarbeid, saman med Karl Johan Grimstad 16.09.2006, samt ei tilleggsinventering den 04.06.2010. Det er innhenta opplysningar om vilt, naturtypar og raudlisteartar både hos kommunen og miljøvernavingdelinga hos Fylkesmannen. Ingen av desse kjeldene har kome med opplysningar av interesse for utbyggingsområdet. Heller ikkje dei sentrale herbaria har belegg frå dette området.



Figur 2. Oversiktskartet viser kvar utbyggingsområdet for dette prosjektet ligg i høve ytre strøk av grenseland mellom Sunnfjord og Nordfjord.

Vurdering av verknader på naturmiljøet

Konsekvensvurderingane nedafor bør sjåast i samanheng med tabellen frå oppsummeringa (Kap. 7).

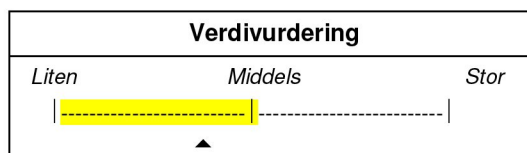
Utanom det ein kan venta seg langs eit vassdrag mest frå havnivå til fjells, så er variasjonen i naturmiljøa relativt avgrensa. Vegetasjonen her verkar å vera ganske fattig på arter. Dette gjeld i stor grad dei fleste artsgrupper, men mosefloraen må likevel seiast å vera ganske artsrik samanlikna med dei fleste elvemiljøa i dette området av Vestlandet. Maridalselva har også tidlegare vore nytta som energikjelde, men då for å driva ei lita kvern. Det er ingen som hugsar når denne vart nedlagd no, men Joleik (1969) nemner kverna i samband med at han reiste rundt i Bremanger kring 1920 og samla tradisjonsstoff. Ut frå dette veit vi at ho var intakt enda på den tida i alle fall.

Heilt nedst i utbyggingsområdet ligg det eit større beiteområde og vegetasjonen her er naturleg nok påverka av dette. Lenger oppe er området sterkt prega av storblokkmark, noko som gjer det vanskeleg framkommeleg både for folk og dyr. Slik har området truleg vore lite nytta i samband med husdyrhaldet, i det minste etter at det vart slutt på geitehaldet. Fram til 1947 var det seterdrift på garden her og setra låg litt vest for utbyggingsområdet. Bortsett frå heilt nedst, så kan ein vel seia at noverande påverkningsgrad er liten i utbyggingsområdet.

Naturverdiar. Innafor undersøkingsområdet er det avgrensa berre eitt verdfullt naturmiljø.

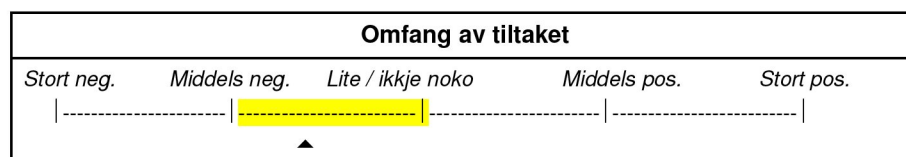
Det er påvist ei plante innan utbyggingsområdet som viser stabilt fuktig miljø, nemlig hinnebregne. Arten stod tidlegare oppført på raudlista, men

vart fjerna ved siste revisjon. Også det raudlista pattedyret, oter (**VU**) finst i Sörgulen, men ein reknar arten å vera mest knytt til sjøen, samtidig som arten i dag ser ut til å ha bygd seg opp til eit levedyktig nivå, også i Sunnfjordsområdet, i det minste såpass nær ytterkysten. Førekost av oter vil verta vektlagd berre i mindre grad, då han mest er knytt til sjøen i dette området. Det går sjøare opp i den nedre delen av Maridalselva, med det er ikkje rekna med at fisken gyt oppom det planlagde kraftverket. Samla er naturverdiane i utbyggingsområdet inkludert influensområdet til dette tiltaket vurdert til **middels/liten**. Då er også verdien av den anadrome strekninga nedst medrekna.



Samla omfang og verknad. Det vil bli noko omfang for fossefall og fisk fordi den biologiske produksjonen i elva vil verta ringare etter ei utbygging. Også fuktkrevjande artar ved elva vil få ringare kår etter ei utbygging. I tillegg kan anadrom fisk vera utsett pga fare for uventa stopp ved kraftverket og dermed risiko for stranding av rogn og yngel. Samla omfang for verdifull natur må ut frå dette vurderast å vera **middels/lite negativt**.

Omfang: *middels/lite negativt.*



Samla verknader¹ av det planlagde tiltaket ved begge alternativa vert vurdert som **lite** negativt for dei kartlagde naturverdiane. Denne konklusjonen føreset at dei avbøtande tiltaka vert oppfølgt.

Konsekvensverknad: *lite/middels negativ*



Avbøtande tiltak

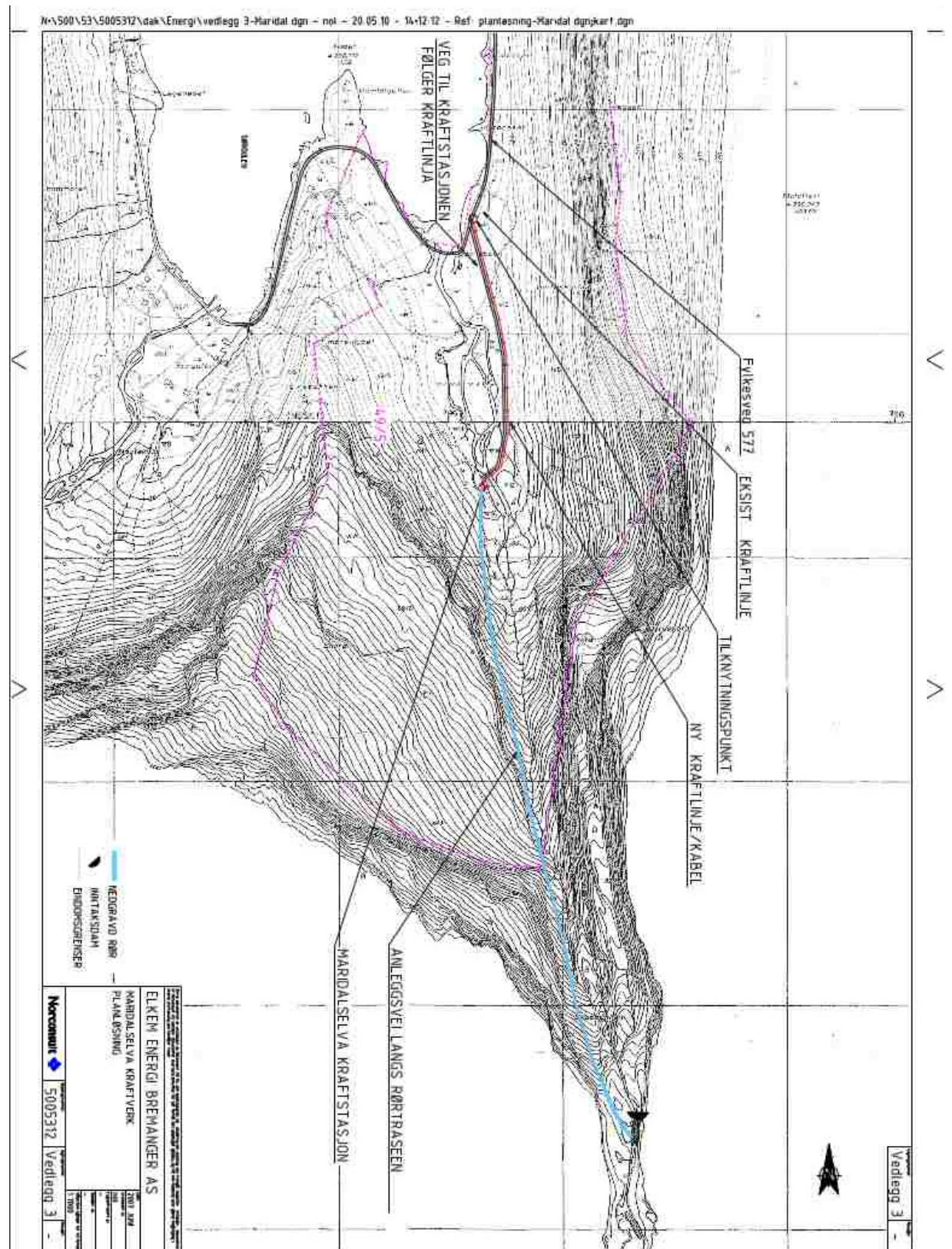
For å minska dei negative verknadane av tiltaket bør det stillast krav om minstevassføring. **Dessutan bør omløpsventil vurderast.**

Forstyrta miljø (vegar, grøfter og liknande) bør ikkje såast til med framandt plantemateriale.

For å ta vare på fossefallet i vassdraget bør det setjast opp hekkedassar minst eit par stadar og minimum 2 kassar på kvar stad. Helst bør

¹ Den samla vurderinga er ei vurdering av verknadar (konsekvensar) ut frå omfang og verdi.

kassane setjast opp under overheng, helst ved ein liten foss/stryk. Gode plassar kan og vera ved inntaket eller ved kraftverket.



Figur 3. Planskissa viser dei viktigaste inngrepa i form av inntak, røyrgate, kraftstasjon, tilkomstveg og nett-tilknytning.

INNHALDSLISTE

1	INNLEIING	7
2	UTBYGGINGSPLANANE	7
3	METODE	8
3.1	Datagrunnlag	8
3.2	Vurdering av verdiar og konsekvensar	9
4	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	12
5	STATUS - VERDI	13
5.1	Kunnskapsstatus	13
5.2	Naturgrunnlaget	13
5.3	Artsmangfald og vegetasjonstypar	16
5.4	Raudlisteartar	19
5.5	Naturtypar	19
5.6	Verdfulle naturområde	20
6	OMFANG OG VERKNAD AV TILTAKET	21
6.1	Omfang og verknad	21
6.2	Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag	23
7	SAMANSTILLING	23
8	VURDERING AV USIKKERHEIT	24
9	MULEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT	24
10	PROGRAM FOR VIDARE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING	25
11	REFERANSAR.....	25
	Litteratur	25
	Munnlege kjelder	27
	Vedlegg 1	28
	INON-område.	28
	Metode	28
	Situasjonen	28
	Verdivurdering	28
	Omfang og konsekvens av tiltaket.....	29
	KJELDER:.....	30

1

INNLEIING

Dei nasjonale strategiske måla for naturens mangfald er formulert slik i St. meld. nr. 26 (2006-2007):

- Naturen skal forvaltast slik at artar som finst naturleg vert sikra i levedyktige bestandar, og slik at variasjonen av naturtypar og landskap vert oppretthalde og gjer det muleg å sikra at det biologiske mangfaldet framleis kan utviklast.
- Noreg har som mål å stansa tapet av biologisk mangfald innan 2010.

Målformuleringane omfattar artar, og variasjonen innan artene, og naturtypar. Naturen er dynamisk og eit visst tap av biologisk mangfald er naturleg. Målsettinga må tolkast slik at det er tapet av biologisk mangfald som skuldast menneskeleg aktivitet som skal opphøre. Utbygging av små kraftverk kan påverka det biologiske mangfaldet på ulikt vis avhengig av lokale tilhøve. Sams for alle prosjekta er likevel verknadane av at vassdraget vert fråført vatn.

I juni 2007 kom det eit omfattande skriv frå OED, "Retningslinjer for små vasskraftverk". Retningslinjene bygger i hovudsak på et utkast til retningslinjer utarbeidd av NVE i samråd med Direktoratet for naturforvaltning og med faglege innspel frå ymse andre. Biologisk mangfald er omtala i kapittel 5.2. I eit tidlegare brev om obligatorisk utsjekking av biologisk mangfald frå OED heiter det mellom anna:

"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst."

Som ein konsekvens av dette vart det av NVE utarbeidd ein vegleiar til bruk i slike saker, no oppdatert til Vegleiar nr. 3/2009, "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgåve" Denne vegleiareren er brukt som rettesnor for denne rapporten.

Hovudføremålet ved rapporten vil være å;

skildre naturtilhøve og verdier i området.

vurdere konsekvensar av tiltaket for biologisk mangfald.

vurdere trong for og verknad av avbøtande tiltak.

Ei viktig problemstilling er å vurdere behovet for minstevassføring. I samband med dette har vassressurslova i paragraf 10 følgjande hovudregel; *"Ved uttak og bortleidning av vatn som endrar vassføringa i elvar og bekkar med årsikker vassføring, skal minst den alminnelege lågvassføringa være tilbake, om ikkje anna følgjer av denne paragrafen."*²

2

UTBYGGINGSPLANANE

Utbyggingsplanane, inkl. kartskisser, er opphavleg motteke frå Elkem Energi Bremanger AS ved Oddleiv Hj. Andersen, medan dei reviderte planane er mottekne frå Elkem ved Per Helge Eikeland. Uklære punkt har

² Lovteksta er omsett til nynorsk av FGO.

vore drøfta over telefonen mellom underskrivne og Eikeland, som og har vore representant for utbyggjaren.

