

Konsesjonssøknad
for
Tveråna kraftverk



Illustrasjon kraftstasjon ved Tveråna kraftverk.

Tveråna - Modalen kommune – Hordaland fylke

Utarbeida av: A. Fosse	Kontroll / fagansvarleg:	Dato:07.01.13 <i>Rev.: Februar 2016</i>
Bystøl AS	Tlf: 57 69 85 80 Fax: 57 69 85 81	e-post: post@bystol.no web.: www.bystol.no

NVE – Konsesjonsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

10.03.2016

Søknad om konsesjon for bygging av Tveråna kraftverk

Modalen Kraftlag BA, saman med fallrettshavarane, ønskjer å nytte vassfallet i Tveråna i Modalen kommune i Hordaland fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

I Etter vannressursloven, jf. § 8, om løyve til:

- å byggje Tveråna kraftverk.
-

II Etter energiloven om løyve til:

- bygging og drift av Tveråna kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftliner som skildra i søknaden.

Det er vert ikkje søkt om regulering av vasstand eller overføringar.

Nødvendige kraftliner og koplingsanlegg er planlagt bygd innafor Modalen Kraftlag BA sin anleggskonsesjon i området.

Det er inngått avtale mellom rettshavarane og Modalen Kraftlag BA om tiltaket.

Vedlagte utgreiing gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Med vennleg helsing

For Modalen Kraftlag BA

Bystøl AS
Tomtebu
6893 Vik i Sogn



Agnar Fosse

e-post: af@bystol.no
telefon: 91 13 29 98

Samandrag

Tveråna Kraftverk:

Tveråna Kraftverk er planlagt i Tveråna i Hellandsdalen med inntak på kote 393,5 og kraftstasjon på kote 135. Fylgjande hovuddata gjeld for anlegget:

- i. Installert effekt: 2,2MW
- ii. Årsproduksjon: 5,8 GWh
- iii. Brutto fallhøgde: 258,5 m
- iv. Røyrgate/vassveg: lengde ca. 680 m, diameter 0,7m, nedgraven i heile lengda med ca. 265 m som borhol. Røyrkata er lokalisert på nordsida av elva.

I samband med kartlegging av andre brukarinteresser, kulturminne og landskapsmessige tilhøve i eller i tilknytning til elva, er det registrert små negative konsekvensar ved gjennomføring av tiltaket. Tiltaket er vurdert som positivt for lokalsamfunnet generelt og fallrettseigarane spesielt.

I samband med registrering av biologisk mangfald i området er det ikkje påvist raudlista artar innafor tiltaksområdet eller som vert påverka av ei eventuell utbygging. Konsekvensane for det biologiske mangfaldet ved ei utbygging er samla vurdert som svakt negativ.

Som ein del av dei avbøtande tiltaka er det foreslått å sleppe minstevassføring lik 5-persentil lik

- o 38 l/s i perioden 1. mai – 30. september.
- o 22 l/s i perioden 1. oktober – 30. april.

Innhald

1	Innleiing.....	6
1.1	Om søkjaren.....	6
1.2	Grunngjeving for tiltaket	6
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	6
1.4	Skildring av området.....	7
1.5	Eksisterande inngrep.....	7
1.6	Samanlikning med nærliggande vassdrag	7
2	Omtale av tiltaket.....	9
2.1	Hovuddata	9
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativet	10
2.2.1	Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket).....	10
2.2.2	Overføringar	16
2.2.3	Reguleringsmagasin.....	16
2.2.4	Inntak	16
2.2.5	Vassveg	17
2.2.6	Kraftstasjon.....	17
2.2.7	Køremønster og drift av kraftverket	18
2.2.8	Vegbygging	18
2.2.9	Massetak og deponi.....	18
2.2.10	Nettilknytning (kraftliner/kablar).....	18
2.3	Kostnadsoverslag	19
2.4	Fordelar og ulemper ved tiltaket	20
2.5	Arealbruk og eigedomsforhold	20
2.6	Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar	21
3	Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	22
3.1	Hydrologi.....	22
3.2	Vasstemperatur, isforhold og lokalklima	26
3.3	Grunnvatn	26
3.4	Ras, flaum og erosjon	26
3.5	Raudlisteartar	27
3.6	Terrestrisk miljø	27
3.7	Akvatisk miljø	29
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	30
3.9	Landskap og store samanhengande naturområde med urørt preg (SNUP)	30
3.10	Kulturminne og kulturmiljø	32
3.11	Reindrift	33
3.12	Jord- og skogressursar	33
3.13	Ferskvassressursar	34
3.14	Brukarinteresser	34
3.15	Samfunnsmessige verknadar	35
3.16	Kraftliner.....	35
3.17	Dam og trykkrøyr	35
3.18	Eventuelle alternative utbyggingsløyningar.....	36

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

3.18.1	Vassveg/trykkrøyr:	36
3.18.3	Arealbruk:	36
3.18.4	Verknad for miljø, naturressursar og samfunn.	37
3.18.5	Øvrige tilhøve:	37
3.19	Samla vurdering	38
3.20	Samla belastning	39
3.21.1	Området	39
3.20.2	Samla belastning for omsøkt alternativ	40
4	Avbøtande tiltak	41
5	Referansar og grunnlagsdata	42
6	Vedlegg til søknaden	42
6.1	Vedlegg 1 – Regionalt kart (ca. 1:500 000)	43
6.2	Vedlegg 2 – Oversiktskart (ca. 1:50.000)	44
6.3	Vedlegg 3 – Detaljert kart, (1:5000 ved A3-format)	45
6.5	Vedlegg 5 – Fotografi av råka område	49
6.6	Vedlegg 6 – Fotografi av vassdraget ved ulike vassføringar	52
6.7	Vedlegg 7 – Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar.	56
6.8	Vedlegg 8 - Dokumentasjon på nettkapasitet.	57
6.9	Vedlegg 9 - Biologisk mangfald – rapport	58

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Fallrettseigarane i Tveråna i Hellandsdalen, Modalen kommune i Hordaland fylke ynskjer å bygge kraftverk i vassdraget. Det er inngått avtale med Modalen Kraftlag BA om å utgreie, søkje konsesjon og leige fallrettane for kraftproduksjon. Modalen Kraftlag BA har konsesjon for drift av linjenettet i området.

Namn og adresser:

Fallrettseigarar:

Førenamn	Etternamn	Gnr/bnr	Adresse	Postnr./-stad
Trond	Helland	78/1	Nedre Helland	5729 Modalen
Stian	Steinsland	78/2 og 6	Nedre Helland	5729 Modalen
Atle	Helland	78/3	Eidavegen 520 D	5993 Ostereide
Jan Arild	Steinsland	78/4	Nedre Helland 80	5729 Modalen
Tone	Lien		Nedre Helland 80	5729 Modalen
Kåre	Helland	78/18	Vennerødveien 241	3160 Stokke
Asbjørg	Helland		Vennerødveien 241	3160 Stokke
Oddny Hildur	Helland		Rambergveien 25 c	3115 Tønsberg

Søklar:

Modalen Kraftlag BA

5729 Modalen

Telefon: 56 59 99 44

E-post: post@modalenkraftlag.no

1.2 Grunngeving for tiltaket

Tiltaket har som føremål å utnytte naturressursane i elva ved å produsere elektrisk kraft. Ei utbygging av elva vil gi grunnlag for lokal verdiskaping i utbyggingsperioden og gi eit sikrere grunnlag for busetjing og drift av gardsbruka i framtida. Modalen kommune vert tilført ekstra skatteinntekter. Så langt vi kjenner til er vassdraget ikkje tidlegare vurdert etter vassressurslova.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Tveråna kraftverk er lokalisert i nedre del av Tveråna i Hellandsdalen, Modalen kommune i Hordaland Fylke. Kraftstasjonen er planlagt på nordsida av elva like før utløpet i Budalselva (vassdragsnr. 064 A2Z) ca. 4,7 km nord-aust for kommunesenteret Mo. Høgde ved kraftstasjonen er kote 135. Inntaket er planlagt ved kote 393,5, ca. 0,6 km aust for kraftstasjonen. Nedbørfeltet for kraftverket er fjellområda aust for Hellandsdalen i området Steinabotnen og Fagerdalstjørna. Heile tiltaket er innafor grensene til Modalen kommune Det vert elles vist til oversiktskart 1:50 000 i vedlegg 2 og situasjonskart for utbyggingsområde 1: 5000 i vedlegg 3.

1.4 Skildring av området

Tveråna renn vest/sørvest gjennom Tveradalen. Elva har si byrjing i nokre små tjørn i fjella nordaust i Tveradalen, området Steinabotn og Dalenden. Høgast av fjella som avgrensar nedbørfeltet er Kvita fjellet (977 moh), Seljedalsfjellet (994 moh) og Altaret (1079 moh). Tveradalen er ein ca. 3 km lang U-dal som er omkransa av desse fjella. Fremst i Tveradalen er det ein del fjellbjørkeskog, medan det er mest alpin vegetasjon vidare innover dalen. Frå inntaket og innover dalen er det relativt flatt og ein må ganske langt innover dalen før det igjen vert brattare. Det er ingen større innsjøar eller vatn innan nedbørfeltet til Tveråna, slik at elva må seiast å vera ei typisk flaumelv. Rett før utløpet i Budalselvi fell elva i en ganske høg foss, men det er og nokre små fossar og stryk lenger oppe langs den planlagd utbygde strekninga. Berre heilt nedst, ned mot Budalselvi er det lausmassar av noko tjukkeleik, her er det tjukke morenemassar. Vidare opp mot inntaket er det mest bart fjell med tynt lausmassedekke.

1.5 Eksisterande inngrep

Dagens og framtidig forhold:

Frå kommunal veg ved Nedre Helland går det i dag ein anleggsveg på ca. 7 km gjennom Hellandsdalen og fram til Skjerjavatnet som er eit reguleringsmagasin for BKK. Det er ikkje fråført vatn frå nedbørfeltet til Tveråna i samband med andre utbyggingar i området.

Denne anleggsvegen er stengd for ålmenta. Det er berre BKK og dei grunneigarane som har støls- og beiterettar, jaktrettar og dei som skal ha tilkomst for ved og tømmerhogging som har nøkkel til vegbommen.

Elles ligg minikraftverket Budal 1 i nedre del av Budalselva like ved der anleggsvegen tek av frå den kommunale vegen. Her, ved Nedre Helland, er også busetnad, både bustadhus og fritidsbustader.

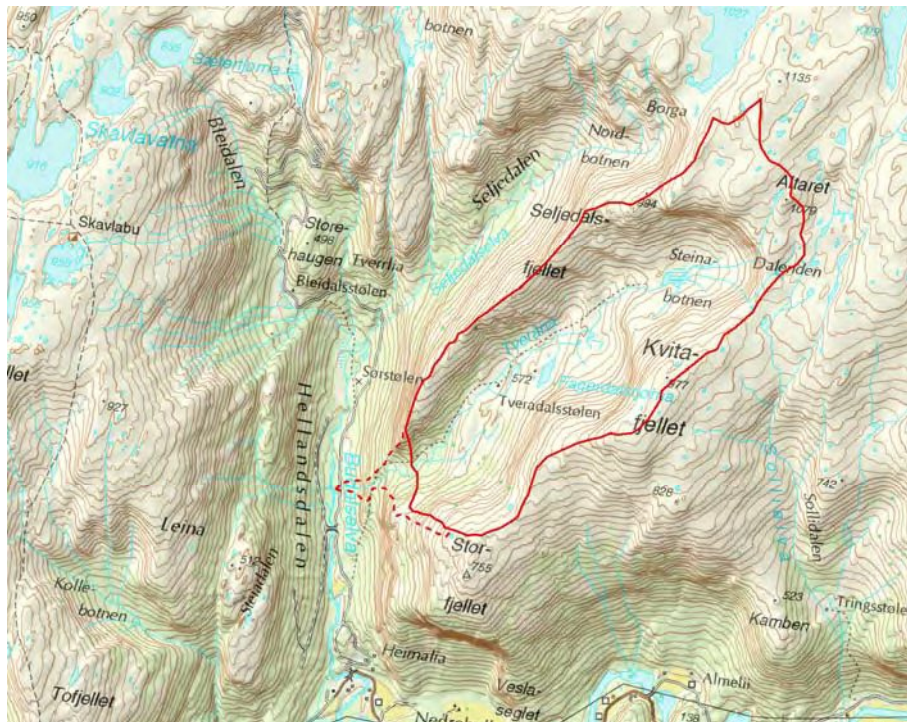
I hovudvassdraget Moelva er det to kraftverk ved Hellandsfossen. Dette er Hellandsfoss Kraftverk (BKK, 33 MW) og Hellandsfossen Kraftverk (Modalen Kraftlag, 2,5 MW). Avstand frå planlagd kraftstasjon ved Tveråna til Hellandsfossen er ca. 2,5 km.

