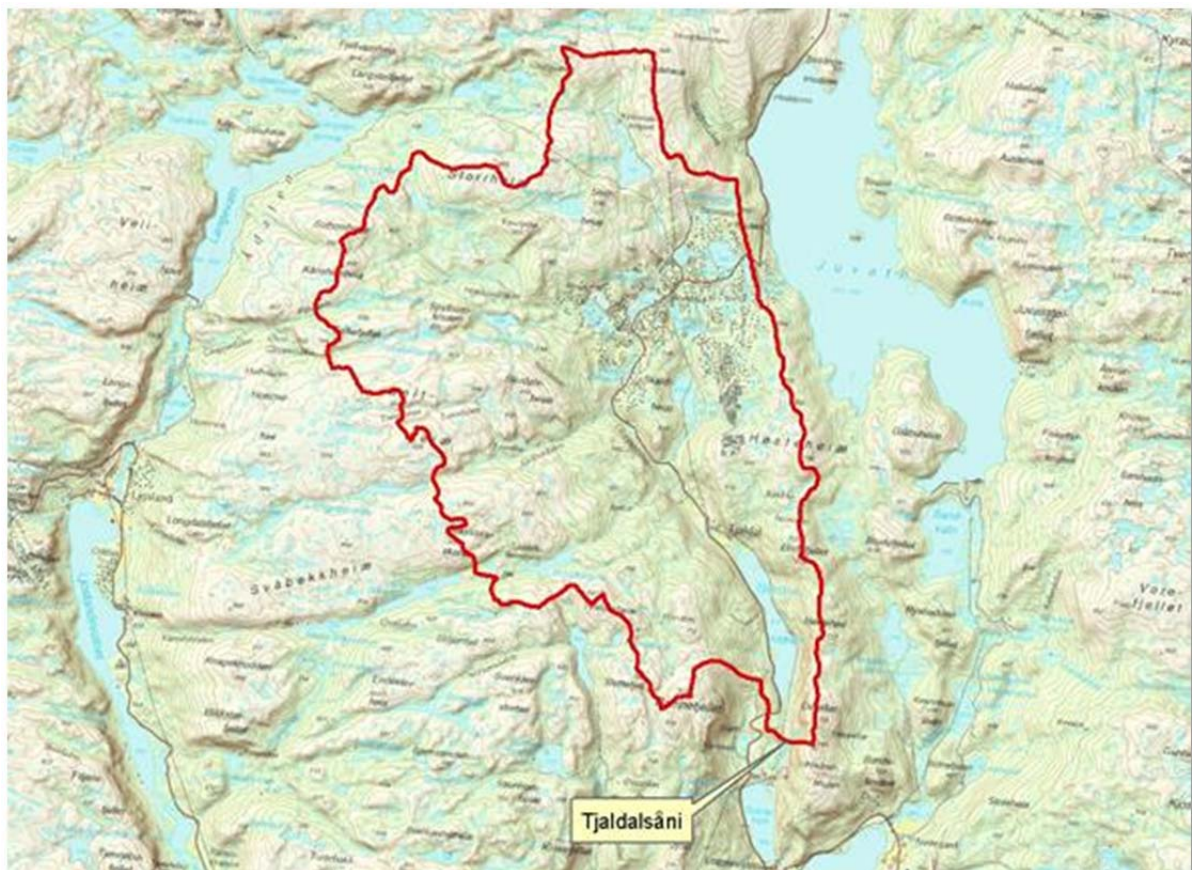


**KONSESJONSSØKNAD FOR
TJALDALSÅNI KRAFTVERK**
VASSDRAGSNUMMER 022.EB2B



Åseral kommune, Vest-Agder

Mai 2012

Småkraft AS
Postboks 7050, 5020 Bergen
Telefon: 55 12 73 20
Telefax: 55 12 73 21
www.smaakraft.no
Org.nr.: NO984 616 155

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

07.05.2012

**SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å BYGGE TJALDALSÅNI KRAFTVERK I ÅSERAL
KOMMUNE, VEST-AGDER FYLKE**

Småkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Tjaldalsåni i Åseral kommune i Vest-Agder fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- Bygging av Tjaldalsåni kraftverk i samsvar med fremlagte planer

2. Etter energiloven om tillatelse til:

- Bygging og drift av Tjaldalsåni kraftverk, med tilhørende koblingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagt utredning.

Med hilsen
Småkraft AS



Rein Husebø
Adm. dir



Martin Vangdal
Prosjektleder konsesjoner
55 12 73 46/988 30 458
martin.vangdal@smaakraft.no

Sammendrag

Prosjektet vil utnytte et nedbørfelt på til sammen 34,30 km². Spesifikk avrenning er beregnet til 50 l/s/km², som gir et samlet årstilsig på 54,08 mill m³. Middelvannføringen ved inntaket på kote 415 moh er beregnet til 1,72 m³/s.

Inntaksdammen planlegges om lag 10 m lang og 3 m høy. Inntaksmagasinet vil strekke seg oppover elveløpet og får et volum på om lag 700-1000 m³. Vannveien blir et 580 m langt rør med diameter på 1,4 m. Øverst legges røret vest for elveløpet, nederst på østsiden. På mesteparten av strekningen blir røret gravd ned eller sprengt ned i fjellgrøft, men omtrent midtveis vil rørgata krysse elveløpet i luftspenn. Helt øverst plastres røret inn i elvesiden. Kraftstasjon legges på kote 365 moh, ved enden av eksisterende skogsvei.

Kraftverket vil ha en installert effekt på 1,8 MW og største-minste slukevne på 4,288 og 0,129 m³/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til 4,57 GWh, fordelt på 1,63 GWh sommerproduksjon og 2,94 GWh vinterproduksjon. Kraftverket tilkobles eksisterende 22 kV-linjenett via 170 m jordkabel under veier og kulturpåvirket areal mot Logna kraftstasjon i sørøst.

Tabellen under oppsummerer utbyggingsområdet sin verdi samt virkninger og konsekvenser av en utbygging av Tjaldalsåni kraftverk:

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens	
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middel ¹	Liten / ingen	Middels	Stor pos.		
Naturverninteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)	
Inngrepsfrie natur- områder	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)	
Biologisk mangfold	----- -----			----- ----- ----- -----					Liten /midd. neg. (- / - -) Liten negativ (- -) Liten negativ (- -)	
Rødlistearter			▲		▲					
Terrestrisk miljø		▲				▲				
Akvatisk miljø	▲					▲				
Landskap	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (- -)	
Kulturminner	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (- -)	
Landbruk	----- -----			----- ----- ----- -----					Liten negativ (- -) Liten /midd. neg. (- / - -) Liten /midd. neg. (- / - -)	
Jordbruksområder		▲				▲				
Skogbruksområder		▲				▲				
Utmarksressurser		▲				▲				
Vannkvalitet	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (- -)	
Brukerinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (- -)	
Samiske interesser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----			▲		Ubetydelig (0)	
Reindrift	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----			▲		Ubetydelig (0)	

Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentil sesongvannføringer, dvs 35 l/s i perioden 1/5-30/9 og 100 l/s i perioden 1/10-30/4.

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep.	5
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag.....	6
2	Beskrivelse av tiltaket.....	7
2.1	Hoveddata.....	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	8
2.3	Kostnadsoverslag.....	11
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	11
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	11
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	12
2.7	Alternative utbyggingsløsninger.....	12
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	13
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen).....	13
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	16
3.3	Grunnvann, flom, erosjon og ras	16
3.4	Biologisk mangfold.....	17
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi.....	17
3.6	Flora og fauna	18
3.7	Landskap	20
3.8	Kulturminner.....	21
3.9	Landbruk.....	22
3.10	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	23
3.11	Brukerinteresser	23
3.12	Samiske interesser	23
3.13	Reindrift	24
3.14	Samfunnsmessige virkninger.....	24
3.15	Konsekvenser av kraftlinjer	25
3.16	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	25
3.17	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	25
3.18	Samlet belastning	25
4	Avbøtende tiltak	26
5	Referanser og grunnlagsdata	27
6	Vedlegg til søknaden	28

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Småkraft AS, Postboks 7050, 5020 BERGEN

Kontaktperson: Martin Vangdal, tlf 55 12 73 46/98 83 04 58

Prosjektets navn: Tjaldalsåni kraftverk

Småkraft AS er et produksjonsselskap etablert i 2002. Det eies av 4 selskap: Skagerak Kraft AS, Agder Energi AS, BKK Produksjon AS og Statkraft AS. Småkraft AS er etablert for å finansiere, bygge ut og drive små kraftverk inntil 10 MW sammen med grunneiere. Grunneierne vil beholde eiendomsretten til fallet. Målet til Småkraft AS er å bygge ut en produksjonskapasitet på 2,5 TWh/år innen 10 år.

Tiltakshaver har inngått avtale med samtlige grunn- og fallretteiere i elven om utvikling og utbygging av Tjaldalsåni kraftverk, se punkt 2.5 for en oversikt over grunn- og fallretteiere.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Fallrettighetshaverne og grunneierne ønsker å etablere et nytt småkraftverk og utnytte vannressursene i Tjaldalsåni til kraftproduksjon. Det vil årlig bli produsert om lag 4,6 GWh ren og fornybar energi som utgjør strømbehovet til 230 husstander. Strømproduksjonen er vurdert som positiv for området.

Hovedgrunnen for at det søkes om konsesjon for utbygging av Tjaldalsåni kraftverk er å utnytte den lokale ressursen som ligger i vannkraftpotensialet i elva. Utbyggingen vil også gi et positivt bidrag til å redusere underdekningen i landets kraftforsyning.

Utbyggingen vil gi inntekter til eierne av kraftverket. Det forventes at en god del av oppgavene i forbindelse med anleggsvirksomheten ved bygging av kraftverket vil bli utført av lokale bedrifter. Noe av investeringen vil dermed også tilfalle Åseral kommune gjennom ordinære skatteinntekter både i bygge- og driftsfasen.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tiltaket er lokalisert i Tjaldalsåni, Åseral kommune, Vest-Agder fylke. Nærmere bestemt ligger tiltaket mellom Tjaldalsvatnet og Svartevatn, om lag 20 km (luftlinje) nordvest for Byglandsfjord. Se vedlegg 4.

Vassdraget har benevnelsen 022.EB2B.

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Mesteparten av terrenget er dekt av skogsmark, hvor de boreale treslagene furu og bjørk dominerer. I rasmarka/bratthenget et stykke opp fra Tjaldalsåni inngår også varmekjære lauvtrær som alm, spisslønn – og sannsynligvis lind og eik. Lokalt opptre myr- og sumpmark. Like nordvest for Tjaldalsåni er et område tilplantet med gran.

Mellom planlagt kraftstasjon og nettilknytningspunktet ved Logna kraftstasjon lengst i sørøst har det flate landskapet et åpent preg pga. menneskeskapte elementer som veianlegg, nedlagt grustak, beitemark, ruderatmark og gammel bygningsmasse (anleggsbrakker, som senere har vært benyttet som leirskole). Øvrige synlige terrenginngrep er en høyspentlinje som løper parallelt med Tjaldalsåni gjennom hele tiltaksområdet og krysser vassdraget om lag kote 390 og 410 moh. Fra planlagt inntaksdam og oppover mot Tjaldalsvatnet er selve

elveløpet senket (utsprengt). Utenfor selve tiltaksområdet preges landskapsrommet av Fv351 mot Bortelid, telemast på toppen av Haupelikhuten og Logna kraftstasjon med tilhørende rørgate, steinfylling, kraftstasjonsbygning og trafostasjon.

Vassdraget er ikke vernet.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Landskapet langs Tjaldalsåni, vurderes å være relativt representativt for regionen.

Om lag 150 m sør for Tjaldalsåni ligger Logna kraftverk.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Tjaldalsåni kraftverk, hoveddata			
TILSIG		Hovedalternativ	Alternativ 2
Nedbørfelt	km ²	34,3	-
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	54,1	-
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	50	-
Middelvannføring	l/s	1715	-
Alminnelig lavvannføring	l/s	70	-
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	35	-
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	100	-
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	415	-
Avløp	moh.	365	-
Lengde på berørt elvestrekning	m	780	-
Tilsig fra restfelt	l/s	16	
Brutto fallhøyde	m	50	-
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,1	-
Slukeevne, maks	l/s	4288	-
Slukeevne, min	l/s	129	-
Tilløpsrør, diameter	mm	1400	-
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-
Tilløpsrør/tunnel/sjakt, lengde	m	580	-
Installert effekt turbin, ca	MW	1,8	-
Bruktid	timer	2700	-
MAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	-	-
HRV	moh.	-	-
LRV	moh.	-	-
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,94	-
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	1,63	-
Produksjon, årlig middel	GWh	4,57	-
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill.kr	14,5	-
Utbyggingspris	kr/kWh	3,15	-

Tabell 1: Hoveddata

Tjaldalsåni kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	2,0
Spenning	kV	0,69 alternativ 1,0
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,2
Omsetning	kV/kV	0,69 alternativ 1,0/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	km	0,17
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

Tabell 2: Elektriske anlegg

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Hydrologi og tilsig

De hydrologiske data for Tjaldalsåni er beregnet med utgangspunkt i målestasjon 25.8 Mygland.

Stasjon	Måleperiode	Felt-areal (km ²)	Snaufjell (%)	Eff. Sjø (%)	Q _N (61-90)* (l/s·km ²)	Q _N (31-06) målt (l/s·km ²)	Høyde-intervall (moh.)
25.8 Mygland	1931 – 2006	46,9	30	0,5	58	57,1	329 - 876
Tjaldalsåni	-	34,3	30	1,5	50	-	415 - 926

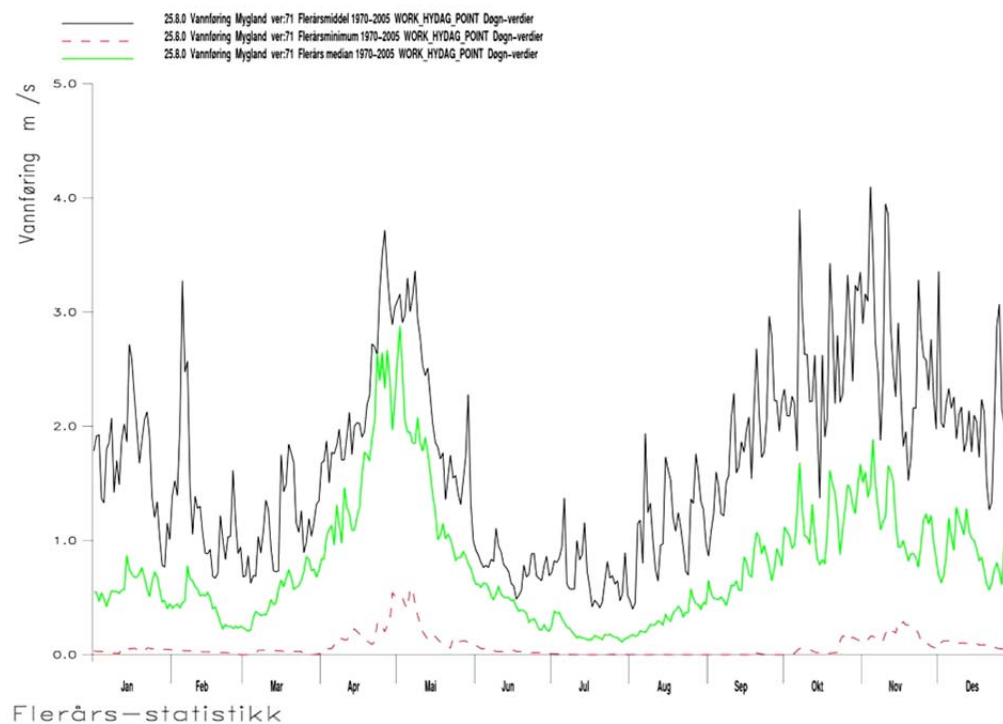
Tabell 3: Feltkarakteristika

*Q_N(61-90) betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

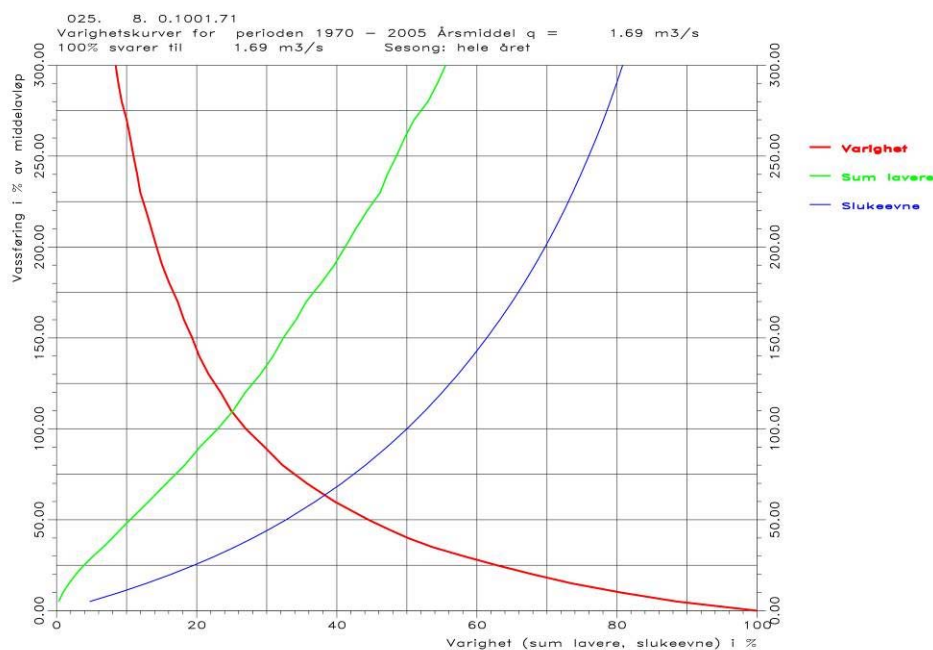
Som det fremgår av tabell 3 er det god overensstemmelse mellom NVE sitt avrenningskart og observerte data for sammenligningsstasjonen. Det er grunn til å anta at avrenningskartet gir et godt estimat for Tjaldalsåni sitt nedbørfelt.

Inntak kote (moh)	Areal ved inntak, (km ²)	Eff. Sjø (%)	Snau-fjell (%)	Høyde-forskell (m.o.h.)	Avrenning (l/s.km ² - m ³ /s - mill.m ³ /år)
415	34,3	1,5	30	415 - 926	50 – 1,72 – 54,1

Tabell 4: Kvantitativ beskrivelse av nedbørfeltet for Tjaldalsåni kraftverk



Figur 1: Kurven viser sesongvariasjonene i prosent av middelavløpet i Tjaldalsåni basert på flerårs dognverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er presentert. Sesongvariasjonene samsvarer med nedbørfeltet til målestasjonen 25.8 Mykland.



Figur 2: Varighetskurve for hele året. Inkludert kurve for "slukeevne" og "sum lavere"

Inntak, ev. reguleringsmagasin og overføringer

Kraftverksinntaket er planlagt på kote 415 moh, se vedlegg 5 for lokalisering.

Det vil bli bygget en lav platedam med om lag 3 meters høyde og med fritt overløp. Lengden på dammen vil bli om lag 10 meter. På dammens vestside etableres det et inntaksarrangement. Total må inntakskulpen ha et volum på om lag 700-1000 m³. Dette for å kunne kjøre turbinen på vannstandsstyring på en teknisk sikker måte. For å begrense omfanget av konstruksjoner vil en i størst mulig grad grave/sprengte ut nødvendig volum bak dammen i stedet for økning av høyden av dammen.

Vannveg

Fra inntaket i elven ledes vannet inn i et 580 m langt tilløpsrørsystem, røret vil få en diameter på om lag 1,4 meter. På mesteparten av strekningen blir røret gravd ned eller sprengt ned i fjellgrøft, men omtrent midtveis vil rørgata krysse elveløpet i luftspenn. Helt øverst plastres røret inn i elvesiden. I anleggsfasen vil en korridor på om lag 15 – 20 meter langs rørgata bli berørt. Da mesteparten røret vil ligge nedgravd vil de fleste spor etter dette gro til.

Se vedlegg 5 for lokalisering av tiltak.

Tunnel

Det er ikke aktuelt med tunnel i dette prosjektet.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen plasseres ved elven på kote 365 moh, se vedlegg 6 for lokalisering.

Det skal installeres en (eventuelt to) Francis-turbin(er) på maksimalt 1,8 MW med tilhørende generator og transformator i samme bygg. Kraftstasjonen vil få en samlet grunnflate på om lag 80 - 90 m², i tillegg kommer utomhusareal på om lag 200-300 m².

Kraftstasjonen utføres etter Småkraft AS sin standard stasjonstype, se vedlegg 3.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket skal kun kjøres med naturlig tilsig > pålagt minstevannføring + minste slukeevne. Skvalpekjøring er ikke aktuelt.

Veibygging

Det vil være behov for etablering av ny permanent adkomstveg til kraftstasjonen. Veien vil bli om lag 100 meter lang og utført i en enkel standard med 3 meters bredde. Langs rørgaten må det bygges midlertidig anleggsvei. I nedre partier er det ønske om å beholde denne veien som er oppgradering av eksisterende skogsvei for framtidig uttak av tømmer og ved. Fra nord må det bygges 200 m midlertidig anleggsvei fram mot inntaksområdet.

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Det må bygges en ny 22 kV linje fra kraftstasjonen frem til eksisterende 22 kV linje eiet av Agder Energi Nett. Linjen vil bli om lag 170 meter lang og bli utført som jordkabel. Se vedlegg 5 for påkoblingspunkt og plassering av ny linje

Småkraft AS vil stå for bygging og drift av koblingsanlegg og ny høgspennlinje frem til eksisterende nett. Det vil bli inngått avtale med Agder Energi Nett om tilkobling av anlegget til eksisterende 22 kV linje.

Agder Energi Nett er orientert om prosjektet. Det er pr april 2012 ikke mottatt noen konkret tilbakemelding fra netteier vedrørende muligheten for tilknytning av Tjaldalsåni kraftverk, til tross for flere purringer. Utbygger er kjent med at kapasiteten på eksisterende 110 kV regionalnett i denne delen av Agderregionen er fullt utnyttet, og at det pr i dag ikke er mulig å

knytte til ny produksjon. Agder Energi Nett og Statnett jobber for tiden med å finne en løsning for utvidet kapasitet mot sentralnettet.

Utbygger er innstilt på å betale nødvendig anleggsbidrag for å få koblet Tjaldalsåni kraftverk på nettet.

Massetak og deponi

Det vil ikke være behov for permanent masse-tak/deponi utenfor anleggsområdet da prosjektet er planlagt å ha massebalanse.

Masser fra ledningsgrøft vil bli brukt i selve ledningstraseen der det vil være behov for justering/arrondering av terrenget. Steinmasser benyttes til bygging av permanent adkomstveg, fylling rundt kraftstasjon og plastring der det skulle være behov for det. Jordmasser tas av og lagres midlertidig innenfor anleggsområdet, etter endt anleggsfase legges disse massene tilbake på berøre områder.

2.3 Kostnadsoverslag

Tjaldalsåni kraftverk	mill. NOK
Rigg/drift	0,6
Veibygging	0,4
Inntak/dam	0,7
Driftsvannveier	3,2
Kraftstasjon, bygg	1,4
Kraftstasjon, maskin og elektro	5,0
Kraftlinje	1,8
Uforutsett	1,2
Planlegging/administrasjon.	1,2
Finansieringsutgifter og avrunding	0,6
Sum utbyggingskostnader	16,1

Tabell 5: Kostnadsoverslag. Kostnadene er basert på 2010 priser.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Tjaldalsåni kraftverk vil produsere om lag 4,6 GWh ren og forbybar energi i et middelår. Dette tilsvarer forbruket til 230 husstander.

I punkt 3.15 gjøres det nærmere rede for de positive samfunnsmessige virkningene prosjektet har. Dette gjelder mellom annet lokal kraftforsyning, redusert utslipp av CO₂, oppfyllelse av vedtatte klimamål, lokal verdiskapning, lokale ringvirkninger og kommunale og nasjonale skatteinntekter.

Ulemper

Utbygging er vurdert å gi liten til middels negativ konsekvens for rødlistearter, skogbruksressurser og utmarksressurser. For øvrige utredede tema er konsekvensen vurdert fra liten til ubetydelig negativ.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Tiltak	daa	Beskrivelse
Dam m/inntak	1 daa	Dam, høyde om lag 3 m, lengde om lag 10 m, med inntak
Turbinrørtraseen *)	9 daa	Gjennomsnittlig bredde 15 m (under utbygging)

Kraftstasjon	1 daa	Samlet arealbruk for bygg, adkomstvei og utomhusareal
Kraftlinje	170 m	Jordkabel

*) i utbyggingsperioden vil en berøre en korridor på mellom 15-25 m, avhengig av terrenget

Tabell 6: Arealbruk

Permanent berørt areal er 2 daa og består av:

- Dam m/inntak
- Kraftstasjon

Midlertidig berørt areal er 9 daa og består av:

- Turbinrørtraseen

Eiendomsforhold

Grunneierne er angitt i tabellen nedenfor. Til sammen har disse grunneiere alle rettigheter til berørt fall og grunn. Småkraft AS har inngått avtale med alle berørte grunneiere.

Navn	Gnr/bnr	Eier
Ruben Bortelid	12/5	Grunneier/fallrettseier
Kjell Eikild	12/1	Grunneier/fallrettseier

Tabell 7: Berørte grunneiere

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan – Området for tiltaket er i Åseral kommune sin kommuneplan satt av til LNF-område.

Samlet plan for vassdrag (SP) - Vassdraget er ikke behandlet i samlet plan. Stortinget vedtok 18.01.2005 å heve grensen for behandling i samlet plan til 10 MW installert effekt / årsproduksjon på 50 GWh.

Verneplan for vassdrag – Vassdraget er ikke vernet.

Nasjonale laksevassdrag – Vassdraget er ikke blant foreslåtte eller vedtatte laksevassdrag

Ev. andre planer eller beskyttede områder – Vassdraget er ikke omfattet eller vernet i medhold av andre planer.