Utbyggingsplanane går ut på å byggja ein inntaksdam i kulp Maridalselva ved kote 380 om lag 200 m nedom Sörgulevatnet. Inntaksdammen vil fanga opp eit nedbørsområde på ca 3,75 km², noko som vil gje ei årleg middelavrenning på om lag 520 l/s. Restfeltet vil verta på 3,66 km², noko som betyr at restfeltet er omlag like stort som feltet for driftsvatnet. Dammen er ikkje planlagt å vera av ein slik storleik at han kan nyttast som reguleringsmagasin, men han vil romma omlag 1500 m³. Vassvegen frå dammen og ned til kraftverket er planlagt som nedgravne røyr med Ø = 700 mm og lengda vil verta om lag 1450 m. Straumen som vert produsert av det nye kraftverket er tenkt overført gjennom ei 22 kV jordkabel til eksisterande bygdeline ca 650 m unna kraftstasjonen. Kraftstasjonen til Maridalen kraftverk vil verta plassert tett ved elva på vestsida om lag 600 m oppom fylkesveg 577 som går langs fjorden. Grunnflata på bygget vil verta om lag 70 - 80 m² og det vil verta tilpassa lokal byggeskikk.

Nedst i området er det tanken å nytta eksisterande vegnett i størst muleg grad. Ein må likevel rekna med at ein veg på om lag 600 m må byggast frå fylkesveg 577 og opp til kraftverket. Øvst vil ein nytta helikoptertransport i den grad det er naudsynt, men om muleg vil ein byggja ein enkel driftsveg langs røyrkata opp til inntaket. Då denne vegen er rekna å verta om lag 2500 m lang, representerer den eit betydeleg inngrep samanlikna med lengda på røyrkata.

3

METODE

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Vegleiar nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW) Rev. utgåve." Metoden skildra i vegleiaren er lagt til grunn i denne rapporten. Mal for konsekvensutgreiingar er følgd, og sentrale delar av metodekapitlet er henta frå Handbok 140 (Statens vegvesen 2006).

3.1

Datagrunnlag

Datagrunnlag er eit uttrykk for kor grundig utreiinga er, men også for kor lett tilgjengeleg opplysningane som er naudsynte for å trekkja konklusjonar på status/verdi og konsekvensgradar.

Generelt. Så langt finst det ikkje nokon samla kunnskapsoversikt over biologisk mangfald knytt til slike små vassdrag i Noreg, og m.a. difor er eiga erfaring og kompetanse svært viktig. I tillegg til dette, så er vurderinga av noverande status for det biologiske mangfaldet gjort m.a. med støtte i ymse litteratur som; Raddum et al (2006) (botnfauna m.m.), kurs ved Hans Blom sommaren 2006 (fuktkrevjande mosar, særskild Vestlandet) samtalar med Oddvar Hanssen, NINA (biller og andre insektgrupper), den nye raudlista (Kålås et al (red) (2006)) og elles relevant namnsetjingslitteratur som Lid & Lid (2005) (karplanter), Krog et al (1994) (Norske busk og bladlav), Holien & Tønsberg (2006) (Norsk lavflora), Smith (2004) (bladmosar), Damsholt (2002) (levermosar) med mykje meir..

Konkret. Utbyggingsplanane og dokument i samband med desse er motteke frå oppdragsgjevar. Frå Miljøvernavingdelinga ved Tore Larsen hos Fylkesmannen i Sogn og Fjordane har ein fått opplyst at det ikkje er

registret opplysningar i vilt databasen der som har relevans til dette prosjektet. Frå Bremanger kommune ved viltforvaltar Rune Indrehus, har ein fått opplyst at kommunen ikkje har eigen vilt database og dermed heller ikkje opplysningar om vilt utover det Fylkesmannen har. Ein har elles gjennomgått litteratur og tilgjengelege databasar, samt gjennomført naturfaglege undersøkingar den 16.09.2006 og 04.06.2010. Den første undersøkinga vart utført av Karl Johan Grimstad og Finn Gunnar Oldervik, medan den siste vart utført av Grimstad åleine.

Den naturfaglege undersøkinga vart gjort under gode vêr- og arbeidstilhøve og god sikt. Sjølve elvestrengen frå inntaksstaden, områda rundt og den planlagde røytraseen vart undersøkt med omsyn til karplantar, mose og lav så langt det let seg gjera. Mykje av elvedalen oppover frå beiteområdet nedst var vanskeleg å ta seg fram i, men vart likevel saumfart så godt det let seg gjera. Fugle- og dyreliv vart registrert i den grad ein såg eller høyrde noko. GPS vart nytta for nøyaktig stadfesting av potensielt interessante funn. Ved den siste undersøkinga vart elvestrengen sjekka frå sjøen og så langt oppover som ein reknar at anadrom fisk kan gå opp i elva. Det var særleg botntilhøva med tanke på gyting ein konsentrerte seg om.



Figur 4. Dette biletet er teke frå ei høgd vest for elva og viser delvis området for plassering av kraftstasjonen. Denne er planlagd bygd i området heilt nedst og til høgre i biletet. Som ein ser, så er det planta noko gran i lia aust for elva her. (Foto Karl Johan Grimstad ©).

3.2

Vurdering av verdiar og konsekvensar

Desse vurderingane er grunna på ein "standardisert" og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjera analysar, konklusjonar og tilrådingar meir objektive, lettare å forstå og lettare å etterprøva.

Steg 1	Verdsetting for tema biologisk mangfald er gjort ut frå ulike kjelder og basert på metode utarbeidd av Statens vegvesen.
Status/Verdi	Verdien vert fastsett langs ein skala som spenner frå <i>liten verdi</i> til <i>stor verdi</i> (sjå døme).

Tabell 1. Kriterium for verdisetting av naturområde

Kjelde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtypar www.naturbasen.no DN-handbok 13; Kartlegging av naturtypar DN-handbok 11; Viltkartlegging DN-handbok 15; Kartlegging av ferskvasslokalitetar.	- Naturtypar som er vurdert som svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområde (vekttal 4-5) - Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi A).	- Naturtypar som er vurdert som viktige (verdi B og C) - Viktige viltområde (vekttal 2-3) - Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi B og C).	Andre område
Raudlisteartar Norsk raudliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige område for : - Arter i kategoriane "kritisk truga" og "sterkt truga" - Arter på Bernliste II - Arter på Bonnliste I	Viktige område for: - Arter i kategoriane "sårbar", "nær truga" eller "datamangel". - Arter som står på den regionale raudlista.	Andre område.
Truga vegetasjonstypar Fremstad og Moen 2001	Område med vegetasjonstypar i kategoriane "akutt truga" og "sterkt truga".	Område med vegetasjonstypar i kategoriane "noko truga" og "omsynskrevjande"	Andre område.
Løystatus Ulike verneplanarbeid, spesielt vassdragsvern.	Område verna eller foreslått verna	- Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som kan ha regionalverdi - Lokale verneområde (pbl.)	Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som er funne å ha berre lokal naturverdi

Raudlisteartar er eit vesentleg kriterium for å verdisetja ein lokalitet. Ny norsk raudliste ble presentert 6. desember 2006 (Kålåsm.fl. 2006), og denne medfører ein del viktige endringar i høve tidlegare raudlister. IUCNskriteriar for raudlisting av arter (IUCN 2001) er for første gong nytta i raudlistearbeidet i Noreg. Dei nye raudlistekategoriane si rangering og avstuttingar er (med engelsk namn i parentes) :

RE – Regionaltutrydda (Regionally Extinct)

CR – Kritisktruga (Critically Endangered)

EN – Sterkt truga (Endangered)

VU – Sårbar (Vulnerable)

NT – Nær truga (Near Threatened)

DD – Datamangel (Data Deficient)

Elles viser vi til Kålåsm.fl. (2006) for nærare utgreiing om inndeling, metodar og artsutval for den norske raudlista. Der er det også kort gjort greie for kva for miljøartane lever i og viktige trugsmålsfaktorar.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

Steg 2	I steg 2 skal ein skildra og vurdera type og omfang av moglege verknader om tiltaket vert gjennomført. Verknadane vert m.a. vurdert ut frå omfang i tid og rom, og kor truleg det er at dei skal oppstå. Omfanget vert vurdert langs ein skala frå <i>stort negativt omfang</i> til <i>stort positivt omfang</i> (sjå døme).
Omfang	

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikkje noko	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

Steg 3	I det tredje og siste steget i vurderingane skal ein kombinera verdien (temaet) og omfanget av tiltaket for å få den samla vurderinga.
Verknad	Denne samanstillinga gjev eit resultat langs ein skala frå <i>svært stor positiv verknad</i> til <i>svært stor negativ verknad</i> (sjå under). Dei ulike kategoriane er illustrert ved å nytta symbola "-" og "+".

Symbol	Skildring
++++	Svært stor positiv verknad
+++	Stor positiv verknad
++	Middels positiv verknad
+	Liten positiv verknad
0	liten/ingen verknad
-	Liten negativ verknad
--	Middels negativ verknad
---	Stor negativ verknad
----	Svært stor negativ verknad

Oppsummering	Vurderinga vert avslutta med eit oppsummeringsskjema for temaet (Kap. 7). Dette skjemaet oppsummerar verdivurderingane, vurderingane av omfang og verknadar og ein kort vurdering av kor gode grunnlagsdata ein har (kvalitet og kvantitet), som ein indikasjon på kor sikre vurderingane er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper som følgjer:
---------------------	--

Klasse	Skildring
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre godt datagrunnlag

4

AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET

- Strekningar som vert fråført vatn.
 - Maridalselva frå kote 380 til kraftverket på kote 15.
- Inntaksområde.
 - Inntaksdam ved kulp i Maridalselva ved kote 380 moh.
- Andre område med terrenginngrep.
 - Trasè for nedgravne røyr (røyrgate) samanfallande med tilkomstveg/anleggsveg.
 - Kraftstasjon, utsleppsrøyr.
 - Tilkomstveg til kraftverket, omlag 600 m.
 - Grøft i samband med leidning for kraftoverføring til eksisterande nett (Truleg i vegskuldra), omlag 650 m.
 - Tilkomstveg til inntaket nær røyrgata, ca 2500 m.

Som Influensområde er rekna ei om lag 50 -- 70 m brei sone rundt inngrepa som er nemnd ovafor. Dette er ei relativt grov og skjønnsmessig vurdering grunna på kva for naturmiljø og artar i området som direkte eller indirekte kan verta påverka av tiltaket. Influensområdet saman med dei planlagde tiltaka (utbyggingsområdet) utgjer undersøkingsområdet.



Figur 5. Maridalen og deler av Sørgulen sett oppe frå fjellet. Elva til høgre på biletet. (Foto; Karl Johan Grimstad, Økosøk ©).

5 STATUS - VERDI

5.1 Kunnskapsstatus

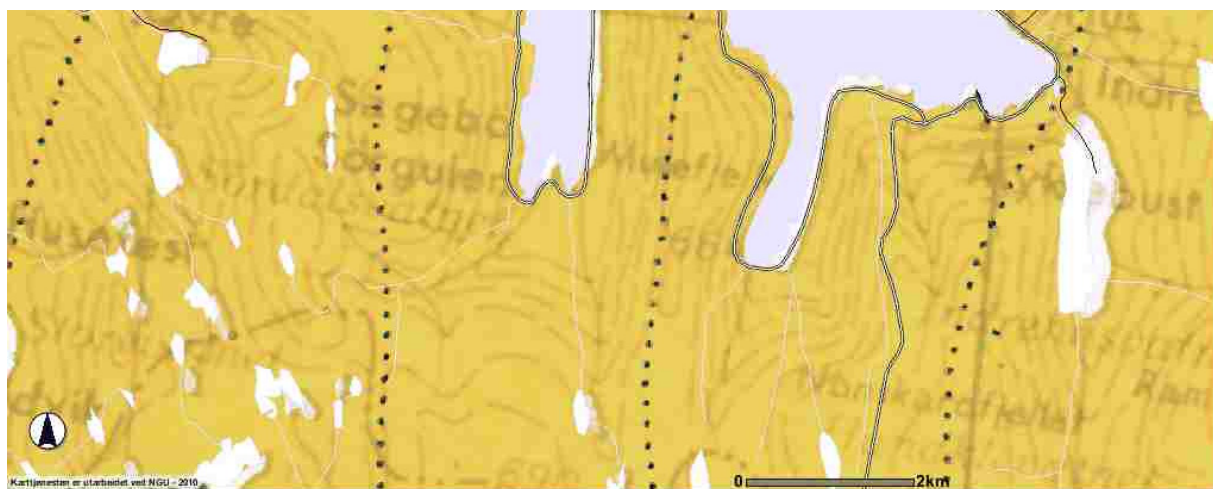
På førehand hadde ein lite kunnskap omkring det biologiske mangfaldet i undersøkingsområdet, og pr. 15.06.2010 har DN's naturbase ingen prioriterte naturtypar eller arter registrert i området ved Sørgulen i Bremanger kommune. Heller ikkje Artsdatabanken har noko av interesse for dette området. Frå fylkesmannen si miljøvernavdeling ved Tore Larsen er det opplyst at ein heller ikkje har opplysningar om vilt frå området her. Heller ikkje den kommunale naturtypekartlegginga for Bremanger (Gaarder 2004) har noko av interesse registrert i denne delen av kommunen. Dette viser at potensialet for interessante funn må reknast som heller svakt.