1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

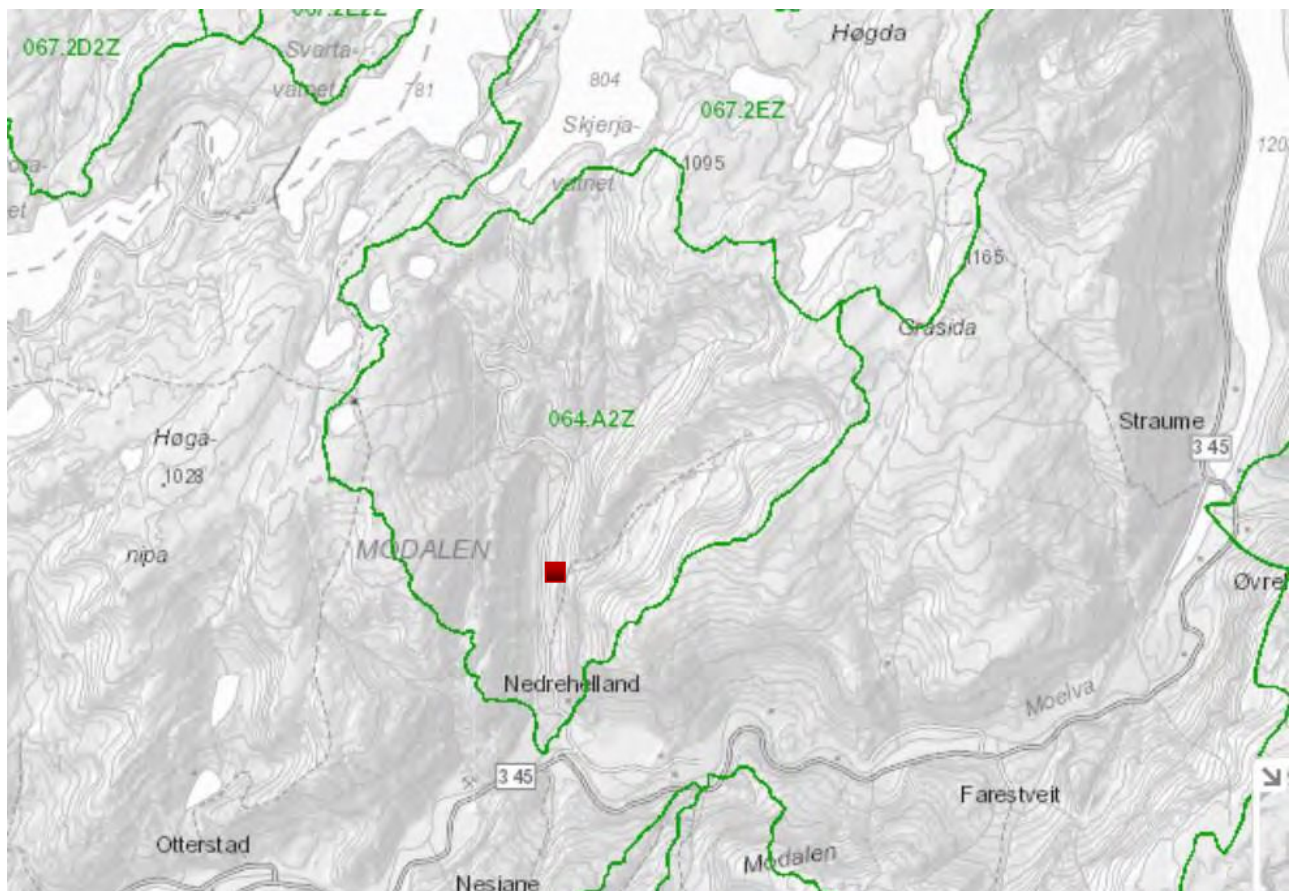
Tveråna renn ut i Budalselva, som er hovudvassdraget gjennom Hellandsdalen. Heile nedbørfeltet ligg på austsida av Budalselva. Ved Nedre Helland renn Budalselva ut i Moelva som er hovudvassdraget gjennom Modalen. Sør-aust for nedbørfeltet til Tveråna finn vi Sollielva og rett sør er det to mindre bekkar som renn ut i Moelva like vest for Almelid. Nord-vest for Tveråna ligg Seljedalselva, som også drenerer mot Budalselva. Nordaust for Tveråna ligg Seljedalsvotna som drenerer mot Skjerjavatnet og vidare vestover. Kartutsnitt neste side viser sidedbørfelt til Moelva i området rundt Tveråna. I samband med fagrapporten for biologisk mangfald er det gjort ei vurdering av verdiar og kvalitetar spesifikt knytt til elva. Dette er først og fremst fossefall og anna vasstilknytt fugl. Det er grunn til å tru at desse verdiane kan verta tekne vare på av andre vassdrag i Modalen og andre stader i Nordhordland.

For øvrige vassdrag i Modalen det vert søkt om konsesjon for bygging av småkraftverk vert det vist til kap. 3.20.

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk



Kartutsnitt som viser nedbørfeltet til Tveråna.



Kartutsnitt som viser nedbørfelt for Budalselva. Planlagt kraftstasjon for Tveråna vist med raud firkant.

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

Tveråna kraftverk, hovuddata				
TILSIG		Hovudalternativ		
Nedbørfelt*	km ²	3,95		
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	12,95		
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	104		
Middelvassføring	m ³ /s	0,411		
Alminnelig lågvassføring	m ³ /s	0,025		
5-persentil sommar (1/5-30/9)	m ³ /s	0,038		
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,022		
Restvassføring**	m ³ /s	0,013		
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	393,5		
Magasinvolum	m ³	Ca. 400		
Avløp	moh.	135		
Lengde på råka elvestrekning	m	650		
Brutto fallhøgd	m	258,5		
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	0,58		
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,03		
Slukeevne, min	m ³ /s	0,05		
Planlagt minstevassføring, sommar	m ³ /s	0,038		
Planlagt minstevassføring, vinter	m ³ /s	0,022		
Tilløpsrøyr, diameter	mm	700		
Borhol, diameter	mm	900		
Tilløpsrøyr/tunnel, lengde	m	680	Herav borhol 265 m	
Overføringsrøyr/tunnel, lengde	m	-		
Installert effekt, maks	kW	2170		
Brukstid	Timer	2650		
REGULERINGSMAGASIN – Nei				
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,1		
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	3,7		
Produksjon, årlig middel	GWh	5,8		
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (2012)	mill.kr	23,4		
Utbyggingspris (2012)	Kr/kWh	4,07		

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som nyttast i kraftverket

**restfeltet sin middelvassføring like oppstrøums kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

Tveråna kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Yting	MVA	2,4
Spenning	kV	0,690
TRANSFORMATOR		
Yting	MVA	2,5
Omsetning	kV/kV	22,0/0,69
NETTILKNYTING(kraftliner/kablar)		
Lengde	m	1340 m
Nominell spenning	kV	22 kV
Luftlinje el. jordkabel	1310m Jordkabel 50m luftlinje.	Til koblingsanlegg Budal 1

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

Dam og inntak vert plassert på fjell med topp dam er sett til kote 393,5.

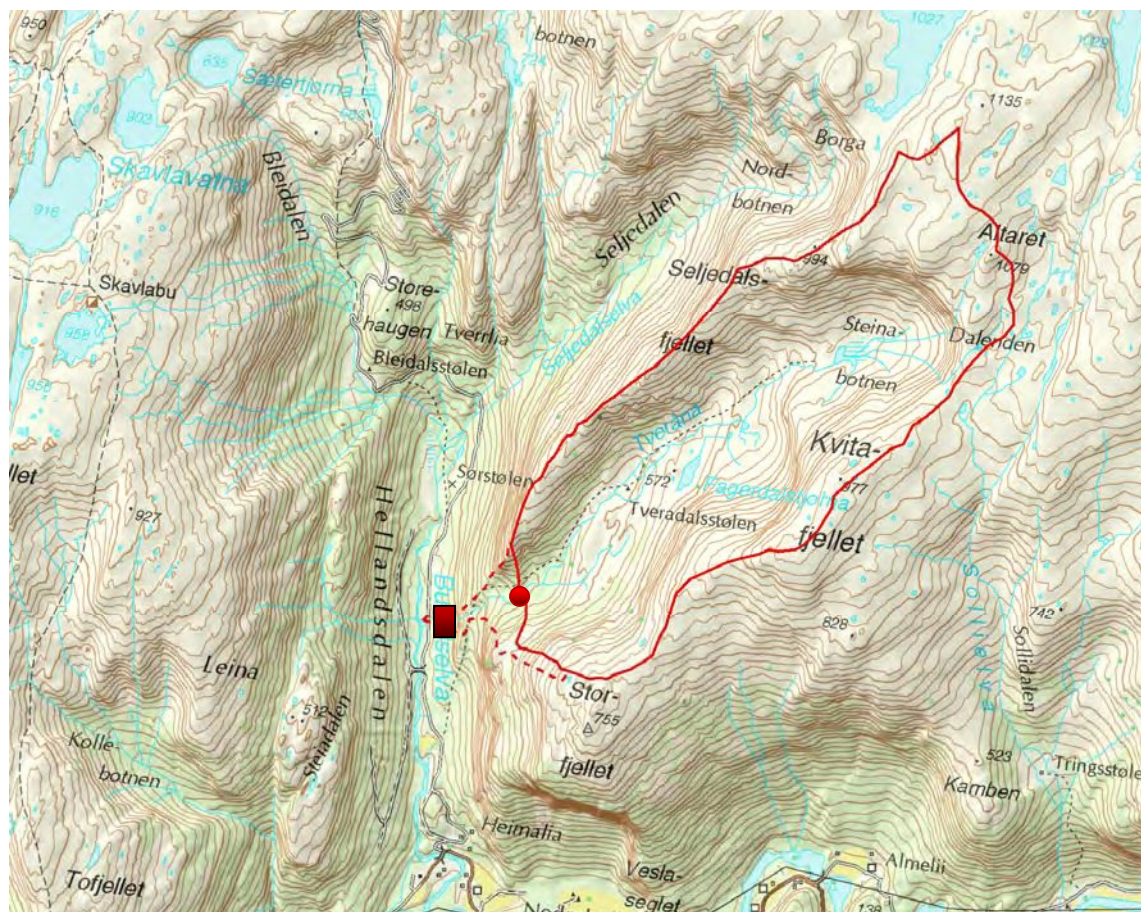
Røyrsgata med Ø700 mm går på nordsida av elva. Øvste del med nedgravd røyr, i midtpartiet borhol med stålrøyrforing og nedre del med nedgravd røyr.

Kraftstasjonen vert liggjande på nordsida av elva like før utløpet i Budalselva. Grunnflata vert på ca. 70 m² med maskinsal, tavlerom m/kontorplass og utløpskanal.

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Hydrologiske data og analyse er innhenta frå Småkraftkonsult AS. I vedlegg 4 er vassføringskurver for elva rett nedstrøms inntaket før og etter ei utbygging, lagt ved.