Inngrepsfrie naturområder (INON) – Tiltaket er planlagt i et inngrepsnært område. Etablering av inntaksdam, rørtrasé og midlertidige/ permanente tilkomstveier får ingen konsekvenser for inngrepsfrie naturområder (INON)

EUs vanndirektiv – Tjaldalsåni har tilhørighet til vannregion Agder og vannområde Mandal-Audna. Det er pr. våren 2012 ikke utarbeidet forvaltningsplan for dette vannområdet.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

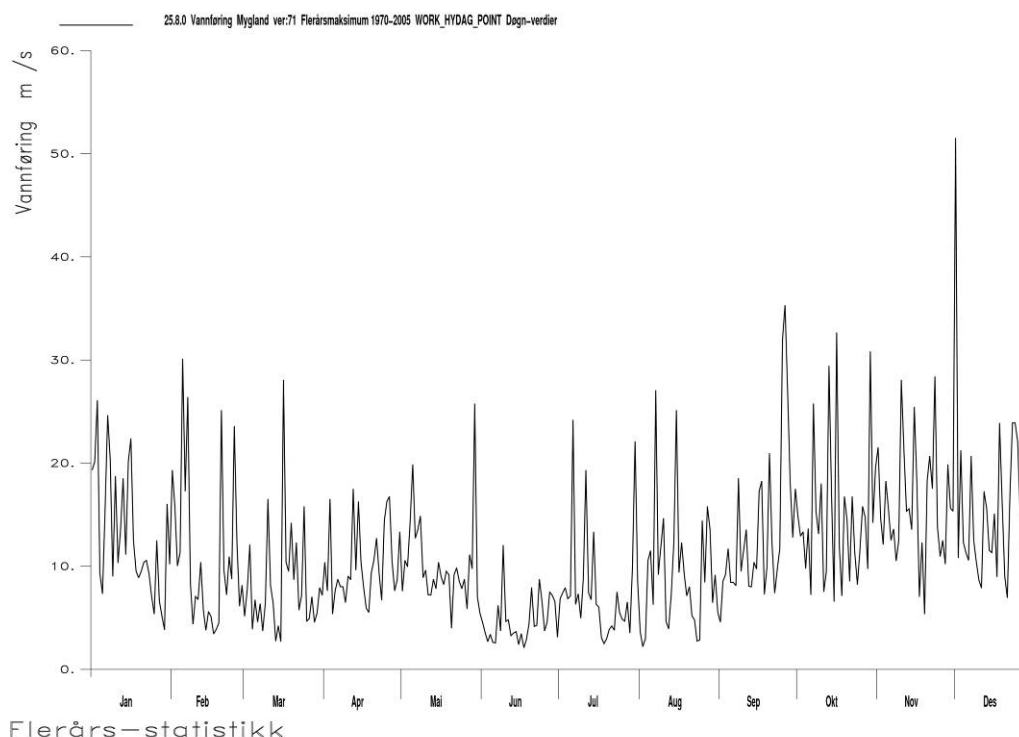
En har ikke funnet andre egnede plasseringer av inntak og rørgate. Alternative utbyggingsløsninger er ikke videre vurdert.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Inntaket på kote 415 moh har et naturlig nedbørsfelt på 34,3 km². Den spesifikke avrenningen er beregnet til å være 50 l/s x km², dette gir en middelvannføring ved kote 415 moh på 1715 l/s.

Avrenningen fordeler som over året som vist på figur 1, se punkt 2.2. Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger noe lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringene. Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer i sommersongen.



Figur 3: Grafen viser hvordan maksimale flommer er fordelt over året. Figur 3 viser maksimale flommer som døgnmiddel i prosent av middelavløpet. Vår/sommer- flommer er dominerende. Kulminasjonsvannføringen er normalt noe større.

Alminnelig lavvannføring for Tjaldalsåni, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er 4,2 l/s x km², dvs 144 l/s. I programmet har Tjaldalsåni tilhørighet til region 2, og har følgende feltparametere: feltareal 34,3 km², feltbredde 3,77 km, maksimal høydeforskjell 511 m, effektiv sjøprosent 1,5 %, andel snaufjell 30 % og spesifikt avløp 50 l/s x km².

Alminnelig lavvannføring ved sammenligningsstasjonen 25.8 Mygland er beregnet med programmet E-TABELL, denne er her funnet til å være om lag 45 l/s, skalert for Tjaldalsåni gir dette en alminnelig lavvannføring på ca. 28 l/s, altså betydelig lavere enn det LAVVANN estimerer for Tjaldalsåni.

LAVVANN har en tendens til å overestimere alminnelig lavvannføringer. Med bakgrunn i dette antas det derfor at Tjaldalsåni har alminnelig lavvannføring i størrelsesorden $2,0 \text{ l/s} \times \text{km}^2$, eller 70 l/s.

5 persentilen ved inntaket til kraftverket i Tjaldalsåni er beregnet til å være:

- Sommersesongen (1/5 – 30/9): $1,0 \text{ l/s} \times \text{km}^2$ eller ca. 35 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): $3,0 \text{ l/s} \times \text{km}^2$ eller ca. 100 l/s

Maksimal slukeevne for turbin er planlagt til 250 % av middelvannføringen, dvs. 4288 l/s. Minste slukeevne vil være om lag 3 % av maksimal slukeevne, dvs. 129 l/s. Det er i planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende 5-persentil sesongvannføringer.

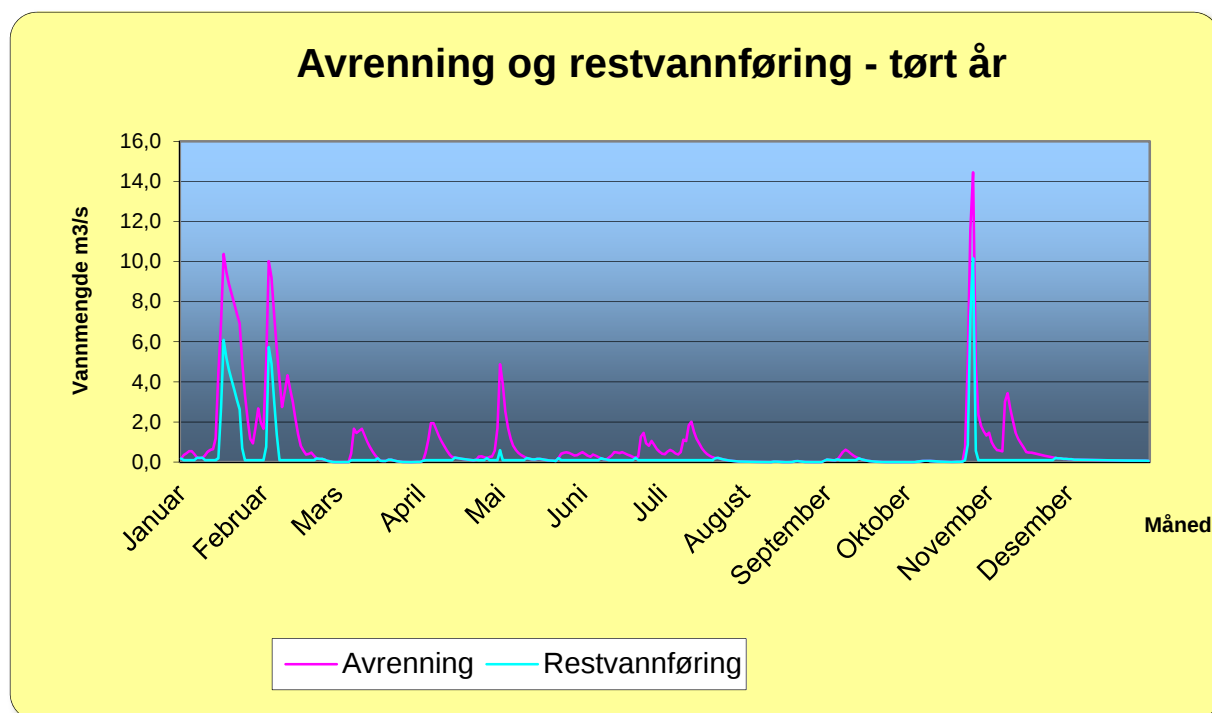
Ved å gå inn på varighetskurven for vintersesongen og se på kurve for "slukeevne" ser vi at med 250 % slukeevne vil en få et flomtap på 26 % av tilgjengelig vannmengde. Ved å se på kurve for "sum lavere" ser vi at med en minstevannføring på 100 l/s og et minste pådrag på turbinen på 129 l/s vil en få et "minstevannføringstap" på 1 % av tilgjengelig vannmengde. Med en sesongmiddelvannføring på 1950 l/s gir dette følgende midlere restvannføring i Tjaldalsåni i vintersesongen: $1950 \text{ l/s} \times 0,27 (26 \% + 1 \%) = 526,5 \text{ l/s}$.

Ved å gå inn på varighetskurven for sommersesongen og se på kurve for "slukeevne" ser vi at med 250 % slukeevne vil en få et flomtap på 18 % av tilgjengelig vannmengde. Ved å se på kurve for "sum lavere" ser vi at med en minstevannføring på 35 l/s og et minste pådrag på turbinen på 129 l/s vil en få et "minstevannføringstap" på 1 % av tilgjengelig vannmengde. Med en sesongmiddelvannføring på 1330 l/s gir dette følgende midlere restvannføring i Tjaldalsåni i sommersesongen: $1330 \text{ l/s} \times 0,19 (18 \% + 1 \%) = 252,7 \text{ l/s}$.

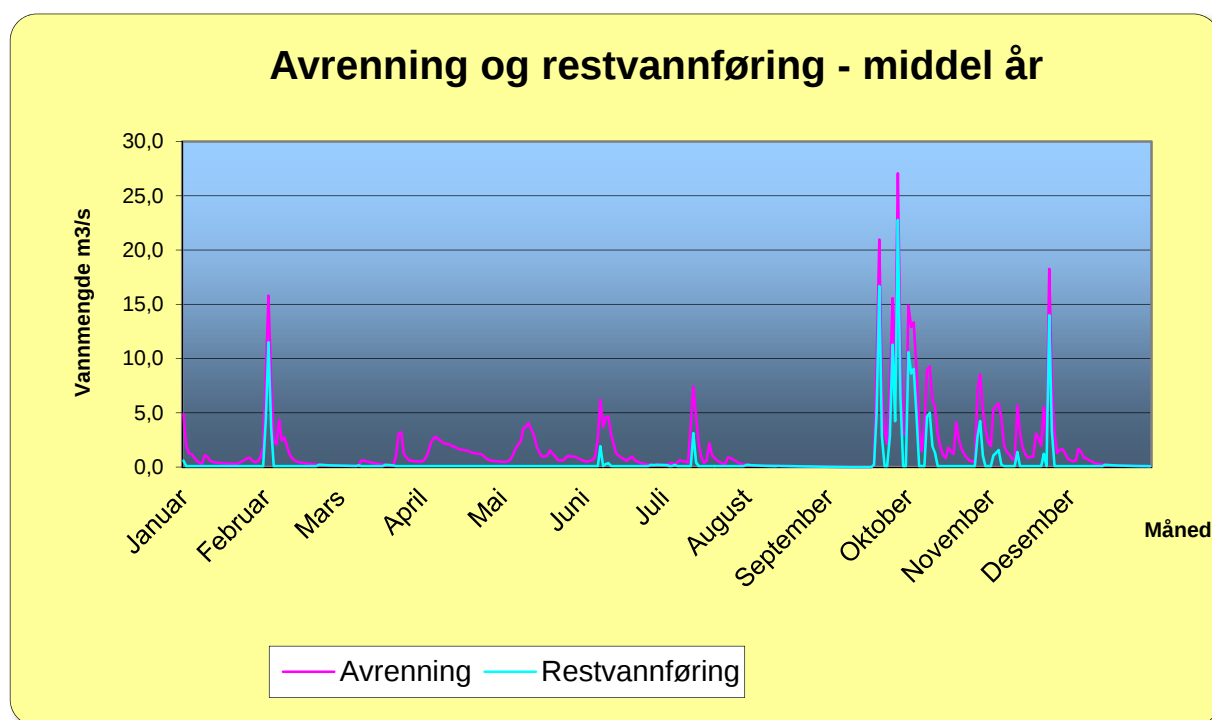
I tillegg kommer bidrag fra restfeltet mellom kote +415 og kraftverket sitt utløp i Tjaldalsåni. Dette er beregnet til å være om lag: $0,4 \text{ km}^2 \times 40 \text{ l/s} \times \text{km}^2 = 16 \text{ l/s}$.

Basert på avrenningsdata er det utarbeidet kurver som viser restvannføringen i Tjaldalsåni like nedstrøms inntaket i et tørt, middels og vått år. Følgende forutsetninger er lagt inn:

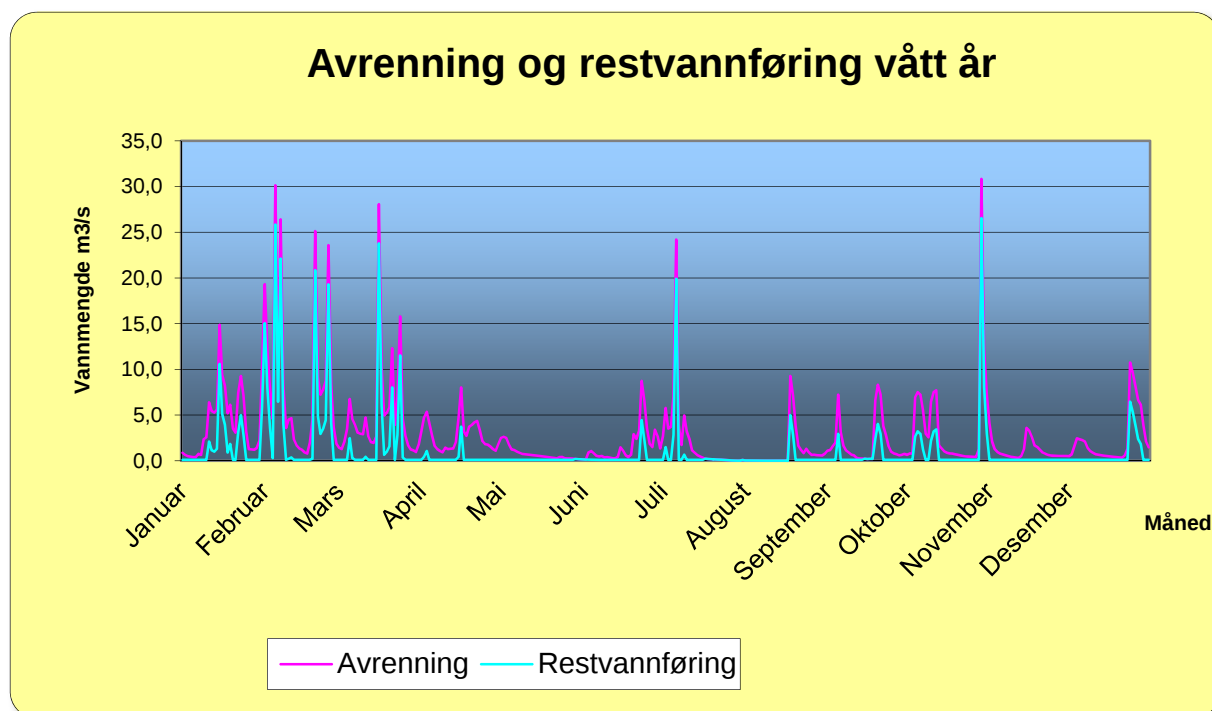
- minstevannføring er satt til 100/35 l/s i vinter/sommer -sesongen.
- turbinen vil arbeide mellom disponible vannmengder på 129 – 4288 l/s
- grunnlaget er vannføringer ved inntaket på kote +415



Figur 5: Avrenning og restvannføring. Tørt år - 2002.



Figur 6: Avrenning og restvannføring. Middels år - 1981.



Figur 7: Avrenning og restvannføring. Vått år - 1990.

Antall døgn med avrenning > maksimal slukeevne (4288 l/s) er:

- Tørt: 21 døgn
- Middels: 37 døgn
- Vått: 75 døgn

Antall døgn med avrenning < minste slukeevne + minstevannføring (129 + 100/35 l/s) er:

- Tørt: 176 døgn
- Middels: 83 døgn
- Vått: 32 døgn

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Da prosjektet ikke har reguleringsmagasin er det forventet ubetydelige endringer i is, vanntemperatur og frostrøyk.

3.3 Grunnvann, flom, erosjon og ras

Tiltaket vil ikke medføre noen vesentlige endringer i grunnvannstanden. En kan få mindre lokale grunnvannsenkninger der rørgrøften går gjennom løsmasser og ved kraftstasjonen.

Figur 3 i punkt 3.1 viser hvordan flommer fordeler seg over året i Tjaldalsåni. Som det fremgår av figuren er høst/vinter-flommer dominerende. Bygging av kraftverket vil ikke medføre noen endring på flommer. Flomløpet vil bli liggendes i dagens elveløp.

Inntaket er lokalisert i en slakere og saktegående strekning av elven, det forventes ikke at bygging av inntaket vil påvirke erosjonsforholdene i området. Som vi ser av figur 3 og figur 5 - 7, vil den maksimale slukeevnen på vel 4,2 m³/s verken redusere frekvensen av de markante flomperiodene eller størrelsen i nevneverdig grad. Tiltaket antas derfor å gi ubetydelige endringer for erosjon.

Partiet av elven nedenfor Osfjellet er for løsmasseskred. Store blokkforekomster som stedvis dekker hele elveløpet i dette området viser dette.

I anleggsfasen kan det bli noe forurensning av elven, spesielt ved bygging av dam/inntak. Men dette dreier seg kun om utvasking av grus, sand, med mer som skjer i forbindelse med graving/sprening av inntakskulp.

3.4 Biologisk mangfold

Verdifulle naturtyper

Det er ikke registrert naturtyper ved Tjaldalsåni. Vegetasjonen består mest av bærlyngskog, røsslyng-blokkebærfuruskog og blåbærskog med furu og bjørk som dominerende treslag. Det finnes også granplantefelt. Den rikeste vegetasjonen er knyttet til lia med betydelig innslag av rasmark under Osfjellet øst for Tjaldalsåni. Sør i tiltaksområdet berøres veikantomiljø og ulike typer kulturmark. Karplante, mose- og lavfloraen består av vanlige arter. Redusert vannføring vil kunne gi negativ virkning på fuktighetskrevede arter langs elva. Fugle- og pattedyrfaunaen består av arter som er representative for regionen. Sprengning og graving i forbindelse med bygging av anleggs- og vannveien vil gi en negativ virkning på karplantefloraen i tiltaksområdet. Selve anleggsaktiviteten vil også kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil tiltaket bare ha negativ virkning på faunaen i forbindelse med trafikk til og fra kraftstasjonen.

Rødlistede arter

Strandsnipe (NT) er direkte knyttet til vassdraget. Arten vil kunne bli svakt negativt påvirket av redusert vannføring, men tåler samtidig en del inngrep langs vannstrenger. Spesielt i anleggsfasen vil gaupe (kategori VU) og hønsehauk (kategori NT) kunne bli negativt påvirket av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil trafikken være marginal og den negative virkningen på de rødlistede dyre- og fugle-artene tilsvarende liten. Stær (NT) og voksesteder for alm (NT) blir ikke berørt. Mulig forekommende hubro (kategori EN) vil kunne bli negativt påvirket av økt støy og trafikk i anleggsperioden. Fossekall, vintererle og linerle fra Bern liste II er alle tilknyttet vassdragsmiljøet i Tjaldalsåni. Redusert vannføring vil trolig ha små negative virkninger på fossekall og vintererle, men ikke på linerle.

Verdi

Samlet sett vurderes rødlistearter i influensområde å ha *middels til stor verdi*, det terrestrisk miljøet vurderes til å ha *liten til middels verdi*.

Konsekvenser av tiltaket

Utbygging av Tjaldalsåni vurderes å gi *liten til middels negativ konsekvens* for rødlistearter, for det terrestrisk miljøet vurderes utbyggingen å gi *liten negativ konsekvens*.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Tjaldalsåni er et typisk vassdrag for indre Agder, med en stor vårflom i forbindelse med snøsmeltingen og en ny flomtopp i forbindelse med store nedbørmengder på høsten. Sommerstid kan vannføringen være liten. På fallstrekningene i Tjaldalsåni veksler elvebunnen mellom fast berg og nokså grove blokker. I det flatere partiet oppstrøms planlagt inntak - og videre opp mot utløpet av Tjaldalsvatnet - inngår finere substrat. Her er det egnede gyteforhold for aure og muligens bekkerøye.

Det foreligger ikke vannkvalitetsmålinger fra Tjaldalsåni, men det antas at vannkvaliteten ikke skal være spesiell eller på noen måte begrensende for det biologiske mangfoldet som er typisk for regionen. Det finnes tette bestander av bekkeare og bekkerøye i Tjaldalsåni. Iflg. grunneier og miljøansvarlige i Åseral kommune er aure den klart vanligste arten i vassdraget

i dag, mens forholdet var motsatt for få år siden. Høy fisketetthet ble konstatert også under befaringen i tiltaksområdet 15. juni 2010. Fisk ble observert på nesten hele den undersøkte elvestrekningen. Spesielt i det slake partiet oppstrøms planlagt inntaksdam ble store mengder bekkerøye med anslått lengde ca. 15-20 cm registrert.

Verdi

Verdien for fisk og ferskvannsorganismer vurderes som liten. Dette, sammen med liten verdi for temaet verdifulle lokaliteter, gir *liten verdi* for akvatisk miljø.

Konsekvenser av tiltaket

Det slippes minstevannføring tilvarende 5-persentil for vannføring sommer og vinter på henholdsvis ca. 35 l/s og ca. 100 l/s. Dette vil bidra til å sikre forekomsten av ferskvannsbiologiske organismer på den berørte elvestrekningen. Det vil være lite tilsig fra restfeltet, spesielt øverst i tiltaksområdet.

Redusert vannføring vil sommerstid kunne gi økt vanntemperatur og vinterstid noe redusert vanntemperatur på berørt strekning. Dette kan gi en endret artssammensetning av vannlevende organismer, men det er ikke ventet at forskjellene vil bli av betydning. Redusert vanndekning kan også føre til noe reduksjon i biologisk produksjon på berørt elvestrekning.

Etablering av inntaksmagasin vil medføre at vannspeilet i Tjaldalsåni blir hevet i en sone ovenfor selve damkonstruksjonen, hvor elvebredden for det meste består av sprengstein. Økt vannvolum vil kunne komme aure og bekkerøye til nytte, spesielt i perioder med lav vannføring. Gyteområdene ved utløpet av Tjaldalsvatnet vil ikke bli berørt.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi *liten negativ konsekvens* for akvatisk miljø.

3.6 Flora og fauna

Karplanter, moser og lav

Vegetasjonen i tiltaksområdet preges av fattige skogtyper med trivielt artsinventar. Bærlingskog og røsslyng-blokkebærfuruskog med varierende innslag av bjørk i tresjiktet dominerer. I busksjiktet inngår einer og ørevier, mens feltsjiktet domineres av: Blokkebær, blåbær, røsslyng, tyttebær, krekling, tepperot, smyle, hårfrytle, skogstjerne, maiblom, stormarimjelle, småmarimjelle, hengeving, fugletelg og skogburkne. I terrengforsenkinger med myr- og sumpmark inngår også: Blåtopp, myrfiol, tettegras, blåfjær, rome, skogsnelle, slåtestarr, slirestar, bjønnskjegg, torvmyrull, hvitlyng, klokkelyg, tranebær og einstape. I høyereliggende partier dominerer blåbærskog med furu, bjørk og spredte gran i tresjiktet. Lokalt opptrer osp enkeltvis eller i små klynger. På noen av disse ble ospeildkjuke påvist. Andre boreale treslag i tiltaksområdet er rogn, selje og gråor. Den klart rikeste vegetasjonen er knyttet til lia med betydelig innslag av rasmak under Osfjellet på østsiden av Tjaldalsåni. Foruten selje, rogn og osp, inngår her hengebjørk og varmekjære lauvtrær som alm og spisslønn. Litt høyere opp, og dermed utenfor tiltaksområdet/influensområdet, finnes sannsynligvis både lind og eik. I feltsjiktet langs Tjaldalsåni er den rikeste vegetasjonen knyttet til fuktige sig nederfor rasmarka under Osfjellet. Her finnes mer krevende arter som: Liljekonvall, skogstorkenebb, knollerteknapp, skogfiol, geitrams, bringebær, teiebær, skogrørkvein og hengeaks. I samme område opptrer noe gadd av bjørk med til dels rike forekomster av knivkjuke og knuskkjuke.

Vegetasjonen langs vannstrengen i Tjaldalsåni varierer stort sett i takt med vegetasjonstypene i tilstøtende områder. I tilknytning til det bekkekløftlignende partiet midtveis i tiltaksområdet kommer i tillegg følgende arter inn: Fjellmarikåpe, gullris, linnea, vanlig arve, småsmelle, lusegras, sløke, markjordbær, stri kråkefot, sisselrot, skjørlok og lodnebregne. I feltsjiktet i den beitepåvirkete skogen nedstrøms dette området inngår: Gråstarr, slåtestarr, dystarr, fingerstarr, bleikstarr, torvmyrull, bjønnekam, lyssiv og smyle. I

tresjiktet finnes i tillegg til furu og boreale lauvtrær også yngre gran og noen eksemplarer av spislønn. Like vest for planlagt inntaksområde ligger et granplantefelt hvor det nesten ikke er utviklet felt- eller busksjikt. Ved planlagt kraftstasjon og riggområde, og langs trasèen for nedgravd jordkabel lengst sør i tiltaksområdet, berøres veikantmiljø og ulike typer kulturmark med arter som: Engfrytle, småsyre, engsyre, krushøymol, engsoleie, krypssoleie, hundekjeks, balderbrå, prestekrage, ryllik, tunsmaarve, vanlig arve, stornesle, groblad, hvitkløver, tiriltunge, bringebær, fingerstarr, stemorsblomst, engnellik, løvetann, liljekonvall, legeveronika, knereverumpe, sølvbunke, tunrapp og engrapp.

På fuktig stein og berg, gjerne med litt jordansamlinger, nær og/eller i elva ble følgende mosearter registrert: Bergsotmose, bekkelundmose, stripefoldmose, elvetrappemose, buttgråmose, svagråmose, bekkerundmose og bekketvebladmose. På stein noe lenger fra elva finnes vanlige kryptogamer som matteflette, kystkransemose, heigråmose, sandgråmose, blomsterlav, lys reinlav, grå reinlav og grå fargelav.

På tørre bergvegger, men fortsatt nær elva, ble det blant annet funnet: Bergpolstermose, kornbrunbeger, etasjemose, kysttornemose, skjoldsaltlav, lodnesaltlav, grynrødbeger, fnaslav og klippepulverlav.

Dominerende lauvtreslag langs Tjaldalsåni er bjørk, selje, rogn, osp og gråor. Typiske barkboende arter her er: Vanlig kvistlav, kulekvistlav, bristlav, papirlav, elghornslav, gul stokklav, krusgullhette og ribbesigd. På død ved i kraftstasjonsområdet ble firtannmose registrert.

På bakken dominerer kryptogamene; ribbesigd, etasjemose og storkransemose, sistnevnte i noe rikere partier. Ellers kan nevnes bakkefrynse.

Fugl og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen i tiltaksområdet langs Tjaldalsåni antas å være nokså representativ for regionen. Terreng- og vegetasjonstyper er typiske for denne delen av Agder og omfatter ikke habitater som skiller seg ut som spesielle. Ifølge Artsdatabankens artskart er forholdsvis mange fuglearter registrert i områdene rundt Lognevatnet, Svartevatnet og grenda Åkernes noe sørøst for Tjaldalsåni. Dette skyldes antakelig en kombinasjon av betydelige innsjøforekomster og at den ornitologiske virksomheten har vært forholdsvis stor i dette området. Langs Tjaldalsåni opptrer typiske våtmarkstilknyttede arter som fossekall, vintererle, linerle og strandsnipe. Pga. lite åpent vannspeil er vannveiene i tiltaksområdet lite brukt av andefugler. Av pattedyr er både bever og mink knyttet til Tjaldalsåni.

Omkringliggende områder med fattig, furudominert skog, granplantefelt, blandingslauvskog og myrpartier har en fattig og triviell fauna med karakteristiske arter som bokfink, løvsanger, rødstrupe, trepiplerke og ulike arter av meiser, troster og kråkefugler. De rikeste partiene finnes i rasmarka under Osfjellet på østsiden av Tjaldalsåni. I dette partiet, hvor det også inngår noe varmekjær vegetasjon, er tettheten av sangere spesielt høy. Her og spredt andre steder i tiltaksområdet finnes ellers enkeltteksemplarer eller små holt med osp, som er attraktive for hakkespetter og andre hullrugende fuglearter. Grønnspekk ble registrert under feltarbeidet, mens grunneier opplyser at det også finnes svartspekk og flaggspekk.

Av dyre- og fuglearter som ikke er rødlistet, eller står oppført på Bern liste II, kan ellers nevnes: Elg, hjort, rådyr, rødrev, mår, grevling, røyskatt, snømus, hare, ekorn, spurvehauk og tårnfalk. Skogshøns er representert med storfugl og jerpe.