Ved eigne undersøkingar, saman med Karl Johan Grimstad, Økosøk, 16. september 2006 vart karplanteflora, vegetasjonstypar, fugleliv, lav- og moseflora og naturtypar undersøkt i influensområdet. Det var lite å registrera av markboande sopp i området og vedboande artar som kjuke og barksopp er det lite av grunna dårleg med høveleg substrat (daud ved). Grunna bruk av kunstgjødsele vart beitemarkane som låg innan influensområdet vurdert å ha dårleg potensiale for raudlista og sjeldne artar av beitemarkssopp. Områda ved elva mellom inntak og kraftstasjon vart særleg godt undersøkt, og da først og fremst med tanke på krevjande artar av mose og lav. Influensområdet både langs elva og langs den planlagde røyrigata vart undersøkt med omsyn til vegetasjon generelt og kravfulle artar spesielt. Det same gjeld inngrep som tilkomstveg og trase for tilkoplingskabel.

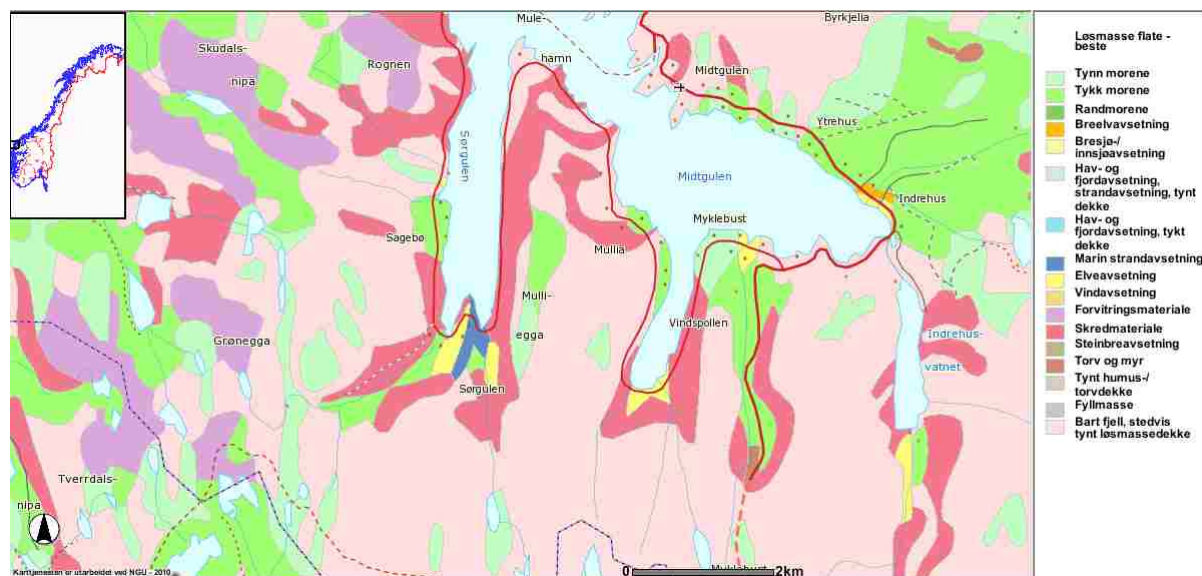
5.2 Naturgrunnlaget

Geologi og landskap

Berggrunnskartet viser at områda ved Sørgulen har bergartar av devonsk alder og tilhøyrer det såkalla Hornelens devonfelt. Det er sandstein som dominerer dette store området mellom Nordfjord og Norddalsfjorden (Kildal 1970). Dette gjev for det meste grunnlag berre for eit svært fattig planteliv, noko som også var inntrykket ved inventeringa. Det er likevel grunn til å merka seg at det lokalt, kanskje helst i sprekker med innslag av mineralhaldig grus og stein, kan vera ein ganske så rik og kravfull flora.



Figur 6. Kartet viser tydeleg nok at bergrunnen her ikkje består av anna enn sandstein.



Figur 7. Som ein ser av dette lausmassekartet så er det ganske mykje lausmassar innan utbyggingsområdet til Maridalselva. Berre opp mot Sörgulevatnet er det noko bart fjell med stadvis tynt lausmassedekke (NGU).

Lausmassar. I mesteparten av utbyggingsområdet til Maridalselva er det godt om lausmassar, men opp mot Sörgulevatnet er det ein del bart fjell med stadvis noko tynt lausmassedekke. Nedst er det både marin strandavsetning, elveavsetning og eit mindre område med tjukke morenemassar. På aust- og sørsida av Sörgulevatnet er det tynne morenemassar. Elles er det mest skredmaterialar.

Topografi

Sörgulen og Maridalselva ligg i Bremanger kommune på sørsida av Frøysjøen. Dette fjordsystemet er tredelt der Nordgulen går inn til kommunesentret, Svelgen, medan ein i midten, naturleg nok har Midtgulen. Den sørlege greina av fjorden vert då kalla Sörgulen.

Maridalselva renn for det meste i ein middels djup dal som er eksponert mot nord og ho endar inne i den eine av to grunne fjordarmar av Sörgulen

Nedbørsområdet er konsentrert rundt Sörgulenvatnet 388 m.o.h. og utgjør om lag 3,75 km². Fjella i dette området er ikkje særleg høge, men Slettevarden ragar då 697 m.o.h. Elva renn om lag rett nordover og har slik ein nordleg eksposisjon, noko som gjer miljøet langs elva ekstremt fuktig. Grunna eit ganske mildt og kystnært klima, så ligg sjeldan snøen særleg lenge oppe i fjella her.

Klima

Sörgulen ligg i ytre fjordstrøk, og når det gjeld vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) staden i humid underseksjon av sterkt oseanisk seksjon (O3h). Denne seksjonen er karakterisert av arter som er avhengige av høg luftfuktighet. Nordboreal sone manglar og dei alpine sonene er artsfattige ved at dei manglar ein rekkje fjellartar som krev stabile vintertilhøve. Når då bergrunden i tillegg er så fattig som her, så er det klart at også arts mangfaldet vert magert. I Svelgen, som truleg er den næraste målestasjonen for nedbør og temperatur, ligg årsnedbøren på om lag 2700 mm i året med mai som den tørraste (ca 115 mm) og oktober som den våtaste månaden (ca 350 mm). Ein må gå ut frå at nedbørsmengda i Sörgulen ikkje skil seg særleg frå dette. Det er kjent at

nedbøren til vanleg aukar med høgda over havet, slik at ein må rekna med at det er atskillig større nedbørsmengde i det meste av nedbørsfeltet til Maridalselva enn det er i låglandet ved kysten. Sjølve utbyggingsområdet vil hovudsakleg liggja i sørboreal til lågalpin vegetasjonssone, medan det meste av nedbørsfeltet ligg i alpine soner.

Menneskeleg påverknad

Den nedste delen av utbyggingsområdet er i større eller mindre grad prega av spor etter ymse menneskelege aktivitetar, og det er særleg husdyrhaldet som har set sine spor. Eit stort område av typen naturbeitemark ligg mellom dyrkamarka og elva på vestsida. Beitemarka ber elles tydelege spor etter bruk av kunstgjødsel gjennom tidene. Beitet vert no utleigd, då eigaren har lagd ned gardsdrifta. Også elvelaupet er forstyrta av fleire inngrep i dette området. Elva er retta ut og delvis forbygd for å unngå flaumskadar. Fylkesveg 577 kryssar elva nede ved sjøen, og det same gjer ei 22 kV høgspenline. Terrenget her er flatt og nedst går det opp anadrom fisk (sjøaure) for å gyta. Langs elva i dette området er det meste av trevegetasjonen fjerna.

Oppom beitemarka er det få tydelege spor etter menneskeleg aktivitet. I og med at alle bruka i Sörgulen hadde geiter om lag til 1946, så var det mindre lauvskog her tidlegare. Saman med stort forbruk av ved, var det med på å halda lauvskogen nede, og lauvskogen no verkar for det meste ganske ung. Ein del spreidde gamle bjørketre finst riktig nok langs elva oppover. At skogen manglar kontinuitet ser ein også av at lungeneversamfunnet verkar å vera heilt fråverande her.

Historisk har fjellområda kring det påtenkte inntaket vore nytta i samband med husdyrhaldet. Seterdrifta i Sörgulen tok slutt i 1947 og i dag er også bygningane borte her oppe. Skogsvegar finst knapt i dette området.

Maridalselva har ikkje tidlegare vore nytta til kraftproduksjon, men i gamle dagar var det ei kvern i elva (Avsnittet ovafor er stort sett bygd på telefonsamtale med Johannes Mulehamn og kona Edith).



Figur 8. Biletet viser deler av den store beitemarka ved Maridalselva. Det meste av beitemarka er ganske flat, men som ein ser i bakgrunnen så er det litt bakkar og melar i vest. Elva renn til høgre i biletet. (Foto; Finn Gunnar Oldervik, Bioreg AS ©).

5.3

Artsmangfold og vegetasjonstypar

Generelle trekk

Karplantefloraen i området er artsfattig, men fleire stadar, både på store steinar i elva, ved elva og nedst på treleggar veks det hinnebregne. Denne stod tidlegare på raudlista, men er no fjerna då den likevel viste seg å vera livskraftig, - i det minste på Vestlandet. Øvre del av utbyggingsområdet er mest prega av vanlege fjell- og fattigmyrsartar slik som storfrytle, gullris, rabbesiv, sauettelg, sisselrot, krekling, blåbær, rome, bjønnskjegg, sveltstorr, blåtopp, torvull og røsslyng. Også vidare nedover i terrenget finn ein mykje av det same, men bjørkeskogen tek meir over etter kvart. Typisk er det mager fjellbjørkeskog med artar som ørevier, litt røsslyng, blokkebær, skrubbær, litt blåbær, blåtopp, blåknapp, stjernestorr og bjønnskjegg. Litt rogn finn ein og. Nedover lia vert det noko større innslag av ymse bregnar, slik som bjønnskam, smørtelg m.fl. Elles er eineren ganske dominerande i storblokkmarka i det meste av skaret nedover mot beiteområdet nede i dalen. Nærare beitemarka er det noko gammal bjørkeskog med innslag av litt rogn. Fullstendig mangel på lungeneversamfunn tyder på manglande kontinuitet. Forutan einer er artar som blåbær, røsslyng, storfrytle, hengeveng og tepperot vanleg.

Som tidlegare nemnd ligg det ei ganske stor beitemark i det flate området nedst i dalen. Her hadde det tydeleg vore nytta kunstgjødsel over ein lengre periode, noko eigarane, Johannes og Edith Mulevikhamn, også stadfesta. Av artar her kan nemnast; tepperot, engsvingel, klokkelyg, røsslyng, blåbær, heisiv, tunrapp, myrfiol, geitsvingel, blåkoll, blåtopp og kystmaure, samt litt gulaks og finnskjegg. Dei mest typiske naturengplantane veks helst i kantsonene.

Lav- og mosefloraen er triviell i heile undersøkingsområdet. Sjølv om det er innslag av noko eldre lauvskog, særleg av bjørk og rogn, så verkar lungeneversamfunnet å vera heil fråverande. På bjørkestammane er det knapt artar frå kvistlavsamfunnet å sjå, medan det derimot er rikeleg med grønalgar. Geitehald, samt stort forbruk av ved, i det minste fram til slutten av siste verdskrigen har truleg noko av skulda for dette. Ein annan svært viktig årsak er nok også dei høge nedbørsmengdene som tilfører nitrogen og havsalt i slike kystnære område. Dette medfører sterk algevekst til fortrenghet for lav (Pers. meld. Inga Bruteig og Framstad 2007).

På steinar i elvene er moseartar som *Marsupella emarginata* mattehutremose, *Scapania undulata* bekketvibladmose og *Racomitrium aciculare* buttgråmose vanlege. Ofte er også dette dei einaste artane. Utanom det rennande vatnet kan ein sotmose som *Andreae obovata* felesotmose vera vanleg. Typiske følgjeartar er *Racomitrium fasciculare* knippegråmose og sjeldnare *Brachythecium plumosum* bekkelundmose. På stadar der elva går i stryk, ved mindre fossefall og i gjel der ein har litt sprute-effekt, overtek den oseaniske *Andrea alpina* kystsotmose, saman med kjeldearten *Anthelia julacea* ranksnøemose. *Gymnomitrium obtusum* skogåmemose og *Gymnomitrium concinnum* rabbeåmemose inngår på distalsida av store blokker. I mosaikk med desse lavsamfunna finn ein *Douina ovata* – *Gymnomitrium obtusum*-dominerte samfunn³.

Av mosar registrert langs elva vart følgjande artar namnsett:

Bekkelundmose	<i>Brachythecium plumosum</i>
Bekkerundmose	<i>Rhizomnium punctatum</i>

³ Eit mosesamfunn dominert av dei to artane vengemose og skogåmemose.