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk



Figur 1: Kartutsnitt nedbørfelt. Stasjon (■) og inntak (●) markert. Restfelt vist med stipla linje.

Hydrologisk datagrunnlag:

Det foreligger ikkje registreringar av verken avløp eller nedbør innafor feltgrensene. Til utrekning av produksjon og hydrologiske data (referert inntaket) er 63.12 Fjellange brukt for å representere avløpskarakteristikk for Tveråna. Grunngeving for dette er målestasjon 63.12 Fjellanger ligger rett søraust for nedbørfeltet til Tveråna. Feltparameterane stemmer godt overens med nedbørfeltet til det planlagde kraftverket. Det er antatt at avrenningsvariasjonane gjennom året vil vere nokolunde samanfallande for desse to felta.

På bakgrunn av felteigenskapane og datakvaliteten til dei andre nærliggjande stasjonane er det antatt at 63.12 Fjellanger er mest representativ for tilhøva i Tveråna. Avløpsserien for VM 63.12 Fjellanger inneheld data frå perioden 1995-2009. NVE sitt avrenningskart for perioden 1961-1990 er brukt som grunnlag for utrekning av spesifikk avrenning.

Tveråna har eit nedbørfelt på 3,95 km² (kote 393,5), og middelvassføringa over perioden 1961-1990 er utrekna til 0,411 m³/s. Alminnelig lågvassføring ved inntaket er utrekna til 0,022 m³/s.

Feltstørrelse og tilsig for Tveråna kraftverk

Tveråna kraftverk	Feltstørrelse [km ²]	Midlare årlig tilsig [mill. m ³ /år]	Midlare vassføring [m ³ /s]
Hele feltet (kote 135)	4,11	13,36	0,424
Inntak (kote 393,5)	3,95	12,95	0,411
Restfelt	0,16	0,41	0,013

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

Stasjon	Tveråna (kote 393,5)	63.12 Fjellanger
Observasjonsperiode	-	1995 – 2000
Feltareal [km ²]	3,95	12,8
Spesifikk avrenning [l/s km ²] ¹	104	95
Snaufjell [%]	71	86
Effektiv sjøprosent [%]	0,1	0,0
Breandel [%]	0	0
Hmin [moh]	393,5	401
Hmaks [moh]	1120	1206

¹Spesifikk avrenning for perioden 1961 – 1990 Frå NVEs avrenningskart for Norge.

Tabell 1: Feltkarakteristikk Tveråna og VM 63.12 Fjellanger.

Data som er nytta er tilpassa Tveråna kraftverk sitt nedbørfelt på 3,95 km² ved skalering med omsyn på feltareal og spesifikt normalavløp.

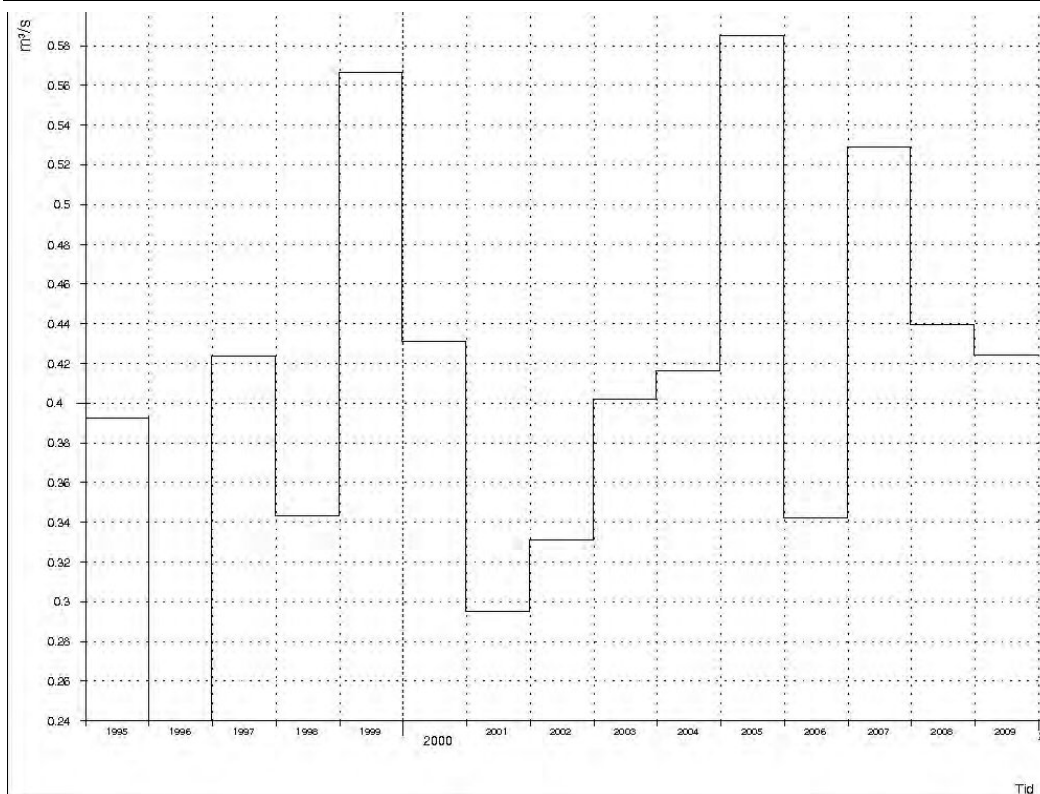
Skaleringsfaktoren som er brukt er:

$$(104 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 95 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (3,95 \text{ km}^2 / 12,2 \text{ km}^2) = 0,35$$

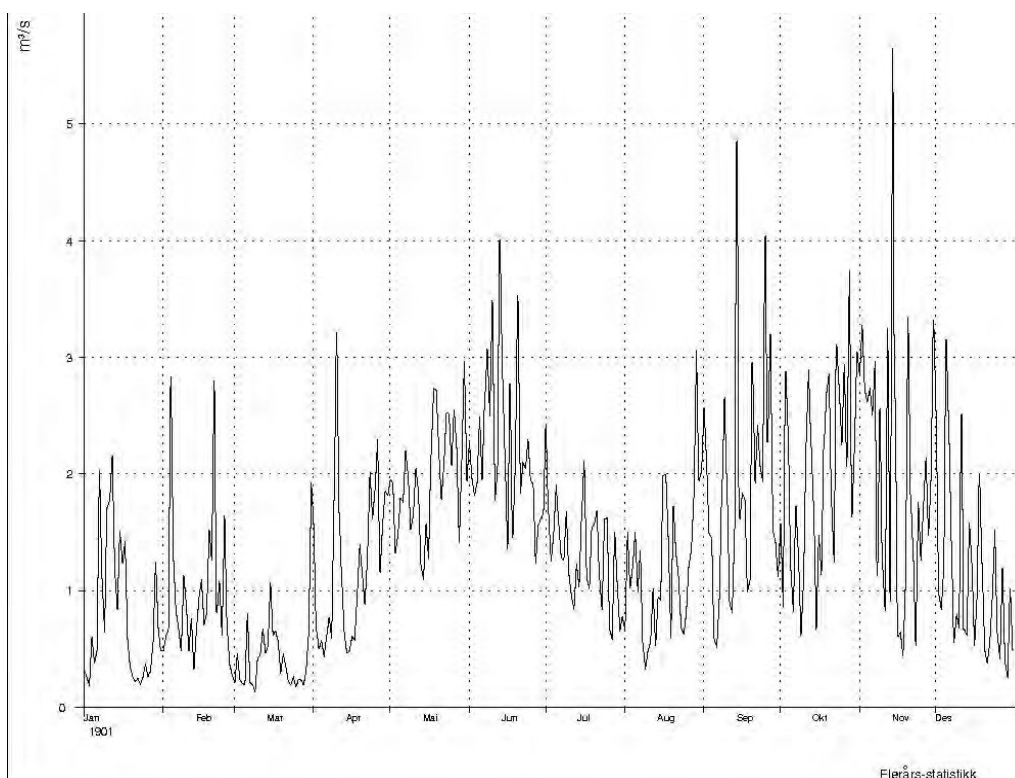


Figur 2: Nedbørfelt for tiltaksområdet og VM 63.12 Fjellanger.

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk



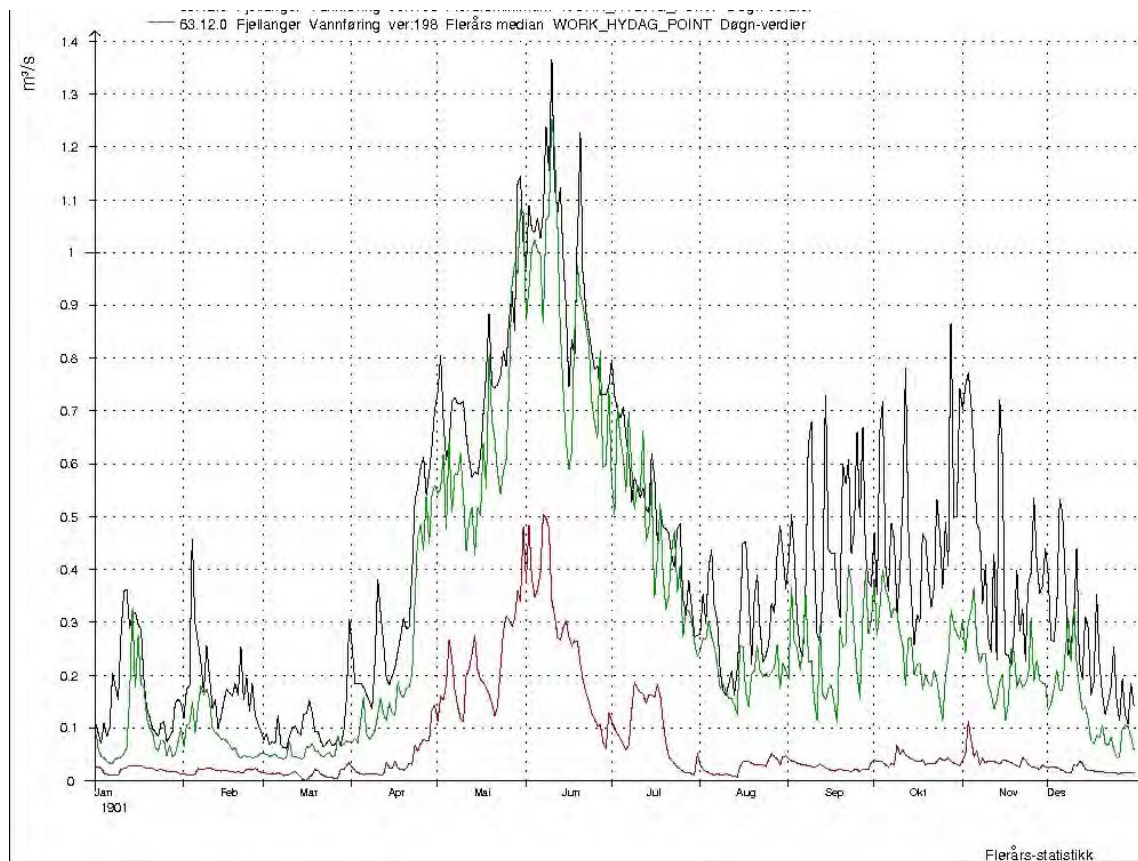
Figur 3. Plott som viser årleg middelvrenning i Tveråna i perioden 1995-2009