Verdi

Vegetasjonen består av vanlige og vidt utbredte arter og temaet får derfor liten verdi. Temaet fugl og pattedyr vurderes til liten til *middels verdi*.

Konsekvenser av tiltaket

Kunnskapen om hva slags virkning redusert vannføring i elver har på kryptogamer, er mangelfull, men fuktighetskrevende arter som finnes langs elva vil kunne reduseres i mengde ved redusert vannføring. Redusert vannføring vil også kunne virke på floraen ved at den opprinnelige elvekantsonen gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrlagte arealer.

Sprengning og graving i forbindelse med bygging av anleggs- og vannveien vil gi en negativ virkning på karplantefloraen i selve tiltaksområdet, men dette omfatter i hovedsak vegetasjon som er vanlig i de nærliggende områder. Selve anleggsaktiviteten vil også kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil tiltaket bare ha negativ virkning på faunaen i forbindelse med trafikk til og fra kraftstasjonen.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten *negativ konsekvens* for terrestriske miljø.

3.7 Landskap

Influensområdet i Tjaldalsåni ligger i landskapsregionen 5; *Skog- og heibygdene på Sørlandet*, underregion; 5.3 Åseral. Landskapet domineres av enkeltstående store åser eller mer sammenhengende større åsdrag. Inne blant disse hovedformene finnes utallige store og små sprekkedaler. En svært stor del av disse har en sørvest-nordøstlig retning, men her finnes også en mengde sprekkedaler som brått krysser disse igjen i alle mulige retninger. Spredt gjennom regionen finnes også flere U-formede daldrag, med en mer typisk nord-sørgående retning. Disse markante daldragene utgjør ofte regionens hovedakser og orienteringspunkt. Dalføret langs Tjaldalsåni er blant disse. Et annet iøynefallende trekk er utallige bergkoller og åssider som hever seg over dalbunnene, og hindrer utsyn lenger enn fram til neste kolle eller dalsving. De små og oppstikkende terrengformene framstår ofte som karrige og knudrete bergflater, og bart fjell er vanlig å se. Skoteknodden og Sjøvassknuten like vest for Tjaldalsåni er eksempler på denne type småskala landskapsformer. Karakteristisk er ellers mange små skogsvann, som ofte ligger avgrenset og stengt mellom lave bergkoller og åsdrag. Like vest for Sjøvassknuten ligger f.eks. Svarthomstjønnna på kote 369 moh. Lokalt langs øvre del av Tjaldalsåni preger skredavsetninger landskapet. Mange grove blokker som har løsnet fra bratthenget under Osfjellet og Haupliknuten i øst ligger i dag til dels helt ut i elveløpet.

Mellom planlagt kraftstasjon og nettilknytningspunktet ved Logna kraftstasjon lengst i sørøst har det flate landskapet et åpent preg pga. menneskeskapte elementer som veianlegg, nedlagt grustak, beitemark, ruderatmark og gammel bygningsmasse (anleggsbrakker, som senere har vært benyttet som leirskole). Øvrige synlige terrenginngrep er en høyspentlinje som løper parallelt med Tjaldalsåni gjennom hele tiltaksområdet og krysser vassdraget om lag kote 390 og 410. Fra planlagt inntaksdam og oppover mot Tjaldalsvatnet er selve elveløpet senket (utsprengt). Utenfor selve tiltaksområdet preges landskapsrommet av Fv351 mot Bortelid, telemast på toppen av Haupeliknuten og Logna kraftstasjon med tilhørende rørgate, steinfylling, kraftstasjonsbygning og trafostasjon.

Verdi

Samlet sett vurderes landskapet langs Tjaldalsåni til klasse B2; typisk landskap for regionen, landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående. Enkelte synlige inngrep. På grunnlag av dette vurderes verdien av landskapet som *middels*.

Konsekvenser av tiltaket

Under anleggsarbeidet må de fysiske terrenginngrepene regnes som betydelige. Særlig etablering av rørtrasé og midlertidig vei ned til inntaket, og permanent vei opp langs nedre del av rørtraséen, vil være synlige inngrep. Rørgatas kryssing av elveløpet i luftspenn vil representere et varig synlig terrenginngrep, men krysningspunktet ligger forholdsvis godt skjermet for innsyn. I dag krysser dessuten en kraftlinje like i nærheten. Det må ryddes

skogvegetasjon og planeres i et nokså bredt belte langs alle traséene. Omkringliggende skog vil i stor grad dempe synsinntrykkene. Tilkomsveien til kraftstasjonen vil følge en eksisterende veitrasé inn mot nedlagt massetak, mens traséen for nedgravd høyspentkabel vil gå langs veier og kulturpåvirket mark mot Logna kraftstasjon i sørøst. Samtlige inngrepsområder vil kunne revegeteres forholdsvis raskt.

Effekten av redusert vannføring i Tjaldalsåni vil bare i begrenset grad medføre at landskapsbildet langs elveløpet endres. Dette henger sammen med at vannstrengen for det meste ligger lite synlig i terrenget – og at større fossefall mangler. I midtre og til dels øvre partier ligger vannstrengen allerede i dag delvis skjult pga. store blokker i elveløpet. Virkningen av redusert vannføring vil være lokal. Tjaldalsåni vil ha mest dominerende visuell effekt ved høye vannføringer. Den negative virkningen av tiltaket vil være størst i perioder hvor vannføringen er under 2,5 x middelvannføring (4,29 m³/s), og kraftverket kan ta unna det meste av vannet i elva. Ved lave vannføringer under kraftverkets minste slukevne (0,13 m³/s), vil vannet gå som naturlig i elveløpet. Også ved høye vannføringer, først og fremst flomvannføringer knyttet til snøsmelting og store nedbørmengder på høsten, vil det meste av vannet gå i overløp forbi inntaket, og virkningen på landskapet blir liten. Virkningen av planlagt kraftverk vil derfor bli relativt begrenset for Tjaldalsånis del. Eventuell slipping av minstevannføring med 35 l/s for sommer og 100 l/s for vinter, vil i noen grad avbøte på skadevirkningene.

Samlet sett vil disse inngrepene være små negative for landskapsinntrykket, og knyttet opp mot redusert vannføring, etablering av rørtrasé, midlertidige/permanente veier og nedgravd høyspentkabel.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi *liten negativ konsekvens* for landskap.

INON

Tiltaket er planlagt i et inngrepsnært område. Etablering av inntaksdam, rørtrasé og midlertidige/ permanente tilkomstveier får ingen konsekvenser for inngrepsfrie naturområder (INON).

3.8 Kulturminner

Søk i Riksantikvarens database over fredete kulturminner og kulturmiljøer i Norge, Askeladden, viser ingen treff fra influensområdet. Det er heller ikke registrert treff på SEFRAK-bygninger i området. I Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase er det ikke registrert nasjonalt eller regionalt viktige kulturlandskap langs Tjaldalsåni.

Under befarung i juni 2010 ble det registrert ruin etter kvernhus i østre løp av Tjaldalsåni om lag kote 375 moh og funnet spor av gammel ferdselsvei i granplantefelt vest for planlagt inntaksdam. Ifølge grunneier har det tidligere stått et gammelt kraftverk i fossen i Tjaldalsåni.

Verdi

Verdien med hensyn til kulturminner og kulturmiljø i influensområdet vurderes som *liten*.

Konsekvenser av tiltaket

Det finnes ingen SEFRAK-registrerte bygninger eller kjente automatisk fredete kulturminner langs Tjaldalsåni. Ruin etter kvernhus i østre elveløp blir ikke berørt. Det forventes at tiltaket bare har negativ virkning på nyere tids kulturminner som stier og gamle veifar etc. ved etablering av vannvei og midlertidige/permanente veier.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi *liten negativ konsekvens* for kulturminner og kulturmiljø.

3.9 Landbruk

Jordbruksområder

I sørvestre del av tiltaksområdet, mellom planlagt kraftstasjon og nettilknytningspunktet ved eksisterende Logna kraftstasjon, finnes en middels stor enhet med fulldyrket, lettbrukt jord. Dette arealet brukes som sauebeite vår og høst og som ungdyrbeite for storfe sommerstid. Beitet omfatter også skogarealene øst for Tjaldalsåni opp til fossepartiet midt i tiltaksområdet.

Skogbruksområder

Mesteparten av tiltaksområdet og influensområdet er skogdekt, med furu og bjørk som dominerende treslag. I nordvestre partier finnes granplantefelt. Videre opptrer osp, selje, rogn og gråor forholdsvis vanlig, mens varmekjære treslag bare unntaksvis er representert. Boniteten er særs høy til høy i nedre partier og låg på terrengforhøyninger med lite løsmassedekning, ellers middels. Rasmark preger nordøstre deler av tiltaksområdet. Grunneier opplyser at skogen blir lite utnyttet i dag, til tross for at tilgjengeligheten stedvis er relativt god. Det foregår noe vedproduksjon i nedre partier.

Utmarksressurser

Informasjon om utmarksressursene er i hovedsak gitt av grunneier. Langs nedre del av Tjaldalsåni beiter sau og ungdyr av storfe på inngjerdet areal i skog. I hele tiltaksområdet utøves elg- og rådyrjakt. Det fiskes svært lite i Tjaldalsåni (i stedet foregår det garnfiske i tilliggende innsjøer). Plukking av skogsbær og sopp har lite omfang.

Verdi

Verdien med hensyn til jordbruksområder, skogbruksområder og utmarksressurser i influensområdet vurderes som *middels*.

Konsekvenser av tiltaket

Etablering av vannvei og tilliggende kjørevei vil i nedre deler av tiltaksområdet medføre en del midlertidig arealbeslag i åpen beiteskog. Dersom veien gjøres permanent i dette området, vil deler av arealbeslaget bli varig. Ellers vil traséen for nedgravd høyspentkabel medføre noe midlertidig arealbeslag av innmarksbeite. Grasproduksjon og beiting vil kunne foregå som normalt igjen når arealene har blitt tildekket med jord. Tjaldalsåni har ingen funksjon som sjølgjerde.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi *liten negativ konsekvens* for jordbruksområder.

Etablering av vannvei, inntaksdam og midlertidige/permanente veier vil beslaglegge betydelig skogsareal langs øvre og midtre deler av tiltaksområdet i Tjaldalsåni. Furu og bjørk er dominerende treslag. Siden veien til inntaksdam, og langs øvre del av rørtraséen, er midlertidige anleggsveier, vil omsøkte kraftutbygging medføre varig arealbeslag i skogsterreng kun langs nedre del av veitraséen som følger rørgata. Boniteten er middels i områdene som berøres, noe som vil sikre relativt rask revegetering/gjenvekst. Skogen utnyttes for tiden bare til vedproduksjon.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi *liten til middels negativ konsekvens* for skogbruksområder.

I midtre deler av tiltaksområdet vil planlagte inngrep berøre inngjerdet skogsbeiter for storfe og sau. Videre vil mulighetene for utøvelse av elg- og rådyrjakt samt plukking av skogsbær og sopp i noen grad bli berørt. Fraføring av vann i Tjaldalsåni vil redusere fiskemulighetene, men dette fisket er svært beskjedent, nærmest fraværende, i dag. Virkningen er derfor minimal. Terrenginngrep knyttet til etablering av vannvei, inntaksdam og midlertidige/permanente veier vil i en overgangsperiode beslaglegge betydelig areal og

dermed ha negative virkninger for bærplukking, jakt og beiteinteresser. Bærplukking har imidlertid lite omfang, slik at de negative virkningene av tiltaket blir små. Jaktbart vilt vil i anleggsperioden bli påvirket av støy og ferdsel og samtidig få innskrenket sine leveområder. Dette vil også gjelde beitende storfe og sau. I driftsfasen, og etter at inngrepspunktene er revegetert, vil tiltaket ha lite å si for beitebruket og jaktmulighetene i området.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi *liten til middels negativ* konsekvens for utmarksressurser.

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Redusert vannføring i Tjaldalsåni vil kunne gi økt algebegroingen i elveløpet utover det som allerede er godt synlig i dag. Elva brukes imidlertid ikke som vannkilde til husholdning eller driftsenheter i landbruket. Tiltaket vil derfor ikke ha konsekvenser for vannforsyningsinteresser. Det knytter seg heller ikke resipientinteresser til vassdraget utover at skogsområdene langs nedre del av Tjaldalsåni benyttes som beiteland, og at det ligger to gårdsbruk i nordenden av Tjaldalsvatnet litt oppstrøms tiltaksområdet.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi *liten negativ* konsekvens for vannkvalitet.

3.11 Brukerinteresser

Det foregår beskjeden turaktivitet i tiltaksområdet langs Tjaldalsåni. Brukerne er i all hovedsak lokalbefolkningen. Det finnes veitilkomst både fra nord og sør. Deler av området øst for elveløpet består av grov og ustabil ur og er derfor vanskelig å ta seg fram i. Likeså kan et mindre, kløftelignende parti midtveis i tiltaksområdet by på problemer å forsere. Utover dette kan framkommeligheten betegnes som god. Nederst består terrenget av nokså åpen beiteskog, mens et noe tettere granplantefelt dominerer i nord. Det er begrensede utsiktsmuligheter. Grunneiere utøver noe elg- og rådyrjakt i området. Det finnes aure og bekkerøye i elva, men dette fisket utnyttes i praksis ikke. Lokalbefolkningen fisker i stedet aure i Svartevatnet og Tjaldalsvatnet, som ligger henholdsvis nedstrøms og oppstrøms tiltaksområdet. Det plukkes lite sopp og skogsbær. Området blir lite brukt vinterstid til skigåing eller annen aktivitet. Det finnes ikke fritidsboliger i området. Friluftsb Bruken var større for noen år siden, da de gamle anleggsbrakkene ved Logna kraftverk i en periode ble benyttet som leirskole. På Bortelid høyere opp i nedbørfeltet ligger et stort hyttefelt med slalåmbakke og andre fasiliteter.

Verdi

Verdien med hensyn til brukerinteresser vurderes som *liten til middels*.

Konsekvenser av tiltaket

Tiltaket ventes å påvirke friluftsjntressene i området i forholdsvis liten grad. Fraføring av vann vil visuelt sett være negativt for friluftsooplevelsen langs vassdraget, men området blir lite besøkt. Også fiskemulighetene vil bli sterkt redusert på berørt elvestrekning, selv om fisket praktisk talt ikke utnyttes i dag. Ellers vil terrenginngrep i forbindelse med etablering av vannvei og anleggsveier virke skjemmende. Spesielt i og like etter anleggsfasen vil slike inngrep også kunne representere fysiske hindre i forbindelse med utøvelse av friluftsliv. Tiltaket ventes ikke å gi negativ virkning på jaktmulighetene i området annet enn i anleggsfasen.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi *liten negativ* konsekvens for brukerinteresser.

3.12 Samiske interesser

Det er ikke samiske interesser i området.

3.13 Reindrift

Det er ikke reindrift i området.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Kraftproduksjon

Tiltaket vil produsere om lag 4,6 GWh ny fornybar energi, som utgjør strømbehovet til 230 husstander.

Tiltaket vil også bidra til å oppnå politiske mål om realisering av ny fornybar energi.

Klima

Tjaldalsåni kraftverket tilfører kraftsystemet 4,6 GWh med ny fornybar el-kraft. Om man forutsetter at ny fornybar kraft erstatter annen kraft i det europeiske kraft-systemet vil man kunne beregne en reduksjon i CO₂-utslipp. Det vil også redusere andre utslipp som vi ikke har drøftet her.

NNI-rapport nr. 240 dokumenterer at småkraftverk sparer miljøet for 677 g/kWh i forhold til "Europeisk miks at energiproduksjon". Rapporten bruker 350 kr/tonn CO₂ (tall fra Transport Økonomisk Institutt) som sparte samfunnskostnader. Ut fra disse forutsetninger sparer Tjaldalsåni kraftverk miljøet for 3100 tonn CO₂ i ett normalår, som blir i overkant av 1,0 mill. kr/år omregnet til økonomiske størrelser. Til sammenligning vil Tjaldalsåni kraftverk redusere CO₂ utslipp tilsvarende 800 privatbiler. Tjaldalsåni kraftverk vil bidra til Regjeringens mål for CO₂ reduksjon.

Verdiskaping

Om man forutsetter at summen av strømpris og grønne sertifikater er 50 øre/kWh vil årlige inntekter være i underkant av 2,3 millioner.

- **For Grunneiere**
Overskudd fra småkraftverk øker egenkapitalen lokalt og øker dermed lånemulighetene som gir anledning til å bygge ut annen virksomhet i bygdene. Dersom det bygges ut 20 TWh med småkraft kan overskuddet fra disse ha en verdi tilsvarende hele landbruket i dag.
- **Ringvirkninger**
Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) på Ås har gjennomført et prosjekt for å kartlegge verdiskapningen ved småkraftutbygging (Aanesland og Holm, 2009), og der ble effekten av lokale ringvirkninger fra denne type prosjekter beregnet. Basert på studier av 22 småkraftverk er de lokale ringvirkningene beregnet til 60 øre i tillegg til hver krone grunneier får i overskudd fra et småkraftverk. Det sies følgende avsnitt i sammendraget (sitat):

"Falleien har en indirekte virkning (ringvirkning). Falleien har en inntektsmultiplikator på omkring 0,6. Det vil si for hver krone eier mottar i falleie, øker dette den samlede inntekten i kommunen med 1,6 kroner. Falleien øker egenkapitalen og øker dermed lånemuligheten som gir anledning for å bygge ut annen virksomhet i bygdene."

- **Skatter**
Åseral kommune vil få eiendomsskatt av kraftverkene, og øket skatteinngang grunnet høyere aktivitet på de respektive bruk. Staten vil få skatter fra overskudd og fall-leie.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftverket planlegges tilkoblet et eksisterende 22 kV-linjenett som krysser influensområdet øst for Tjaldalsåni. Framføringen vil skje i form av en ca. 170 m lang jordkabel. Pga av kort avstand, og at traséen legges over veiareal, ruderatmark og annet kulturpåvirket areal, vurderes inngrepet som lite og uten nevneverdige konsekvenser.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Dambrudd

Maksimalt oppdemt volum vil være om lag 700 – 1000 m³. Inntaksdammen vil bli om lag 3 meter høy, og damkronen om lag 10 meter lang. Ved et eventuelt dambrudd vil dette gi en bruddvannføring på 67 m³/s.

Uti fra en subjektiv vurdering vil elven være i stand til å håndtere en slik vannmengde. Elveløpet ligger i fjell med høye fjellskjæringer på første delen, slik at bruddvannføringen vil bli raskt dempet.

Rørbrudd

Ved en eventuell sprekk/mindre hull i turbinrøret vil en få en vannstråle som når om lag 25 meter nede ved stasjonen. Det befinner seg verken boliger eller verdifull natur innenfor nedslagsfeltet til et slikt strålekast, ei heller nedstrøms nedslagsfeltet.

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert alternative utbyggingsløsninger.

3.18 Samlet belastning

Tjaldalsåni kraftverk vil komme i tillegg til enkelte allerede utbygde vannkraftverk i denne delen av Åseral (figur 8). De fleste kraftverkene er store, deriblant Logna kraftverk like sør for tiltaksområdet. En større kraftledning passerer langs Tjaldalsåni gjennom tiltaksområdet i nord-sør retning. Fra planlagt inntaksdam og videre oppover mot Tjaldalsvatnet er hele elveløpet til Tjaldalsåni senket/ utsprengt. Lenger vest passerer Fv351 mot hytteområdet i Bortelid. Både litt sør og litt nord for tiltaks-området finnes landbruksområder med gårdsbebyggelse. Til tross for disse terrenginngrepene har heiene omkring Tjaldalsåni et nokså vilt og urørt preg, med noe innslag av urørt natur. Med hensyn til terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold, samt forekomst av rødlistearter, vurderes forholdene langs Tjaldalsåni å representere et gjennomsnitt for lavtliggende vassdrag i regionen. Den samlede belastningen vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være middels.



Figur 8. Kart som viser utbygde (svart) og konsesjonssøkte (rød) vannkraftverk i nærområdene til Tjaldalsåni. Tiltaksområdet er markert med svart stjerne.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

Det er planlagt minstevannføring tilsvarende 5-persentil sesongvannføringer, dvs 35 l/s i perioden 1/5-30/9 og 100 l/s i perioden 1/10-30/4.

Vegetasjon/landskapspleie

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. langs rørgatetrase, veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes.

Anleggstekniske innretninger

Det anbefales at kraftverk og inntaksdam får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning, så langt dette lar seg gjøre. Inntaksdam kan bygges med betong tilsatt farge, dette for å dempe inntrykket av dammen i terrenget.

Også veitraseer bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger.

Det anbefales at riggområdene avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område en nødvendig.

En bør ta sikte på at traseen for rørgate lages så smal som teknisk mulig og arronderes med tanke på revegetering som beskrevet over.

Avfall og forurensing

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitærløp fra brakkerigg og kraftstasjon.

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

5 Referanser og grunnlagsdata

Vannmålingsdata fra NVE

Muntlige opplysninger fra grunneiere

FKB-data fra Statens kartverk

NVE-atlas

6 Vedlegg til søknaden

- 1 Tjaldalsåni kraftverk, Åseral kommune, Vest Agder. Konsekvensvurdering.
Rådgivende Biologer AS
- 2 Bilder
- 3 Typisk utforming kraftstasjonsbygning
- 4 Oversiktskart
- 5 Oversiktsplan
- 6 Lengdeprofil rørgate
- 7 Bilder ved ulik vannføring

Tjaldalsåni kraftverk,
Åseral kommune, Vest-Agder



Konsekvensvurdering

R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

1532



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Tjaldalsåni kraftverk, Åseral kommune, Vest-Agder. Konsekvensvurdering

FORFATTERE:

Ole Kristian Spikkeland & Per G. Ihlen

OPPDRAKSGIVER:

Småkraft AS ved Kari Seim

OPPDRAGET GITT:

23. april 2010

ARBEIDET UTFØRT:

2010-2012

RAPPORT DATO:

30. mars 2012

RAPPORT NR:**ANTALL SIDER:****ISBN NR:**

50

ISBN 978-82-7658-908-5

EMNEORD:

- Konsekvensvurdering
- Små kraftverk
- Biologisk mangfold

- Naturtyper
- Landskap
- INON

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefaks: 55 31 62 75

Forsiden: Parti fra Tjaldalsåni i Åseral ca. kote 400 (foto: Ole Kristian Spikkeland).

FORORD

I forbindelse med eventuell utbygging av Tjaldalsåni kraftverk i Åseral kommune, Vest-Agder, planlegges det å utnytte fallet i Tjaldalsåni på strekningen mellom Tjaldalsvatnet og Svartevatn. Tiltaksområdet ligger nord for Åkernes. For dette tiltaket har Rådgivende Biologer AS gjennomført en konsekvensvurdering for forskjellige tema knyttet til en eventuell utbygging. Vurderingene omfatter: Naturverninteresser, landskap, inngrepsfrie naturområder (INON), biologisk mangfold, flora og fauna, fisk og ferskvannsorganismer, kulturminner/kulturmiljøer, vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser, landbruksinteresser, friluftsliv/brukerinteresser, samiske interesser, reindriftsinteresser, samfunnsmessige virkninger og konsekvenser av elektriske anlegg.

Ole Kristian Spikkeland er cand.real. i terrestrisk zoologisk økologi med spesialisering innen fugl og Per G. Ihlen er dr. scient. i botanikk med spesialisering på kryptogamer (lav og moser). Rådgivende Biologer AS har de siste årene utarbeidet mer enn 300 ulike konsekvensutredninger for store og små vannkraftprosjekt og andre vassdragstilknyttede aktiviteter. Denne rapporten bygger på en befaring av influensområdet utført av Ole Kristian Spikkeland den 15. juni 2010. Alle fotos i rapporten er tatt av Ole Kristian Spikkeland.

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

Rådgivende Biologer AS takker Småkraft AS, ved Kari Seim, for oppdraget.

Bergen, 30. mars 2012

INNHOOLD

Forord	4
Innhold	4
Sammendrag.....	5
Tjaldalsåni kraftverk - utbyggingsplaner.....	10
Eksisterende datagrunnlag og metode	13
Avgrensning av tiltaks- og influensområde	19
Områdebeskrivelse med verdivurdering	20
Virkning og konsekvenser av tiltaket	388
Avbøtende tiltak	45
Om usikkerhet	477
Behov for oppfølgende undersøkelser	47
Referanser	488
Vedlegg	50

SAMMENDRAG

Spikkeland, O.K. & P.G. Ihlen 2012.

Tjaldalsåni kraftverk, Åseral kommune, Vest-Agder. Konsekvensvurdering.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1532, 50 sider, ISBN 978-82-7658-908-5.

Småkraft AS planlegger sammen med fallrettseiere å bygge Tjaldalsåni kraftverk, ved å utnytte fallet mellom kote 415 og kote 365 i Tjaldalsåni. Tiltaksområdet ligger mellom Tjaldalsvatnet og Svartevatn like nord for Åkernes i Åseral kommune i Vest-Agder. Vannveien planlegges som et 580 m langt nedgravd rør. Kraftverket vil ha en installert effekt på 1,8 MW og største-minste slukevne på 4,288 og 0,129 m³/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til 4,57 GWh. Det må bygges ca. 100 m permanent tilkomstvei til kraftstasjonsområdet langs eksisterende skogsvei. Langs rørgaten må det bygges midlertidig anleggsvei. Nederst er det ønske om å beholde denne veien som en oppgradering av eksisterende skogsvei. Fra nord må det bygges 200 m midlertidig anleggsvei fram mot inntaksområdet. Kraftverket tilkobles eksisterende 22 kV-linjenett via 170 m jordkabel over veiareal, ruderat-mark og annet kulturpåvirket areal mot sørøst.

Naturverninteresser

Det er ikke verneinteresser i influensområdet, og tiltaket vil ikke ha konsekvenser for verneinteresser i nærheten. Vassdraget er heller ikke omfattet av Verneplan for vassdrag.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Tiltaket er planlagt i et inngrepsnært område. Etablering av inntaksdam, rørtrasé og midlertidige/permanente tilkomstveier får ingen konsekvenser for inngrepsfrie naturområder (INON).

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

Biologisk mangfold

Rødlistearter

Strandsnipe (NT) er direkte knyttet til vassdraget. Arten vil kunne bli svakt negativt påvirket av redusert vannføring, men tåler samtidig en del inngrep langs vannstrenger. Spesielt i anleggsfasen vil gaupe (kategori VU) og hønehaug (kategori NT) kunne bli negativt påvirket av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil trafikken være marginal og den negative virkningen på de rødlistede dyre- og fugleartene tilsvarende liten. Stær (NT) og voksesteder for alm (NT) blir ikke berørt. Mulig forekommende hubro (kategori EN) vil kunne bli negativt påvirket av økt støy og trafikk i anleggsperioden. Fossefall, vintererle og linerle fra Bern liste II er alle tilknyttet vassdragsmiljøet i Tjaldalsåni. Redusert vannføring vil trolig ha små negative virkninger på fossefall og vintererle, men ikke på linerle.

- *Vurdering: Middels til stor verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens (- / --).*

Terrestrisk miljø

Det ble ikke registrert naturtyper ved Tjaldalsåni. Vegetasjonen består mest av bærlyngskog (A2), røsslyng-blokkebærfuruskog (A3) og blåbærskog (A4) med furu og bjørk som dominerende treslag. Det finnes også granplantefelt. Den rikeste vegetasjonen er knyttet til lia med betydelig innslag av rasmak under Osfjellet øst for Tjaldalsåni. Sør i tiltaksområdet berøres veikantmiljø og ulike typer kulturmark. Karplante, mose- og lavfloraen består av vanlige arter. Redusert vannføring vil kunne gi negativ virkning på fuktighetskrevede arter langs elva. Fugle- og pattedyrfaunaen består av arter som er representative for regionen. Sprengning og graving i forbindelse med bygging av anleggs- og vannveien vil gi en negativ virkning på karplantefloraen i tiltaksområdet. Selve anleggsaktiviteten vil også kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil tiltaket bare ha negativ virkning på faunaen i forbindelse med trafikk til og fra kraftstasjonen.