Bekketvibladmose	<i>Scapania undulata</i>
Bergsotmose	<i>Andrea rupestri</i>
Buttgråmose	<i>Racomitrium aciculare</i>
Felesotmose	<i>Andrea obovata</i>
Fjørsaftmose	<i>Riccardia multifida</i>
Kjeldegrøftmose	<i>Dichodontium palustre</i>
Knippegråmose	<i>Racomitrium fasciculare</i>
Krokodillemose	<i>Conocephalum conicum</i>
Kystsotmose	<i>Andrea alpina</i>
Kysttornemose	<i>Mnium hornum</i>
Mattehutmose	<i>Marsupella emarginata</i>
Pelssåtemose	<i>Campylopus atrovirens</i>
Rabbeåmemose	<i>Gymnomitrium concinnatum</i>
Ranksnøemose	<i>Anthelia julacea</i>
Raudmuslingmose	<i>Mylia taylorii*</i>
Skogåmemose	<i>Gymnomitrium obtusum</i>
Storhoggtann	<i>Tritomaria quinquedentata</i>
Stortylte	<i>Bazzania trilobata*</i>
Stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i>
Trøssåtemose	<i>Campylopus flexuosus</i>
Vengemose	<i>Douinia ovata</i>

Dei fleste av desse artane er vanlege i slike miljø.

(Mosane er namnsett av Karl Johan Grimstad, Hareid og Finn Oldervik, Aure)

Av lav vart det knapt registrert andre artar enn dei som er nemnd i skildringa ovafor, altså berre nokre få skorpelav på stein.

I tillegg til desse artane vart det registrert nokre heilt vanlege artar frå kvistlavsamfunnet, helst på rogn.

Konklusjon for mosar og lav. Sjølv om elvedalen er vanskeleg tilgjengeleg, så er elva ganske grei å koma inntil dei fleste stadane, slik at ein fekk undersøkt det meste av elvestrengen og omgjevnadane. Sjølv om det er ganske artsrikt kva gjeld mosar, så fann vi ikkje noko som indikerer at det kan finnast interessante miljø for mosar her, slik som;

- svært fuktkrevjande, oseanisk-montane mosar (praktvibladmose *Scapania ornithopodioides*, grimemosar *Herbertus*). Årsak; Truleg for tørt miljø i lange periodar av sommarhalvåret, grunna lita vassføring i elva. Truleg har det vore ganske opent her tidlegare på grunn av manglande trevegetasjon. Dette kan ha også ha hindra dei mest fuktkrevjande artane i å etablere seg.
- kravfulle, fuktkrevjande og vassdragstilknytta råtevedmosar (som røtetvibladmose *Scapania massalongi* og fakkeltvibladmose *Scapania apiculata*). Årsak; Lite/ikkje noko råteved i og inntil elva.

- Basekrevjande samfunn på steinblokker og overhengande berg (som ulike blygmosar *Seligeria*). Årsak: For sur berggrunn.

Vi fann ingen signalartar på verdfulle lavsamfunn og ingen indikasjonar på at meir kravfulle artar og samfunn kunne finnast her som:

- Velutvikla lungeneversamfunn (med m.a. porelav, sølvnever, krevjande filtlavartar). Årsak: Mangel på grove og gamle rikborkstre (edellauvtre, osp, selje m.v.), samt mangel på kontinuitet i trevegetasjonen.
- Fuktkrevjande fattigborksartar (som ofte også veks på berg) blant busk- og bladlav (som groplav, kort trollskjegg, skrukkelav m.v.). Årsak: Mangel på store og skjerma bergveggar langs elva, ustabil og uegna miljø generelt.
- Fuktkrevjande skorpelav på berg (særleg overhengande berg) (som ulike knappenåslav særskilt): Årsak: Mangel på skjerma bergveggar og blokkmark med variert mikrotopografi.

Funga. Det var leita noko etter beitemarkssopp ved inventeringa, men berre liten mønjevokssopp, *Hygrocybe miniata* vart funne. Potensialet for eventuelle andre funn verka heller ikkje særleg lovande, men ein ser ikkje bort frå at det ved ei vitjing seinare på hausten kunne ha vorte funne fleire artar frå denne interessante gruppa, og då helst i utkantane der det hadde vore minst gjødsla. Kva gjeld mykorrhizasopp og vedboande artar var det dårleg med høveleg substrat samt mangel på kontinuitet.

Ved inventeringa vart potensialet for virvellause dyr (invertebratar) vurdert, både i og utanfor sjølve vass-strengen. Når det gjeld til dømes biller som er knytte til daud ved, så er potensialet dårleg for funn av sjeldne og raudlista artar grunna mangel på høveleg substrat.

Larvane til insekt som døgnfluger, steinfluger, vårflyger og fjørmygg m.fl. lever oftast i grus på botnen av bekkar og elver. Potensialet for funn av raudlisteartar frå desse gruppene er også vurdert som dårleg. Dette vert grunna ut frå at vassdraget er tilhøvesvis ganske einsformig med mangel på bottenvegetasjon og stort sett fattig kantvegetasjon. Artane er likevel verdfulle som mat for fossefall og strandsnipe i tillegg til fisk.

Av fugl vart mest relativt vidt utbreidde og trivielle artar påvist under inventeringa. Av desse kan nemnast; bokfink, grønsisik, jarnsporv, blåmeis og gjerdsmett. Dei fleste av desse var nok på trekk. I tillegg vart ramn observert. Når det gjeld fossefall, så hekkar truleg arten ein eller annan staden mellom kraftstasjonen og inntaket, men dette er ikkje sikkert stadfesta. Elles er det observert både ørn og hauk i området, men dette er helst fugl på matsøk (Pers meld. Johannes og Edith Mulehamn, samt Arne Sörgulen). Arne Sörgulen fortel også at for fleire år sidan vart det drepe ei høne av hønsehauk heime hos han. Dette tyder på at hauken også har hekka i området, men neppe innan influensområdet til dette prosjektet. Elles er katteugle ein vanleg art i Sörgulen. Heller ikkje hakkespett er uvanleg å høyra, men ein veit ikkje kva for arter hakkespett som finst der. Fjellrype er det litt av, medan lirype og orrfugl er meir sjeldan.

Pattedyr. Av oter er det også ein livskraftig populasjon i Sörgulen, samt noko rev og litt mår. Det einaste hjortedyret ein finn her er hjort. Piggsvin finn ein visstnok i Svelgen litt lenger nord, men ikkje i Sörgulen (Pers. meld. Arne Sörgulen).

Fisk. Hausten 1999 vart det gjort registreringar av fysiske inngrep i mange mindre vassdrag i Sogn og Fjordane, særleg med sikte på å betra gyte- og oppveksttilhøve for sjøaure. Maridalselva var ei av dei elvene som var med på denne undersøkinga og ein undersøkte då kva for fysiske inngrep som var gjort, kva som ev kunne gjerast for å betra tilhøva, samt gjorde ei vurdering av produktiviteten for aktuell strekning. I denne rapporten er den anadrome strekninga rekna å vera omlag 500 m, dvs **knappast opp til den planlagde kraftstasjonen**. I rapporten vert Maridalselva rekna å vera ei god gyte og oppvekstelv for sjøaure, men at elva kunne ha vorte atskilleg betre ved å re-etablere kantvegetasjonen langs elva der han no er borte. Sjå elles Gabrielsen et al (2000)⁴. Vårt eige inntrykk av elva rimar bra med det som kjem fram i rapporten frå 2000. Ved vår eigen undersøking av den nedste delen av elva den 4. juni 2010 kunne vi konstatere at det var godt egna gytesubstrat mest frå sjøen og opp til den planlagde kraftstasjonen, men heldt det for lite truleg at sjøaure gyt lenger opp enn dit. Yngelen derimot kan nok trekkja litt forbi.

5.4

Raudlisteartar

Det vart ikkje påvist raudlisteartar ved nokon av inventeringane til influensområdet til dette prosjektet. Frå dyreriket er den raudlista arten, oter (VU) ganske vanleg i Sørgulen.

5.5

Naturtypar

Det meste av undersøkingsområdet er dominert av fattige og trivielle naturtypar og er truleg typisk for dette sandsteinsområdet i Sunnfjord. Lauvskogen dominerer saman med einer og lyngplantar. Unnateke dette er området heilt nedst som tilhøyrrer kulturlandskapet. Her finn ein ei ganske stor, tidlegare gjødsla beitemark, medan området heilt øvst er prega av fjellvegetasjon utan tresetting.

Ved inntaksdammen er det ein mosaikk av ymse utformingar av fjellvegetasjon. Stadvis dominerer rabbevegetasjon (R) av ymse utformingar, men i meir skjerma område med stabilt snødekke er det helst lesidevegetasjon (S) som er mest vanleg, slik som til dømes alpin røsslynghei (S1). Lauvskogen oppe i elvedalen her er ikkje så lett å plassera i nokon klår definert vegetasjonstype. Kanskje kan han stadvis kallast for storbregneskog av smørtelg-bjork-utforming (C1c), medan eineren er for dominerande andre stadar til at dette høver. Nedst i utbyggingsområdet kjem vi ned i kulturlandskapet og her finst ei ganske stor naturbeitemark. I følgje planane vil røyrkata gå utanom denne, medan kraftstasjonen vil verta bygd i utkanten av beitemarka. Kva gjeld elva nedst, så er den både utretta og forbygd i følgje Johannes Mulevikhamn.

⁴ Det er viktig å merka seg at dei vurderingane vi har gjort kva gjeld anadrom laksefisk er tufta på opplysningar innhenta frå andre. Vi har ikkje gjort egne undersøkingar av elva utanom å ha vurdert botnsubstratet med tanke på gyting.



Figur 9. Dette er hinnebregne som m.a. vaks på ein stein midt ute i Maridalselva. Dette er den minste bregna vi har i Noreg og av folk flest vil ho kanskje verta forveksla med ein mose (Foto; Finn Gunnar Oldervik, Bioreg AS ©).

5.6

Verdfulle naturområde

Det er ikkje registrert prioriterte naturtypar innafor dette prosjektet sitt influensområde, men rennande vatn vil alltid vera verdfullt for biologisk mangfald og biologisk produksjon, slik at utbyggingsområdet på ingen måte kan seiast å vera heilt utan naturverdiar. Vass-strengane alltid ha kvalitetar ved seg som gjer dei verdfulle for artsmangfaldet i naturen. Særleg gjeld dette ymse invertebratar (virvellause dyr) som døgnfluger, steinfluger, vårfluger og fjørmygg. Sjølv om ein ikkje finn sjeldne eller raudlista artar i vassdraget av desse artane, så er larvane deira viktige m.a. som føde for nasjonalfuglen vår; fossekallen. Larvane er også viktige som fiskeføde.

Det er påvist ei tidlegare raudlista plante, hinnebregne, innan utbyggingsområdet, men denne er svært vanleg på Vestlandet og er no teken ut av raudlista. Også det raudlista pattedyret, oter (**VU**) finst i Sørgulen, men ein reknar arten å vera mest knytt til sjøen, samtidig som arten i dag ser ut til å ha bygd seg opp til eit levedyktig nivå, også i Sunnfjordsområdet, i det minste såpass nær ytterkysten. Forekomst av desse to artane vil difor ikkje verta vektlagt i denne rapporten. Det er ikkje kjende registreringar av ål eller elvemusling i Maridalselva. Det går noko sjøaure i vassdraget, der det meste av strekninga ligg nedanfor stasjonsområdet. Elva er ikkje registrert i lakseregisteret, og blir difor verdisett som lokalt viktig for anadrom fisk i fylgje DN's handbok nr. 15.

Samanlikna med andre tilsvarende prosjekt, kan vi ikkje vurdera utbyggingsområdet til å ha meir enn: *Middels/liten verdi.*

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>



Figur 10. Mosematte ved Maridalselva. Dette var typiske miljø der det kom fuktsig frå sidene av elva. (Foto; Karl Johan Grimstad ©).

6

OMFANG OG VERKNAD AV TILTAKET

Her følger ein delvis metoden for konsekvensvurderingar, men utan bruk av 0-alternativ og omgrepa er noko endra. I tillegg vert undersøkingsområdet samanlikna med resten av nedbørsfeltet og/eller andre vassdrag i distriktet.

6.1

Omfang og verknad

Elva frå inntaket og ned til kraftverket, får redusert vassføring. Røyra vil verta nedgravne og røyr gatene vil truleg etter kvart gro igjen med stadeigen vegetasjon. Det same gjeld eventuelle førebelse vegar. Truleg vert tilhøva ved elva også litt endra på grunn av redusert vassføring, noko som truleg vil gjera tilhøva for fuktkevjande kryptogamar, og da særleg for mose noko ringare. Det er likevel grunn til å understreka at det ikkje er påvist sjeldne og/eller raudlista artar frå desse gruppene som er sterkt avhengige av høg vassføring i elva. Inngrepa nedst i området vil stort sett gå føre seg i eit område som er ganske sterkt påverka av menneskelege aktivitetar frå før.

Ein må rekna med at det også i denne elva går føre seg ein viss produksjon av botndyr og at denne produksjonen vert vesentleg redusert ved ein eventuell utbygging. Nedst i næringskjeda er desse botndyra og larvane deira, og effekten på desse av redusert vassføring er kort oppsummert av Raddum m. fl. (2006):

1. Redusert vassføring gjev redusert areal for produksjon av botndyr. Reduksjonen i botnareal er oftast proporsjonal med vassføringa, noko avhengig av profilen (dvs. botnprofilen på elva).
2. Redusert vassføring gjev vanlegvis auka temperatur, auka sedimentering⁵ og uendra eller auka tettheit av botndyr i dei vassdekte botnareala. Samansetjinga av artar kan verta endra.
3. Auka vassføring aukar vassdekt areal som botndyr kan nytta. Auka vassføring gjev som regel redusert temperatur. Botnfaunaen kan også verta endra på grunn av endring i botnsubstrat, auka vekst og auka driv som vaskar ut larvar og dødt organisk materiale.
4. Sterkt fluktuerande vasstand gjev store skadar ved at dei negative effektane av tørrlegging og høg vassføring stadig vert gjenteke.
5. Tørrlegging over lengre periodar medfører utradering av ein stor del av botndyra.