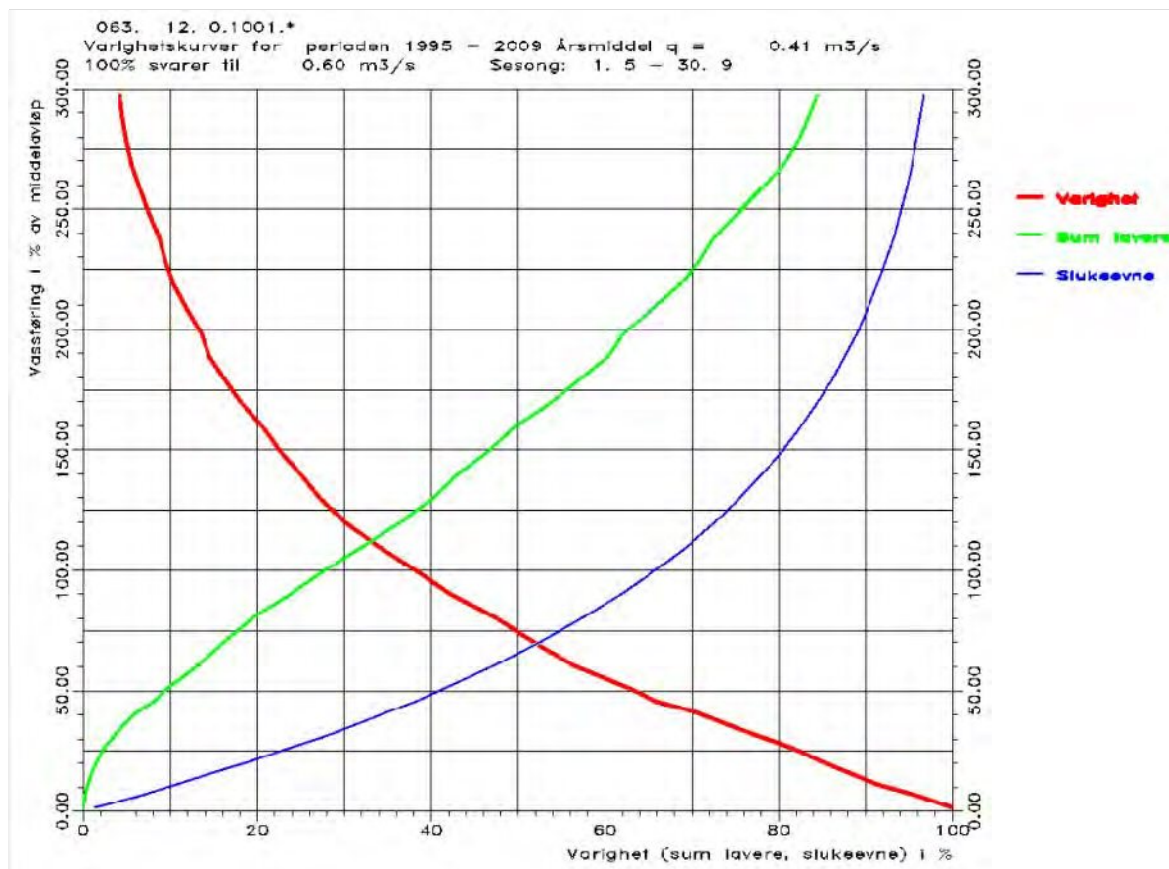
Figur 4. Plott som viser maksimumsvassføring (døgndata).

Hydrologisk regime: Vassdraget har dominerande vår-/sommарflom. Lågvassføring inntreff som oftast om vinteren fram t.o.m. mars månad. Sjå figur 5.

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

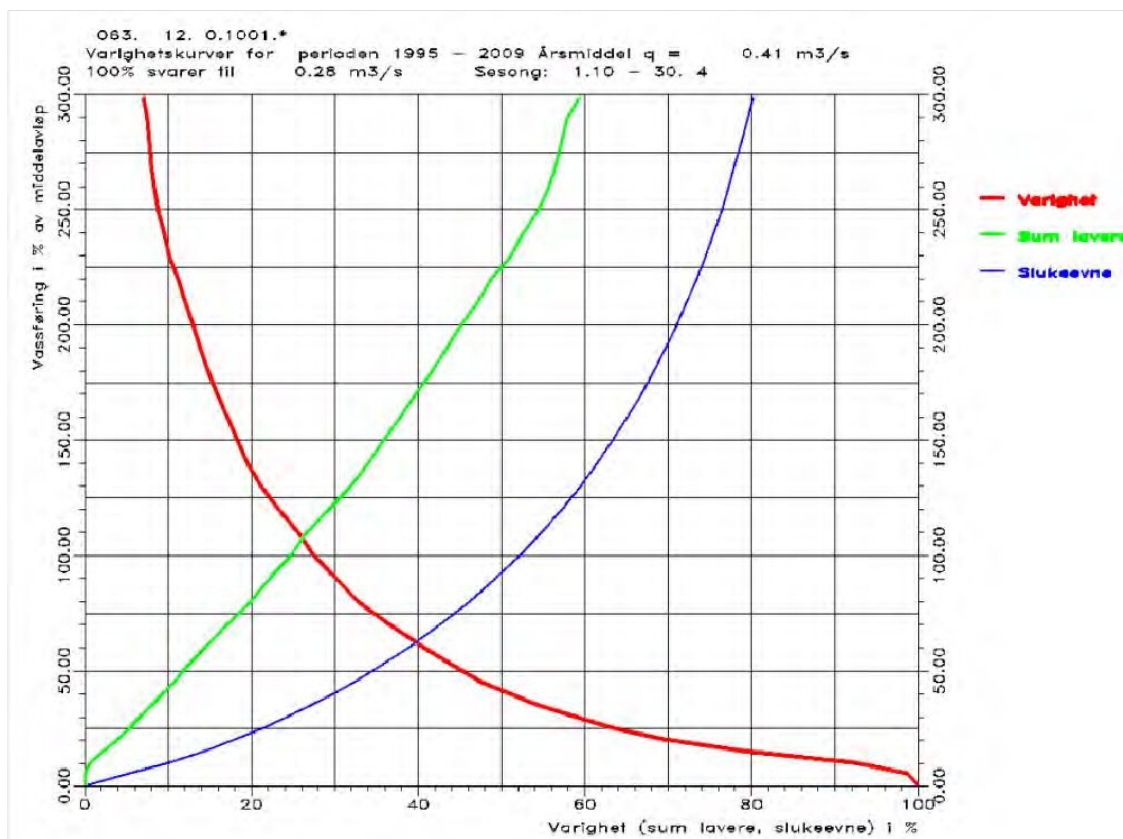


Figur 5. Plott som viser middel(raud), median-(svart) og minimumsvassføring (døgnndata).

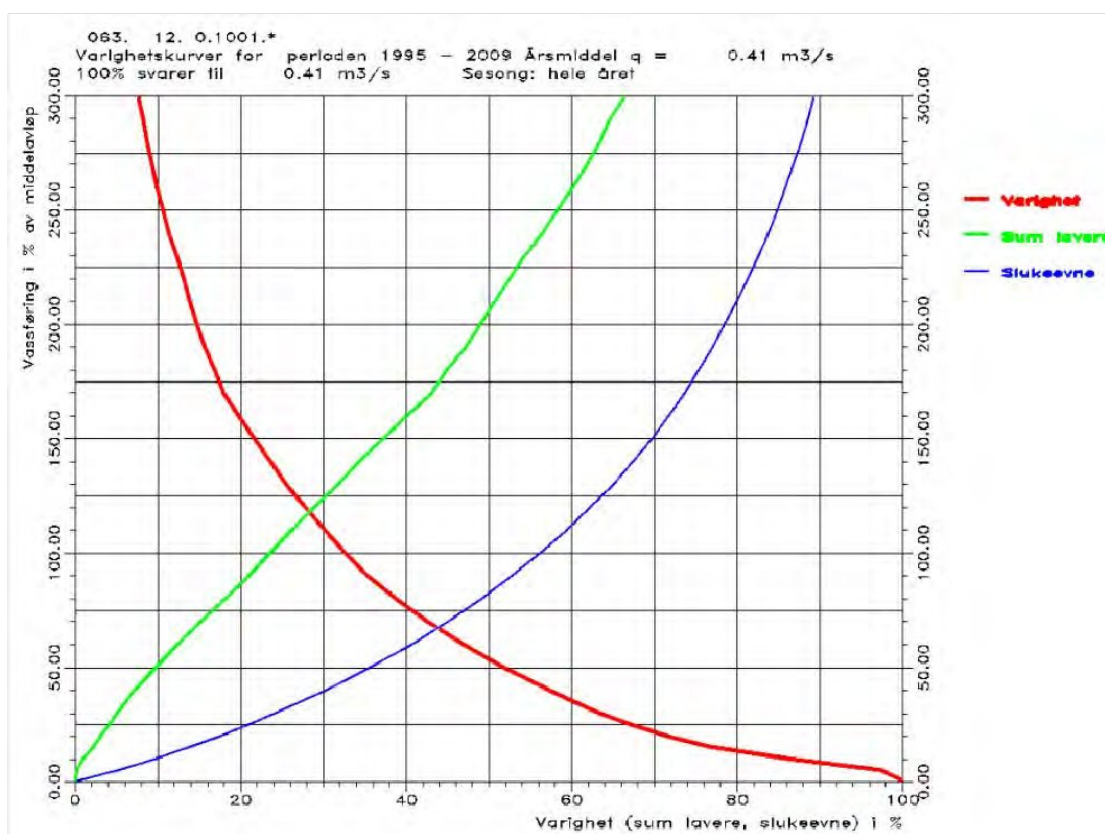


Figur 6. Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk



Figur 7. Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).



Figur 8. Varighetskurve, kurve for flaumtap og for tap av vatn i lågvassperioden (år).

Karakteristiske vassføringer i lågvassperioden og planlagt minstevassføring:

	År	Sommar (1/5 – 30/9)	Vinter (1/10 – 30/4)
Alminneleg lågvassføring (m ³ /s)	0,025	-----	-----
5-persentil ⁱ (m ³ /s)		0,038	0,022
Planlagt minstevassføring (m ³ /s)		0,038	0,022

2.2.2 Overføringer

Det er ingen overføringer planlagt.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Kraftverket er eit reint elvekraftverk utan reguleringsmagasin.

2.2.4 Inntak

Topp dam er sett til kote ca. 393,5 og det er planlagt ein betong bogedam. Det er fjell i dagen i heile damområdet, så fundamenteringstilhøva er gode.

Elva renn over svaberg/fjell både i og oppstrøms dammen, og det er venta lite problem med sedimentering av lausmassar. I tillegg til dammen er det planlagt ein inntakskonstruksjon med lukehus over. Kartutsnitt på vedlegg 3, situasjonsplan, viser dam og inntak.

Inntak/dam Tveråna	
Damhøgde, [m]	3
Dambreidde, [m]	12
Volum dam, [m ³]	400
Neddemt areal, [m ²]	600
Installasjonar i dam/inntak:	Grovvarerist Finvarerist Bjelkestengsel for inntak Stengeventil på røyr Lufterøyr Uttak for minstevassføring Spyleluke i dam Sonde for vasstandsmåling Inntakshus/lukehus

For slepp av minstevassføring vert det satt inn eit røyr i inntakskassen som vert ført ut i elva rett nedstrøms dammen. Røyret vil ha ein reguleringsventil slik at vassføringa kan tilpassast rett vassføring sommar og vinter. Vassføringa blir målt, logga og vist på eit display i inntakshuset.

2.2.5 Vassveg

Røyrgata vert ca. 680 m lang med dimensjon Ø 0,7 m. Den liggjande på nordsida av elva, sjå situasjonsplan vedlegg 3. Forbi det bratte midtpartiet er det planlagt boring over ei strekning på ca. 265 m (målt langs borholet). Borholet vert innvendig fora med stålrøyr. På strekninga mellom inntaket og oppstrøms ende av borholet (ca. 185 m) og mellom nedstrøms ende av borholet og kraftstasjonen (ca. 230 m) er det planlagt nedgravd trykkørør. I øvste delen er det ein del fjell i grunnen medan i nedre del er det tjukkare lag med lausmassar og ein ventar er det her lite/ikkje fjell.