- *Vurdering: Liten til middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

Akvatisk miljø

Det er ingen prioriterte naturtyper knyttet til akvatisk miljø i Tjaldalsåni. Vannkvaliteten antas å være typisk for regionen. Det finnes tette bestander av aure og bekkerøye, der førstnevnte dominerer. Det er ikke registrert ål eller elvemusling. Det ble ikke utført elektrofiske under befaringen. Elvesubstratet består av store blokker og fast fjell, og enkelte steder også grus. Gytemulighetene er sannsynligvis gode. Det finnes flere små kulper. Tjaldalsåni er tydelig preget av algebegroing. Det finnes bare små tilførselsbekker på den berørte elvestrekningen. Slipping av minstevannføring tilvarende 5-persentil for vannføring sommer og vinter, henholdsvis ca. 35 l/s og ca. 100 l/s, vil bidra til å sikre forekomsten av ferskvannsbiologiske organismer. Det vil være lite tilsig fra restfeltet, spesielt i øvre deler av tiltaksområdet. Redusert vannføring vil sommerstid kunne gi økt vanntemperatur og vinterstid noe redusert vanntemperatur. Dette kan gi en endret artssammensetning av vannlevende organismer, men det er ikke ventet at forskjellene vil bli av betydning. Redusert vanndekning kan også føre til noe reduksjon i biologisk produksjon på berørt elvestrekning.

- *Vurdering: Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

Landskap

Influensområdet er preget av skogsmark med furu og bjørk som dominerende treslag. I sørøst er landskapet mer åpent og består av nedlagt massetak, kulturbeite, veier og gammel bygningsmasse. Det ytre landskapsrommet avgrenses av markerte fjellpartier både mot øst og vest. Under anleggsarbeidet blir de mest synlige inngrepene etablering av rørtrasé, herunder elvekryssing i luftspenn, midlertidige og permanente veier og nedgravd høyspentkabel. Ryddebeltene langs traséene vil kunne revegeteres forholdsvis raskt. Samtidig vil omkringliggende skog dempe synsinntrykkene. Siden vannstrengen for det meste ligger skjult i terrenget, og større fossefall mangler, vil den visuelle effekten av redusert vannføring være begrenset, og av lokal karakter. Virkningen vil være mest negativ ved vannføringer mellom 0,129 og 4,288 m³/s. Slipping av minstevannføring i sommerhalvåret har en viss avbøtende effekt.

- *Vurdering: Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

Kulturminner

Det finnes ingen SEFRAK-registrerte bygninger eller kjente automatisk fredete kulturminner langs Tjaldalsåni. Ruin etter kvernhus i østre elveløp blir ikke berørt. Det forventes at tiltaket bare har negativ virkning på nyere tids kulturminner som stier og gamle veifar etc. ved etablering av vannvei og midlertidige/permanente veier.

- *Vurdering: Liten verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

Landbruk

Jordbruksområder

Etablering av vannvei og tilliggende kjørevei vil i nedre deler av tiltaksområdet medføre en del midlertidig arealbeslag i åpen beiteskog. Dersom veien gjøres permanent i dette området, vil deler av arealbeslaget bli varig. Ellers vil traséen for nedgravd høyspentkabel medføre noe midlertidig arealbeslag av innmarksbeite. Grasproduksjon og beiting vil kunne foregå som normalt igjen når arealene har blitt tildekket med jord.

- *Vurdering: Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

Skogbruksområder

Etablering av vannvei, inntaksdam og midlertidige/permanente veier vil beslaglegge betydelig skogsareal langs øvre og midtre deler av tiltaksområdet i Tjaldalsåni. Furu og bjørk er dominerende treslag. Siden veien til inntaksdam, og langs øvre del av rørtraséen, er midlertidige anleggsveier, vil omsøkte kraftutbygging medføre varig arealbeslag i skogstereng kun langs nedre del av veitraséen som følger rørgata. Boniteten er middels i områdene som berøres, noe som vil sikre relativt rask revegetering/gjenvekst. Skogen utnyttes for tiden bare til vedproduksjon.

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

Utmarksressurser

Planlagte inngrep vil berøre inngjerdet skogsbeiter for storfe og sau, og mulighetene for utøvelse av elg- og rådyrjakt samt bær- og sopplukking. Fraføring av vann i Tjaldalsåni vil redusere fiskemulighetene, men dette fisket er svært beskjedent, nærmest fraværende, i dag. Virkningen er derfor minimal. Terrenginngrep knyttet til etablering av vannvei, inntaksdam og midlertidige/permanente veier vil i en overgangsperiode beslaglegge betydelig areal og dermed ha negative virkninger for bærplukking, jakt og beiteinteresser. Bærplukking har imidlertid lite omfang, slik at de negative virkningene av tiltaket blir små. Jaktbart vilt vil i anleggsperioden bli påvirket av støy og ferdsel og samtidig få innskrenket sine leveområder. Dette vil også gjelde beitende storfe og sau. I driftsfasen, og etter at inngrepspunktene er revegetert, vil tiltaket ha lite å si for beitebruket og jaktmulighetene i området.

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

Vannkvalitet

Redusert vannføring i Tjaldalsåni vil kunne gi økt algebegroingen i elveløpet utover det som allerede er godt synlig i dag. Elva brukes imidlertid ikke som vannkilde til husholdning eller driftsenheter i landbruket. Tiltaket vil derfor ikke ha konsekvenser for vannforsyningsinteresser. Det knytter seg heller ikke resipientinteresser til vassdraget utover at skogsområdene langs nedre del av Tjaldalsåni benyttes som beiteland, og at det ligger to gårdsbruk ved Tjaldalsvatnet oppstrøms tiltaksområdet.

- *Vurdering: Liten verdi og middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for vannkvalitet og vannforsyning (-).*

Brukerinteresser

Tiltaket ventes å påvirke friluftsinnteressene i området i forholdsvis liten grad. Fraføring av vann vil visuelt sett være negativt for friluftsopplevelsen langs vassdraget, men området blir lite besøkt. Også fiskemulighetene vil bli sterkt redusert på berørt elvestrekning, selv om fisket praktisk talt ikke utnyttes i dag. Ellers vil terrenginngrep i forbindelse med etablering av vannvei og anleggsveier virke skjemmende og kunne være til hinder, spesielt i og like etter anleggsfasen. Tiltaket ventes ikke å gi negativ virkning på jaktmulighetene i området annet enn i anleggsfasen.

- *Vurdering: Liten-middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-).*

Samiske interesser

Det er ikke registrert automatisk fredete samiske kulturminner i det omsøkte området.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

Reindrift

Det er ikke registrert reindriftsinteresser i det omsøkte området.

- *Vurdering: Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0).*

Samfunnsmessige virkninger

Kraftverket vil i gjennomsnitt produsere strøm til ca. 230 husholdninger. Fallrettshaver vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Åsral kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget. På grunnlag av disse momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv samfunnsmessig konsekvens.

- *Vurdering: Liten positiv konsekvens (+).*

Konsekvenser av elektriske anlegg

Kraftverket tilkobles eksisterende 22 kV-linjenett via ca. 170 m jordkabel. Pga. kort avstand, og at bare veiareal, ruderatmark og annet kulturpåvirket areal berøres, vurderes inngrepet som lite og uten nevneverdige konsekvenser.

- *Vurdering: Ingen nevneverdige konsekvenser (0).*

Samlet vurdering

Tabell 1. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Tjaldalsåni kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens	
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middel ¹	Liten / ingen	Middels	Stor pos.		
Naturverninteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)	
Inngrepsfrie natur- områder	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)	
Biologisk mangfold	----- -----			----- ----- ----- -----					Liten /midd. neg. (- / - -) Liten negativ (-) Liten negativ (-)	
Rødlistearter			▲		▲					
Terrestrisk miljø		▲				▲				
Akvatisk miljø		▲				▲				
Landskap	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)	
Kulturminner	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)	
Landbruk	----- -----			----- ----- ----- -----					Liten negativ (-) Liten /midd. neg. (- / - -) Liten /midd. neg. (- / - -)	
Jordbruksområder		▲				▲				
Skogbruksområder		▲				▲				
Utmarksressurser		▲				▲				
Vannkvalitet	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)	
Brukerinteresser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Liten negativ (-)	
Samiske interesser	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)	
Reindrift	----- ----- ▲			----- ----- ----- -----		▲			Ubetydelig (0)	

Samlet belastning

Tjaldalsåni kraftverk vil komme i tillegg til enkelte allerede utbygde vannkraftverk i denne delen av Åseral. De fleste kraftverkene er store, deriblant Logna kraftverk like sør for tiltaksområdet. En større kraftledning passerer langs Tjaldalsåni gjennom tiltaksområdet i nord-sør retning. Fra planlagt inntaksdam og videre oppover mot Tjaldalsvatnet er hele elveløpet til Tjaldalsåni senket/utsprengt. Lenger vest passerer Fv351 mot hytteområdet i Bortelid. Både litt sør og litt nord for tiltaksområdet finnes landbruksområder med gårdsbebyggelse. Til tross for disse terrenginngrepene har heiene omkring Tjaldalsåni et nokså vilt og urørt preg, med noe innslag av urørt natur. Med hensyn til terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold, samt forekomst av rødlistearter, vurderes forholdene langs Tjaldalsåni å representere et gjennomsnitt for lavtliggende vassdrag i regionen. Den samlede belastningen vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være middels.

Avbøtende tiltak

Slipping av minstevannføring vil være positivt for fisk og ferskvannsbiologi, for artene fossefall og vintererle og for fuktighetskrevede plantearter. Tiltaket vil også være gunstig for opplevelsesverdi knyttet til landskap, friluftsliv og kulturminner. For fossefall bør det ellers vurderes å sette opp reirkasser i fossefall som får fraført vann. For øvrig anbefales det at vanninntak, kraftverk, driftsvannvei og midlertidige/permanente veitraséer får en god terrengtilpassing der store skjæringer og fyllinger unngås. Skogvegetasjon bør beholdes nær inngrepspunktene for å skjerme mot innsyn.

Alternative utbygginger

Det foreligger ikke alternative utbyggingsplaner for prosjektet i Tjaldalsåni.

Behov for oppfølgende undersøkelser

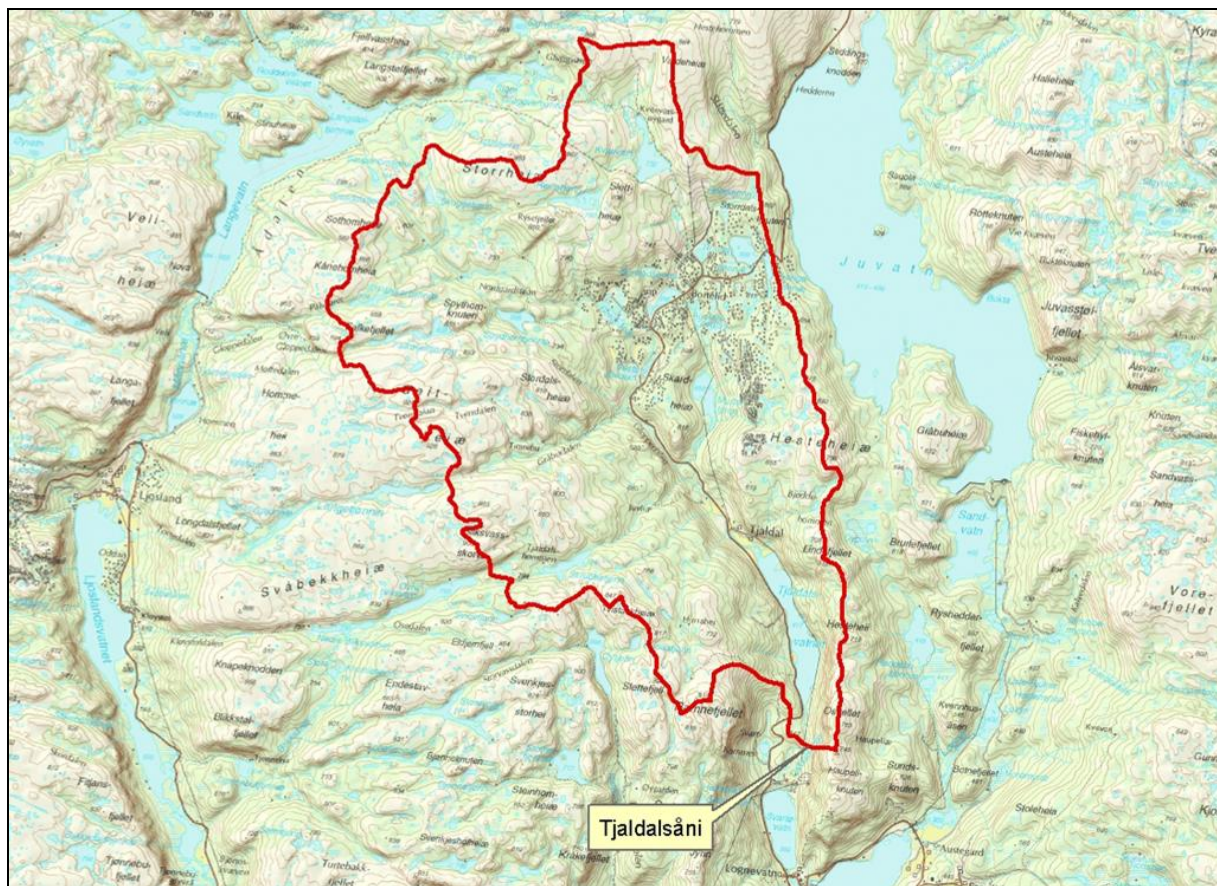
Datagrunnlaget for den foreliggende konsekvensutredning ansees som godt. Vi anser det derfor ikke å være behov for nye eller mer grundige undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med den forestående søknadsprosess for dette planlagte tiltaket.

0-alternativet

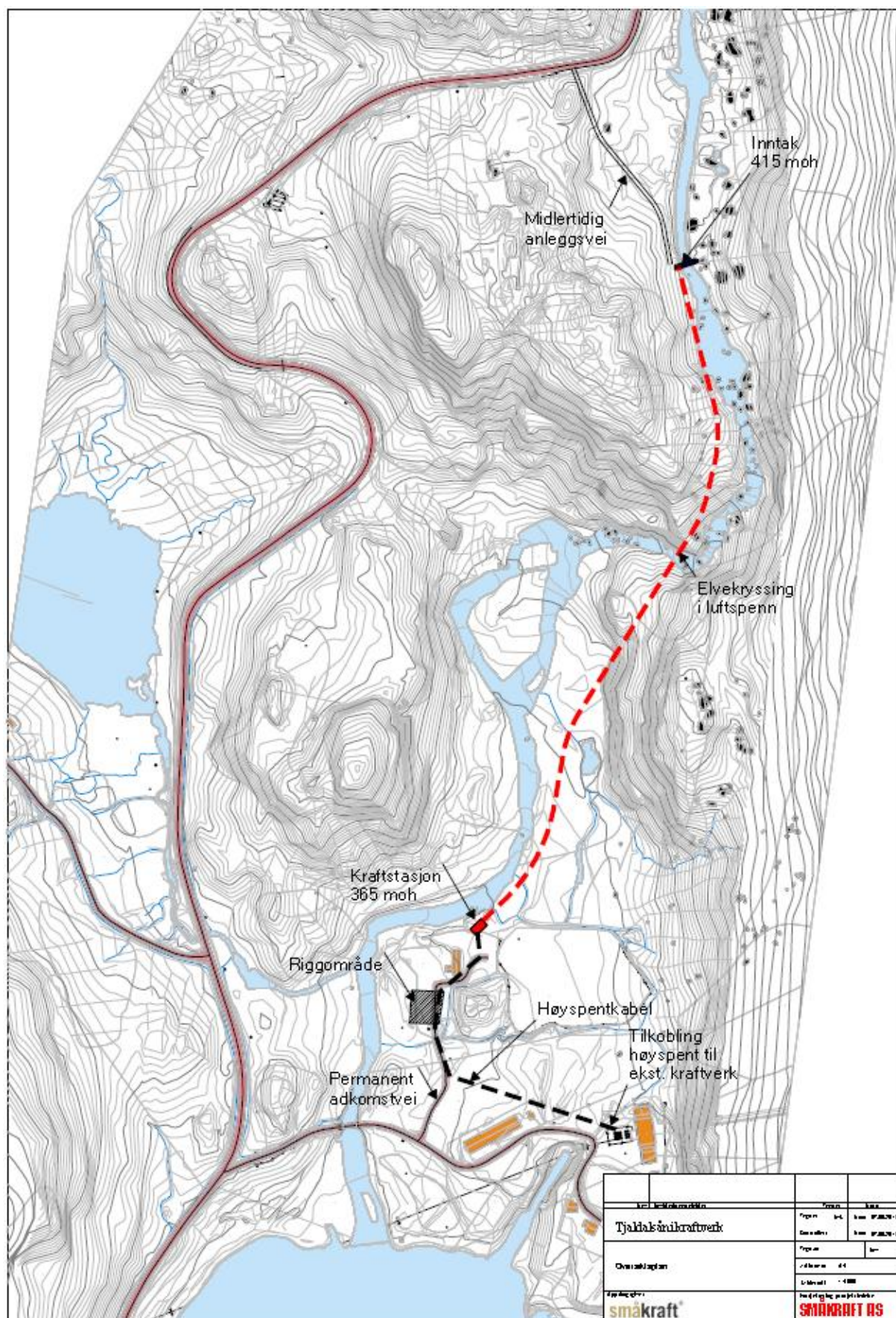
Det er foretatt en vurdering av ventet utvikling i regionen dersom omsøkt utbygging ikke blir gjennomført. Viktigste element er eventuelle klimaendringers betydning for økt flomrisiko i elven og lenger vekstsesong med hevet skoggrense. 0-alternativet vurderes samlet å ha ubetydelig konsekvens (0) for terrestriske og akvatiske miljø knyttet til Tjaldalsåni.

TJALDALSÅNI KRAFTVERK - UTBYGGINGSPLANER

Småkraft AS planlegger sammen med fallrettseiere å bygge Tjaldalsåni kraftverk, ved å utnytte fallet i Tjaldalsåni mellom Tjaldalsvatnet og Svartevatn. Tiltaksområdet ligger nord for Åkernes i Åseral kommune. Prosjektet vil utnytte et nedbørfelt på til sammen 34,30 km² (regine nr. 022.EB2B) (**figur 1**). Spesifikk avrenning er beregnet til 50 l/s/km², som gir et samlet årstilsig på 54,08 mill. m³. Middelvannføringen ved inntaket på kote 415 m er beregnet til 1,72 m³/s. Inntaksdammen planlegges som en 10-12 m lang og 2,5-3,0 m høy plasstøpt platedam. Inntaksmagasinet vil strekke seg oppover elveløpet og får et volum på 800-900 m³. Vannveien blir et 580 m langt rør med diameter på 1,4 m. Øverst legges røret vest for elveløpet, nederst på østsiden. På mesteparten av strekningen blir røret gravd ned eller sprengt ned i fjellgrøft, men omtrent midtveis vil rørgata krysse elveløpet i luftspenn. Helt øverst plastres røret inn i elvesiden. Kraftstasjon legges på kote 365 m, ved enden av eksisterende skogsvei og nær et avsluttet grustak. Fra kraftstasjonen graves en 20 m lang utløpskanal ut mot elva. Kraftverket vil ha en installert effekt på 1,8 MW og største-minste slukevne på 4,288 og 0,129 m³/s. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til 4,57 GWh, fordelt på 1,63 GWh sommerproduksjon og 2,94 GWh vinterproduksjon. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 70 l/s, mens 5-persentil for vannføring sommer og vinter er på henholdsvis ca. 35 og ca. 100 l/s. Det vil bli sluppet minstevannføring tilsvarende 5-persentilene. Det må bygges ca. 100 m permanent tilkomstvei til kraftstasjonsområdet langs eksisterende skogsvei. Langs rørgaten må det bygges midlertidig anleggsvei. I nedre partier er det ønske om å beholde denne veien som er oppgradering av eksisterende skogsvei for framtidig uttak av tømmer og ved. Fra nord må det bygges 200 m midlertidig anleggsvei fram mot inntaksområdet. Kraftverket tilkobles eksisterende 22 kV-linjenett via 170 m jordkabel under veier og kulturpåvirket areal mot Logna kraftstasjon i sørøst.



Figur 1. Tjaldalsåni kraftverk: Nedbørfelt og beliggenhet i Åseral kommune, Vest-Agder. Avløpet fra det store hytte- og ferisesenteret på Bortelid sentralt i nedbørfeltet går mot Juvatn i øst.



Figur 2. Tjaldalsåni kraftverk i Åseral kommune, Vest-Agder: Situasjonsskart med inntegnet inntak, rørgate, kraftstasjon, riggområde og trasèer for henholdsvis tilkomstveier og nettilknytning.



Figur 3. Område for planlagt inntaksmagasin i Tjaldalsåni. I dette partiet er elveløpet tidligere senket for å hindre høye vannstander i Tjaldalsvatnet. Inntaksdammen blir 2,5-3,0 m høy og 10-12 m bred.



Figur 4. Fra planlagt rørtrasè i Tjaldalsåni, litt sør for punktet hvor elva gjør en brå sving mot vest. Dette området er påvirket av hogst, utmarksbeite for sau og storfe, og anleggsvei opp mot eksisterende kraftledning som her passerer.

EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG OG METODE

EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG

Opplysningene som danner grunnlag for verdi- og konsekvensvurderingen er basert på en befaring av cand.real Ole Kristian Spikkeland til området den 15. juni 2010. Det er videre funnet informasjon fra diverse litteratur, søk i nasjonale databaser og nettbaserte karttjenester og ved muntlig og skriftlig kontakt med forvaltning og lokale aktører. En liste over litteratur, databaser og informanter finnes under referanser til slutt i rapporten. Det er også vurdert hvor gode grunnlagsdataene er, noe som gir et mål på usikkerheten i vurderingene. Dette følger skalaen som er gitt i Brodtkorb & Selboe (2007) (**tabell 2**). For denne konsekvensutredningen vurderes **kunnskapsgrunnlaget som godt (3)**.

Tabell 2. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata

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

METODE FOR VERDISETTING OG KONSEKVENSVURDERING

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

Trinn 1: Registrering og vurdering av verdi

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

Verdi		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
-----	-----	
▲ Eksempel		

Trinn 2: Tiltakets virkning

Med virkning (også kalt omfang eller påvirkning) menes en vurdering av hvilke endringer tiltaket antas å medføre for de ulike tema, og graden av denne endringen. Her beskrives og vurderes type og virkning av mulige endringer dersom tiltaket gjennomføres. Virkningen blir vurdert langs en skala fra *stor negativ* til *stor positiv virkning* (se eksempel under).

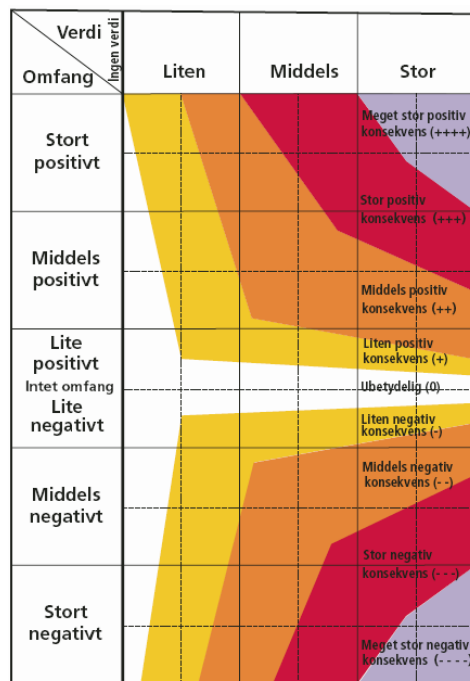
Virkning				
<i>Stor neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Liten / ingen</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stor pos.</i>
-----	-----	-----	-----	
▲ Eksempel				

Trinn 3: Samlet konsekvensvurdering

Her kombineres trinn 1 (områdets verdi) og trinn 2 (tiltakets virkning) for å få frem den samlede konsekvensen av tiltaket. Sammenstillingen skal vises på en ni-delt skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se **figur 5**).

Vurderingen avsluttes med et oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, virkning og konsekvenser er gjengitt i kortversjon. Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingene på denne måten, er å få fram en mer nyansert og presis presentasjon av konsekvensene av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensene som samtidig kan fungere som en prioriteringsliste for hvor en bør fokusere i forhold til avbøtende tiltak og videre miljøovervåkning.

Figur 5. "Konsekvensvifta". Konsekvensen for et tema framkommer ved å sammenholde områdets verdi for det aktuelle tema og tiltakets virkning/omfang på temaet. Konsekvensen vises til høyre, på en skala fra meget stor positiv konsekvens (+ + + +) til meget stor negativ konsekvens (- - - -). En linje midt på figuren angir ingen virkning og ubetydelig/ingen konsekvens (etter Statens vegvesen 2006).



INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

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

Tabell 3. Definisjon av de ulike INON-sonene.

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

BIOLOGISK MANGFOLD

I malen fra NVE om konsesjonssøknad for bygging av små kraftverk (oppdatert 29.9.2007) er det skilt mellom biologisk mangfold (inkludert rødlistearter), fisk og ferskvannsbibliologi og flora og fauna. Under kapittelet om biologisk mangfold her er det henvist til NVE Veileder nr. 3-2009, Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009). I denne veilederen står det at hovedtemaene rødlistearter, terrestrisk miljø og akvatisk miljø skal behandles. I kapittelet om terrestrisk miljø skal temaene "karplanter, moser og lav" samt "fugl og pattedyr" behandles, mens i kapittelet om akvatisk miljø skal temaene "verdifulle lokaliteter" og fisk og ferskvannsorganismer" behandles. Vi har valgt å verdi- og konsekvensvurdere hvert av hovedtemaene.

Siden inngrepsfrie naturområder skal behandles som et eget punkt i konsesjonssøknaden, er dette skilt ut som eget kapittel her. Når det gjelder truede vegetasjonstyper (Fremstad & Moen 2001), var dette tidligere med som et eget emne (Brodtkorb & Selboe 2007), men skal nå gi verdifull tilleggsinformasjon om naturtypene (dersom en naturtype også viser seg å være en truet vegetasjonstype).

Ofte berører tiltak innen små kraftverk (for eksempel nedgravd vannvei, massedeponier eller anleggsveier) vanlig vegetasjon som ikke kan klassifiseres som naturtyper (jfr. DN-håndbok 13) eller truede vegetasjonstyper. Når det gjelder vanlige vegetasjonstyper, sier den nye malen (Korbøl mfl. 2009) at det i kapittelet om karplanter, lav og moser skal lages en ”kort og enkel beskrivelse av vegetasjonens artssammensetning og dominansforhold” og at kartleggingen av vegetasjonstyper skal følge Fremstad (1997). Virknings- og konsekvensvurderingene av vanlig vegetasjon gjøres derfor i kapittelet om karplanter, moser og lav. Verdisettingen er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 4**.

LANDSKAP

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

- **Mangfold:** Dersom et landskap er satt sammen av mange ulike elementer med stort mangfold i form, farge og tekstur, øker dette opplevelsespotensialet til landskapet sammenliknet med andre landskap med et lavere mangfold.
- **Inntrykksstyrke:** Store kontraster i markante komposisjoner skaper dramatikk og spenning. Sterke inntrykk gir større og mer varige opplevelser enn svakere inntrykk.
- **Helhet:** Landskap der de ulike elementene står i et balansert forhold til hverandre (harmoni), og hvor strukturene ikke er brutt av inngrep eller manglende kontinuitet, øker landskapets opplevelsesverdi.