Desse endringane kan så i sin tur gje endra livsvilkår for vassdragstilknytte artar av fugl og pattedyr gjennom m.a. endringar i næringstilgong og reproduksjon/hekkesuksess. Truleg vil det også verta tilført mindre næring til fisken nedst i elva.

Ut i frå dei tilhøva som er skildra ovanfor meiner vi at ei utbygging her i nokon grad vil påverke verdifull natur negativt og vi tenkjer då mest på anadrom fisk (sjøaure) fordi den biologiske produksjonen i elva vert nedsett, samt at anadrom fisk kan verta utsett pga plutselig stans i kraftproduksjonen.

Samla omfang for verdifull natur av denne utbygginga er sett til *middels/lite negativt*.

Omfang: *Middels/lite neg.*

Omfang av tiltaket				
<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / ikke noko</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----
	▲			

Om ein held saman verdi- og omfangsvurderingane for dette prosjektet, så vil den samla konsekvensen bli **lite/middels neg.** (- / - -).

Verknad: *Lite/middels neg.*

Verknad/konsekvens for prosjektet						
<i>Sv. st. neg.</i>	<i>St. neg.</i>	<i>Midd. neg.</i>	<i>Lite / ikkje noko</i>	<i>Midd. pos.</i>	<i>St. pos.</i>	<i>Sv. st. pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		▲				

⁵ Ein får neppe slike utslag i denne elva.

6.2

Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag

I følge handboka så er verknader og konfliktgrad avhengig av om det finst liknande kvalitetar utanfor utbyggingsområdet. Det er kjent at det ligg føre planar om utbygging av fleire vassdrag både i Sörgulen, i Bremanger elles og i nabokommunane. Samtidig veit ein at ein del av vassdraga i dette området alt er utbygd. I influensområdet til den planlagde utbygginga av Maridalselva er det ikkje påvist særskilde verdiar eller kvalitetar som spesifikt kan knytast til elva utanom den verdien som elvestrekninga eventuelt har for fossefall og fisk. Med unntak av fleire mindre fossar og stryk er vassdraget i utbyggingsområdet likevel einsarta og lite variert og truleg ganske typisk for fleire andre ganske fattige, mindre vassdrag i regionen. Med unntak av ein godt utvikla moseflora ved Maridalselva, så er det ikkje særskilde kvalitetar eller godt utvikla element direkte knytt til dette vassdraget. Ein ser då bort frå anadrom fisk nedst i vassdraget. I og med at kraftstasjonen visstnok er plassert oppstraums den anadrome strekninga så er det grunn til å tru at eventuelle kvalitetar i vassdraget også blir ganske godt dekt opp av andre vassdrag i regionen. Ein må likevel peika på at med den omfattande utbygginga av vassdrag som er utført og under planlegging, så er det aukande fare for at sjølv einskilde meir vanlege element knytt til slike vassdrag er i ferd med å bli sjeldne.

7

SAMANSTILLING

Generell skildring av situasjon og eigenskapar/kvalitetar		i) Vurdering av verdi
Maridalselva er ei lita elv med ganske ustabil vassføring i sommarhalvåret, i det minste etter at snøen er borte i fjellet. I det aktuelle utbyggingsområdet for dette tiltaket har elva tilførsel frå eit nedbørsfelt på 3,75 km ² . Det ligg føre berre eitt alternativ for utføring av vassvegen, dvs. nedgravne røyr heile vegen.		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag:	Hovudsakleg egne undersøkingar 16.09.2006. tillegg deltok Karl Johan Grimstad ved inventeringa. Ei tilleggsundersøking var gjort den 4. juni 2010 av Grimstad. Oddbjørn Andersen, seinare Per Helge Eikeland og Arne Sörgulen har vore representantar for utbyggjarar og grunneigarar og begge har kome med opplysningar av ymse karakter. Også bygdebok for Bremanger har vore nytta for å framskaffa opplysningar. Johannes og Edith Mulevikhamn har også kome med opplysningar om utbyggingsområdet.	Godt
ii) Skildring og vurdering av moglege verknader og konfliktpotensiale		iii) Samla vurdering
Inntaksdam vert bygd på kote 380. Vatnet vert ført i røyr ned til kraftstasjonen ved kote 15. Veg og tilknytingskabel vert bygd/ført frå kraftstasjonen og om lag 600 m ned til bygdeveg og eksisterande høgspentline.	Tiltaket fører til noko reduksjon i vassføringa i elva frå inntaket og ned til kraftstasjonen. Røyrgate fører til inngrep i marka, men vil verta nedgravne heile vegen. Eventuell veg opp til inntaket vil medføra ytterlegare inngrep i marka (ca 2500 m). Både veg og røyrgate vil for gå gjennom trivielle naturtypar, men både vasslevande organismar og ymse fuktkevjande kryptogamar, vil verta litt negativt påverka grunna mindre vassføring i elva. Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/ikkje noko Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Lite/middels (-/-)

8

VURDERING AV USIKKERHEIT

Registrerings- og verdisikkerheit. Det meste av influensområdet er oppsøkt og vurdert, særleg med tanke på karplantar, mose og lav. Heile utbyggingsområdet er greitt tilgjengeleg, og vi vurderer difor både geografisk og artsmessig dekningsgrad som svært god.

Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismar vil for det meste gje ei ganske god sikkerheit i registrerings- og verdivurdering. Ut frå dette vurderer vi registrerings- og verdisikkerheita som god.

Usikkerheit i omfang. Ut i frå dei registreringane og verdivurderingane som er gjort, og slik planane er skissert, så meiner vi at usikkerheita i omfangsvurderingane generelt er lita for dette prosjektet.

Usikkerheit i vurdering av konsekvens. Sidan vi ser på usikkerheita i registrering og verdivurdering som lita, samt at uvisse i omfangsvurderingane også er rekna å vera lita, så vil usikkerheita i konsekvensvurderinga bli lita.



Figur 11. Biletet viser deler av den anadrome strekninga til Maridalselva. Som ein ser, så er det planta litt gran inntil elva her. (Foto; Karl Johan Grimstad ©).

9

MULEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT

Avbøtande tiltak vert normalt gjennomført for å unngå eller redusere negative konsekvensar, men tiltak kan også setjast i verk for å forsterke mulege positive konsekvensar. Her skildrar ein mulege tiltak som har som føremål å minimera prosjektet sine negative - eller fremja dei positive - konsekvensane for dei einskilde tema i influensområdet.

Det er ofte vasslevande insekt og dermed fossefall og fisk som vert (kan verta) skadelidande av slike utbyggingar. Det er difor viktig at elva ikkje

går tørr, heller ikkje om vinteren. Ein vil tru at det vil vera tilstrekkeleg med ei minstevassføring tilsvarande alminneleg lågvassføring for å oppretthalda det meste av naturverdiane langs denne elva, men den biologiske produksjonen på det strekket som vert fråført mesteparten av vatnet vil nok likevel verta liten i høve situasjonen før ei utbygging.

Det er ikkje direkte påvist hekkande fossefall i Maridalselva, men det er likevel grunn til å tru at arten hekkar der. For å betra hekkevilkåra etter ei eventuell utbygging bør difor predatorsikre hekkedassar for fuglen monterast på minst 2 stadar ved elva, - gjerne ved inntaket og/eller ved kraftverket. Viktigast er det likevel å montera kassar der det eventuelt er påvist reir. Ein bør montera to kassar på kvar stad. Av omsyn til anadrom fisk på strekninga nedanføre kraftstasjonen bør ein vurdere omløpsventil.

Forstyrre miljø (vegar, grøfter og liknande) bør ikkje såast til med framandt plantemateriale.

10 PROGRAM FOR VIDARE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING

Ein kan ikkje sjå at det skulle vera naudsynt med vidare overvaking av naturen eller oppfølgjande undersøkingar om dette prosjektet vert gjennomført.

11 REFERANSAR

Litteratur

Blom, H. 2006. Viktige moseartar knytt til, eller vanlege i vassdrag, - artsutval Vestlandet. (Liste over mosar og økologi/næringskrav/substrat laga i samband med mosekurs halde av Hans Blom i Bergen i juli 2006).

Brodtkorb, E, & Selboe, O-K. 2009: Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk. Veileder nr. 3/2009. Utgitt av NVE.

Cramp, S. (red.). 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Oxford Univ. Press, Oxford.

Det kongelige olje- og energidepartement 2003. Småkraftverk - saksbehandlingen. Brev av 20.02.2003. 1 s.

Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. (revidert i 2000).

Direktoratet for naturforvaltning 1999a. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 1999-13.

Direktoratet for naturforvaltning 1999b. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. DN-rapport 1999-3.

Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.

Efteland, S. 1994. Fossefall *Cinclus cinclus*. S. 342 i: Gjershaug, J.O., Thingstad, P.G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red.): *Norsk fugleatlas*. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.

Framstad, E. (red) 2007. Natur i endring. Terrestrisk naturovervåking i 2006. Markvegetasjon, epifytter, smågnagere og fugl. - NINA Rapport 162, 117 pp. ISBN: 978-82-426-1824-5.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 s.

Gaarder, G. 2004. Biologisk mangfold i Bremanger kommune. Bioreg, Rapport 2004:2

Gabrielsen, S.- E., Festø, A., Farstad, M., Morken, B., Staldvik, F. og Sølsnæs, E. 2000. Registrering av fysiske inngrep i mindre vassdrag i Sogn og Fjordane sommeren 1999. Rapport 115/UIB 2000.

Joleik, A. A. 1969. Bygdebok for Bremanger. Soga fram til 1801. B I. Bremanger sogenemnd.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red) 2006. Norsk Rødliste 2006 – Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.

Kildal, E. S. 1970. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart. Måløy 1:250000. NGU.

Miljøverndepartementet 1990. Konsekvensutredninger. Veileder i plan- og bygningslovens bestemmelser. T-746. Miljøverndepartementet. 66s.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk.

OED 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk.

Raddum, G., Arnekleiv, J. V., Halvorsen, G. A., Saltveit, S. J. og Fjellheim, A. Bunndyr. Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. Norges Vassdrags- og energidirektorat, Oslo.

Statens vegvesen 2006. Konsekvensanalyser. Del I-III. Håndbok 140.

Databasar:

Database	Nettadresse	dato
Direktoratet for Naturforvaltning sin naturbase	http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/	14.06.2010
lavdatabasen til Botanisk Museum i Oslo	http://www.nhm.uio.no/botanisk/lav/	15.10.2006
soppdatabasen til Botanisk Museum i Oslo	http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/	15.10.2006
Mosedatabasen til Botanisk Museum i Oslo	http://www.nhm.uio.no/botanisk/mose/	15.10.2006
Fylkesatlas for Sogn og Fjordane	http://www.fylkesatlas.no/	15.10.2006
Været på nett	http://www.met.no	15.10.2006
NGU kartinnsyn (utskrift av kvartærgeologisk kart i målestokk 1:50 000).	http://www.ngu.no/kart/losmasse	15.10.2006

Munnlege kjelder

Rune Indrehus, viltforvalter Bremanger kommune, Svelgen

Johannes og Edith Mulehamn, Sörgulen

Arne Sörgulen, Sörgulen

Vedlegg 1

INON-område.

Metode

Inngrepsfrie naturområde vert verdisett etter følgjande tabell (Sjå OED 2007).