I øvste del av trasèen til røyrgata er det noko skog som hoggast, mest bjørk og anna lauvskog. I nedre del, mellom anleggsvegen og borholet, er der eit granfelt der det må ryddast eit belte på ca. 15m. Ved nedstrøms ende av borholet må det etablerast ein riggplass for boreutsyr, ca. 20 x 40 m. Mellom borholet og elva er det i tillegg bruk for eit sedimenteringsbasseng for borvatn og slam. Volumet på borkaks vert relativt moderat, ca. 230 m³. Det vert deponert og planert lokalt ved arrondering av terrenget.

Etter at røyrgata er ferdig nedgraven vert terrenget revegetert, og arealet vil etter ei tid gro til som terrenget omkring. Det stadlige topplaget, som blir lagt til side under anleggsdrifta, vert lagt tilbake. Eventuell gjødsling vert vurdert for å hjelpe vegetasjonen i gang.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen vert plassert med ok golv på ca. kote 135 like nord for elva før ho renn ut i Budalselva. Det vert vist til vedlegg 5 som viser utforming og terrengplassering av stasjonen. Vatnet vert ført tilbake i elva frå kraftstasjonen gjennom ein kort kanal, ca. 4 m.

Fysiske mål og materialbruk:

- Grunnforhold: lausmasse/fjell
- Fundament: betong
- Lengde x breidde: 7,8 x 9,0 m
- Utløpskanal, l x b: 4 x 1,5 m

Materialbruk:

- yttervegger: Betong med vindauge og feltvis bordkledning. Farge betonggrå og oker (bordkledning og lister, vindskier m.m.)
- innervegger: Betong / bordkledning
- tak: takstolar (tre) med utvendig torvtak

Utafor stasjonen vert det ein oppgrusa plass ca. 100 m².

I stasjonen er det planlagt plassert 1 stk. peltonturbin med ei slukeevne på 1,03 m³/s. Turbineffekten er på 2,2 MW. For generatorar og transformatorar gjeld fylgjande data:

Elektriske anlegg

Generator	Yting, MVA	Spenning, kV
	2,4	690
Transformator	Yting, MVA	Omsetning, kV/kV
	2,5	690/22

Herifrå og vidare ned til tilknytingspunkt ved eksisterande Budal I kraftverk er det planlagt 22 kV jordkabel langs grøftettraséen til trykkørøret for Budal II kraftverk.

2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vert eit reint elvekraftverk der effekt- og kraftproduksjon vil variere i takt med vassføringa i elva. Det er ikkje planlagt effektkøyning av kraftverket. Som vist i vedlegget "Hydrologiske forhold" (kurve som viser vassføring fordelt over året), vil produksjonen vere minst i perioden desember – april og størst i perioden frå slutten av april – november (med unntak av august) med en topp i mai og juni. Flom og overløp vil normalt kunne oppstå i perioden mai – juli og ved regnflom om hausten, september – november. Måling av vasstand i inntaket vil styre vassføring gjennom turbinen. Når vassføringa i elva er mindre enn slukeevna til turbinen vil vasstanden vere konstant med ein nivåvariasjon på +/- ca. 5 cm. Når vassføringa er større enn slukeevna vil det vere overløp. Kraftverket vil då gå med maksimal effekt.

2.2.8 Vegbygging

Til kraftstasjonen:

Det er planlagt ein kort ny veg, ca. 30 m, frå eksisterande anleggsveg gjennom Hellandsdalen ned til kraftstasjonen.

Til dam/inntak og røyrtrasé:

Det er planlagt ny veg med avkøyrsløp frå anleggsvegen ca. 700m sør for kraftstasjonen. Veggen går i flatt terreng nordover i lia i starten, og får eit par slynger for å oppretthalde eit stigningsforhold på ca. 1:5. Vegbreidda vert ca. 3,5 m i tillegg til skråningar og fyllingar. Veggen går opp til øvre del av trykkørøret, men ikkje heilt fram til inntaket. Det vert vist til situasjonsplan, vedlegg 3, der vegtraséen er innteikna. Total lengde er ca. 1,3 km.

2.2.9 Massetak og deponi

Det vert ikkje trong for masseuttak eller deponi ved anlegget. Overskotsmassane ved inntak/dam, røyrgata og ved kraftstasjonen vert nytta til terrengarrondering lokalt og vegbygging der det er eigna massar. Massar frå boring i fjell vert deponert lokalt, sjå pkt. 2.2.5 over.

2.2.10 Nettilknytning (kraftliner/kablar)

Kundespesifikke nettanlegg

Tilknytning til nett via 22 kV linje, luftlinje ca. 50 m frå stasjonen (over elva) og jordkabel vidare som fellesanlegg, sjå neste punkt. Linja er vist på situasjonsplan vedlegg 3.

Anna nett og forhold til overliggande nett

Ny 22 kV linje opp gjennom Hellandsdalen:

I samband med bygging av Tveråna, Seljedalselva og Bleidalselva kraftverk er det planlagt å bygge ny 22 kV linje langs trykkørøret for Budal II kraftverk innover Hellandsdalen. Denne tek med seg produksjonen frå kraftstasjonen for Tveråna, og er planlagt vidare som luftlinje langs veggen inn til

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

kraftstasjonen for Seljedalselva og Bleidalselva. Disse anlegga, med kraftliner og kablar, vert planlagde og utførde av Modalen Kraftlag BA som er områdekonsesjonær. Totalt vert det 2410m 22kVlinje og ca. 100m tilknytingskablar. Dersom Budal II ikkje vert bygd er det planlagt 1500 m jordkabel langs vegen (Skjerjavegen) til tilkoplingspunktet for 22 kV ved Budal I kraftverk.

Anna nett og forhold til overliggande nett:

Tveråna kraftverk er planlagt knytt til eksisterande 22 kV nett ved Nedre-Helland. Avhengig av kor stor effekt som vert bygd ut i Hellandsdalen, vert eksisterande 22 kV linje til transformator ved Hellandsfoss forsterka. Det er planlagt ny transformator 22/132 kV ved Hellandsfossen kraftverk.

Overliggande nett vert planlagde og bygde av BKK. Situasjonen i overordna nett:

I det overliggande nettet må det etablerast kapasitet i og ut frå BKK området med fylgjande tiltak (foreløpig estimat for årstall anlegg kan setjast i drift i parentes, eventuelle anleggsbidrag for dette er ikkje estimert):

- 1) 300 kV Modalen - Mongstad
BKK har fått konsesjon på linja og denne er planlagt ferdig sumaren 2018.
- 2) Temperaturoppgradering 132 kV Myster-Dale og ny 300/132 kV transformator på Dale (truleg etter 2017)
- 3) Transformator 132/22kV i Hellandsfoss
(Transformator kan etablerast på kort tid)
- 4) Transformator 22/300 kV på Steinsland.

Det vert elles vist til utgreiing frå Modalen Kraftlag BA i vedlegg 8.

2.3 Kostnadsoverslag

Tveråna Kraftverk	mill. NOK (prisnivå 2012)
Reguleringsanlegg	0
Overføringsanlegg	0
Inntak/dam	1,0
Driftsvassvegar	6,2
Kraftstasjon, bygg	2,0
Kraftstasjon, maskin og elektro	6,4
Kraftline	0,34
Transportanlegg	1,3
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, med meir)	0,2
Uventa (ca. 10%)	1,7
Planlegging/administrasjon	1,3
Finansieringsutgifter og avrunding	0,5
Anleggsbidrag	2,5
Sum utbyggingskostnader	23,44

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Modalen Kraftlag BA får auka kraftproduksjon (5,8 GWh) og det vil alle som er busette i Modalen få økonomisk nytte av.

Andre fordelar:

- I framtida vil tiltaket gi ei god økonomisk støtte for næringsdrifta, spesielt for dei grunneigarane som driv jordbruk. Det vert her understreka at tiltaket gir tilleggsinntekter for fleire bruk, jf. oversikt over grunneigarar/fallrettseigarar i vedlegg 7. Ved generasjonsskifte på desse bruka vil tilleggsinntektene vere med å trygge framtidig drift.
- Noko redusert vassføring ved flaum.
- Skatteinntekter til Modalen kommune

Ulemper

- Redusert vassføring i elva.
- Synleg terrenginngrep, spesielt ved vegbygging til dam/inntak.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	0	0	Ingen
Overføring	0	0	Ingen
Inntaksområde	1,0	0,5	Inkl. neddemt areal i elva.
Rørgate/tunnel (vassveg)	6,0	1,7	Nedgravd rørgate. Bandlagt 4 m breidde for større trer.
Riggområde og sedimenteringsbasseng	2,0	0,4	Sedimenteringsbasseng 0,4 daa
Veier	15,0	10,0	Veg og plassar.
Kraftstasjonsområde	0,6	0,3	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknyting	0,2	0,1	Ikkje inkl. linje gjennom Hellandsdalen.
Sum	24,8	13,2	

For lokalisering av areala vert det vist til situasjonskart i vedlegg 2 og detaljkart vedlegg 3. Arealet ligg på fallrettseigarane sin eigedom og det er oppretta leigeavtalar mellom aktuell grunneigar og utbyggingsselskapet.

Eigedomsforhold for Tveråna:

Nedre del av tiltaksområdet er særeige, medan frå fossen og opp til inntaket er det felleseige. Oversikt over rettshavarar ligg ved under vedlegg 7. Det er oppretta avtalar om leige av nødvendige rettar for bygging og drift av kraftverket.

2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar

Fylkes og/eller kommunal plan for småkraftverk: Hordaland fylkeskommune har utarbeida "Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009 - 2021". Planen vart vedteken av fylkestinget 9. desember 2009. Tveråna er ikkje spesielt nemnd. Oppsummeringa for delområdet Modalen-Eksingedalen i planen:

*«**Modalen –Eksingedalen delområde** har eit stort potensial for småkraft. Det er særleg viktig å ta vare på eksponerte fossar langs fjorden og i Mo sentrum. Indre Osterfjord har stor grad av fjordlandskap med urørt preg som er unikt i fylket, og utbygging her vil påverke regionale verdiar. Mykje av vassdragsnaturen er regulert i samband med kraftutbygging, og det vert viktig å ta med i vurdering av sumverknad for området ved nye prosjekt, særleg for område med stor friluftaktivitet. Elva Ekso har villaks som krev særskild merksemd og spesielle tiltak ved utbygging i vassdraget.»*

Modalen kommune har utarbeida eigen plan for småkraftverk; «Småkraftplan for Modalen – April 2011». Planen er pr. i dag (des. 2012) ikkje politisk handsama. Planen skal vere grunnlag for vurdering ved søknader om småkraftverk lokalt og eit underlagsdokument ved rullering av arealdelen til kommuneplanen. Tveråna er her plassert i «gul konfliktgrad», dvs. middles konfliktnivå i høve til allmenne interesser.

Kommuneplan: Området for inntak/dam, trykkørør og kraftstasjon er i kommuneplanens arealdel plassert i LNF-område. Område for 22 kV-linje frå kraftstasjonen til eksisterande linje er også innafør LNF-område.

Samla plan for vassdrag (SP): Tveråna er ikkje omfatta av samla plan for vassdrag. Ettersom installert effekt er under 10 MW er prosjektet friteke for handsaming i høve til Samla plan.

Verneplan for vassdrag: Vassdraget er ikkje verna.

Nasjonale laksevassdrag: Vassdraget er ikkje del av nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planar eller verna områder: Tiltaksområdet, eller deler av det, er ikkje verna etter naturvernlova eller freda etter kulturminnelova eller andre verneplanar.

EUs vassdirektiv:

Hordaland vassregion er delt i 5 vassområder. Modalen og Tveråna høyrer inn under vassområde Nordhordland. Det er pr. desember 2012 utarbeida eit høyringsdokument «Vesentlege vassforvaltningsspørsmål – Vassområde Nordhordland, 22.06.2012.