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

- **Klasse A:** Landskapsområde der landskapskomponentene samlet sett har kvaliteter som gjør det enestående og særlig opplevelsesrikt. Landskapet er helhetlig med stort mangfold og høy inntrykksstyrke. **Klasse A1** karakteriserer det ypperste og det enestående landskapet innenfor regionen. **Klasse A2** karakteriserer landskap med høy inntrykksstyrke og stort mangfold.
- **Klasse B:** Det typiske landskapet i regionen. Landskapet har normalt gode kvaliteter, men er ikke enestående. Dersom et statistisk stort nok materiale foreligger, vil de fleste underregioner/ landskapsområder høre til denne klassen. **Klasse B1** representerer det typiske landskapet uten inngrep innenfor regionen. **Klasse B2** representerer det typiske landskapet med noe lavere mangfold og enkelte uheldige inngrep.
- **Klasse C:** Inntrykkssvake landskap med liten formrikdom og/eller landskap med uheldige inngrep.

BRUKERINTERESSER

I følge den nye malen til konsesjonssøknader for små kraftverk, inkluderes friluftsinnteresser i brukerinteressene. Verdien av et område for friluftsliv vil i stor grad være subjektiv. Vi har valgt å følge kriteriene i DN-håndbok 18 *Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven* (DN 2001). Her er bruksfrekvens og opplevelsesverdi sentrale begreper (**tabell 4**). DN-håndbok 18 opererer med fem verdiklasser. For å tilpasse disse til et tredelt verdissetingssystem, er de to ”øverste” klassene slått sammen til en, det samme gjelder de to ”nederste”, mens klassen *middels verdi* er uforandret. En utfordring ved vurdering av verdier og konsekvenser både for landskap og friluftsliv er i hvor stor skala en skal operere, dvs. hvor store områder som bør regnes som influensområde ved vurderingen. Også dette vil i stor grad være subjektive vurderinger.

REINDRIFT

I Statens vegvesens håndbok 140 om konsekvensanalyser (2006) er det gitt et eget forslag til verdisetting av reindriftsinteresser. Den gir verdi ut fra produksjon av næringsplanter og brukerfrekvens. I følge Yngve Granum Stang ved Reindriftsforvaltningen i Nordland er det nå under utarbeidelse et nytt forslag til kriterier for verdisetting av reindriftsinteresser. Denne er basert på veileder for regionale planer for vindkraft samt fylkesdelplan for vindkraft for Nordland. Denne er mer gjennomarbeidet og verdisetter forskjellige typer landareal ut fra vår- sommer-, høst- og vinterbeiter samt flyttleier, trekkleier, oppsamlingsområder, anlegg og beitehager. Verdisettingen basert på dette er gitt i **tabell 4**. Reindriftsforvaltningen er tilskrevet vedrørende dette prosjektet.

NAVNSETTING

Nomenklaturen samt norske navn følger Artskart på Artsdatabankens nettsider (www.artsdatabanken.no). Navnsettingen på kryptogamer (moser, lav og sopp) varierer ettersom taksonomien endres (se for eksempel Santesson m. fl. 2004). Derfor skrives det vitenskapelige navnet i parentes etter det norske navnet første gang arten nevnes i teksten. Senere skrives bare det norske navnet. For artene som ikke har noe norsk navn, nevnes bare det vitenskapelige.

Tabell 4. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
NATURVERNINTERESSER Kilder: Naturbase, NVE/DN, kommuneplaner	Vernet etter naturvernloven eller gjennom Verneplan for vassdrag	Lokale verneområder etter plan- og bygningsloven (spesialområder)	Andre områder
INNGREPSFRIE OG SAMMENHENGENDE NATUROMRÅDER (INON) Kilder: DN-rapport 1995-6, OED 2007	- Villmarkspregede områder - Sammenhengende inngrepsfritt område fra fjord til fjell - Inngrepsfrie områder (uavhengig av INON-sone) i kommuner og regioner med lite rest-INON	Inngrepsfrie naturområder for øvrig (INON-sone 1 og 2)	Ikke inngrepsfrie områder
BIOLOGISK MANGFOLD			
Rødlistearter Kilde: NVE-veileder 3-2009, Kålås mfl. 2010	Viktige områder for: - Arter i kategoriene kritisk truet (CR) eller sterkt truet (EN) i Norsk Rødliste 2010 - Arter på Bern liste II og Bonn liste I	Viktige områder for: Arter i kategoriene sårbar (VU), nær truet (NT) eller datamangel (DD) i Norsk Rødliste 2010	Andre områder
Terrestrisk miljø <i>Verdifulle naturtyper</i> Kilder: DN-håndbok 13, NVE-veileder 3-2009	Naturtypelokaliteter med verdi A (svært viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi B (viktig)	Naturtypelokaliteter med verdi C (lokalt viktig)
Karplanter, moser og lav Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk	Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet
Fugl og pattedyr Kilder: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006), DN-håndbok 11	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet - Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1
Akvatisk miljø <i>Verdifulle lokaliteter</i> Kilde: DN-håndbok 15	Ferskvannslokaliteter med verdi A (svært viktig)	Ferskvannslokaliteter med verdi B (viktig)	Andre områder
Fisk og ferskvannsorganismer Kilde: DN-håndbok 15	DN-håndbok 15 ligger til grunn, men i praksis er det nesten utelukkende verdien for fisk som blir vurdert her.		
LANDSKAP Kilde: Melby & Gaarder 2005	Landskap i klasse A Helhetlig landskap med stort mangfold og høy inntryksstyrke, enestående og spesielt opplevelsesrikt	Landskap i klasse B Typisk landskap for regionen. Landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående	Landskap i klasse C Inntrykkssvakt landskap med liten formrikdom og/eller landskap dominert av uheldige inngrep
KULTURMINNER Kilde: OED 2007	Områder med nasjonale og /eller særlig viktige regionalt verdifulle kulturmiljøer og kulturminner	Områder med regionalt og lokalt viktige kulturmiljøer og kulturminner	Områder uten verdifulle kulturmiljøer og kulturminner eller der potensialet er lite
LANDBRUK			
Jordbruksområder Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	Jordbruksareal i kategorien 16-20 poeng	Jordbruksareal i kategorien 9-15 poeng	Jordbruksareal i kategorien 4-8 poeng
Skogbruksområder Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	Større skogareal med høy bonitet og gode driftsforhold	- Større skogareal med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogareal med høy bonitet og vanlige driftsforhold	- Skogareal med låg bonitet - Skogareal med middels bonitet og vanskelige driftsforhold
Utmarksressurser Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	- Utmarksareal med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksareal med mye beitebruk	- Utmarksareal med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller middels grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksareal med middels beitebruk	- Utmarksareal med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksareal med liten beitebruk
VANNKVALITET	Vannkvalitet vurderes etter vanddirektivet og/eller SFT veileder 97:04		

Tabell 4. Kriterier for verdisetting av de ulike fagtemaene.

Tema	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
BRUKERINTERESSER Kilde: DN-håndbok 18	a) Området er mye brukt i dag b) Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: ▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevelseskvaliteter av stor betydning ▪ Området er godt egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til av noenlunde tilsvarende kvalitet ▪ Området har et mangfold av opplevelsesmuligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter ▪ Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike områder ▪ Området har stor symbolverdi	a) Området har en del bruk i dag b) Området er lite brukt i dag, men oppfyller ett av kriteriene: ▪ Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevelseskvaliteter ▪ Området er egnet for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative områder til ▪ Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike områder, eller som adkomst til slike ▪ Området har en viss symbolverdi	▪ Området er lite brukt i dag. Området har heller ingen opplevelsesverdi eller symbolverdi av betydning. Det har liten betydning i forhold til den overordnede grønnstrukturen for de omkringliggende områder ▪ Ingen kjente friluftsinnteresser
SAMISKE INTERESSER Kilde: Statens vegvesen – håndbok 140 (2006)	▪ Spesielt viktige steder som det knytter seg tro/tradisjon til	▪ Steder det knytter seg tro/tradisjon til	▪ Vanlig forekommende enkeltobjekter ute av opprinnelig sammenheng
REINDRIFT Kilde: Reindrifftsforvaltningen i Nordland	▪ Minimumsbeiter og særverdiområder, vårbeite 1, høstbeite 1, sommerbeite 1, flyttleier, trekkleier, oppsamlingsområde, beitehage, reindrifftsanlegg og minimumsbeiter	▪ Områder med reindrift, men uten særverdiområder og minimumsbeiter, vårbeite 2, sommerbeite 2, høstbeite 2, høstvinterbeite, vinterbeite 2 ▪ Anlegg: Reindrifftsanlegg generelt, gjeterhytte, gamle ▪ Konvensjonsområde	▪ Områder uten reindrift/øvrig landareal for eksempel arealdekke

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDE

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet (jf. §3 i vannressursloven), mens *influensområdet* også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket kan tenkes å ha en effekt. Tiltaksområdet til dette prosjektet omfatter fysiske installasjoner og anleggsareal rundt nye veier, inntaksdammen, rørgate, kraftstasjonen, utløp fra kraftstasjon til elv og trasé for nettilknytning.

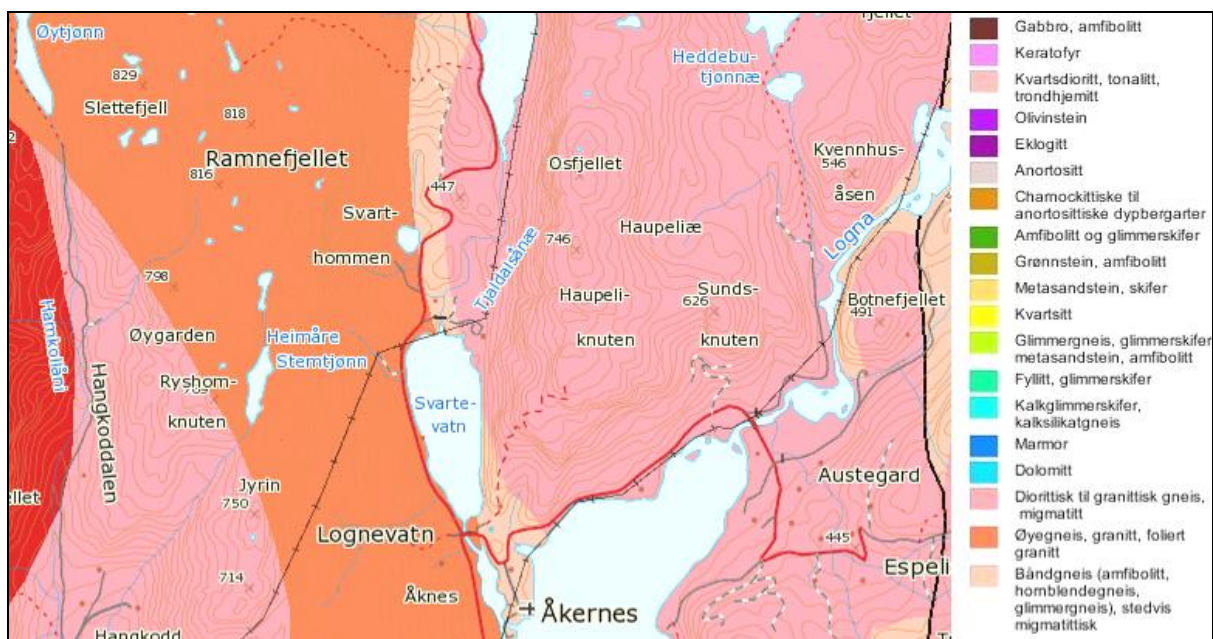
Influensområdet. Når det gjelder biologisk mangfold, vil områder nært opp til anleggsområdene kunne bli påvirket særlig under anleggsperioden. Hvor store områder rundt som blir påvirket, vil variere både geografisk og i forhold til topografi og hvilke arter en snakker om. For vegetasjon kan en grense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

OMRÅDEBESKRIVELSE MED VERDIVURDERING

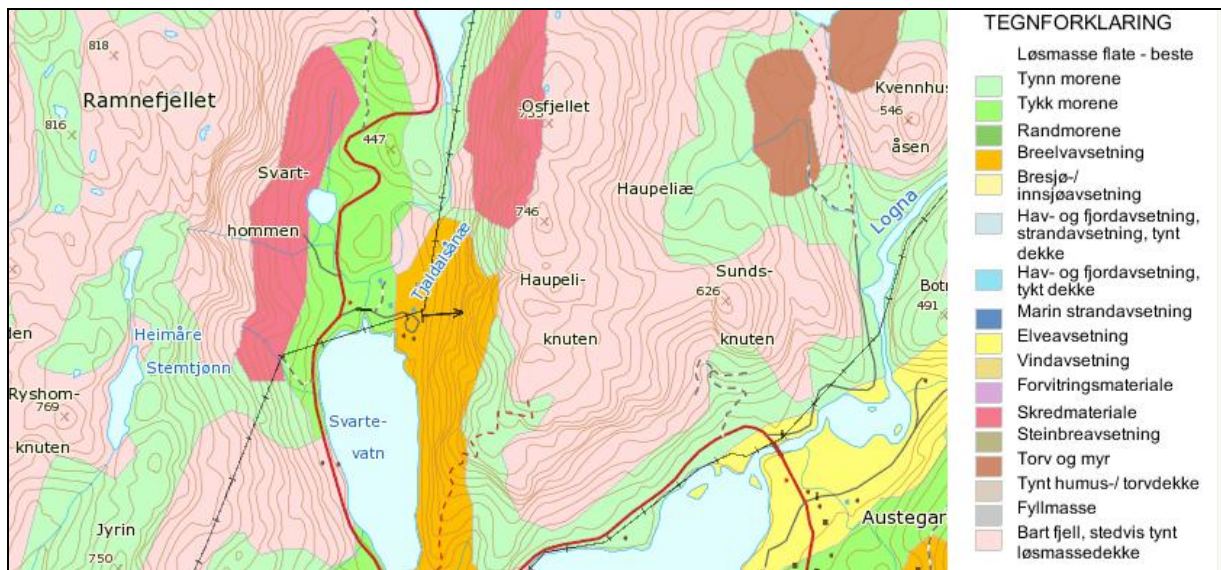
Tjaldalsåni har ved planlagt inntak et nedbørfelt på 34,30 km² og beregnet spesifikk avrenning på 50 l/s/km². Dette tilsvarer en middelvannføring på 1,72 m³/s og årlig avrenning på 54,08 mill. m³. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 70 l/s, mens 5-persentil for vannføring sommer og vinter er på henholdsvis ca. 35 og ca. 100 l/s. Tjaldalsåni er et vestlig sidevassdrag til Logna, som igjen er en nordøstlig grein av Mandalsvassdraget. Tjaldalsvatnet (0,47 km²; 417 moh.) like oppstrøms tiltaksområdet er største innsjø i nedbørfeltet. Omkring Bortelid lenger nord ligger flere mindre innsjøer. I dette området strekker flere fjelltopper seg høyere enn 850 moh. Aller høyest rager Geitheii (926 moh.) vest i nedbørfeltet. Like øst for hoveddalføret på høyde med tiltaksområdet ligger Osfjellet (755 moh.) og Haupeliknuten (746 moh.), mens Ramnefjellet (818 moh.) og Slettefjellet (829 moh.) danner høyeste punkter i vest (**figur 1**). Skoggrensa ligger omkring 750-800 moh.

NATURGRUNNLAGET

Informasjon om geologi og løsmasser er hentet fra Arealisdata på nett (www.ngu.no/kart/arealisNGU). Berggrunnen tilhører det sørnorske grunnfjellsområdet der de harde og sure bergartene gneis og granitt dominerer. I selve tiltaksområdet og nærmeste del av influensområdet består berggrunnen av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt. Like nedstrøms kraftstasjonsområdet inngår en smal sone med stedvis migmatisk båndgneis. Vest for hoveddalføret består berggrunnen av øyegneis, granitt, foliert granitt (**figur 6**). Tiltaksområdet er dominert morenemateriale, hvor mektigheten er størst i nedre og vestre partier. Mindre soner med bart fjell i dagen, eller et tynt løsmassedekke, finnes sentralt i planområdet. Under de bratte fjellsidene på hver side av hoveddalføret opptrer skredmateriale. Omkring planlagt inntaksområde ligger flere grove blokker helt ned mot elvestrengen, og ved ca. kote 410 er hele elveløpet overdekket av grov ur (**figur 8**). Skredmateriale er vesentlig mer utbredt i denne delen av tiltaksområdet enn det som framgår av **figur 7**. Sørøst for Tjaldalsåni er deler av dalbunnen og hele dalsidene sørover forbi Svartevatn dekket av breelvvavsetninger. Lokalt i tiltaksområdet opptrer mindre partier med torv og myr.



Figur 6. Berggrunnen langs Tjaldalsåni består av diorittisk til granittisk gneis, migmatitt glimmergneis glimmerskifer (rosa farge) (kilde: www.ngu.no/kart/arealisNGU).



Figur 7. Løsmassene langs Tjaldalsåni er dominert av morenemateriale (grønt), mens området for nettilknytning er dekket av breelavsetninger (oransje) (kilde: www.ngu.no/kart/arealisNGU).



Figur 8. Omkring kote 410 er hele Tjaldalsånis løp tildekket av skredmateriale fra Osfjellet.

Tiltaksområdet er sørvendt, hvilket medfører en del solinnstråling i sommerhalvåret. I tillegg til temperatur er nedbør viktig for vekstsesongen. I Kyrkjebygda (278 moh.) ca. 18 km sør-sørvest for tiltaksområdet er årlig nedbørmengde 1 726 mm. Det faller mest nedbør i oktober (225 mm), minst i april (73 mm). Ved målestasjonen på Ljosland (Monen; 504 moh.) ca. 9 km mot nordvest er årlig nedbørmengde 1 560 mm. Også her faller det mest nedbør i oktober (211 mm) og minst i april (64 mm). Årsmiddeltemperaturen ved målestasjon i Kyrkjebygda er 4,9 °C, med juli som varmeste måned (14,7 °C) og februar som kaldeste måned (−4,1 °C) (Meteorologisk institutt 2010).

Klimaet er i stor grad styrende for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mye fra sør til nord og fra vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjørende for inndelingen i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjoner. Selve tiltaksområdet befinner seg helt nord i den sørboreale vegetasjonssonen, som er dominert av barskog (se Moen 1998). I denne sonen finnes også store arealer med oreskog og høymyr, samt bestander av edellauvskog og tørrengvegetasjon. Typisk for den sørboreale vegetasjonssonen er et sterkt innslag av arter med krav til høye sommertemperaturer. Vegetasjonssoner gjenspeiler hovedsakelig forskjeller i temperatur, spesielt sommertemperatur, mens vegetasjonsseksjoner henger sammen med oseanitet, der fuktighet og vintertemperatur er de viktigste klimafaktorene. Tiltaksområdet, og resten av nedbørfeltet, ligger innenfor den klart oseaniske seksjonen. Denne preges av vestlige vegetasjonstyper og arter, men som likevel har svakt østlige trekk – blant annet som følge av lave vintertemperaturer.

NATURVERNINTERESSER

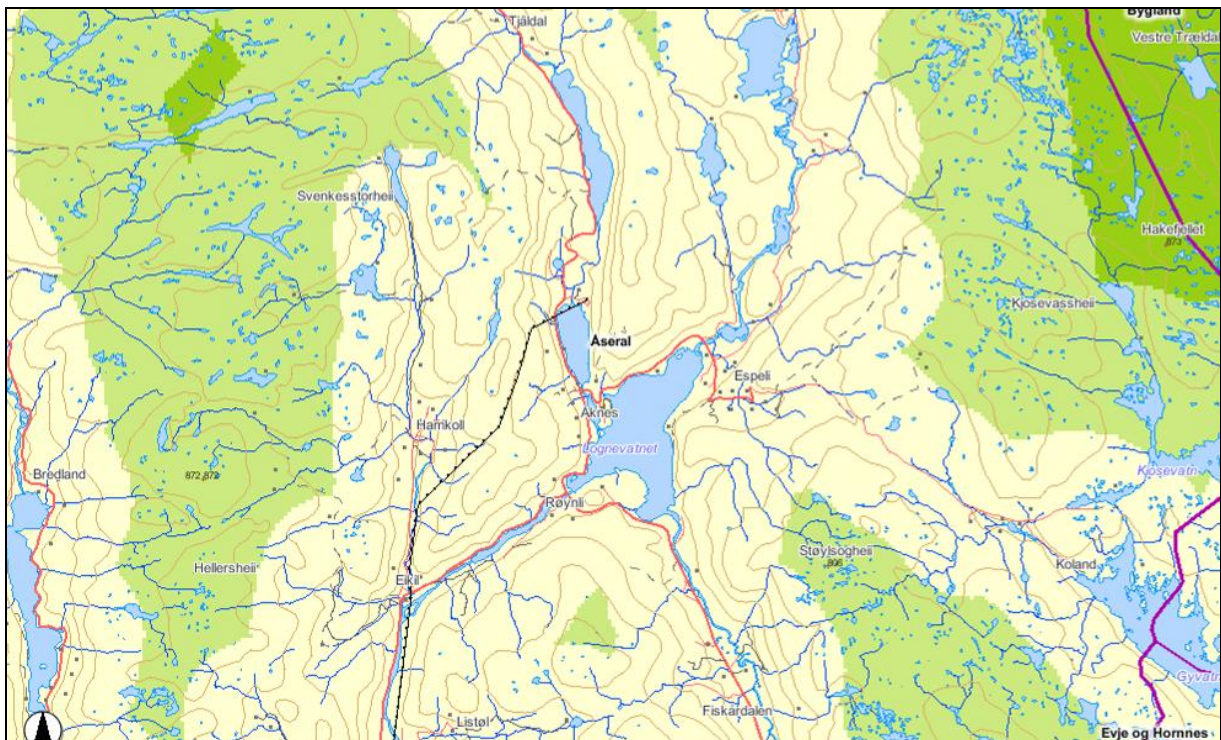
Det er ikke verneområder eller foreslåtte verneområder i influensområdet (se Naturbase DN, www.dirnat.no). I følge Arealisdata på nett (www.ngu.no/kart/arealisNGU) inngår ikke elva i verneplan for vassdrag.

- *Temaet naturverninteresser har liten verdi*

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Tiltaksområdet ligger i sin helhet innenfor inngrepsnære områder (**figur 9 og 10**). Det finnes veier i sør, vest og nord og høyspentlinje i øst. Nordvestre deler av kraftverkets nedbørfelt omfattes av INON-sone 2 områder (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep), som er en del av et større sammenhengende INON-område som strekker seg nordover i Vestheiene, bare avbrutt av Brokke-Suleskardveien i Valle. Her inngår også INON-sone 1 (3-5 km fra inngrep) villmarkspregede områder (>5 km fra inngrep).

- *Tiltaksområdet har liten verdi med hensyn på inngrepsfrie naturområder (INON).*



Figur 9. Tiltaksområdet i Tjaldalsåni berører kun inngrepsnære områder.



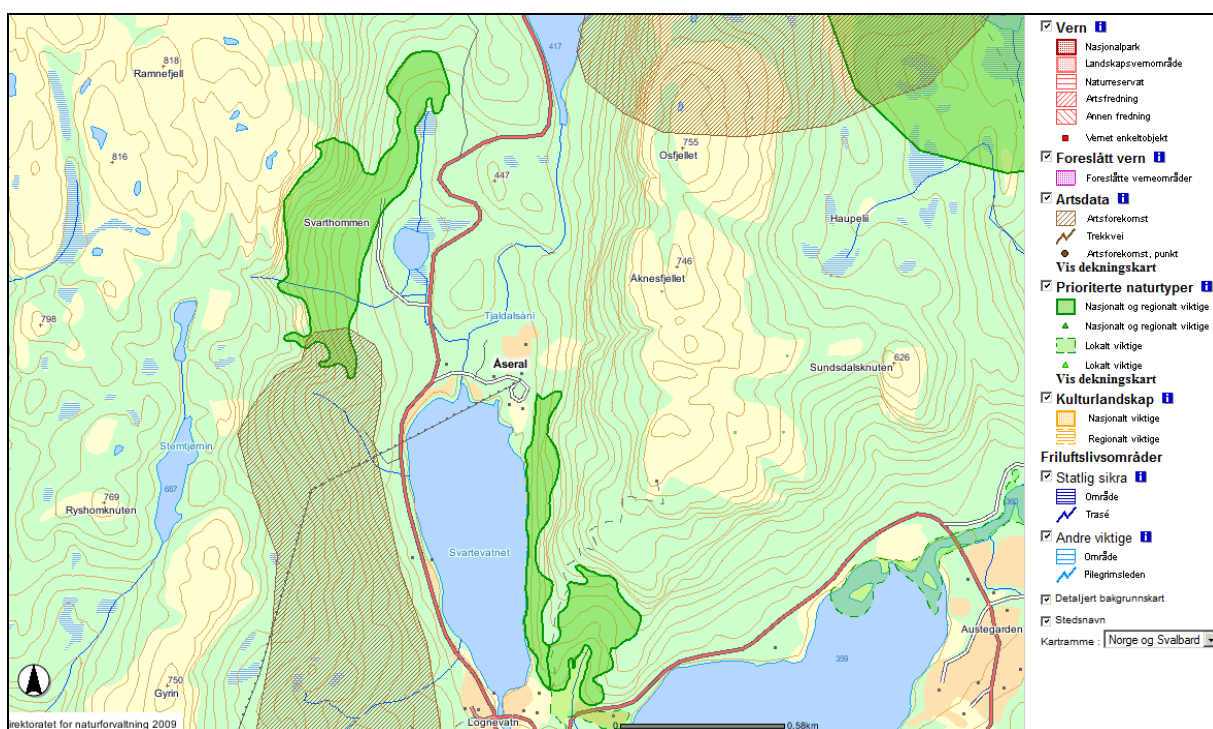
Figur 10. Tiltaksområdet i Tjaldalsåni er påvirket av høyspentlinje i øst og beitemark og nedlagt massetak i sør. I tillegg er elveløpet fram mot planlagt inntak senket. I vest går Fv351 mot Bortelid. Her ligger også Svarthomstjønna (kilde: <http://norgebilder.no>).