Tema og kjelde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Inngrepsfrie og samanhengande naturområde. Direktoratet for naturforvaltning.	• Villmarksprega område • Samanhengande inngrepsfridom frå fjord til fjell, same kva sone • Inngrepsfrie område (uavhengig av sone) i kommunar og regioner med lite rest-INON	• Inngrepsfrie natur-område elles.	• Ikkje inngrepsfrie naturområde

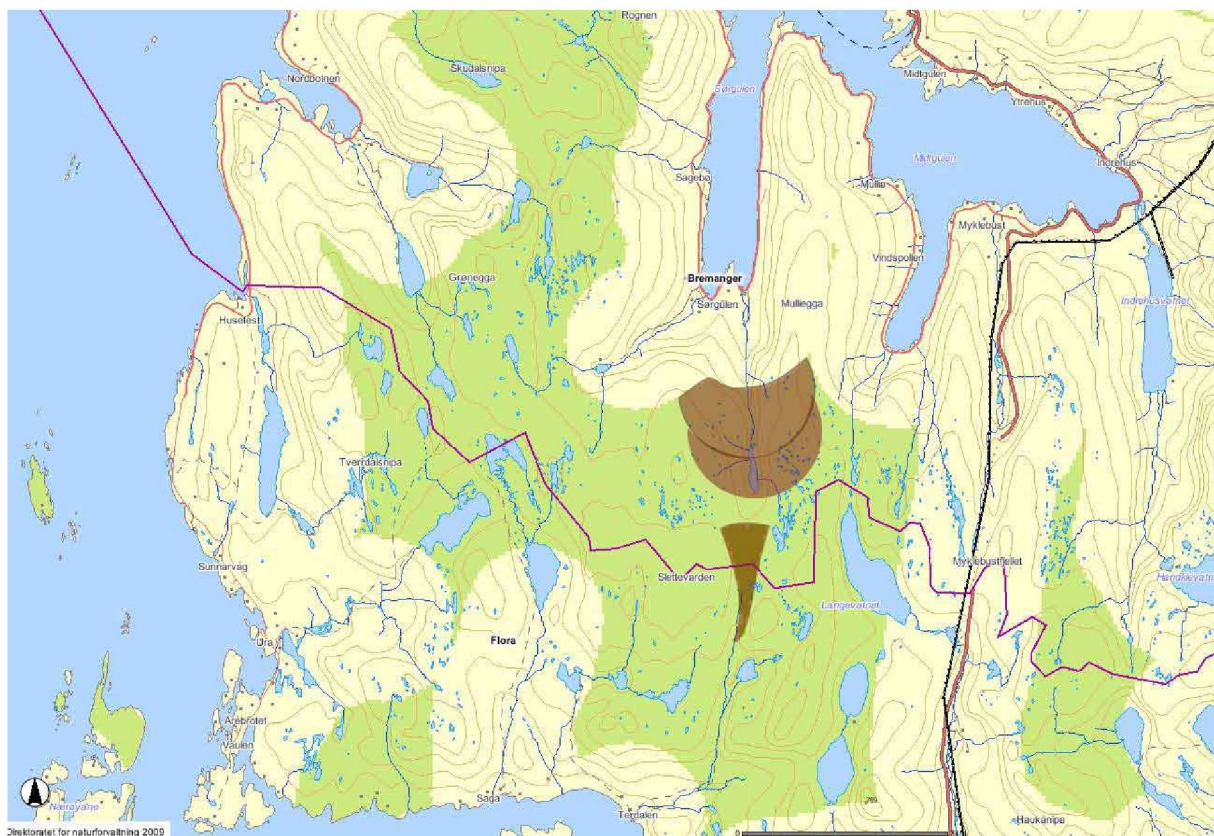
Situasjonen

Mellom Botnafjorden i sør (i Florø) og Sjørgulen i nord (i Bremanger) ligg det eit ganske stort område med inngrepsfri natur i sone 2 (mellom 3 og 1 km frå næraste inngrep) (Sjå figuren nedaføre). Det er også att eit lite areal av sone 1 (mellom 5 og 3 km frå næraste inngrep).

Verdivurdering

I følgje metodekapitlet, så skal inngrepsfrie naturområde som verken er villmarksprega (meir enn 5 km til næraste inngrep), ikkje rekk frå fjord til fjell eller ligg i kommunar med lite rest-INON verdisettast som; *Viktig - B*.

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



Omfang og konsekvens av tiltaket

Fordi sjølve utbyggingsområdet ligg i eit INON-område, vil forholdsvis mykje areal endre INON-status. Tiltaket medfører at ca 3,1 km² av sone 2 går tapt, og ca 0,7 km² av INON sone 1 vil endre status til sone 2.

Tap av såpass mykje som 3, 1 km² av sone 2 og heile restområdet av sone 1 må reknast å vera eit ganske stort tap. Omfanget har vi difor sett til ***middels negativt***.

Omfang: *Middels negatívt.*

Omfang av tiltaket				
<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / ikkje noko</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>

Om ein held saman verdi og omfang, så vil verknaden for det aktuelle INON-området verta ***middels negativ***.

Verknad/konsekvens: *Middels neg.*

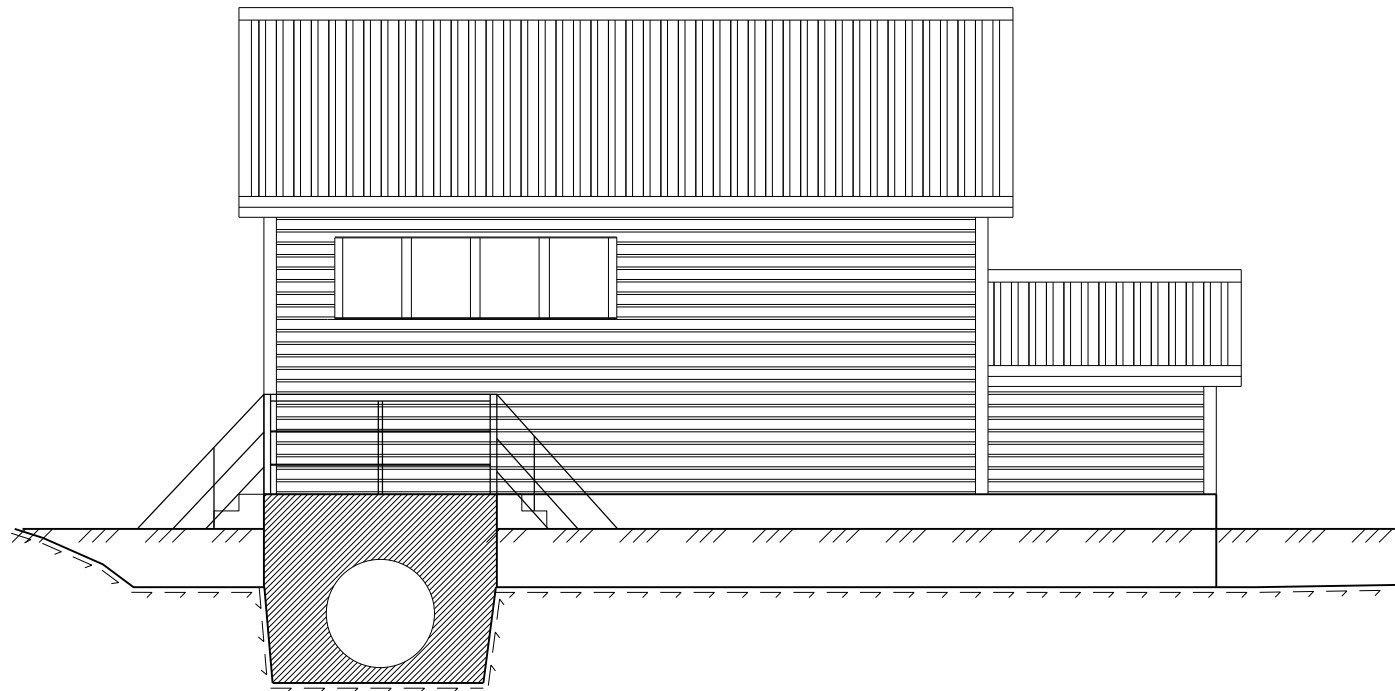
Konsekvens for prosjektet						
<i>Sv.st.neg.</i>	<i>St.neg.</i>	<i>Midd.neg.</i>	<i>Lite / ikke noko</i>	<i>Midd.pos.</i>	<i>St.pos.</i>	<i>Sv.St.pos.</i>
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		▲				

KJELDER:

Olje- og Energidepartementet. 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk.

<http://dnweb5.dirnat.no/inon/>

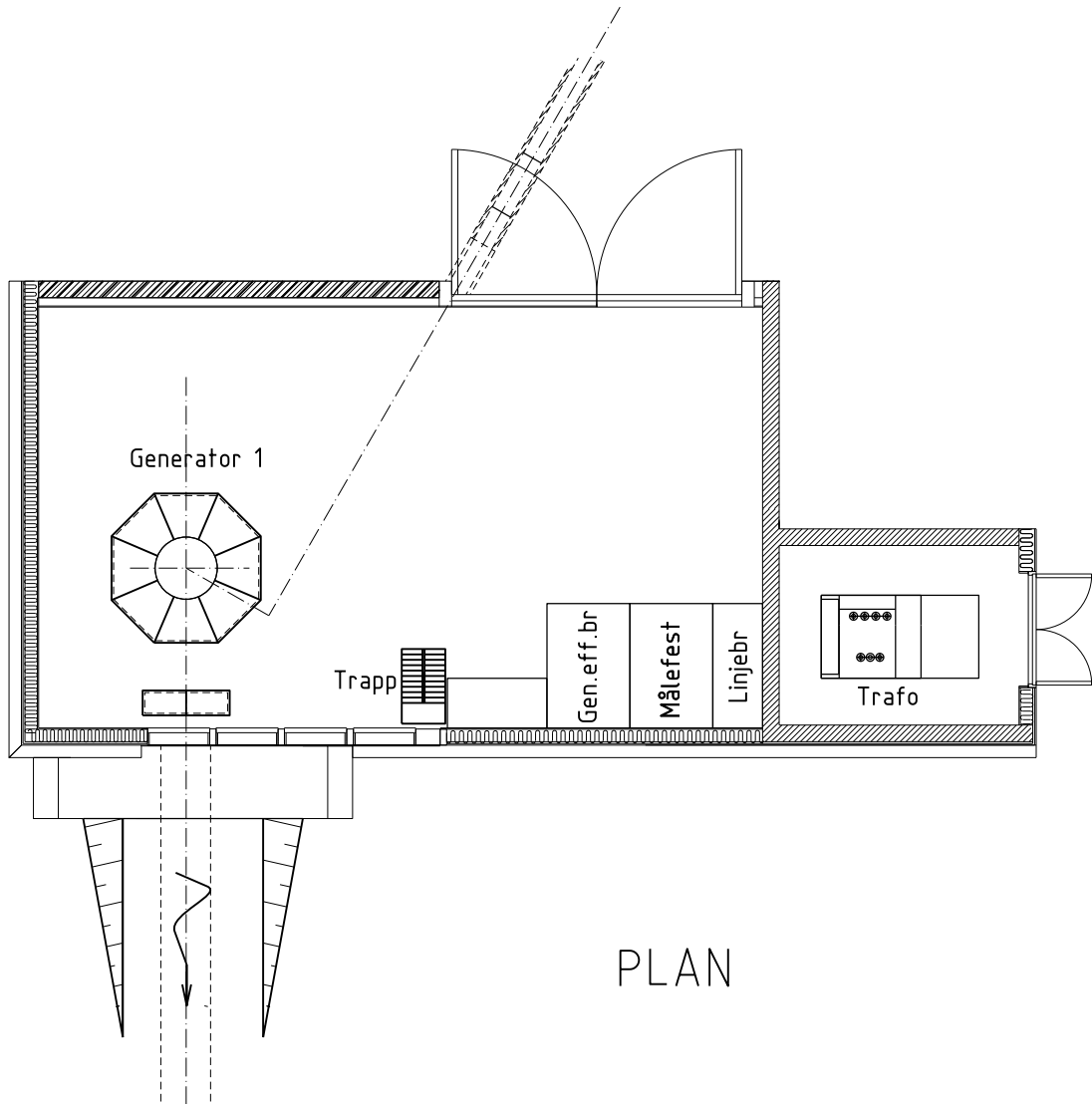
N:\500\53\5005312\dak\Energi\vedlegg 7.s04 - nol - 09.03.11 - 10:53:37 - Ref: kraftstasjon.dgn



FASADE



FASADE



PLAN

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS for den oppdragsgiver og i anledning det oppdrag som fremgår nedenfor. Innholdet i dokumentet er Norconsult AS' eiendom. Dokumentet skal bare benyttes for det formål som oppdraget gjelder, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig i større utstrekning enn formålet tilsier.