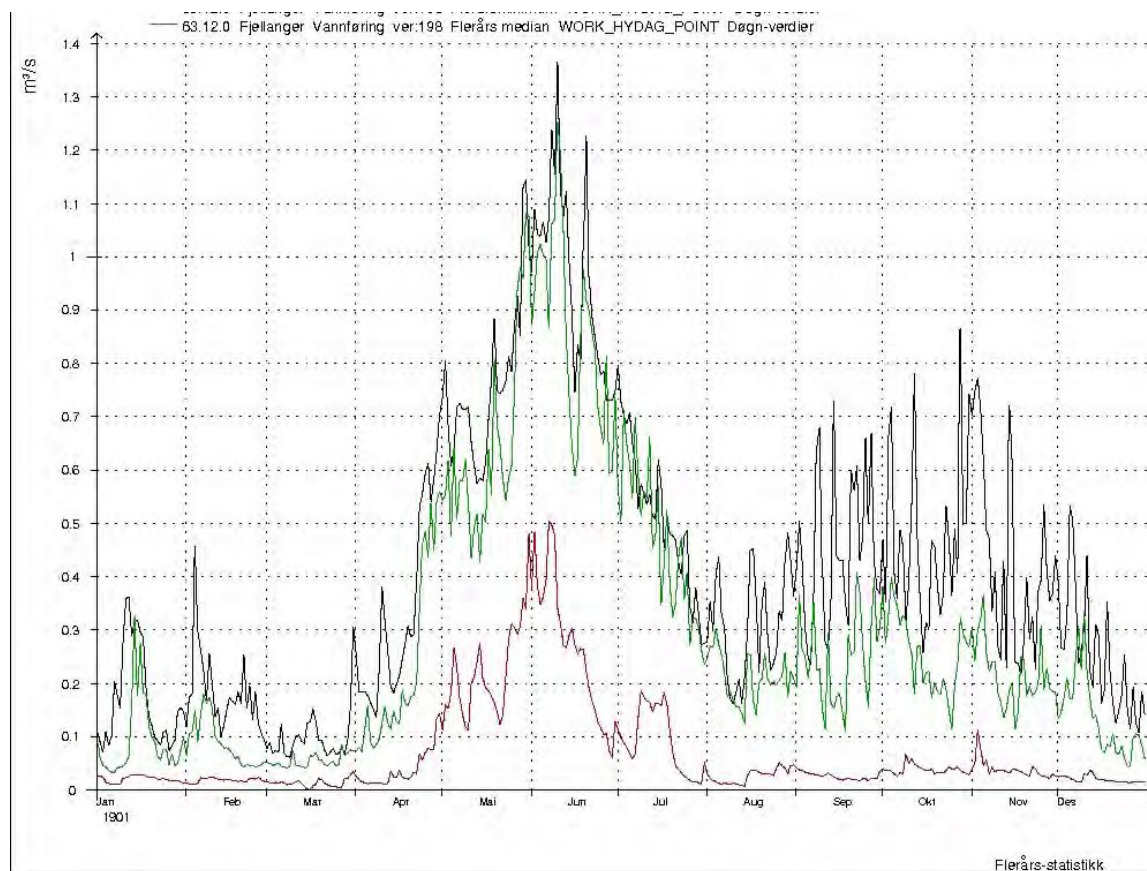
3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi

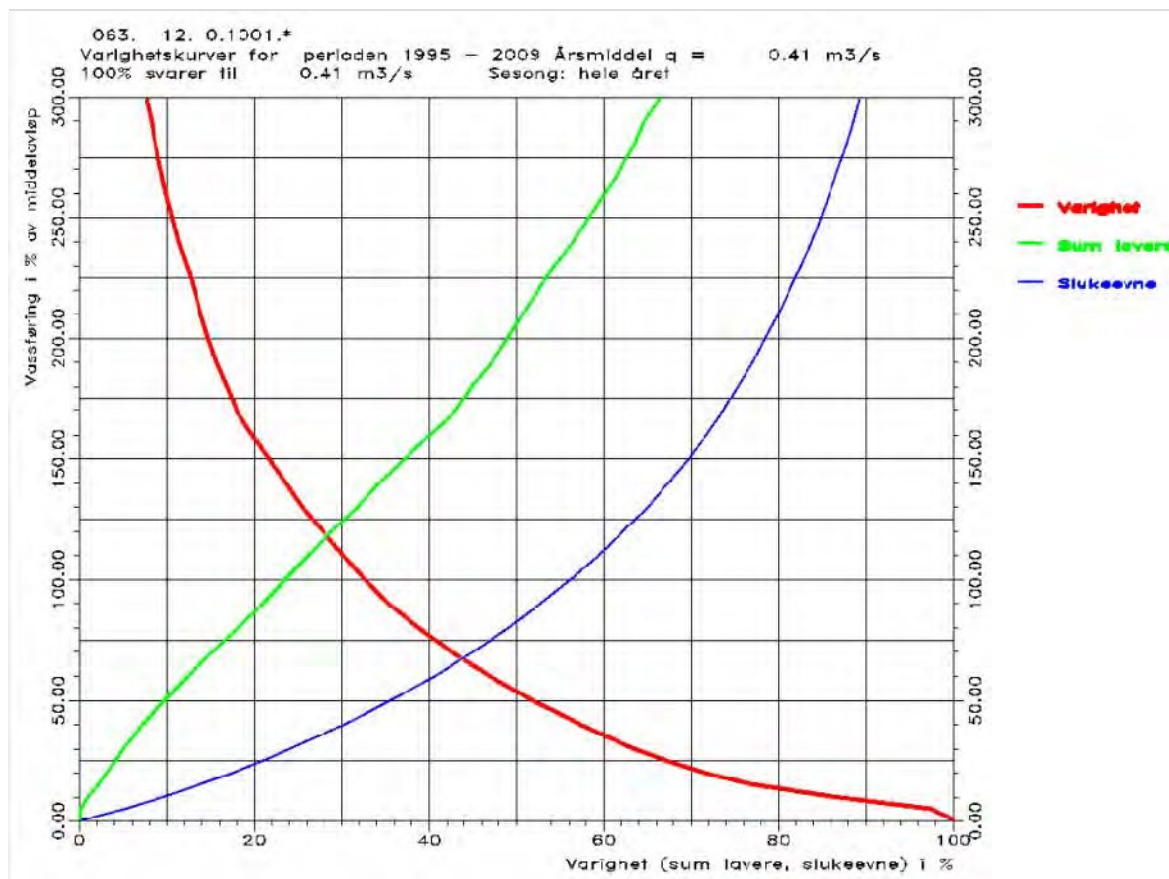
Middelvassføringa ved inntakspunktet i Tveråna er berekna til 0,411 m³/s. Basert på skalering av referanseserien er alminneleg lågvassføring ved inntaket i Tveråna berekna til 25 l/s. 5-persentilen for perioden 1. mai – 30. september er beregnet til 38 l/s og 5-persentilen for perioden 1. oktober – 30. april er 22 l/s. Avrenning frå restfeltet, mellom inntak og kraftstasjon, er berekna til 13 l/s.

Det er foreslått ei forbislepping av minstevassføring lik 5-persentil for h.h.v. sommar- og vinterhalvåret. Det er teke omsyn til denne forbisleppinga ved utgreiing av hydrologien.

Kraftverket vil nytte 77 % av tilsiget i Tveråna. 15 % vil gå som flaumtap over dammen, ca. 6 % vil bli tappa forbi som minstevassføring og ca. 2 % vil være vasstap fordi vassføringa er mindre enn minste slukeevne. I restfeltet vil det vere att 35 % av det totale tilsiget før utbygging (ved stasjonen). Frå inntaket og ned til utløpet frå kraftverket vert vassføringa i elva såleis redusert. Avløpet frå kraftverket går ut i Tveråna ved ca. kote 133, og nedanfor vert tilhøva uendra. Nedanfor er vist kurver for tilsig og varigheit ved inntakspunktet.



Figur 3.1 Midlare tilsig over året i Tveråna (middel- svart, median-grøn og minimumsvassføring- raud). (døgndata).



Figur 3.2 Varighetskurve, kurve for flaumtap og for tap av vatn i lågvassperioden (år).

Vassføring i Tveråna før og etter utbygging er det berekna og vist for referansepunkt like nedstraums inntaket.

Kraftverket får eit inntaksmagasin utan regulering på ca. kote 393,5. Vassføringa etter ei utbygging vert avgjort av tilsig, største slukeevne og slepp av minstevassføring. Når tilsiget er større enn største driftsvassføringa, vert det overløp over dammen. Overløpet vil vere differansen mellom tilsiget til inntaket og kapasiteten til kraftverket. Kraftverket og turbinen har ei nedre grense for vassføring for å halde produksjonen i gang; minste driftsvassføring. Når tilsiget ligg mellom øvre og nedre kapasitet til kraftverket, vil alt tilsig (unntatt minstevassføring) gå gjennom kraftverket. Når tilsiget til inntaket er mindre enn minste driftsvassføring, vil kraftverket stå og alt tilsig vil gå over dammen.

Vassføringa like nedstraums inntaksdammen kan oppsummerast slik (foreslått minstevassføring er for sommar/vinter 38/22 l/s):

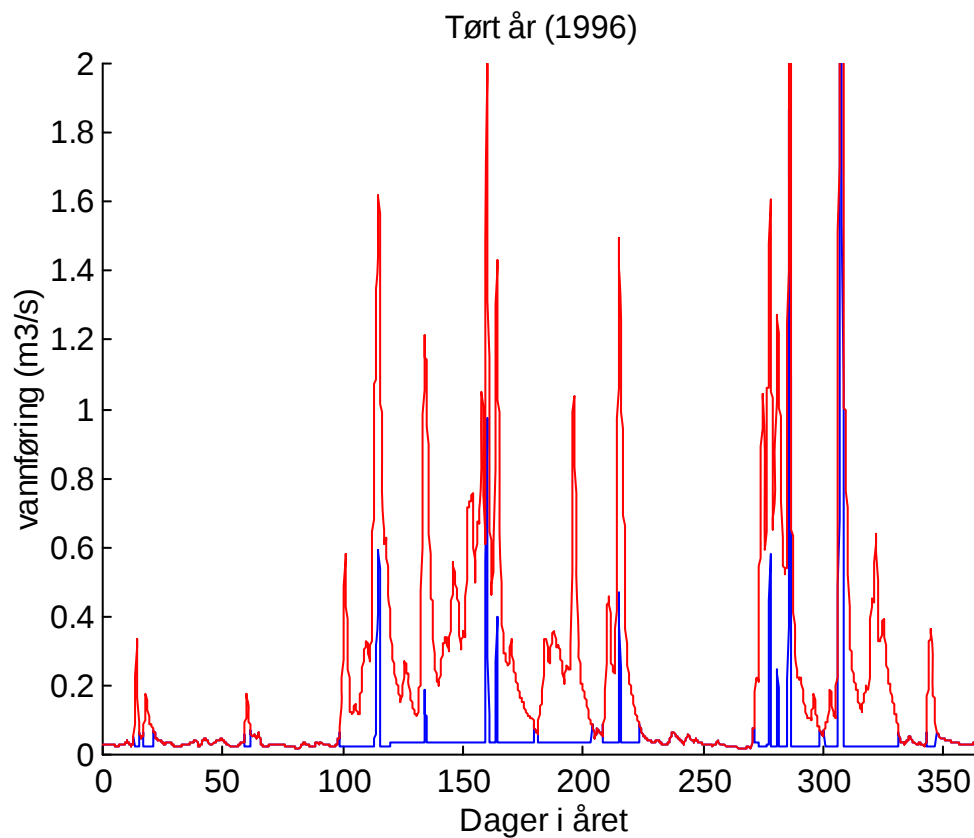
- Ved tilsig større eller lik 1,03 m³/s vil kraftstasjonen gå for fullt med eit vassforbruk på 1,03 m³/s og resterande vassføring vil gå til overløp.
- Ved tilsig mindre enn 1,03 m³/s og større enn 0,050 m³/s vil heile tilsiget gå gjennom kraftverket med unntak av minstevassføring på 38 / 22 l/s. Det vert ikkje overløp over dammen.
- Ved tilsig mindre enn
 - Sommar: 50 + 38 = 88 l/s vil alt tilsig gå over dammen.
 - Vinter: 50 + 22 = 72 l/s vil alt tilsig gå over dammen.