BIOLOGISK MANGFOLD

Kunnskapsstatus

I 2000-2002 gjennomførte Åseral kommune en kartlegging av et utvalg av naturtyper og verdisetting av biologisk mangfold i samsvar med DN-håndbok 13 (DN 1999). Ingen naturtyper er registrert innenfor tiltaksområdet i Tjaldalsåni (**figur 11**), men i svært bratt terreng langs østsiden av Svartevatnet er det avmerket en rik edellauvskog (verdi; *viktig*) med innslag av lind. Rik edellauvskog (verdi; *svært viktig*) er også avmerket i brattheng med ur i Svarthommen på vestsiden av hoveddalføret. Lokaliteten består av gammel skog (bl.a. osp med lungenever) og har en svært rik og variert karplanteflora. Det er også gjennomført en viltkartlegging i Åseral kommune. Ingen viltområder eller trekkveier er avgrenset innenfor tiltaksområdet i Tjaldalsåni. Litt lenger mot nordøst er imidlertid et større leveområde for hvitryggspett (*vekt 4*) avgrenset, basert på registreringer i 1997. I dalsiden vest for Svartevatnet strekker et større beiteområde for rådyr (*vekt 2*) seg sørover mot Åknes og Eikild. Samtlige registreringer er lagt inn i DNs naturbase. Artsdatabankens artskart (www.artsdatabanken.no) viser nyere funn av fossekall (2001 og 2009) og vintererle (2009) fra Tjaldalsåni. Videre er det fra nærområdene listet opp flere fugleobservasjoner fra perioden 1983-2010, og karplantefunn fra 1895 og 1973. Fra nærområdene omfatter lavdatabasen til Naturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo (<http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/>) flere funn fra henholdsvis 1926 og 2003, mens mosedatabasen (<http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/>) omtaler fire funn øst for Tjaldalsvatnet fra 1964. Soppdatabasen (<http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/>) viser ingen funn fra dette området. I epost av 1. juli 2010 har Magnus Thomassen ved fylkesmannens miljøvernavdeling gitt supplerende taushetsbelagt informasjon om kongeørn og hubro i nordøstre del av Åseral kommune. Øyvind Moltumyr i Åseral kommune har ikke kunnet gi ytterligere informasjon om

biologisk mangfoldforekomster i tiltaksområdet utover at Tjaldalsåni fører aure og bekkerøye. Viktige faunaopplysninger fra området er ellers mottatt muntlig fra grunneier Kjell Eikild. Tjaldalsåni inngår ikke blant lokalitetene i skogvernprosjektet ”Bekkekløfter og fossesprøytsoner”. Rådgivende Biologers befarings i området avdekket ikke spesielt gunstige miljøer med tanke på sjeldne arter eller rødlistearter blant karplanter, lav- og moseflora. Det ble heller ikke funnet vassdragstilknyttede naturtyper som velutviklede bekkekløfter eller fossesprøytsoner i området. På bakgrunn av dette mener vi at det ikke er nødvendig med ytterligere undersøkelser av karplante-, lav- og mosefloraen utover det som er gitt i denne rapporten.



Figur 11. Utskrift fra Naturbasen for områdene omkring Tjaldalsåni (www.naturbase.no).

Rødlistearter

Under feltarbeidet ble strandsnipe (kategori NT; jf. Kålås mfl. 2010) observert med hekkeatferd flere steder langs Tjaldalsåni. Videre ble spredte eksemplarer av alm (NT) registrert i rasmarka øst for Tjaldalsåni i midtre og øvre deler av tiltaksområdet (bl.a. UTM 413914 6515233). Iflg. fylkesmannens miljøvernnavdeling forekommer hubro (kategori EN) i denne delen av Åseral kommune. Grunneier Kjell Eikild opplyser videre at rødlisteartene gaupe (kategori VU), hønsehauk og stær (begge NT) skal opptre i området langs Tjaldalsåni. Artsdatabankens artskart (www.artsdatabanken.no) oppgir ingen rødlistearter fra selve tiltaksområdet eller det nærmeste influensområdet, men refererer til observasjon av storlom (NT) i Svartevatnet sør for Tjaldalsåni i juli 2009. Fra mer omkringliggende områder refereres ytterligere funn av rødlistearter, dels nyere fugleobservasjoner, dels gamle opplysninger i form av botaniske krysslister. Sopp-, lav- og mosedatabasene til Naturhistorisk museum ved Universitetet i Oslo oppgir ingen funn av rødlistede arter fra dette området. Heller ikke Rovbasen har registrerte arter fra influensområdet. Den øvrige registrerte flora og fauna i influensområdet til Tjaldalsåni består stort sett av vanlige og vidt utbredte arter (se kapitlene om terrestrisk miljø nedenfor). Basert på den fattige og lite næringsrike berggrunnen i tiltaksområdet, og egne registreringer, vurderes sannsynligheten for å finne andre rødlistede eller uvanlige arter som liten.

I følge veilederen for kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl mfl. 2009) skal arter på Bern liste II og Bonn liste I også vurderes i kapittelet om rødlistede arter. Vassdragstilknyttede arter som er registrert i tiltaksområdet i Tjaldalsåni, og som står

oppført på Bern liste II, er fossekall, vintererle og linerle. Ingen arter på Bonn liste I er kjent fra området.

- Samlet sett vurderes rødlistearter å ha middels til stor verdi.

A:



B:



C:



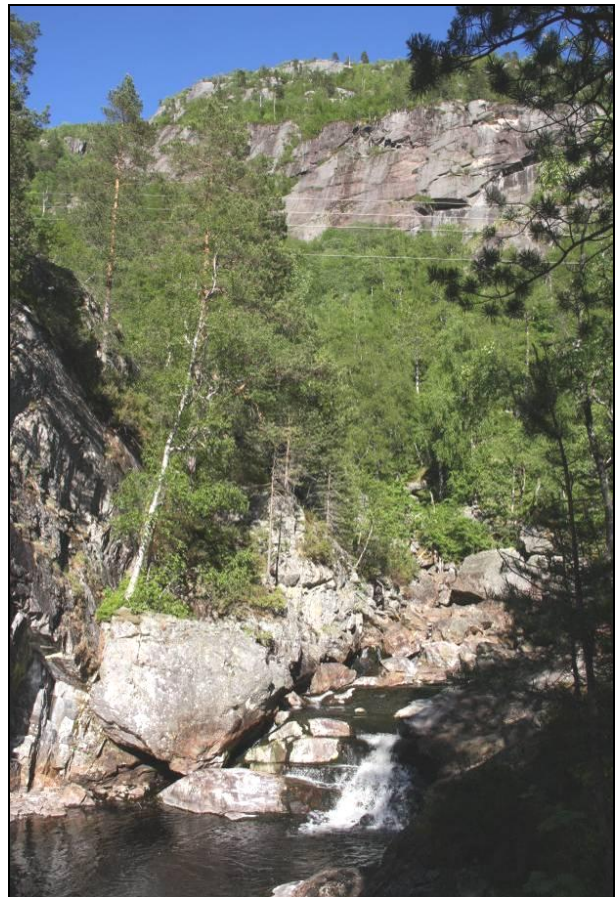
D:



Figur 12. **A:** Spredte eksemplarer av rødlistearten alm (NT) vokser i rasmarka øst for Tjaldalsåni. **B:** Spisslønn opptrer enkelte steder langs Tjaldalsåni. **C og D:** I rikere sig ned mot midtre og øvre del av elveløpet finnes knollerteknapp og hengeaks.



Figur 13 og 14. Nedstrøms planlagt inntak har Tjaldalsåni lite fall og er preget av grove blokker i elveløpet.



Figur 15 og 16. Tjaldalsåni har størst fall i et kløftelignende parti om lag midt i tiltaksområdet, hvor elveløpet dreier brått mot vest. Her vil rørgata krysse vannstrengen i luftspenn.

Terrestrisk miljø

Kapitlene om karplanter, moser og lav og fugl og pattedyr tilsvarer kapitlene om henholdsvis flora og fauna i malen for konsesjonssøknader.

Verdifulle naturtyper

Det ble ikke registrert typiske vassdragstilknnyttede naturtyper som fossesprøytnsoner eller bekkekløfter langs Tjaldalsåni. Om lag midtveis i tiltaksområdet, der elva dreier brått mot vest, er det riktignok et kort parti med relativt høye og bratte elvekanter, men likevel uten typisk bekkekløftpreg (**figur 15-16**). Naturtyper vurderes til liten verdi.

Karplanter, moser og lav

Vegetasjonen i tiltaksområdet preges av fattige skogtyper med trivielt artsinventar. Dette reflekterer de sure berggrunnsforholdene i området. Bærlingskog (A2) og røsslyng-blokkebærfuruskog (A3) med varierende innslag av bjørk i tresjiktet dominerer. I busksjiktet inngår einer og ørevier, mens feltsjiktet domineres av: Blokkebær, blåbær, røsslyng, tyttebær, krekling, tepperot, smyle, hårfrytle, skogstjerne, maiblom, stormarimjelle, småmarimjelle, hengeving, fugletelg og skogburkne. I terrengforsenkinger med myr- og sumpmark inngår også: Blåtopp, myrfiol, tettegras, blåfjær, rome, skogsnelle, slåtestarr, slirestar, bjønnskjegg, torvmyrull, hvitlyng, klokkelving, tranebær og einstape. I høyereliggende partier dominerer blåbærskog (A4) med furu, bjørk og spredte gran i tresjiktet. Se Fremstad (1997) for ytterligere informasjon om de nevnte vegetasjonstypene. Lokalt opptrer osp enkeltvis eller i små klynger. På noen av disse ble ospeildkjuke påvist. Andre boreale treslag i tiltaksområdet er rogn, selje og gråor. Den klart rikeste vegetasjonen er knyttet til lia med betydelig innslag av rasmark under

Osfjellet på østsiden av Tjaldalsåni. Foruten selje, rogn og osp, inngår her hengebjørk og varmekjære lauvtrær som alm og spisslønn. Litt høyere opp, og dermed utenfor tiltaksområdet/influensområdet, finnes sannsynligvis både lind og eik. I feltsjiktet langs Tjaldalsåni er den rikeste vegetasjonen knyttet til fuktige sig nedenfor rasmarka under Osfjellet. Her finnes mer krevende arter som: Liljekonvall, skogstorkenebb, knollerteknapp, skogfiol, geitrams, bringebær, teiebær, skogrørkvein og hengeaks. I samme område opptrer noe gadd av bjørk med til dels rike forekomster av knivkjuke og knuskkjuke.

Vegetasjonen langs vannstrengen i Tjaldalsåni varierer stort sett i takt med vegetasjonstypene i tilstøtende områder. I tilknytning til det bekkekløftlignende partiet midtveis i tiltaksområdet kommer i tillegg følgende arter inn: Fjellmarikåpe, gullris, linnea, vanlig arve, småsmelle, lusegras, sløke, markjordbær, stri kråkefot, sisselrot, skjørlok og lodnebregne. I feltsjiktet i den beitepåvirkete skogen nedstrøms dette området inngår: Gråstarr, slåtestarr, dystarr, fingerstarr, bleikstarr, torvmyrull, bjønnekam, lyssiv og smyle. I tresjiktet finnes i tillegg til furu og boreale lauvtrær også yngre gran og noen eksemplarer av spisslønn. Like vest for planlagt inntaksområde ligger et granplantefelt hvor det nesten ikke er utviklet felt- eller busksjikt. Ved planlagt kraftstasjon og riggområde, og langs traséen for nedgravd jordkabel lengst sør i tiltaksområdet, berøres veikantmiljø og ulike typer kulturmark med arter som: Engfrytle, småsyre, engsyre, krushøymol, engsoleie, krypssoleie, hundekjeks, balderbrå, prestekrage, ryllik, tunsmaarve, vanlig arve, stornesle, groblad, hvitkløver, tiriltunge, bringebær, fingerstarr, stemorsblomst, engnellik, løvetann, liljekonvall, legeberonika, knereverumpe, sølvbunke, tunrapp og engrapp.

Tiltaksområdet består samlet sett av vanlige vegetasjonstyper, som ikke regnes som truete (se Fremstad & Moen 2001).



Figur 17 og 18. I de nedre partier har Tjaldalsåni et lite fall og er omgitt av furudominert skog som i øst er beitepåvirket.

Omtalen av mose- og lavfloraen ved Tjaldalsåni baserer seg på innsamlinger under befaringen den 15. juni 2010. Det ble fokusert på moser og lav som vokste langs berørt elvestrekning.

På fuktig stein og berg, gjerne med litt jordansamlinger, nær og/eller i elva, ble følgende mosearter registrert: Bergsotmose (*Andreaea rupestris*), bekkelundmose (*Sciurohypnum plumosum*), stripefoldmose (*Diplophyllum albicans*), elvetrappemose (*Nardia compressa*), buttgråmose (*Racomitrium aciculare*), svagråmose (*Racomitrium macounii*), bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*) og bekke-tvebladmose (*Scapania undulata*). På stein noe lenger fra elva finnes vanlige kryptogamer som matteflette (*Hypnum cupressiforme*), kystkransemose (*Rhytidiadelphus loreus*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), sandgråmose (*Racomitrium canescens* s.lat.), blomsterlav (*Cladonia bellidiflora*), lys reinlav (*Cladonia arbuscula*), grå reinlav (*C. rangiferina*) og grå fargelav (*Parmelia saxatilis*).

På tørre bergvegger, men fortsatt nær elva, ble det blant annet funnet: Bergpolstermose (*Amphidium mougeotii*), kornbrunbeger (*Cladonia pyxidata*), etasjemose (*Hylocomium splendens*), *Lepraria lobificans*, kysttornemose (*Mnium hornum*), skjoldsaltlav (*Stereocaulon vesuvianum*), lodnesaltlav (*Stereocaulon tomentosum*), grynrødbeger (*Cladonia coccifera*), fnaslav (*Cladonia squamosa*), klippepulverlav (*Chrysothrix chlorina*), brunberglav (*Cetraria commixta*), grå fargelav (*Parmelia saxatilis*), *Rhizocarpon lecanorinum*, stiftnavlelav (*Umbilicaria deusta*) og kystnavlelav (*Umbilicaria spodochoa*).

Dominerende lauvtreslag langs Tjaldalsåni er bjørk, selje, rogn, osp og gråor. Typiske barkboende arter her er: Vanlig kvistlav (*Hypogymnia physodes*), kulekvistlav (*H. tubulosa*), bristlav (*Parmelia sulcata*), papirlav (*Platismatia glauca*), elghornslav (*Pseudevernia furfuracea*), gul stokklav (*Parmeliopsis ambigua*), krusgullhette (*Ulotia crispa*) og ribbesigd (*Dicranum scoparium*). På død ved i kraftstasjonsområdet ble firtannmose (*Tetraphis pellucida*) registrert.

På bakken dominerer kryptogamene; ribbesigd, etasjemose og storkransemose (*Rhytidiadelphus triquetrus*), sistnevnte i noe rikere partier. Ellers kan nevnes bakkefrynse (*Ptilidium ciliare*).

Vegetasjonen består av vanlige og vidt utbredte arter, og temaet får derfor liten verdi.

Fugl og pattedyr

Fugle- og pattedyrfaunaen i tiltaksområdet langs Tjaldalsåni antas å være nokså representativ for regionen. Vurderingen bygger på observasjoner gjort under feltarbeidet, generelle erfaringer basert på natur- og vegetasjonstypene som opptrer i området samt gjennomgang av litteratur og databaser og samtale med lokalkjent grunneier. Terreng- og vegetasjonstyper er typiske for denne delen av Agder og omfatter ikke habitater som skiller seg ut som spesielle. Ifølge Artsdatabankens artskart er forholdsvis mange fuglearter registrert i områdene rundt Lognevatnet, Svartevatnet og grenda Åkernes noe sørøst for Tjaldalsåni. Dette skyldes antakelig en kombinasjon av betydelige innsjøforekomster og at den ornitologiske virksomheten har vært forholdsvis stor i dette området. Langs Tjaldalsåni opptrer typiske våtmarkstilknyttede arter som fossefall, vintererle, linerle og strandsnipe. Pga. lite åpent vannspeil er vannveiene i tiltaksområdet lite brukt av andefugler. Av pattedyr er både bever og mink knyttet til Tjaldalsåni. Omkringliggende områder med fattig, furudominert skog, granplantefelt, blandingslauvskog og myrpartier har en fattig og triviell fauna med karakteristiske arter som bokfink, løvsanger, rødstrupe, trepiplerke og ulike arter av meiser, troster og kråkefugler. De rikeste partiene finnes i rasmarka under Osfjellet på østsiden av Tjaldalsåni. I dette partiet, hvor det også inngår noe varmekjær vegetasjon, er tettheten av sangere spesielt høy. Her og spredt andre steder i tiltaksområdet finnes ellers enkeltteksemplarer eller små holt med osp, som er attraktive for hakkespetter og andre hullrugende fuglearter. Grønnspekk ble registrert under feltarbeidet, mens grunneier opplyser at det også finnes svartspett og flaggspett.

Av dyre- og fuglearter som ikke er rødlistet, eller står oppført på Bern liste II, kan ellers nevnes: Elg, hjort, rådyr, rødrev, mår, grevling, røyskatt, snømus, hare, ekorn, spurvehauk og tårnfalk. Skogshøns er representert med storfugl og jerpe. Temaet fugl og pattedyr vurderes til liten til middels verdi.

Liten verdi for naturtyper og karplanter, moser og lav og liten til middels verdi for fugl og pattedyr gir liten til middels verdi for temaet terrestrisk miljø.

- Samlet sett vurderes terrestrisk miljø til liten til middels verdi.

Akvatisk miljø

Fra utløpet av Tjaldalsvatnet renner Tjaldalsåni nokså rolig gjennom et ca. 300 m langt rett, og til dels kanalisert, parti fram mot planlagt inntaksdam. På deler av denne strekningen er elveløpet tidligere sprengt ut for å hindre høye vannstander i Tjaldalsvatnet. Substratet består vesentlig av små blokker, men i øvre og midtre partier finnes også noe grus. Fra planlagt inntak og flere hundre meter nedover ligger mange store blokker i elveløpet. Nedenfor en større ur under Osfjellet i øst er hele elveløpet fylt

opp av grove blokker, slik at det ikke finnes åpent vannspeil. Herfra og nedover faller Tjaldalsåni mer markert enn ovenfor ura. Det finnes også flere små kulper med synlig vannspeil. Fallstrekningen med innslag av små kulper fortsetter forbi partiet hvor elveløpet svinger brått mot vest og passerer en kort bekkekløftlignende strekning hvor rørgata vil krysse elveløpet i luftspenn. Fossene her representerer et absolutt vandringshinder for fisk (**figur 8, 15, 16 og 23**). Ved utgangen av dette kløftepartiet har Tjaldalsåni mindre fall samtidig som elva dreier mot sør igjen. Over en strekning på ca. 150 m splitter Tjaldalsåni seg i to løp. Helt ned mot planlagt kraftstasjon har elva et jevnt fall og er omgitt av furuskog. Elvesubstratet er dominert av nokså store, avrundete blokker, men det er også fast fjell. Det finnes enkelte kulper i elva her, men disse er verken særlig store eller dype. I hele tiltaksområdet er Tjaldalsåni tydelig preget av algebegroing. Det finnes bare små tilførselsbekker og sig på den berørte elvestrekningen.

Verdifulle lokaliteter

Tjaldalsåni er et typisk vassdrag for indre Agder, med en stor vårflom i forbindelse med snøsmeltingen og en ny flomtopp i forbindelse med store nedbørmengder på høsten. Sommerstid kan vannføringen være liten. På fallstrekningene i Tjaldalsåni veksler elvebunnen mellom fast berg og nokså grove blokker. I det flatere partiet oppstrøms planlagt inntak - og videre opp mot utløpet av Tjaldalsvatnet - inngår finere substrat. Her er det egnete gyteforhold for aure og muligens bekkerøye. Det ble ikke utført elektrofiske i Tjaldalsåni i forbindelse med befaringen 15. juni 2010.

Det er ingen prioriterte naturtyper knyttet til selve vassdraget. Tjaldalsåni får dermed maksimalt "lokal verdi" og noe over liten verdi.

Fisk og ferskvannsorganismer

Det foreligger ikke vannkvalitetsmålinger fra Tjaldalsåni, men det antas at vannkvaliteten ikke skal være spesiell eller på noen måte begrensende for det biologiske mangfoldet som er typisk for regionen. Det finnes tette bestander av bekkeaure og bekkerøye i Tjaldalsåni. Iflg. grunneier og miljøansvarlige i Åseral kommune er aure den klart vanligste arten i vassdraget i dag, mens forholdet var motsatt for få år siden. Høy fisketetthet ble konstatert også under befaringen i tiltaksområdet 15. juni 2010. Fisk ble observert på nesten hele den undersøkte elvestrekningen. Spesielt i det slake partiet oppstrøms planlagt inntaksdam ble store mengder bekkerøye med anslått lengde ca. 15-20 cm registrert (**figur 19 og 20**). Verken ål (CR) eller elvemusling (VU) er kjent fra vassdraget.

Verdien for fisk og ferskvannsorganismer vurderes som liten. Dette, sammen med liten verdi for temaet verdifulle lokaliteter, gir liten verdi for akvatisk miljø.

- Samlet sett vurderes verdien for akvatisk miljø som liten.



Figur 19 og 20. Venstre: Vakende fisk i nedre del av tiltaksområdet. **Høyre:** Bekkerøye fotografert i det rolige elvepartiet like oppstrøms planlagt inntaksdam. Begroingen av elveløpet er godt synlig.

LANDSKAP

De naturgeografiske og de kulturelle prosessene er årsakene til de regionale karaktertrekkene, som skiller ulike landsdeler og regioner fra hverandre. Influensområdet i Tjaldalsåni ligger i landskapsregionen 5; *Skog- og heibygdene på Sørlandet*, underregion; 5.3 *Åseral* (Puschmann 2005). Landskapet domineres av enkeltstående store åser eller mer sammenhengende større åsdrag. Inne blant disse hovedformene finnes utallige store og små sprekkedaler. En svært stor del av disse har en sørvest-nordøstlig retning, men her finnes også en mengde sprekkedaler som brått krysser disse igjen i alle mulige retninger. Spredt gjennom regionen finnes også flere U-formede daldrag, med en mer typisk nord-sørgående retning. Disse markante daldragene utgjør ofte regionens hovedakser og orienteringspunkt. Dalføret langs Tjaldalsåni er blant disse. Et annet iøynefallende trekk er utallige bergkoller og åssider som hever seg over dalbunnene, og hindrer utsyn lenger enn fram til neste kolle eller dalsving. De små og oppstikkende terrengformene framstår ofte som karrige og knudrete bergflater, og bart fjell er vanlig å se. Skoteknodden og Sjøvassknuten like vest for Tjaldalsåni er eksempler på denne type småskala landskapsformer. Regionen kan umiddelbart virke fattig på løsmasser, men nede i større forsenkninger finnes ofte mektige løsavsetninger, først og fremst morenemateriale, men også godt sortert elvesand eller grovere breelvavsetninger. Disse områdene er til dels oppdyrket, noe en finner igjen sørøst for Tjaldalsåni. Karakteristisk er ellers mange små skogsvann, som ofte ligger avgrenset og stengt mellom lave bergkoller og åsdrag. Like vest for Sjøvassknuten ligger f.eks. Svarthomstjønnna på kote 369 m. Pga. næringsfattig berggrunn er mange småvann og vassdrag sterkt preget av forsuring. Lokalt langs øvre del av Tjaldalsåni preger skredavsetninger landskapet. Mange grove blokker som har løsnet fra bratthenget under Osfjellet og Haulpliknuten i øst ligger i dag til dels helt ut i elveløpet. Mesteparten av terrenget er dekt av skogsmark, hvor de boreale treslagene furu og bjørk dominerer. I rasmarka/bratthenget et stykke opp fra Tjaldalsåni inngår også varmekjære lauvtrær som alm, spisslønn – og sannsynligvis lind og eik. Lokalt opptrer myr- og sumpmark. Like nordvest for Tjaldalsåni er et område tilplantet med gran.



Figur 21. Dalføret til Tjaldalsåni fotografert mot nord, med Svartevatn i forgrunnen, Ramnefjellet til venstre og Osfjellet til høyre.

Mellom planlagt kraftstasjon og nettilknytningspunktet ved Logna kraftstasjon lengst i sørøst har det flate landskapet et åpent preg pga. menneskeskapte elementer som veianlegg, nedlagt grustak, beitemark, ruderatmark og gammel bygningsmasse (anleggsbrakker, som senere har vært benyttet som leirskole). Øvrige synlige terrenginngrep er en høyspentlinje som løper parallelt med Tjaldalsåni gjennom hele tiltaksområdet og krysser vassdraget om lag kote 390 og 410. Fra planlagt inntaksdam og oppover mot Tjaldalsvatnet er selve elveløpet senket (utsprengt). Utenfor selve tiltaksområdet preges landskapsrommet av Fv351 mot Bortelid, telemast på toppen av Haupeliknuten og Logna kraftstasjon med tilhørende rørgate, steinfylling, kraftstasjonsbygning og trafostasjon.

Samlet sett vurderes landskapet langs Tjaldalsåni til klasse B2; typisk landskap for regionen, landskap med normalt gode kvaliteter, men ikke enestående. Enkelte synlige inngrep.

- På grunnlag av dette vurderes verdien av landskapet som middels.



Figur 22. *Venstre:* Tjaldalsåni oppstrøms planlagt inntaksmagasin. Elveløpet er her senket for å redusere vannstanden i Tjaldalsvatnet. *Høyre:* Nedre del av berørt elvestrekning i Tjaldalsåni.



Figur 23. Om lag midtveis i tiltaksområdet svinger Tjaldalsåni 90 grader mot vest og passerer et kort kløftlignende parti før elva retter seg ut og splittes i to løp.



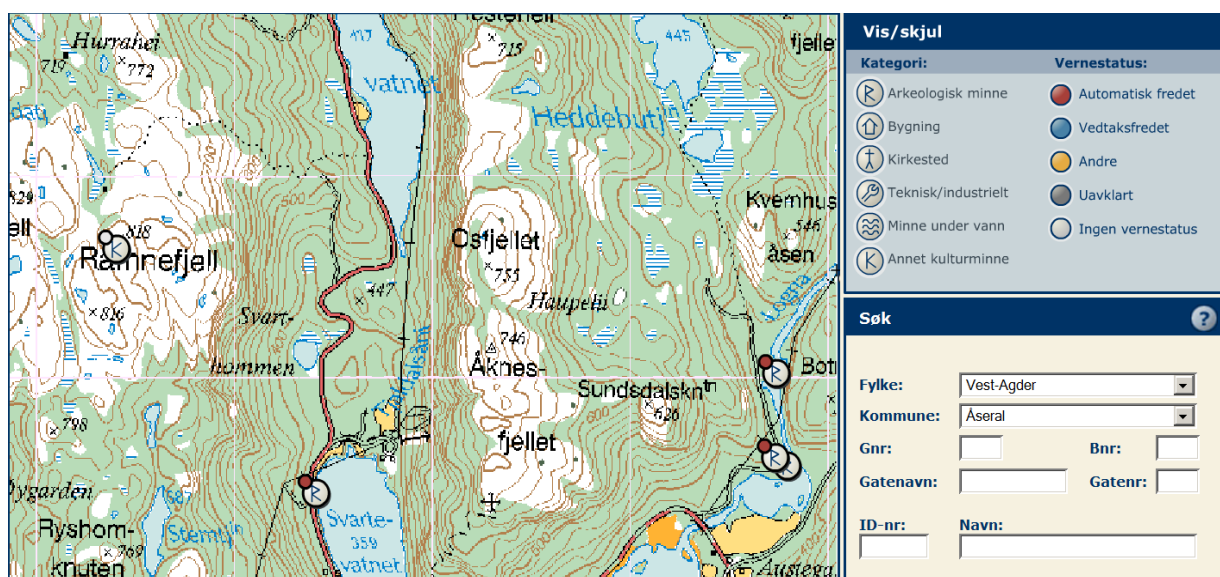
Figur 24 og 25. Nedgravd jordkabel vil i hovedsak passere innmarksbeite og veiareal fram mot punktet for nettilknytning ved eksisterende Logna kraftstasjon i sørøst.