SVELGEN KRAFT AS

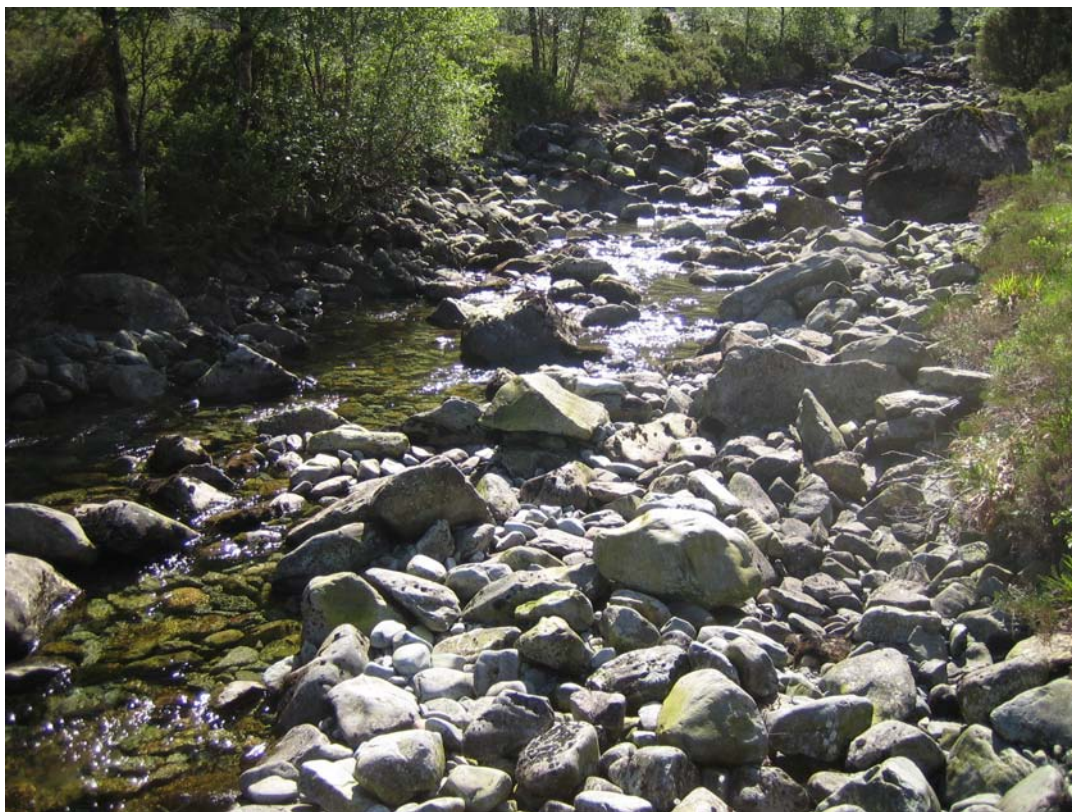
MARIDALSELVA KRAFTVERK
PLAN/FASADER

Dato	2007 JUNI
Utarbeidet av	-
Fagkontrollert av	-
Godkjent av	-
Målestokk (gjelder for A4 format)	

VEDLEGG 8



Utsikt over Maridalen og Sörgulen



Maridalselva ved lav vassføring, 4. juni 2007



Maridalselva kraftverk, stasjonsområdet



Sørgulevatnet



Stasjonsområdet med Sørgulen i bakgrunnen



**Maridalen kraftverk i Bremanger kommune i Sogn
og Fjordane fylke**

Vurdering av verknader på fisk

Bioreg AS Rapport 2010 : 49

BIOREG AS

Rapport 2010:49

Utførende institusjon: Bioreg AS http://www.bioreg.as/	Kontaktpersonar: Geir Langelo Tlf. 996 42 071 E-post: geir@bioreg.as	ISBN-nr. 978-82-8215-142-9
Prosjektansvarleg: Finn Oldervik Tlf. 71 64 47 68 el. 414 38 852 E-post: finn@bioreg.as	Finansinert av: Elkem Energi Bremanger AS	Dato: 23.11.2010
Referanse: Langelo, G. F. & Oldervik, F.G. 2010. Maridalen kraftverk i Bremanger kommune i Sogn og Fjordane fylke. Vurdering av verknader på fisk. Bioreg AS rapport 2010 : 49. ISBN 978-82-8215-142-9.		
Referat: På oppdrag frå Elkem Energi Bremanger AS, er det gjort ei fiskebiologisk undersøking og ei vurdering av verknader på anadrom fisk ved ei kraftutbygging av Maridalselva i Bremanger kommune, Sogn og Fjordane fylke. Behov for minstevassføring er vurdert og det er gitt tilråding til eventuelle avbøtande og kompensierende tiltak.		
5 emneord: Fiskeundersøking Kraftutbygging Laks Ål Elfiske		

Figur 1. Biletet på framsida er teke den 16.09.2006 og viser miljøet i og ved Maridalselva i overgangssona mellom dyrkamark og beitemark. Som ein ser så er det mest relativt små rullestein i elva i dette området. Elles viser miljøet rund at dette er gammalt kulturlandskap som har vore i bruk i mange generasjonar. (Foto; Bioreg AS).

Føreord

På oppdrag frå Elkem Energi Bremanger AS har Bioreg AS gjort ei fiskeundersøking og ei vurdering av verknader for anadrom fisk i samband med ei planlagd kraftutbygging av Oladalselva i Bremanger kommune. Av grunneigarane er det mest Arne Sørgulen som har kome med bidrag om dei lokale tilhøva i tillegg til Åge Tansøy. Frå Bioreg AS har Geir Frode Langelo i hovudsak vore kontaktperson. Finn Oldervik har kvalitetssikra rapporten.

Elles vil vi takke Fylkesmannen i Sogn og Fjordane ved Bård Ottesen, Eli Mundhjeld m.fl. for å ha framskaffa naudsynt bakgrunnsmateriale m.m. I tillegg ein takk til Svein Arne Forfod og Øyvind Forfod, Høyanger for å ha utført den praktiske delen av elektrofisket.

Trondheim/Aure 23. november 2010

Geir Langelo

Finn Oldervik

Samandrag

Tiltakshavar har lagt fram planar om å byggja eit inntak ved ein kulp i Maridalselva omlag 200 m nedstraums utløpet av Sørgulevatnet (Skardvatnet) ved kote 380. Frå inntaket skal vatnet leiast ned til eit kraftverk planlagd bygd ved elva om lag på kote 15. I samband med dette har Bioreg AS, på oppdrag frå Elkem Energi AS, gjort ei fiskeundersøking av den anadrome strekninga av Maridalselva. Tre stasjonar vart tekne ut for prøvefiske, og det vart totalt fiska 284 aurar og ingen laks ved dei tre stasjonane. I nedste delen av elva vart tettleiken av årsyngel estimert til omlag 94 pr 100 m², noko som er ein ganske høg tettleik. Lenger opp var tettleiken noko lågare med om lag 55 fisk pr 100 m² på stasjon 2. Ovanfor kraftverket var substratet for grovt til å brukast som gyteområde. I tillegg vart det fanga 4 ål i stasjon 1.

Vassdragets verdi for den anadrome strekninga vert sett til *middels*.

Omfanget av utbygginga vart vurdert til *middels/liten negativt* for den anadrome strekninga.

Verknadane av ei utbygging av Maridalselva er samla sett vurdert til å vere; *middels/liten negativ*.

Det er tilrådd **avbøtande tiltak** som minstevassføring tilsvarande alminneleg lågvassføring, samt montering av omlaupsventil.

Innholdsliste

1	Innleiing	6
2	Planar	6
3	Metode	7
4	Område- og situasjonsskildring	7
5	Resultat og diskusjon	7
5.1	<i>Tettleik og alder</i>	7
5.2	<i>Drøfting av resultata.</i>	10
6	Verdivurdering	12
6.1	<i>Vassdraget sin verdi for anadrom fisk.</i>	12
6.1.1	Verdivurdering for anadrom fisk	12
6.2	<i>Omfang</i>	13
6.2.1	Omfang for anadrom fisk i Maridalselva	13
6.3	<i>Verknad av inngrepet</i>	13
7	Avbøtande tiltak	13
8	Litteratur	14

1 Innleiing

Dei nasjonale strategiske måla for naturens mangfald er formulert slik i St. meld. nr. 26 (2006-2007):

- Naturen skal forvaltast slik at artar som finst naturleg vert sikra i levedyktige bestandar, og slik at variasjonen av naturtypar og landskap vert oppretthalde og gjer det muleg å sikra at det biologiske mangfaldet framleis kan utviklast.

- Noreg har som mål å stogga tapet av biologisk mangfald innan 2010.

Målformuleringane omfattar artar, og variasjonen innan artene, og naturtypar. Naturen er dynamisk og eit visst tap av biologisk mangfald er naturleg. Målsettinga må tolkast slik at det er tapet av biologisk mangfald som skuldast menneskeleg aktivitet som skal opphøyre. Utbygging av små kraftverk kan påverka det biologiske mangfaldet på ulikt vis avhengig av lokale tilhøve. Sams for alle prosjekta er likevel verknadane av at vassdraget vert fråført vatn.

I juni 2007 kom det eit omfattande skriv frå OED, "Retningslinjer for små vasskraftverk". Retningslinjene bygger i hovudsak på eit utkast til retningslinjer utarbeidd av NVE i samråd med Direktoratet for naturforvaltning og med faglege innspel frå ymse andre. Biologisk mangfald inkludert fisk er omtala i kapittel 5.2. I eit tidlegare brev om obligatorisk utsjekking av biologisk mangfald frå OED heiter det mellom anna: *"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst."*

Førekost av laks og sjøaure er definert som viktige ferskvassorganismar som skal verdisetjast i høve til populasjonen sin status. Ål har det vore lite fokusert på frå forvaltninga si side så langt, men sidan arten vart oppført på raudlista i 2006 som kritisk truga (CR), er det venta at førevar-prinsippet i den nye Naturmangfaldloven vil medføra aukande fokus på arten i tida framover.

Ein skal og vurdera trong for og verknad av avbøtande tiltak.

Ei viktig problemstilling er å vurdera behovet for minstevassføring. I samband med dette har vassressurslova i paragraf 10 følgjande hovudregel; *"Ved uttak og bortleidning av vatn som endrar vassføringa i elver og bekkar med årsikker vassføring, skal minst den alminnelege lågvassføringa være tilbake, om ikkje anna følgjer av denne paragrafen."*

2 Planar

Tiltakshavar har lagt fram planar om å byggja eit inntak ved ein kulp i Maridalselva omlag 200 m nedstraums utløpet av Sørgulevatnet (Skardvatnet) ved kote 380. Frå inntaket skal vatnet leiast ned til eit kraftverk planlagd bygd ved elva om lag på kote 15.

3 Metode

Vurdering av tilhøve for fisk og ferskvassbiologi elles vart gjort ved synfaring langs elvestrekninga frå stasjon 1, forbi utbyggingsområdet og opp til stasjon 3. I tillegg vart det brukt elektrisk fiskeapparat for innsamling av fisk, type Geomega FA4 fra Terik Technology AS. Fiskinga vart gjort i tilnærma samsvar med NS-EN 14011. Vassføring var ganske låg, og det var gode fiskeforhold. Tre stasjonar vart tekne ut og overfiska.

All fisk vart bedøvd, artsbestemt, lengdemålt, tald og sett ut i elva igjen etter oppvakning. Fiskinga vart utført 15. oktober 2010 av Svein Arne Forfod i fint ver. Lufttemperaturen var 6,8° C og vasstemperaturen 7,5° C.

4 Område- og situasjonsskildring

Sørgulen og Maridalselva ligg i Bremanger kommune på sørsida av Frøysjøen. Dette fjordsystemet er tredelt der Nordgulen går inn til kommunesentret, Svelgen, medan ein i midten, naturleg nok har Midtgulen. Den sørlege greina av fjorden vert då kalla Sørgulen.

Maridalselva renn for det meste i ein middels djup dal som er eksponert mot nord og ho endar inne i den eine av to grunne fjordarmar av Sørgulen.

Nedbørsområdet er konsentrert rundt Sørgulenvatnet 388 m.o.h. og utgjør om lag 3,75 km². Restnedbørsområdet ved den planlagde kraftstasjonen er om lag like stort. Fjella i dette området er ikkje særleg høge, men Slettevarden ragar då 697 m.o.h. Elva renn om lag rett nordover i ein trong v-dal og såpass nedbørsrikt som det er her så medfører dette at miljøet langs elva er ekstremt fuktig.

Hausten 1999 vart det gjort registreringar av fysiske inngrep i mange mindre vassdrag i Sogn og Fjordane, særleg med sikte på å betra gyte- og oppveksttilhøve for sjøaure. Maridalselva var ei av dei elvene som var med på denne undersøkinga og ein undersøkte då kva for fysiske inngrep som var gjort, kva som ev kunne gjerast for å betra tilhøva, samt gjorde ei vurdering av produktiviteten for aktuell strekning. I denne rapporten er den anadrome strekninga rekna å vera omlag 500 m, dvs knappast opp til den planlagde kraftstasjonen. I rapporten vert Maridalselva rekna å vera ei god gyte- og oppvekstelv for sjøaure, men at elva kunne ha vorte atskilleg betre ved å re-etablere kantvegetasjonen langs elva der han no er borte. Sjå elles Gabrielsen et al (2000).

5 Resultat og diskusjon

5.1 Tettleik og alder

Det var relativt låg vassføring, og det vart fiska eit areal på mellom 160 og 200 m² på stasjonane.

Til saman vart det fanga 284 aure og ingen laks på dei tre stasjonane. I tillegg vart det fanga 4 ål (CR) på stasjon 1.

Tabell 1. Areal og fangst av aure og laks på fire stasjonar i Maridalselva i Bremanger, 15.10.2010.

Stasjon	Areal, m ²	Fangst - antal		Totalt pr 100 m ²
		Aure	Laks	
Stasjon 1.	188	150	0	80
Stasjon 2.	200	105	0	53
Stasjon 3.	160	29	0	18 ¹
SUM		284	0	

Stasjon 1. UTM 32N N 6847455 A 294938.

Første stasjon ligg om lag 160 meter ovanfor brua ved elveosen. Elva går der i relativt rolege stryk, med substrat av grus og stein, og med lite pågroing av mosar. Vassdekt areal var 50 % og djupna frå 0-25 cm. Breidda på elva var omlag 7,5 meter. Eit areal på ca 188 m² vart gjennomfiska tre gongar, og det vart fanga 150 aurar og 0 lakseungar.



Figur 2. Biletet viser stasjon 1. Dette er om lag 160 meter ovanfor elveosen. Elva går i rolege stryk herifrå og ned til sjøen. (Foto: Svein Arne Forfod ©).

Stasjon 2. UTM 32N N6847196 A295009.

Stasjon nr. 2 ligg om lag 440 meter ovanfor brua ved elveosen. Også her går elva i relativt rolege stryk, med substrat av grus og stein, og med lite pågroing av mosar. Vassdekt areal var ca 25% og djupna frå 5-30 cm. Breidda på elva var omlag 6 meter. Eit areal på ca 200 m² vart gjennomfiska tre gongar, og det vart fanga 105 aurar og 0 lakseungar.