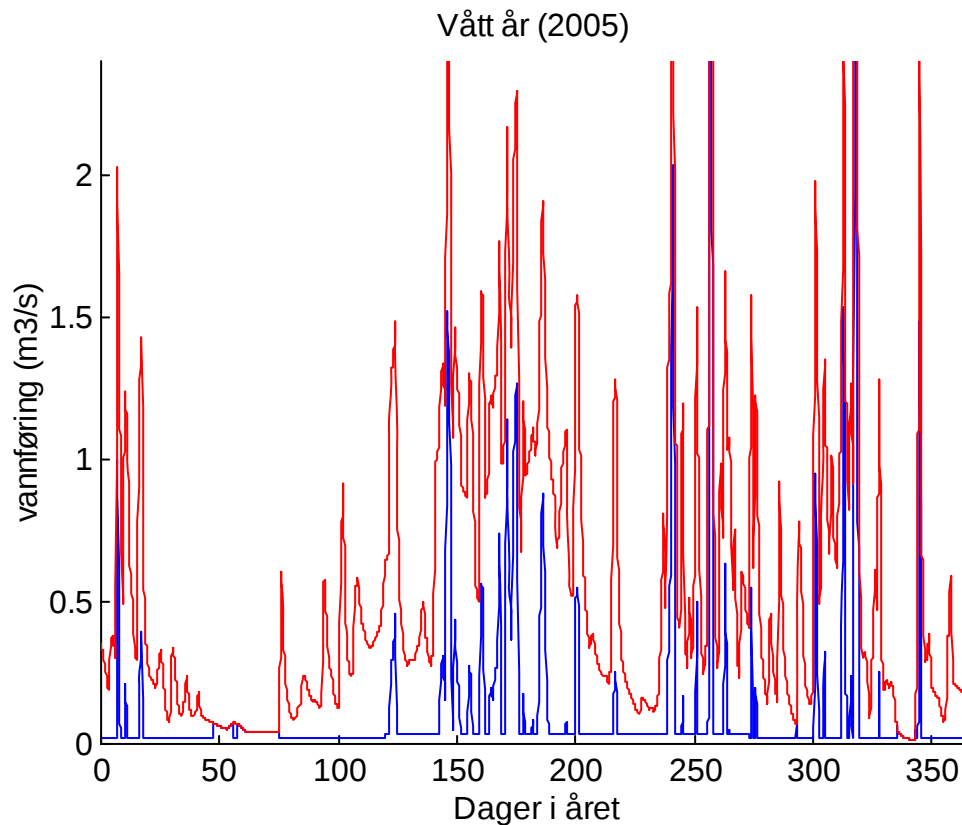
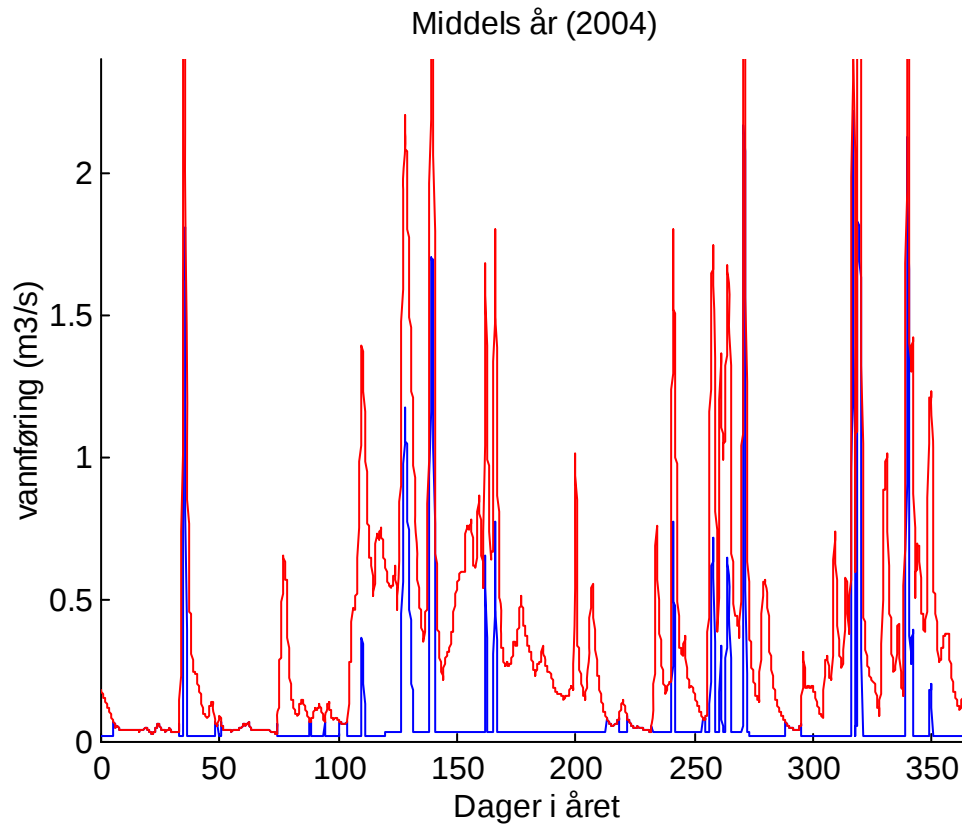
Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

Ei oversikt over kor mange dagar i året vassføringa er henholdsvis større enn største slukeevne og mindre enn minste slukeevne tillegg planlagt minstevassføring for et turt, middels og vått år før og etter utbygging er vist i tabellen nedanfor.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Tal dagar med vassføring > maksimal slukeevne	15	34	66
Tal dagar med vassføring < planlagt minstevassføring + minste slukeevne	177	82	34

Kurvene nedafor viser vassføring i elva før og etter ei utbygging i eit tørt, middels og eit vått år.





Figur 3.3 Vassføringstilhøva i Tveråna like nedstraums inntaksdammen før og etter utbygging i eit tørt (1996), middels (2004) og eit vått (2005) år.

3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens situasjon: Elva vert som oftast snø- og islagt på i vintermånadane og fram til mars/april. Lågvassføring oppstår først og fremst om vinteren (5-persentil for h.h.v. vinter og sommar er 38 og 22 l/s). Frostrøyk kan oppstå av og til. Isgang oppstår sjeldan/aldri.

Vasstemperatur og isforhold:

Anleggsfasen: Elva vil renne naturleg og situasjonen vert uendra.

Driftsfasen: Vassføringa vert vesentleg redusert mellom inntaket og utløpet frå kraftstasjonen.

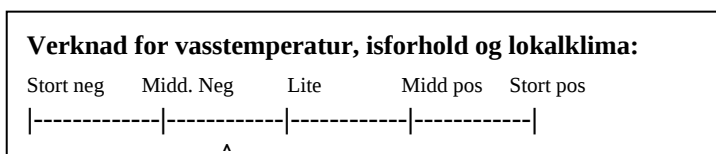
Vinter: Redusert vassføring vil medføre at islegging skjer litt tidlegare, 1 – 2 veker, men tidspunkt for isløysing på etterm vinteren/våren vil ikkje bli endra. Vasstemperaturen vil bli lite påverka, og i tørre periodar på vinteren vil kraftverket stå og elva renn med naturleg vassføring.

Sommar: Mindre vassføring i elva medfører eit "overdimensjonert" elveløp, og vasstemperaturen vil venteleg stige litt.

Lokalt klima:

Det er av og til frostrøyk slik elva renn i dag, men det er ikkje venta at ei utbygging av vassdraget vil påverke lokalt klima.

Samla er verknaden på vasstemperatur, isforhold og lokalt klima vurdert som liten/middels negativ.



3.3 Grunnvatn

I øvre del renn elva stort sett over fjell medan det i nedre del er eit tjukkare lag med lausmassar. Det er difor sannsynlegvis grunnvatn i dette nedre området. Grunnvassressursane i området er ikkje kartlagde. Dagens situasjon vert venteleg ikkje endra ved ei utbygging med foreslått minstevassføring.

3.4 Ras, flaum og erosjon

Rasutsette parti: Det er ikkje registrert spesielt rasutsette parti på strekninga der tiltaket ligg.

Flaumar: Flaumar kan oppstå i vassdraget til dei ulike årstidene, oftast haust og vår. Haustar med tidleg snøfall i fjellet for deretter omslag til mildver og regn kan føra til flaum. Eit anna typisk tidspunkt er ved sterk varme og rask snøsmelting om våren. Elles i året er det vanlegast at det kan oppstå flaum ved torevêr eller ved uvanlege store nedbørsmengder. Grunneigarane kjenner ikkje til at det har oppstått så store flaumskadar at det må takast spesielle omsyn til dette i forbindelse med planlegging av kraftverket. Målte døgnmiddelverdiar, omrekna frå samanlikningsstasjonen VM 63.12 Fjellanger, siste 20 år er 5 - 6 m³/s. Kulminasjonsverdien vil venteleg ligge rundt 8 - 10 m³/s.

Erosjon og flaumskred:

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

Vegetasjonen ved inntaket kan kallast grasdominert fattigskog av blåtopputforming med innslag av blåbærbjørkeskog og kreklingutforming. Røsslyng-blokebærskog av fjellskog-utforming fins det også litt av. Trevegetasjonen består mest av fjellbjørk med innslag av litt rogn og spreidd furu. Skogen verkar ikkje å vera særskild gammal i området.

Vegetasjonen langs elva frå inntaket og nedover endrar seg ikkje særskild i starten, men snart vert elva raskare og nokre mindre fossar er å finna i den bratte lia. Etter kvart vert den reine blåbærskogen meir dominerande. I dei bratte hamrane er det og innslag av litt lågurtskog og bregne/høgstauteskog, men ingen større område. Trevegetasjonen består mest av fjellbjørk med innslag av litt rogn og spreidd furu. Av artar i desse områda utanom dei som er nemnd i andre samanhengar kan nemnast; bjørnekam, bjørneskjegg, broddtelg, fjellmarikåpe, flekkmarihand, gullris, heisiv, hengevang, kranskonvall, kvitlyng, kystmaure, liljekonvall, linnea, maikonvall, rome, rundsoldogg, sisselrot, skogburkne, skrubbebær, tepperot, tettegras, tytebær og tågebær.

Mange av dei same artane dominerer meir eller mindre heile utbyggingsområdet. Nedanfor fossen er det eit granplantefelt nord for elva. I siste bratthenget ovanføre anleggsvegen passerer traseen ein alm (VU), - den einaste som vart registrert innan influensområdet til dette prosjektet. Vidare passerer den eit ospesholt med nokre middels gamle tre, men utan synlege spor etter hakkespett.

Området ved kraftstasjonen er noko forstyrta av ymse inngrep som vegbygging og elveforbygging og er utan verdi for biologisk mangfald.

Lav- og mosefloraen:

Denne er svært triviell i heile influensområdet, men naturlegvis finst det nokre av dei mest vanlege fuktkevjande mosane ved og i miljøet i nærleiken av elva. Mosefloraen er her dominert av nokre få, svært vanlege artar slik som stripefoldmose og mattehutremose. Følgjande moseartar vart registrert og namnsett frå nærområdet til Tveråna. Dei fleste er frå nærområdet til elva, men nokre vart registrert i eller nær røygata;

Bakkefrynse	<i>Ptilidium pulcherrimum</i>
Bekkegråmose	<i>Racomitrium aquaticum</i>
Bekkerundmose	<i>Rhizomnium punctatum</i>
Bekketvibladmose	<i>Scapania undulata</i>
Buttgråmose	<i>Racomitrium aciculare</i>
Etasjemose	<i>Hylocomium splendens</i>
Fjørmose	<i>Ptilium costa-castrensis</i>
Flikvårmose	<i>Pellia epiphylla</i>
Heigråmose	<i>Racomitrium lanuginosum</i>
Krinsflatmose	<i>Radula complanata</i>
Kysttornemose	<i>Mnium hornum</i>
Mattehutmose	<i>Marsipella emarginata</i>
Oljetrappemose	<i>Nardia scalaris</i>
Rusttormose	<i>Sphagnum fuscum</i>
Ryemose	<i>Antitrichia curtipendula</i>
Storbjørnemose	<i>Polytrichum commune</i>
Stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i>

Dei fleste av desse artane er typiske for fuktige og sure miljø og alle må seiast å vera vanlege.