KULTURMINNER

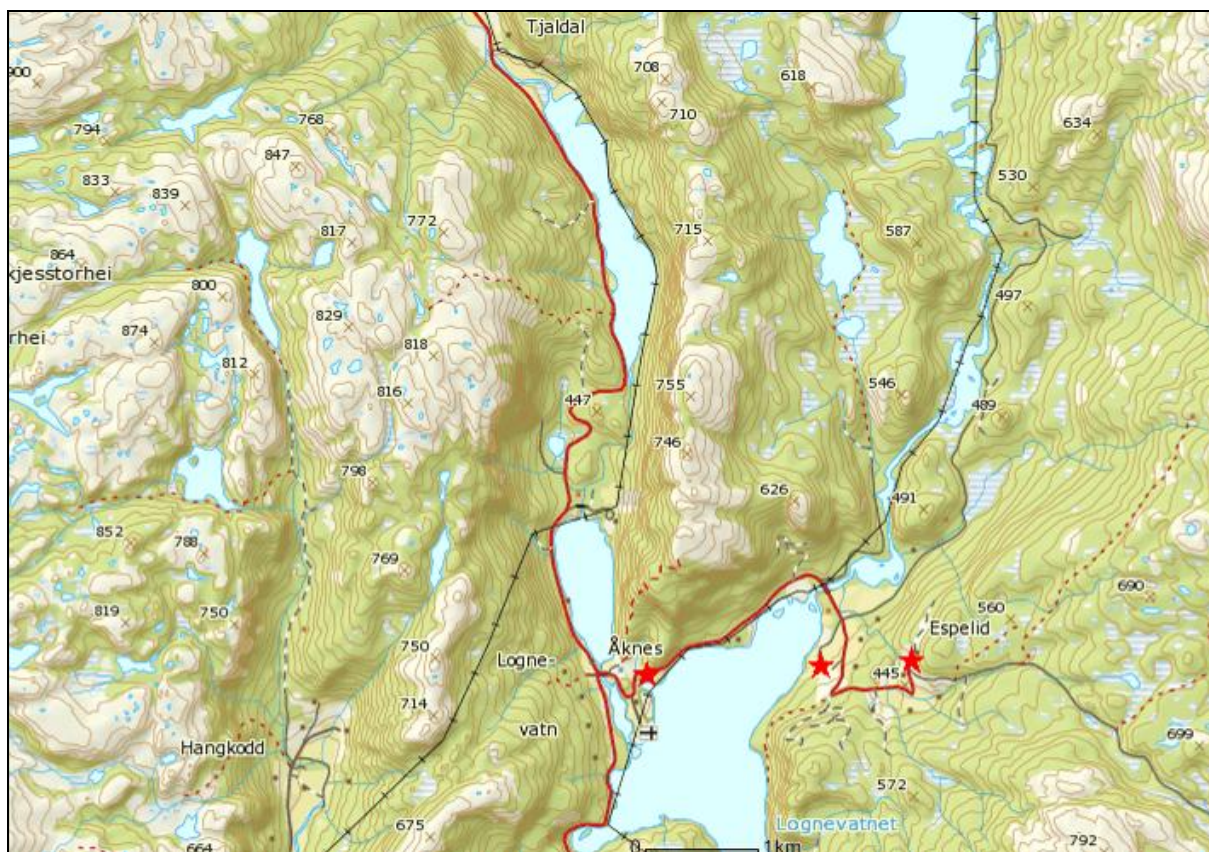
Søk i Riksantikvarens database over fredete kulturminner og kulturmiljøer i Norge, Askeladden (<http://askeladden.ra.no>), viser ingen treff fra influensområdet (**figur 26**). Det er heller ikke registrert treff på SEFRAK-bygninger i området (**figur 27**). I Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase (www.dirnat.no) er det ikke registrert nasjonalt eller regionalt viktige kulturlandskap langs Tjaldalsåni.

For å undersøke om det er kjent ytterligere informasjon om kulturminner og kulturmiljøer fra influensområdet, ble det 4. mai 2010 sendt en skriftlig forespørsel til Vest-Agder fylkeskommune, kulturretten, for en videre avklaring med hensyn til disse fagtemaene. Forespørselen har ikke blitt besvart. Under befaringen 15. juni 2010 ble det registrert ruin etter kvernhus i østre løp av Tjaldalsåni ca. kote 375 og funnet spor av gammel ferdselsvei i granplantefelt vest for planlagt inntaksdam (**figur 28 og 29**). Iflg. grunneier Kjell Eikild har det tidligere stått et gammelt kraftverk i fossen i Tjaldalsåni.

- Verdien med hensyn til kulturminner og kulturmiljø i influensområdet vurderes som liten.



Figur 26. Det finnes ingen registrerte kulturminner langs Tjaldalsåni (fra <http://askeladden.ra.no>).



Figur 27. Det finnes ingen fredete bygninger langs Tjaldalsåni (www.miljostatus.no).



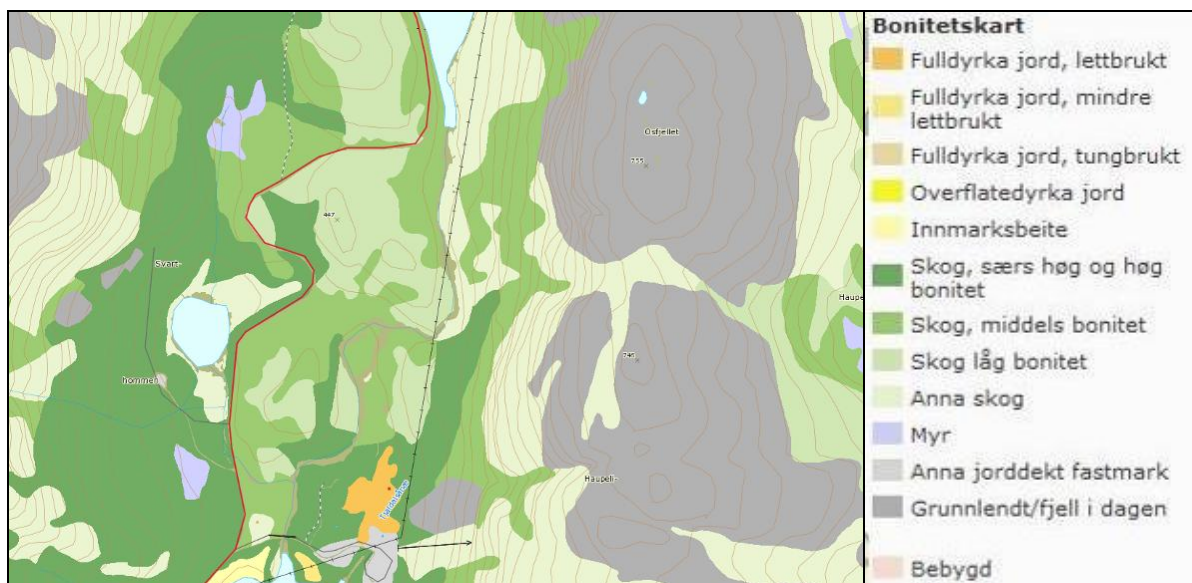
Figur 28 og 29. Venstre: Ruin etter kvernhus i østre løp av Tjaldalsåni ca. kote 375. Høyre: Spor etter gammel ferdselsvei i granplantefelt vest for planlagt inntaksdam.

LANDBRUK

Jordbruksområder

I sørvestre del av tiltaksområdet, mellom planlagt kraftstasjon og nettilknytningspunktet ved eksisterende Logna kraftstasjon, finnes en middels stor enhet med fulldyrket, lettbrukt jord, jf. bonitetskartet (**figur 30**) og **figur 31**. Dette arealet brukes som sauebeite vår og høst og som ungdyrbeite for storfe sommerstid. Beitet omfatter også skogarealene øst for Tjaldalsåni opp til fossepartiet midt i tiltaksområdet (**figur 32**).

- Verdien med hensyn til jordbruk vurderes som middels.



Figur 30. Bonitetskart for influensområdet langs Tjaldalsåni viser mest gunstige markslag i lavereliggende områder sør i tiltaksområdet (www.ngu.no/kart/arealisNGU/).

Skogbruksområder

Mesteparten av tiltaksområdet og influensområdet er skogdekt, med furu og bjørk som dominerende treslag. I nordvestre partier finnes granplantefelt. Videre opptrer osp, selje, rogn og gråor forholdsvis vanlig, mens varmekjære treslag bare unntaksvis er representert. Boniteten er særst høy til høy i nedre partier og låg på terrengforhøyninger med lite løsmassedekning, ellers middels. Rasmark preger nordøstre deler av tiltaksområdet. Grunneier Kjell Eikild opplyser at skogen blir lite utnyttet i dag, til tross for at tilgjengeligheten stedvis er relativt god. Det foregår noe vedproduksjon i nedre partier.

- Verdien med hensyn til skogbruk vurderes som middels.

Utmarksressurser

Informasjon om utmarksressursene er i hovedsak gitt av grunneier Kjell Eikild. Langs nedre del av Tjaldalsåni beiter sau og ungdyr av storfe på inngjerdet areal i skog. I hele tiltaksområdet utøves elg- og rådyrjakt. Det fiskes svært lite i Tjaldalsåni (i stedet foregår det garnfiske i tilliggende innsjøer). Plukking av skogsbær og sopp har lite omfang.

- Verdien med hensyn til utmarksressurser vurderes som middels.



Figur 31 og 32. Venstre: Avsluttet løsmassetak og beitemark for sau og storfe like sør og sørvest for planlagt kraftstasjonsområde. **Høyre:** Sørøst for Tjaldalsåni vil planlagt rørgate gå gjennom åpen beiteskog dominert av furu.

VANNKVALITET

Vannkvaliteten i Tjaldalsåni er ikke undersøkt spesielt, men vassdraget ligger innenfor det sørnorske grunnfjellsområdet hvor de harde og sure bergartene gneis og granitt dominerer. Samtidig er løsmassedekket tynt og består overveiende av bunnmorene. Denne type berggrunn og løsmasser har lav bufferevne mot surt vann, og regionen er derfor særlig utsatt for forsuring. Avdelingssjef Kjell Ljosland i Åseral kommune opplyser pr. telefon 23. juni 2010 at målt pH i Tjaldalsåni trolig vil ligge i området 5,0-5,5, muligens noe høyere. I forbindelse med nedbør vil det antakelig være tilførsler av tarmbakterier til vassdraget, dels fordi skogsområdene langs nedre del av Tjaldalsåni benyttes som beiteland, dels fordi det ligger to gårdsbruk i nordenden av Tjaldalsvatnet, litt oppstrøms tiltaksområdet. Elveløpet er tydelig preget av begroing (**figur 33 A-D**). Det store hyttefeltet ved Bortelid benytter hovedsaklig Juvatn i øst som resipient og vil derfor i liten grad påvirke vannkvaliteten i Tjaldalsåni. I følge Kjell Ljosland er det sannsynlig at vannet i Tjaldalsåni holder badevannskvalitet sommerstid, men kan muligens ha redusert kvalitet i perioder vår og høst. Utover dette er ikke Tjaldalsåni resipient for bebyggelse eller avrenning fra dyrket mark. Tjaldalsåni brukes ikke som vannkilde til husholdning eller driftsenheter i landbruket.

- *Verdien med hensyn til vannkvalitet og vannforsyning vurderes som liten.*

A:



B:



C:



D:



Figur 33. A/B: Begroing i Tjaldalsåni oppstrøms planlagt inntaksdam. C/D: Nederst i tiltaksområdet.

ANDRE BRUKERINTERESSER

Det foregår beskjedne turaktiviteter i tiltaksområdet langs Tjaldalsåni. Brukerne er i all hovedsak lokalbefolkningen. Det finnes veitilkomst både fra nord og sør. Deler av området øst for elveløpet består av grov og ustabil ur og er derfor vanskelig å ta seg fram i. Likeså kan et mindre, kløftelignende parti midtveis i tiltaksområdet by på problemer å forsere. Utover dette kan framkommeligheten betegnes som god. Nederst består terrenget av nokså åpen beiteskog, mens et noe tettere granplantefelt dominerer i nord. Det er begrensede utsiktsmuligheter. Grunneiere utøver noe elg- og rådyrjakt i området. Det finnes aure og bekkerøye i elva, men dette fisket utnyttes i praksis ikke. Lokalbefolkningen fisker i stedet aure i Svartevatnet og Tjaldalsvatnet, som ligger henholdsvis nedstrøms og oppstrøms tiltaksområdet. Det plukkes lite sopp og skogsbær. Området blir lite brukt vinterstid til skigåing eller annen aktivitet. Det finnes ikke fritidsboliger i området. Friluftsb Bruken var større for noen år siden, da de gamle anleggsbrakkene ved Logna kraftverk i en periode ble benyttet som leirskole. På Bortelid høyere opp i nedbørfeltet ligger et stort hyttefelt med slalåmbakke og andre fasiliteter.

- *Verdien med hensyn til brukerinteresser vurderes som liten til middels.*

SAMISKE INTERESSER

Det er ikke samiske interesser i influensområdet.

- *Verdien for samiske interesser vurderes som liten.*

REINDRIFT

Det er ikke reindriftsinteresser i influensområdet.

- *Verdien for reindriftsinteresser vurderes som liten.*

KONKLUSJON MED OPPSUMMERING AV VERDIER

I **tabell 5** er det foretatt en oppsummering av bakgrunn og verdisetting for de ulike fagområdene som er vurdert for Tjaldalsåni.

Tabell 5. Samlet vurdering av verdier i influensområdet til Tjaldalsåni kraftverk.

Tema	Grunnlag for vurdering	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Naturverninteresser	Ingen verneinteresser i området.	-----	-----	
INON	Influensområdet ligger i et inngrepsnært område	-----	-----	
Biologisk mangfold		-----	-----	
<i>Rødlistearter</i>	Strandsnipe og alm (begge NT). Ellers forekommer gaupe (VU), hønehawk og stær (begge NT), muligens også hubro (EN). Arter fra Bern liste II tilknyttet vassdraget: Fossekall, vintererle og linerle.			▲
<i>Terrestrisk miljø</i>	Ingen naturtyper eller truede vegetasjonstyper. Vanlig flora og fauna.		▲	
<i>Akvatisk miljø</i>	Bekkeare og bekkerøye på berørt strekning.	▲		
Landskap	Landskapet vurderes som representativt for regionen, med normalt gode kvaliteter, men enkelte uheldige inngrep.	-----	-----	
Kulturminner	Søk i Askeladden og SEFRAK-registeret viser ingen treff fra influensområdet.	-----	-----	
Landbruk		-----	-----	
<i>Jordbruksområder</i>	Innmarksbeite/skogsbeite for sau og storfe i nedre partier.		▲	
<i>Skogbruksområder</i>	Skogen har stedvis høy bonitet, men utnyttes lite i dag. Litt vedproduksjon.		▲	
<i>Utmarksressurser</i>	Utmarksbeite og elg-/rådyrjakt.		▲	
Vannkvalitet	Surt vann. Brukes ikke som vannkilde til husholdning eller driftsenheter i landbruket. Lite resipientinteresser utover tilrenning fra beiteskog og dyrket mark.	-----	-----	
Brukerinteresser	Lite turaktivitet både sommer og vinter. Det foregår litt elg- og rådyrjakt, men nesten ikke sportsfiske og bærplukking.	-----	-----	
Samiske interesser	Det er ingen samiske interesser i tiltaksområdet.	-----	-----	
Reindrift	Det er ingen reindriftsinteresser i tiltaksområdet.	-----	-----	

VIRKNING OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Bygging av Tjaldalsåni kraftverk medfører flere fysiske inngrep. Det blir et vanninntak, kraftstasjon, vannvei nedgravd/nedsprengt/i bru mot kraftstasjon, jordkabeltrasé for nettilknytning, permanent tilkomstvei til kraftstasjonsområdet og midlertidige anleggsveier både langs rørgaten og fram til vanninntaket. En samlet oppstilling av verdi, virkning og konsekvenser på de forskjellige fagtemaene er gitt i **tabell 6** bakerst i dette kapittelet.

VIRKNING OG KONSEKVENSER AV 0-ALTERNATIVET

Som ”kontroll” for konsekvensvurderingen for de ulike reguleringsalternativene, er det her presentert en sannsynlig utvikling for de ulike berørte vassdragsdeler dersom de forblir uregulerte. Konsekvensene av det planlagte Tjaldalsåni kraftverk skal vurderes i forhold til den tilsvarende framtidige situasjonen i det aktuelle området, basert på kjennskap til utviklingstrekk i regionen, men uten det aktuelle tiltaket. Nedenfor er omtalt en del tiltak som vil kunne påvirke verdiene i området.

Klimaendringer og eventuell økende ”global oppvarming” er gjenstand for diskusjon i mange sammenhenger. En oppsummering av effektene klimaendringene har på økosystemer og biologisk mangfold er gitt av Framstad mfl. (2006). Hvordan klimaendringene vil påvirke for eksempel årsnedbør og temperatur, er gitt på nettsiden www.senorge.no, og baserer seg på ulike klimamodeller. Disse viser høyere temperatur og noe mer nedbør i influensområdet. Det diskuteres også om snømengdene vil øke i høyfjellet ved at det kan bli større nedbørmengder vinterstid. Dette kan gi større vårflokker, samtidig som et ”villere og våtere” klima også kan resultere i større og hyppigere flokker også gjennom sommer og høst.

Skoggrensen omkring tiltaksområdet forventes også å bli noe høyere over havet, og vekstsesong kan bli noe lenger. Det er imidlertid vanskelig å forutsi hvordan eventuelle klimaendringer vil påvirke forholdene for de elvenære organismene. Lenger sommersesong og forventet høyere temperaturer kan gi økt produksjon av ferskvannsorganismer, og vekstsesongen for aure er forventet å bli noe lenger. Generasjonstiden for mange ferskvannsorganismer kan bli betydelig redusert. Redusert isleggingen av elver og bekker, og kortere vinter, vil også påvirke hvordan dyr på land kan utnytte vassdragene. Bestander av fossefall vil kunne nyte godt av mildere vintrer med lettere tilgang til næringsdyr i vannet dersom isleggingen reduseres. Milde vintrer vil således kunne føre til bedre vinteroverlevelse og større hekkebestand for denne arten.

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

Vi er ikke kjent med at det foreligger andre planer i området som vil påvirke noen av fagtemaene naturtyper, karplanter, moser og lav, fugl og annen fauna og rødlistearter de nærmeste årene.

0-alternativet vurderes derfor å ha **ubetydelig konsekvens** (0) for både rødlistearter, naturtyper, karplanter, moser, lav, fugl, pattedyr og annen fauna knyttet til Tjaldalsåni.

NATURVERNINTERESSER

Det er ikke verneinteresser i influensområdet, og tiltaket vil ikke ha konsekvenser for verneinteresser i nærheten. Vassdraget er heller ikke omfattet av Verneplan for vassdrag.

- *Tiltaket gir ingen virkning på naturverninteresser.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for naturverninteresser.**

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Tiltaket er planlagt i et inngrepsnært område. Etablering av inntaksdam, rørtrasé og midlertidige/permanente tilkomstveier får ingen konsekvenser for inngrepsfrie naturområder (INON).

- *Tiltaket gir ingen virkning på INON-områder.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for INON-soner.**

BIOLOGISK MANGFOLD

Rødlistearter

Av de registrerte rødlisteartene er strandsnipe (NT) direkte knyttet til vassdraget i tiltaksområdet. Strandsnipe kan bli negativt påvirket av redusert vannføring, men tåler samtidig en del inngrep i og langs vannveier. Arten er fremdeles alminnelig utbredt i regionen. Spesielt i anleggsfasen vil gaupe (VU) og hønselhauk (NT) kunne bli negativt påvirket av økt støy og trafikk i området. I driftsfasen vil trafikken være marginalt lav, og i den perioden vil den negative virkningen på de rødlistede dyre- og fugleartene være liten. Stør (NT) vil neppe bli forstyrret, og voksesteder for alm (NT) befinner seg utenfor sonen som berøres av direkte inngrep. Mulig forekommende hubro (kategori EN) vil kunne bli negativt påvirket av økt støy og trafikk i anleggsperioden. For denne arten er det spesielt gunstig at nettilknytning skjer i form av jordkabel i stedet for luftledning, siden dette vil eliminere kollisjonsrisiko.

Fossefall, vintererle og linerle fra Bern liste II er alle tilknyttet vassdragsmiljøet i Tjaldalsåni. Linerle påvirkes ikke av tiltaket, mens redusert vannføring kan ha negativ virkning på både fossefall og vintererle. På generelt grunnlag er det vanskelig å si hvor stor vannføring fossefallet trenger for å hekke. Dessuten er vintertemperatur viktig for å forklare svingninger i hekkebestanden (Walseng & Jerstad 2009). De negative virkningene på fossefall forventes å være små. Lignende vurderinger vil trolig også gjelde for vintererle.

- *Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten til middels negativ virkning på rødlistearter.*
- **Middels til stor verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens (-/-) for rødlistearter.**

Terrestrisk miljø

Kunnskapen om hva slags virkning redusert vannføring i elver har på kryptogamer, er mangelfull (se for eksempel Flatberg m.fl. 2006), men fuktighetskrevede arter som finnes langs elva vil kunne reduseres i mengde ved redusert vannføring. Redusert vannføring vil også kunne virke på floraen ved at den opprinnelige elvekantsonen gror igjen og at ny vegetasjon etableres på tørrlagte arealer (Andersen & Fremstad 1986).

Sprengning og graving i forbindelse med bygging av anleggs- og vannveien vil gi en negativ virkning på karplantefloraen i selve tiltaksområdet, men dette omfatter i hovedsak vegetasjon som er vanlig i de nærliggende områder. Selve anleggsaktiviteten vil også kunne være negativ for fugl og pattedyr på grunn av økt støy og trafikk. I driftsfasen vil tiltaket bare ha negativ virkning på faunaen i forbindelse med trafikk til og fra kraftstasjonen.

- *Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten negativ virkning på terrestrisk miljø.*
- **Liten til middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for terrestrisk miljø.**

Akvatisk miljø

Det slippes minstevannføring tilvarende 5-persentil for vannføring sommer og vinter på henholdsvis ca. 35 l/s og ca. 100 l/s. Dette vil bidra til å sikre forekomsten av ferskvannsbiologiske organismer på den berørte elvestrekningen. Det vil være lite tilsig fra restfeltet, spesielt øverst i tiltaksområdet.

Redusert vannføring vil sommerstid kunne gi økt vanntemperatur og vinterstid noe redusert vanntemperatur på berørt strekning. Dette kan gi en endret artssammensetning av vannlevende organismer, men det er ikke ventet at forskjellene vil bli av betydning. Redusert vanndekning kan også føre til noe reduksjon i biologisk produksjon på berørt elvestrekning.

Etablering av inntaksmagasin vil medføre at vannspeilet i Tjaldalsåni blir hevet i en sone ovenfor selve damkonstruksjonen, hvor elvebredden for det meste består av sprengstein. Økt vannvolum vil kunne komme aure og bekkerøye til nytte, spesielt i perioder med lav vannføring. Gyteområdene ved utløpet av Tjaldalsvatnet vil ikke bli berørt.

- *Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten negativ virkning på akvatisk miljø.*
- **Liten verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for akvatisk miljø.**

LANDSKAP

Under anleggsarbeidet må de fysiske terrenginngrepene regnes som betydelige. Særlig etablering av rørtrasé og midlertidig vei ned til inntaket, og permanent vei opp langs nedre del av rørtraséen, vil være synlige inngrep. Rørgatas kryssing av elveløpet i luftspenn vil representere et varig synlig terrenginngrep, men krysningspunktet ligger forholdsvis godt skjermet for innsyn. I dag krysser dessuten en kraftlinje like i nærheten. Det må ryddes skogvegetasjon og planeres i et nokså bredt belte langs alle traséene. Omkringliggende skog vil i stor grad dempe synsinntrykkene. Tilkomstveien til kraftstasjonen vil følge en eksisterende veitrasé inn mot nedlagt massetak, mens traséen for nedgravd høyspentkabel vil gå langs veier og kulturpåvirket mark mot Logna kraftstasjon i sørøst. Samtlige inngrepsområder vil kunne revegeteres forholdsvis raskt.

Effekten av redusert vannføring i Tjaldalsåni vil bare i begrenset grad medføre at landskapsbildet langs elveløpet endres. Dette henger sammen med at vannstrengen for det meste ligger lite synlig i terrenget – og at større fossefall mangler. I midtre og til dels øvre partier ligger vannstrengen allerede i dag delvis skjult pga. store blokker i elveløpet. Virkningen av redusert vannføring vil være lokal. Tjaldalsåni vil ha mest dominerende visuell effekt ved høye vannføringer. Den negative virkningen av tiltaket vil være størst i perioder hvor vannføringen er under 2,5 x middelvannføring (4,288 m³/s), og kraftverket kan ta unna det meste av vannet i elva. Ved lave vannføringer under kraftverkets minste slukevne (0,129 m³/s), vil vannet gå som naturlig i elveløpet. Også ved høye vannføringer, først og fremst flomvannføringer knyttet til snøsmelting og store nedbørmengder på høsten, vil det meste av vannet gå i overløp forbi inntaket, og virkningen på landskapet blir liten. Virkningen av planlagt kraftverk vil derfor bli relativt begrenset for Tjaldalsånis del. Slipping av minstevannføring tilsvarende 5-persentilene for sommer (ca. 35 l/s) og vinter (ca. 100 l/s), vil i noen grad avbøte på skadevirkningene.

Samlet sett vil disse inngrepene være små negative for landskapsinntrykket, og knyttet opp mot redusert vannføring, etablering av rørtrasé, midlertidige/permanente veier og nedgravd høyspentkabel.

- *Virkningen av tiltaket på landskapet vurderes derfor som liten negativ.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) på landskapet.**

KULTURMINNER

Det finnes ingen SEFRAK-registrerte bygninger eller kjente automatisk fredete kulturminner langs Tjaldalsåni. Ruin etter kvernhus i østre elveløp blir ikke berørt. Det forventes at tiltaket bare har negativ virkning på nyere tids kulturminner som stier og gamle veifar etc. ved etablering av vannvei og midlertidige/permanente veier.

- *Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten til middels negativ virkning på kulturminner og kulturmiljø.*
- **Liten verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for kulturminner og kulturmiljø.**

LANDBRUK

Jordbruksområder

Etablering av vannvei og tilliggende kjørevei vil i nedre deler av tiltaksområdet medføre en del midlertidig arealbeslag i åpen beiteskog. Dersom veien gjøres permanent i dette området, vil deler av arealbeslaget bli varig. Ellers vil traséen for nedgravd høyspentkabel medføre noe midlertidig arealbeslag av innmarksbeite. Grasproduksjon og beiting vil kunne foregå som normalt igjen når arealene har blitt tildekket med jord. Tjaldalsåni har ingen funksjon som sjølgjerde.

- *Tiltaket vurderes å gi liten negativ virkning på jordbruksområder.*
- **Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for jordbruksområder.**

Skogbruksområder

Etablering av vannvei, inntaksdam og midlertidige/permanente veier vil beslaglegge betydelig skogsareal langs øvre og midtre deler av tiltaksområdet i Tjaldalsåni. Furu og bjørk er dominerende treslag. Siden veien til inntaksdam, og langs øvre del av rørtraséen, er opplyst å være midlertidige anleggsveier, vil omsøkte kraftutbygging medføre varig arealbeslag i skogsterreng kun langs nedre del av veitraséen som følger rørgata. Boniteten er middels i områdene som berøres, noe som vil sikre relativt rask revegetering/gjenvekst. Skogen utnyttes for tiden bare til vedproduksjon.

- *Tiltaket vurderes å gi liten til middels negativ virkning på skogbruksområder.*
- **Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens (-/--) for skogbruksområder.**

Utmarksressurser

I midtre deler av tiltaksområdet vil planlagte inngrep berøre inngjerdet skogsbeiter for storfe og sau. Videre vil mulighetene for utøvelse av elg- og rådyrjakt samt plukking av skogsbær og sopp i noen grad bli berørt. Fraføring av vann i Tjaldalsåni vil redusere fiskemulighetene, men dette fisket er svært beskjedent, nærmest fraværende, i dag. Virkningen er derfor minimal. Terrenginngrep knyttet til etablering av vannvei, inntaksdam og midlertidige/permanente veier vil i en overgangsperiode beslaglegge betydelig areal og dermed ha negative virkninger for bærplukking, jakt og beiteinteresser. Bærplukking har imidlertid lite omfang, slik at de negative virkningene av tiltaket blir små. Jaktbart vilt vil i anleggsperioden bli påvirket av støy og ferdsel og samtidig få innskrenket sine leveområder. Dette vil også gjelde beitende storfe og sau. I driftsfasen, og etter at inngrepspunktene er revegetert, vil tiltaket ha lite å si for beitebruket og jaktmulighetene i området.