¹ Det vart fiska berre ein gong på denne stasjonen.



Figur 3. Biletet viser elva ved stasjon 2. Substratet er om lag som for stasjon 1. Det vart ikkje fanga like mykje fisk her som lenger nede. (Foto: Svein Arne Forfod ©).

Stasjon 3. UTM 32N N6847014 A295035.

Stasjon nr. 3 ligg om lag 640 meter ovanfor brua ved elveosen. Her er elva litt raskare enn på stasjonane nedanfor, men den viktigaste forskjellen er likevel at substratet her er mykje grovare, og med få eller ingen eigna gyteområde for anadrom fisk. Vassdekt areal var ca 50% og djupna frå 5-50 cm. Breidda på elva var omlag 8 meter. Eit areal på ca 160 m² vart gjennomfiska berre ein gong, og det vart fanga 29 aurar og 0 lakseungar.

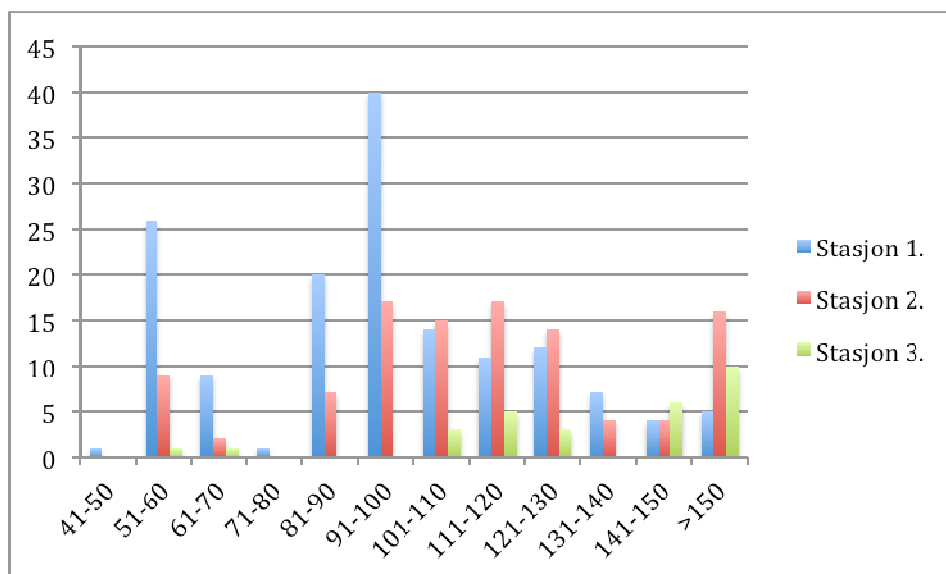


Figur 4. Biletet viser elva ved stasjon 3. Her er elva noko raskare, og med eit substrat som er ganske grovt med mykje grov stein og blokk. (Foto: Svein Arne Forfod ©).

5.2 Drøfting av resultata.

Mest fisk vart teken på den nedste stasjonen, og Zippins metode (Bohlin m. fl. 1989) gjev eit produksjonsestimat på 94 aure pr 100 m², noko som må reknast å vere ein god produksjon. På stasjon 2 vart tettleiken med Zippins metode estimert til omlag 55 fisk pr 100 m². På stasjon 3 vart det fiska berre ein gong, og tettleiken kan difor ikkje bereknast. Det er også lite sannsynleg at anadrom fisk gyt i dette området, då substratet her ser ut til å vere ueigna for slik fisk.

Figuren under viser at det som truleg er aldersklassene 0+ og 1+ dominerer på stasjon 1, og at fisken har hatt ein ganske god vekst. På stasjon 2 var tettleiken lågare, men også her er det 0+ og 1+ som dominerer. På desse stasjonane vart det observert både blenkjer og gyteklar sjøaure. Stasjon 3 såg ut til å vere dominert av bekkeare, og med lite ungfisk.

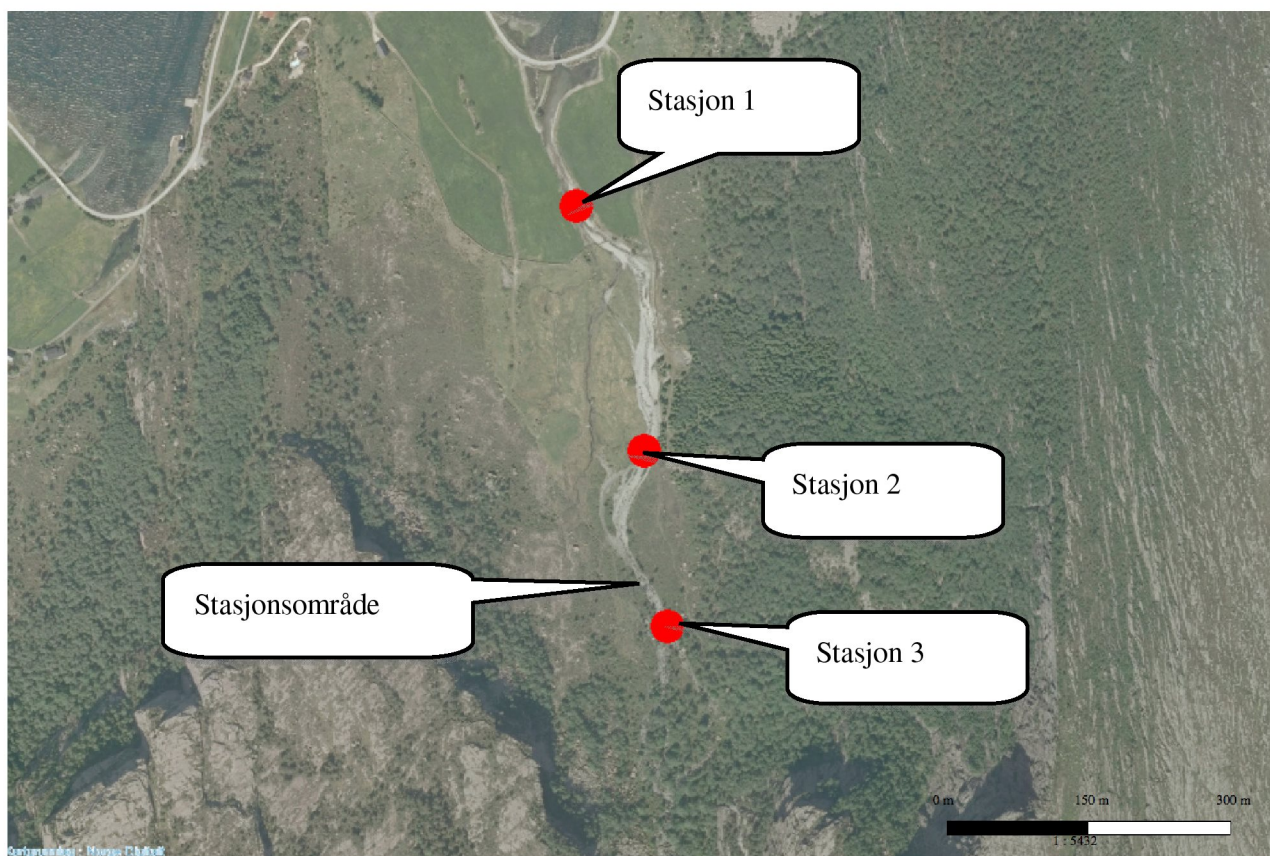


Figur 5. Figuren viser storleksfordelinga av fisken som vart fanga i dei tre stasjonane i maridalselva.

Det vart fanga 4 gulål² (CR) på lokalitet 1. I tillegg vart det observert fleire gulål under elfisket. Ut frå det som har vore kunnskapen fram til no skulle det vere heller tvilsamt at denne elva blir nytta som leveområde for ål unnateke den rolege strekninga nedst i elva. Sjølv om det i seinare tid har kome meir kunnskap om ålen sitt levesett (Thorstad et al 2010), og at levesettet er meir mangfaldig enn ein tidlegare har trudd, så vurderer vi likevel at denne elva berre har mindre verdi som oppvekstområde. Sørgulevatnet ligg på nesten 400 meters høgde, og med ei ganske bratt elvestrekning opp dit er det ikkje særleg truleg at dette vatnet blir nytta som oppvekstområde. Sjølve elva er lita, grunn og rask i den midtre delen, og har ikkje den type habitat som ålen helst vil ha, - utanom ei strekning som samsvarar om lag med den anadrome strekninga. Sjå Thorstad et al (2010). Sjølve vatnet derimot kan vera interessant for ål, men så vidt vi veit er det ikkje observert ål i dette vatnet og det er heller ikkje vanleg at ålen går så høgt ute ved kysten. Vi vil likevel nemne at i den grad slike elver blir brukt som leveområde, så vil sumverknader av mange slike utbyggingar, samt andre negative påverknader av elvene, kunne gje ein vesentleg samla negativ verknad på ålen.

Resultata tyder på at elva nedanfor den planlagde kraftstasjonen er eit godt gyte- og oppvekstområde for yngel av sjøaure. Om lag frå kraftstasjonen og oppover blir substratet for grovt til at det kan fungere som gyteområde. Dette gjer at denne delen av elva neppe kan kallast anadrom, sjølv om der ikkje er eit absolutt vandringshinder.

² Når ålen er i ferd med å verta kjønnsmoden endrar han utsjånad og vert då kalla blankål. Etter yngelstadiet før han vert blankål vert han kalla gulål. Om det hadde vorte observert blankål i elva ville det ha vore teikn på at han hadde hatt sin oppvekst der og at han no var på veg ut med Sargassohavet som neste mål. (Thorstad et al 2010).



Figur 6. Biletet viser plasseringa av dei avfiska stasjonane i Maridalselva (merka raudt). Stasjonsområdet for det planlagde kraftverket ligg like nedom stasjon 3.

6 Verdivurdering

6.1 Vassdraget sin verdi for anadrom fisk.

Maridalselva fører anadrom fisk om lag opp til stasjonsområdet, ei strekning på litt over 500 meter. Tettleiken av ungfisk i denne elvestrekninga var ganske god, og gyte- og oppvekstvilkåra såg brukbar ut. Det vart ikkje registrert laks i elva. Den anadrome strekninga er ikkje veldig lang, og ein kan ikkje sjå at dette er av dei mest verdfulle anadrome elvene. På grunnlag av dette vil vi sette verdien av den anadrome strekninga av Maridalselva til; *middels*.

6.1.1 Verdivurdering for anadrom fisk		
Liten	Middels	Stor
----- ----- -----		
▲		

Ovanfor den anadrome strekninga er det truleg berre produksjon av stasjonær aure. Stasjonær aure er ikkje ein prioritert art etter DN's handbok nr. 15, sjølv om slik fisk truleg utgjør eit tilskot til sjøaurestammen lenger ned. Sidan dette i tillegg er ei ganske lita elv utan spesielle sportsfiskeinteresser ovanfor anadrom strekning, blir denne delen av elva ikkje vurdert her.

6.2 Omfang

Fordi den anadrome strekninga ligg nedanfor den planlagde kraftstasjon, vil ei utbygging i utgangspunktet ikkje endre vassføringa i denne delen av elva. På grunn av den lange røyrledninga vil ein utilsikta driftsstans likevel føre til at vassføringa blir lågare langt nedom kraftverket, noko som kan føra til stranding av fisk og rogn. I kor stort omfang dette vil kunne skje er vanskeleg å vurdere. I motsetnad til naboelva Oladalselva, så har Maridalselva ein djupål, noko som medfører at store delar av elva vert tørrlagd om vasstanden blir liten. Dette gjer at det i denne elva er større risiko for stranding sjølv om elva har ei førehaldsvis høg restvassføring ved kraftstasjonen. Vi har etter ei samla vurdering sett omfanget til; *middels/lite neg.*

6.2.1 Omfang for anadrom fisk i Maridalselva				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / ikkje noko	Middels pos.	Stort pos.
-----	-----	-----	-----	-----
▲				

6.3 Verknad av inngrepet

Om ein held saman verdi og omfang for den anadrome strekninga, blir verknaden av tiltaket; *middels/lite negativt (-/-).*

7 Avbøtande tiltak

Ein bør vurdere omlaupsventil, då det vil ta noko tid før normal vassføring er gjenvunne etter ein ev utilsikta stans av anlegget. Slik elva er utforma, kan store delar av elva bli tørrlagd ved ein stopp i anlegget. Ein vil og tilrå ei minstevassføring tilsvarande alminneleg lågvassføring for å sikra ein viss produksjon og driv av botndyr også ovanfor den anadrome strekninga.

8 Litteratur

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing: theory and practice, with special emphasis on salmonids. - Hydrobiologia 173, 9-43.

Direktoratet for naturforvaltning. Lakseregisteret internettversjon. Oppdatert 2006.

Direktoratet for naturforvaltning. Biologisk mangfold. kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. 2000.

Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Ny utgave av DN-håndbok 1999-13.

Norsk standard NS-EN 14011. Vannundersøkelse- Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat. 1. utgave mai 2003.

Thorstad, E.B. (Red.), 2010. Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging –en kunnskapsoppsummering. Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE). Nr. 1, 2010.