- *Tiltaket vurderes å gi liten til middels negativ virkning på utmarksressurser.*
- **Middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten til middels negativ konsekvens (- / --) for utmarksressurser.**

VANNKVALITET

Redusert vannføring i Tjaldalsåni vil kunne gi økt algebegroingen i elveløpet utover det som allerede er godt synlig i dag. Elva brukes imidlertid ikke som vannkilde til husholdning eller driftsenheter i landbruket. Tiltaket vil derfor ikke ha konsekvenser for vannforsyningsinteresser. Det knytter seg heller ikke resipientinteresser til vassdraget utover at skogsområdene langs nedre del av Tjaldalsåni benyttes som beiteland, og at det ligger to gårdsbruk i nordenden av Tjaldalsvatnet litt oppstrøms tiltaksområdet.

- *Tiltaket gir middels negativ virkning på vannkvalitet og vannforsyning.*
- **Liten verdi og middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for vannkvalitet og vannforsyning (-).**

BRUKERINTERESSER

Tiltaket ventes å påvirke friluftsjnteressene i området i forholdsvis liten grad. Fraføring av vann vil visuelt sett være negativt for friluftsooplevelsen langs vassdraget, men området blir lite besøkt. Også fiskemulighetene vil bli sterkt redusert på berørt elvestrekning, selv om fisket praktisk talt ikke utnyttes i dag. Ellers vil terrenginngrep i forbindelse med etablering av vannvei og anleggsveier virke skjæmmende. Spesielt i og like etter anleggsfasen vil slike inngrep også kunne representere fysiske hindre i forbindelse med utøvelse av friluftsliv. Tiltaket ventes ikke å gi negativ virkning på jaktmulighetene i området annet enn i anleggsfasen.

- *Samlet sett vurderes derfor tiltaket å gi liten til middels negativ virkning på brukerinteresser.*
- **Liten til middels verdi og liten til middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens (-) for brukerinteresser.**

SAMISKE INTERESSER

Det er ikke samiske kulturminner eller interesser i det omsøkte området.

- *Virkningen på samiske interesser vurderes som ubetydelig.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for samiske interesser.**

REINDRIFT

Det er ikke reindriftsinteresser i det omsøkte området.

- *Virkningen på reindriftsinteresser vurderes som ubetydelig.*
- **Liten verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens (0) for reindrift.**

SAMFUNNSMESSIGE VIRKNINGER

Kraftverket vil produsere 4,57 GWh, tilsvarende forbruk i ca. 230 boliger. Fallrettseier vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Åseral kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget. På grunnlag av disse momentene blir tiltaket vurdert til å ha en liten positiv samfunnsmessig konsekvens.

- **Liten positiv konsekvens for samfunnsmessige forhold (+).**

KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Kraftverket planlegges tilkoblet et eksisterende 22 kV-linjenett som krysser influensområdet øst for Tjaldalsåni. Framføringen vil skje i form av en ca. 170 m lang jordkabel. Pga. kort avstand, og at traséen legges over veiareal, ruderatmark og annet kulturpåvirket areal, vurderes inngrepet som lite og uten nevneverdige konsekvenser.

- **Ingen nevneverdige konsekvenser av elektriske anlegg (0).**

ALTERNATIVE UTBYGGINGER

Det er ikke skissert alternative utbyggingsplaner.

SAMLET VURDERING

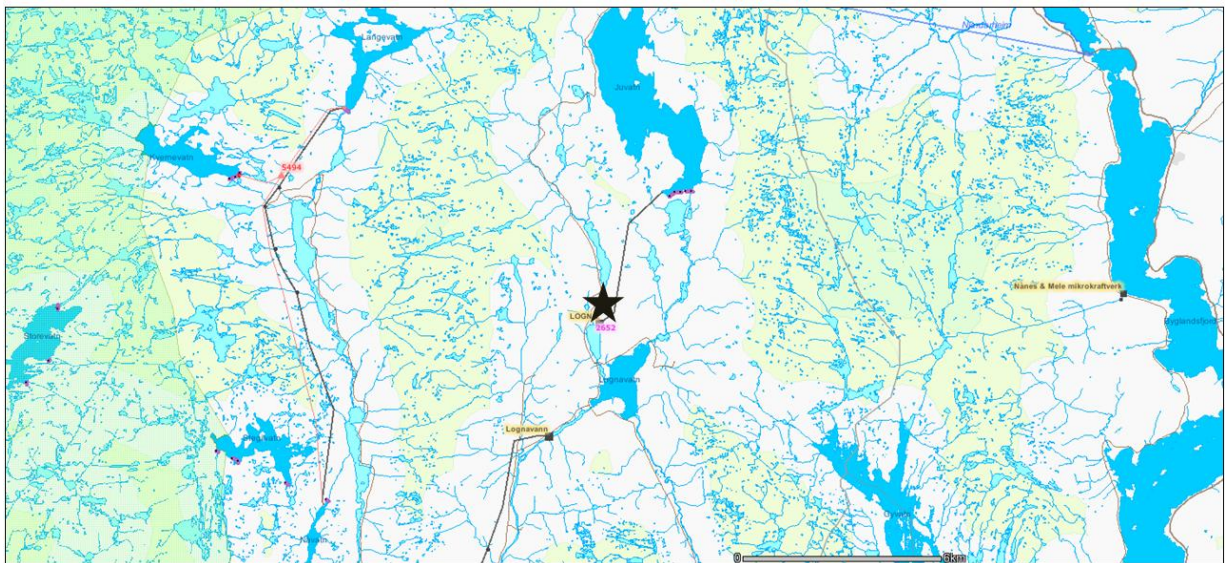
I **tabell 6** er det foretatt en oppsummering av verdi, virkning og konsekvenser for de ulike fagområdene som er vurdert.

Tabell 6. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en utbygging av Tjaldalsåni kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Naturverninteresser	----- ----- ▲	-----		-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie natur- områder	----- ----- ▲	-----		-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Biologisk mangfold	----- -----	-----		-----	-----		-----	-----	Liten /midd. neg. (- / - -) Liten negativ (-) Liten negativ (-)
Rødlistearter			▲		▲				
Terrestrisk miljø		▲				▲			
Akvatisk miljø	▲					▲			
Landskap	----- ----- ▲	-----		-----	-----	▲	-----	-----	Liten negativ (-)
Kulturminner	----- ----- ▲	-----		-----	-----	▲	-----	-----	Liten negativ (-)
Landbruk	----- -----	-----		-----	-----		-----	-----	Liten negativ (-) Liten /midd. neg. (- / - -) Liten /midd. neg. (- / - -)
Jordbruksområder		▲				▲			
Skogbruksområder		▲				▲			
Utmarksressurser		▲				▲			
Vannkvalitet	----- ----- ▲	-----		-----	-----	▲	-----	-----	Liten negativ (-)
Brukerinteresser	----- ----- ▲	-----		-----	-----	▲	-----	-----	Liten negativ (-)
Samiske interesser	----- ----- ▲	-----		-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)
Reindrift	----- ----- ▲	-----		-----	-----	▲	-----	-----	Ubetydelig (0)

SAMLET BELASTNING

Tjaldalsåni kraftverk vil komme i tillegg til enkelte allerede utbygde vannkraftverk i denne delen av Åseral (**figur 34**). De fleste kraftverkene er store, deriblant Logna kraftverk like sør for tiltaksområdet. En større kraftledning passerer langs Tjaldalsåni gjennom tiltaksområdet i nord-sør retning. Fra planlagt inntaksdam og videre oppover mot Tjaldalsvatnet er hele elveløpet til Tjaldalsåni senket/utsprenget. Lenger vest passerer Fv351 mot hytteområdet i Bortelid. Både litt sør og litt nord for tiltaksområdet finnes landbruksområder med gårdsbebyggelse. Til tross for disse terrenginngrepene har heiene omkring Tjaldalsåni et nokså vilt og urørt preg, med noe innslag av urørt natur. Med hensyn til terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold, samt forekomst av rødlistearter, vurderes forholdene langs Tjaldalsåni å representere et gjennomsnitt for lavtliggende vassdrag i regionen. Den samlede belastningen vurderes på bakgrunn av kjent kunnskap å være middels.



Figur 34. Kart som viser utbygde (svart) og konsesjonssøkte (rød) vannkraftverk i nærområdene til Tjaldalsåni (kilde: <http://arcus.nve.no/website/vannkraftverk/viewer.htm>). Tiltaksområdet er markert med svart stjerne.

AVBØTENDE TILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Tjaldalsåni kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

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

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeid i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elvestrengen ikke er omfattende, vil dette sannsynligvis være av begrenset varighet.

For mulige/sannsynlige hekkeforekomster av rovfugl i områdene som støter til tiltaksområdet i Tjaldalsåni, bør det tilstrebes å begrense ferdsel, anleggsarbeid og annen forstyrrende aktivitet i tidsrommet fra februar til juli.

MINSTEVANNFØRING

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

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

I **tabell 7** har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Tjaldalsåni kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 7. Behov for minstevannføring i forbindelse med Tjaldalsåni kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Naturverninteresser	0
Inngrepsfrie naturområder	0
Biologisk mangfold	
Rødlistearter	0
Terrestrisk miljø	0
Akvatisk miljø	+
Landskap	+
Kulturminner	+

Landbruk	
<i>Jordbruksområder</i>	0
<i>Skogbruksområder</i>	0
<i>Utmarksressurser</i>	+
Vannkvalitet og vannforsyning	+
Brukerinteresser	+
Samiske interesser	0
Reindrift	0

Behovet for å opprettholde en minste vannføring i forbindelse med Tjaldalsåni kraftverk er primært knyttet til fisk og ferskvannsbiologi samt opplevelsesverdi (for landskap, friluftsliv og kulturminner). I forhold til flora og fauna er en minste vannføring positivt for de fuktighetskrevede planteartene og for forekomster av fossefall og vintererle. Derfor ansees det sannsynlige forslaget om minste vannføring i stor grad å ville avbøte de negative virkningene av tiltaket.

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Det anbefales at vanninntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning. Også driftsvannvei og midlertidige/permanente veitraséer bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at store skjæringer og fyllinger unngås. Det kan være nyttig å beholde skogvegetasjon i nærområdene langs traséene, slik at inngrepspunktene blir skjult for innsyn i størst mulig grad. Riggområdet befinner seg i et lite konfliktfyllt område. Det anbefales likevel at området avgrenses fysisk slik at anleggsaktivitetene ikke utnytter et større område enn nødvendig.

VEGETASJON

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

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

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Generelt vil det også være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen langs elva fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer. Se også Nordbakken & Rydgren (2007).

FOSSEKALL

Tjaldalsåni har betydning som hekkelokalitet for fossefall, og en kraftutbygging kan redusere hekkemulighetene. Som et avbøtende tiltak kan man sette opp reirkasser i fossefall som får fraført vann. Dette vil sikre hekkemulighetene til fossefall.

AVFALL OG FORURENSNING

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

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

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

OM USIKKERHET

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

Denne konsekvensvurderingen bygger på godt datagrunnlag, med en befaring 15. juni 2010. Dette er et egnet tidspunkt for vurdering av karplanter, kryptogamer, naturtyper og vertebratfauna. Grad av usikkerhet for verdivurdering av biologisk mangfold er derfor liten.

Betydningen av redusert vannføring i Tjaldalsåni er ikke prøvd kvantifisert eller visualisert, men denne usikkerheten betyr lite siden elva ikke fremstår som et svært synlig eller viktig landskapselement på lengre avstand. Det er heller ikke knyttet naturtyper som fosserøyksoner eller velutviklete bekkekløfter til denne elvestrekningens nærområde. Den fraførte strekningen har en viss lokal betydning for fisk.

BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Vurderingene i denne rapporten bygger for det meste på en befaring av tiltaksområdet området den 15. juni 2010. Under denne befaringen ble det ikke registrert verdifulle habitater eller vassdragstilknyttede naturtyper som fossesprøytoner eller velutviklete bekkekløfter. Potensialet for funn av rødlistede karplante-, lav- og mosearter vurderes derfor til å være lite.

Det er ikke grunn til å anta at prosjektområdet inneholder spesielt viktige forekomster av akvatiske evertebrater. Viktige miljøparametre i denne sammenheng er vannkvalitet, vanntemperatur, vannhastighet og substrat, og prosjektområdene skiller seg neppe vesentlig fra andre elver i regionen mht. dette.

På grunnlag av dette kan vi ikke se at det er behov for mer grundige undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med den forestående søknadsprosess for dette planlagte tiltaket.

REFERANSER

- Andersen, K.M. & Fremstad, E. 1986. Vassdragsreguleringer og botanikk. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986-2: 1-90.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O. K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Revidert utgave av veileder 1/2004. Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Elgersma, A. & Asheim, V. 1998. Landskapsregioner i Norge. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, NIJOS rapport 2/98.
- Direktoratet for naturforvaltning 1995. Inngrepsfrie naturområder i Norge – registreringer med bakgrunn i avstand fra tyngre tekniske inngrep. DN-rapport nr 1995-6. 39 sider.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. www.dirnat.no
- Direktoratet for naturforvaltning 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. DN-håndbok 18.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utg. www.dirnat.no
- Flatberg, K.I., Blom, H.H., Hassel, K. & Økland, R.H. 2006. Moser. Anthocerophyta, Marchantiophyta, Bryophyta. I Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.). Norsk rødliste 2006.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2, ISBN 82-7072-674-5, 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Hamarsland, A. 2005. Miljøtilsyn ved vassdragsanlegg. NVE-veileder 2-2005, ISSN 1501-0678, 115 s.
- Korbøl, A., Kjelleevold, D. og Selboe, O.-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE-veileder 3/2009. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S og Skjeldseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Melby, M.W. & Gaarder, G. 2005. Rauma kommune. Miljøverdier i nedbørfelt uten vern. Grunnlagsrapport til kommunal temaplan småkraftverk. Miljøfaglig Utredning rapport 2005:23.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nordisk Ministerråd 1987. Natur- og kulturlandskapet i arealplanleggingen. Miljørapport 1987:3.
- Nordbakken, J.-F. & Rydgren, K. 2007. En vegetasjonsøkologisk undersøkelse av fire rørgater på Vestlandet. NVE-rapport 2007-16, 33 s.
- OED/Det kongelige olje- og energidepartement 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk. 53 s.
- Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.
- Santesson, R., Moberg, R., Nordin, A., Tønsberg, T. & Vitikainen, O. 2004. Lichen-forming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. Museum of Evolution, Uppsala University.

Schartau, A.K., A. M. Smelhus Sjøeng, A. Fjellheim, B. Walseng, B. L. Skjelkvåle, G. A. Halvorsen, G. Halvorsen, L. B. Skancke, R. Saksgård, S. Solberg, T. Høgåsen, T. Hesthagen & W. Aas. 2009. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport – Effekter 2008. NIVA rapport 5846, 163 sider, ISBN 978-82-577-5581-2

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

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

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

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

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Arealisdata på nett 2010: Geologi, løsmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/

Artsdatabanken 2010. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no

Direktoratet for naturforvaltning 2010a. INON: <http://dnweb12.dirnat.no/inon/>

Direktoratet for naturforvaltning 2010b. Naturbase: www.naturbase.no

Direktoratet for naturforvaltning 2010c. Rovbasen: <http://dnweb12.dirnat.no/rovbaser/viewer.asp>

Meteorologisk institutt 2010. <http://retro.met.no/observasjoner/>

Norge i bilder 2010: <http://norgeibilder.no/>

Norges geologiske undersøkelse (NGU) 2010. Karttjenester på <http://www.ngu.no/>

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) 2010. <http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>

Norges vassdrags- og energidirektorat, Meteorologisk institutt & Statens kartverk 2010. www.senorge.no

Norsk Lavdatabase (Nat.hist.mus., Univ. i Oslo): <http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/>

Norsk Mosedatabase (Nat.hist.mus., Univ. i Oslo): <http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/>

Norsk Soppdatabase (Nat.hist.mus., Univ. i Oslo): <http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/>

Riksantikvaren 2010. Askeladden – databasen for kulturminner: <http://askeladden.ra.no>

MUNTlige KILDER OG EPOST

Kjell Eikild, grunneier, tlf. 38 28 41 05

Øyvin Moltumyr, avdelingssjef natur og næring, Åseral kommune, tlf. 38 28 58 00

Kjell Ljosland, avdelingssjef teknisk og plan, Åseral kommune, tlf. 415 15 700

Magnus Thomassen, miljøvern avdelingen, fylkesmannen i Vest-Agder, epost 1. juli 2010

VEDLEGG

VEDLEGG 1: SPORLOGG - SYNFARING TJALDALSÅNI 15. JUNI 2010



VEDLEGG 2

For referanser til pelnummer, se lengdeprofiltegning for vannveg



Elven oppstrøms dam



Område for plassering av dam



Ved pel 500, hvor rørgaten må plastres inn i elvesiden



Ved pel 390, nedover langs elven



Ved pel 350, hvor rørgaten krysser elven



Ved pel 330, hvor rørgaten krysser elven



Ved pel 220, oppover langs rørgaten



Ved pel 150, oppover langs rørgaten



Område for kraftstasjon



Område for kraftstasjon



Elven like nedstrøms utløp fra kraftstasjon



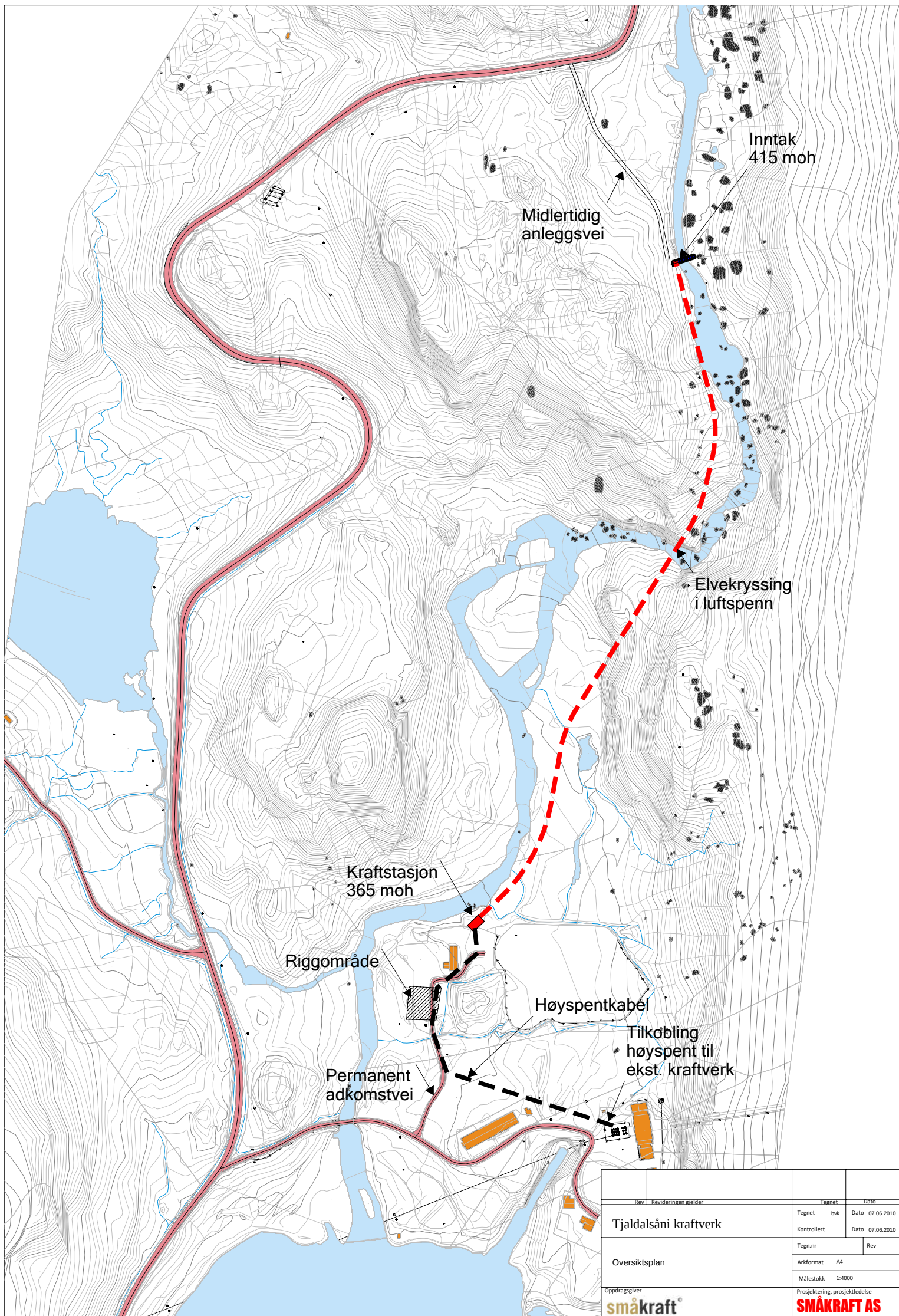
Elven like oppstrøms utløp fra kraftstasjon

VEDLEGG 3

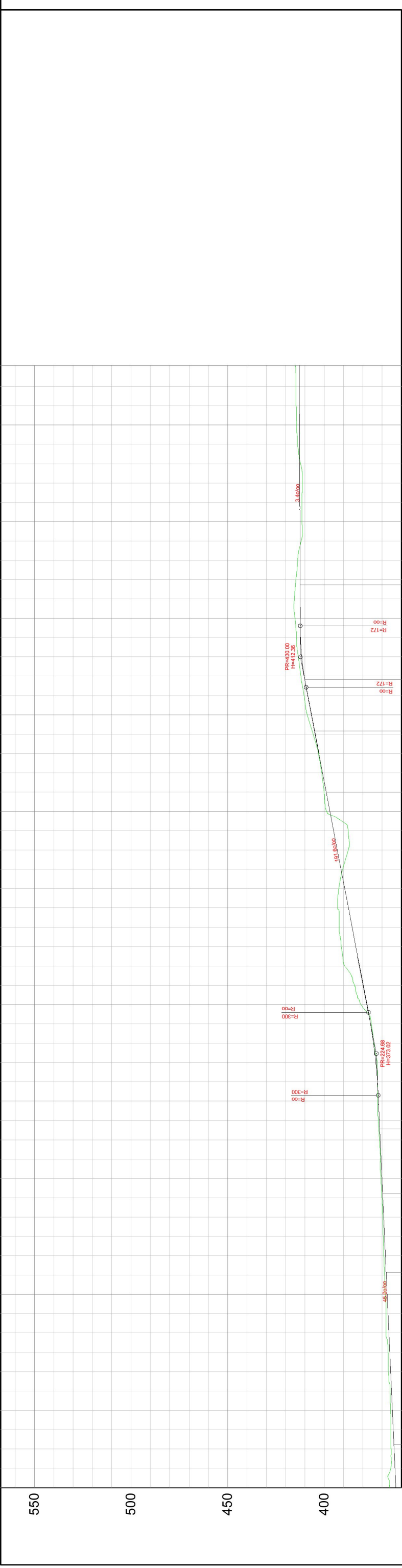


VEDLEGG 4

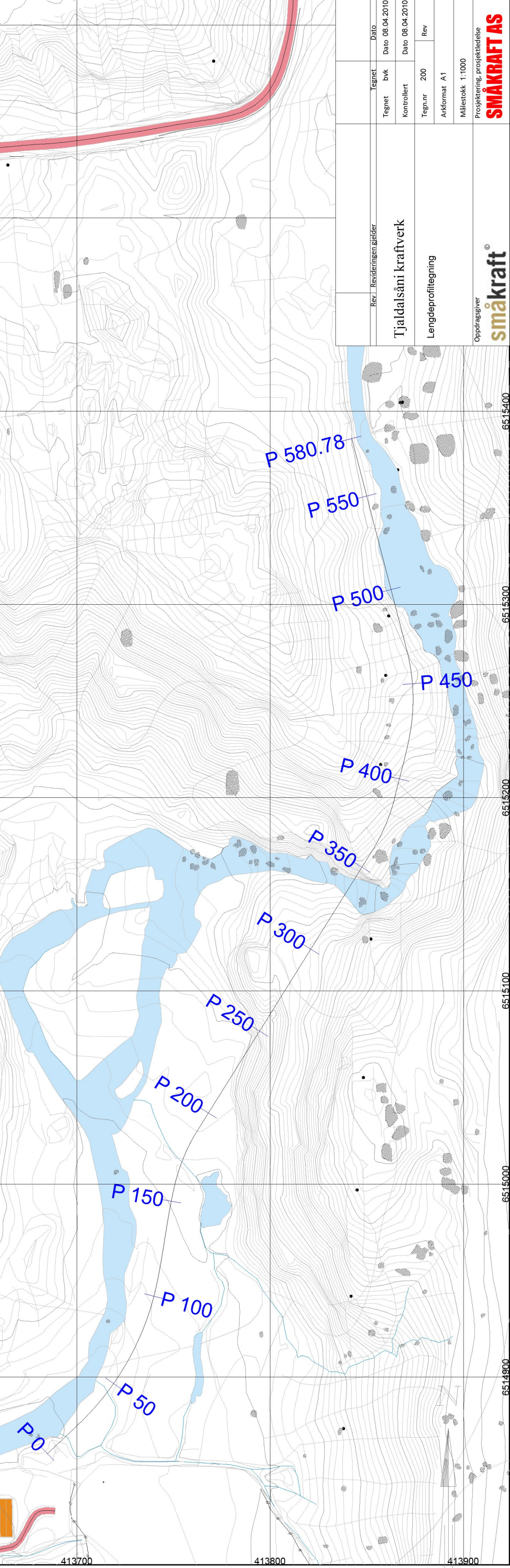




Rev.	Revideringen gjelder	Tegnet	Dato		
Tjaldalsåni kraftverk		Tegnet	bvk	Dato	07.06.2010
		Kontrollert		Dato	07.06.2010
Oversiktsplan		Tegn.nr		Rev	
		Arkformat		A4	
		Målestokk		1:4000	
Oppdragsgiver		Prosjektering, prosjektleielse			
småkraft®		SMÅKRAFT AS			



PROFIL NR.	580.78	467.35	418.23	391.68	359.58	327.87	296.11	264.35	232.59	200.83	169.07	137.31	105.55	73.79	42.03	10.27	0.00
TURBINRØR																	
DRENSRØR																	
TREKKERØR 1																	
TREKKERØR 2																	
HOR. KURV.	R=100.00																
TOPP FUND.	412.87	412.83	412.80	412.76	412.73	412.70	412.66	412.63	412.60	412.56	412.53	412.49	412.46	412.43	412.29	411.61	410.34
OVERDEKNING																	



Rev.	Revideringen gjelder	Tegnet	bvk	Dato
		Tegnet	Kontrollert	Dato 08.04.2010
				Dato 08.04.2010
				Rev
				A1
				Målestokk 1:1000
				Prosjektering, prosjektledele
				SMÅKRAFT AS

VEDLEGG 7

Bildene viser Tjaldalsåni ved ulike vannføringer. Oppgitt vannmengde er døgnmiddel, estimert ut fra fem nærliggende målestasjoner.



5.10.10 – 5,91 m³/s



5.10.10 – 5,91 m³/s



19.05.10 – 1,09 m³/s



19.05.10 – 1,09 m³/s



23.06.09 – 0,72 m³/s



23.06.09 – 0,72 m³/s