Mosar og lav: Som nemnd tidlegare så er heile utbyggingsområdet artsfattig kva gjeld lav. Artar tilhøyrande lungeneversamfunnet er heilt fråverande. Vanlege artar innan kvistlavsamfunnet som bristlav, brunt korallav, dronninglav, rosettmellav, skjoldsaltlav, stiftbrunlav, stiftfiltlav, vanlig

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

blodlav, vanleg kvistlav, vanleg papirlav, samt diverse strylav og skjeggjav på bjørk, og i tillegg er ymse busklav og skorpelav som er karakteristiske for stein og berg ved elver og bekkar til stades.

Heile elvestrengen er greitt tilgjengeleg for å undersøkast og det same gjeld røyrgetraseen. Heile utbyggingsområdet er eksponert mot vest og kløftemiljø manglar. Ein fann heller ingen signalartar på verdfulle lavsamfunn og ingen indikasjonar på at meir kravfulle artar og samfunn kunne finnast her.

Funga. Ingen interessante artar frå denne artsgruppa er registrert og identifisert. Daud ved av litt grove dimensjonar manglar i heile området, og vedboande sopp vart knapt nok registrert her.

Fugl:

Av fugl vart mest berre vidt utbreidde og trivielle artar påvist under inventeringa, slik som nokre finkar og meiser samt gråsisik, lauvsongar, raudstrupe og svarttrast. Verken fossefall eller strandsnipe vart registrert langs denne elva, men ein veit at fossefall hekkar i Budalselva noko oppstrøms den planlagde kraftstasjonen.

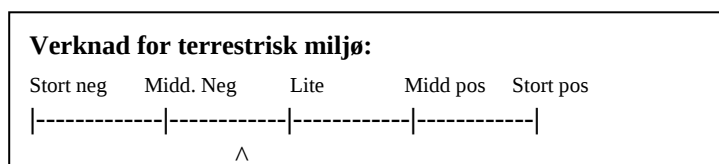
Pattedyr og krypdyr:

Berre hjort er ein jaktbar viltart i Hellandsdalen og i Modalen elles. Elles er rev, mår, snømus og røyskatt vanlege rovdyrartar. Også mink og oter finst i området. Hare og ekorn er også ganske vanlege artar her, medan piggsvin ikkje finst i området. Av krypdyr kjenner ein ikkje til andre enn hoggorm og av amfibium, frosk.

Verdfulle naturområde:

Det er hovudnaturtypen skog, inkludert litt kulturskog som dominerer heile dette utbyggingsområdet. Skogen i området består av nokre granplantingar i tidlegare blåbærskog nedst, medan den vidare oppover i hovudsak kan definerast som blåbærbjørkeskog med innslag av litt lågurt og bregneskog. Øvst i utbyggingsområdet er det i hovudsak grasdominert fattigskog, mest av blåtopputforming. Det er ingen prioriterte utformingar av naturtypen skog innan dette utbyggingsområdet.

Samla vert verknad for terrestrisk miljø vurdert som svakt negativt.



3.7 Akvatisk miljø

Også akvatisk miljø er omfatta av rapporten frå Bioreg AS, vedlegg 7.

Fisk:

Utanom litt bekkeare, er vassdraget for det meste sett på som fisketomt i heile utbyggingsområdet. Ål er ikkje registrert i Tveråna og anadrom fisk går ikkje opp.

Botndyrfauna:

Larvane til insekt som døgnfluger, steinfluger, vårfluger og fjørmygg lever oftast i grus på botnen av bekkar og elver. Potensialet for funn av raudlisteartar frå desse gruppene er også vurdert som svært dårleg eller bortimot fråverande. Dette vert grunna ut frå at vassdraget er tilhøvesvis ganske einsformig med mangel på botnvegetasjon. For det meste renn elva i utbyggingsområdet på sva og nakne berg.

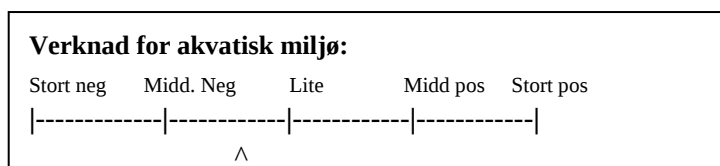
Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

Omfang og verknad:

Det er ikkje særleg store konflikhtar knytt til dette prosjektet med tanke på naturen. Det er berre dei negative verknadane det får for produksjon av botnfauna som er nemnande i dette tilfellet. Redusert vassføring i elver vil kunne påverka ei rekkje artsgrupper. Nedst i næringskjeda er botndyra og larvane deira, og effekten på desse av redusert vassføring er (kort oppsummert av Raddum mfl. (2006)):

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

Desse endringane kan så i sin tur gje endra livsvilkår for vassdragstilknytte artar av fugl og pattedyr gjennom m.a. endringar i næringstilgang og reproduksjon/hekkesuksess.



3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Tiltaket er ikkje omfatta av verneplan for vassdrag eller beskytta som nasjonalt laksevassdrag.

3.9 Landskap og store samanhengande naturområde med urørt preg (SNUP)

Landskap:

Heile tiltaksområdet for Tveråna ligg innafor landskapsregion «Midtre bygder på Vestlandet» (frå NIBO – Landskapsregioner. Deler av nedbørfeltet ligg innafor landskapsregion «Lågfjellet i Sør-Norge».

Indre Mofjorden er klassifisert som Fjordlandskap i klasse A etter NIJOS, («Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland»), der dei samla komponentane har kvalitetar som gjer landskapet særskilt opplevingsrikt og med høg inntrykkstyrke. Tveråna har utløp i Budalselva ca 1,7 km nord for Budalselva sitt utløp i Moelva. Budalselva har utløp i Moelva ca 4 km frå Mofjorden. Tveråna og Budalselva er difor ikkje direkte knytt til fjordlandskapet, men er ein av mange sidedalar med utløp i hovuddalføret i Modalen.

Tveråna har sitt utspring i fjellområda på austsida av Hellandsdalen og nedbørsfeltet (ved utløpet i Budalselva) er på 4,1 km². Tveråna renn ut i Budalselva ca. midtvegs i Hellandsdalen. I nod-aust ligg høgste fjellet, Altaret, med 1079 moh. Elles Tveradalen omkransa av fjellområder i høgde 900 – 1100 moh på både søraust-, aust- og nordsida. Øvre del av nedbørsfeltet er til dels nakne fjell og har tynnt

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

dekke av lausmassar (snaufjellandel 71%). Nedre del av del nedbørsområdet (tiltaksområdet) ligg nedanfor skoggrensa, og nedste del er det planta granskog. Øvste del av Tveradalen er ein typisk U-dal som er relativt flat, medan i nedre del danna elva eit lite søkk i landskapet der ho renn utfor Tveradalsfossen.

Konsekvensar for landskapsmessige forhold i anleggsfasen: Arbeidet må utførast med større anleggsmaskiner og vil såleis krevje plass og bli synleg i landskapet i anleggstida. Spesielt gjeld dette ryddebelte og arbeid med grøft for trykkrøyrret nedafor og ovanfor borholet, samt i traséen for vegen. Det mest synlege inngrepet vert veggbygginga der terrenget er sidebratt.

Konsekvensar for landskapsmessige forhold i driftsfasen:

Fylgjande endringar vert synleg i landskapet:

- Synleg inntaksdam og inntakshus ved inntaket.
- Synleg kraftstasjon med avløpskanal.
- Ny veg til øvste del av røyrtraséen. Det vil ta nokre år (5 – 10) før busker og tre veks opp att og dekker til.
- Redusert vassføring i elva mellom inntak og utløp/stasjon, spesielt Tveradalsfossen.
- Ryddebelte langs røyrgata vert synleg dei første driftsåra.
- Synleg veg til øvre del av røyrtrasé.

Andre inngrep i landskapet vert sette i stand så likt eksisterande situasjon som råd.

Med bakgrunn i ovannemnde vil tiltaket medføre middels negative konsekvensar for landskapsforholda i driftsfasen. Det vert elles vist til illustrasjon av kraftstasjon og dam/inntak, vedlegg 5.

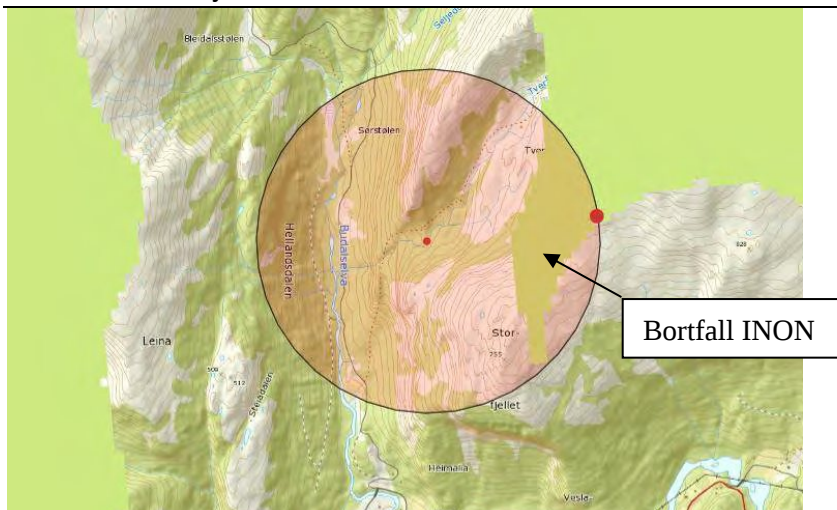
Inngrepsfrie naturområde (INON):

Nedre del av tiltaksområdet ligg inntil anleggsvegen gjennom Hellandsdalen. Aust for inntaket ligg eit inon-område i kategori 1-3 km frå inngrep (2008). Reduksjonen her vert knapt 0,5 km². (Kart/kjelde DN – Inngrepsfrie naturområder i Norge).

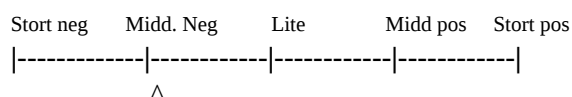
INON sone	Areal som endrar INON status	Areal tilført frå høgare INON soner	Netto bortfall
1-3 km frå inngrep	0,37	0	0,37
3-5 km frå inngrep	0	0	0
>5 km frå inngrep	0		0

Alle tal i km²

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk



Verknad for landskap og inngrepsfrie område:



3.10 Kulturminne og kulturmiljø

Kulturminne og kulturmiljø er undersøkt ved tilgjengelege databasar, kart og kontakt med grunneigarar. Fylkeskommunen har fått tilsendt planane og vil gi sine fråsegn om kulturminne i høyringsrunden.

Kulturminne:

Det er ikkje registrert automatisk freda eller andre kulturminne innafor tiltaksområdet. Det er ikkje kjend at det har vore installert verken sager eller kverner ved Tveråna

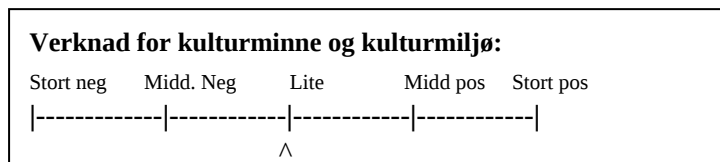
Verneverdige bygningar: SEFRAK-registeret er gjennomgått for heile tiltaksområdet, sjå kartutsnitt under. Like ovafor Tveradalsfossen er det merka to «ruinar» inntil elva på nordsida. Det er ikkje kjent kva slags bygg dette har vore. Dei ligg inntil elva i område der stien kryssar, så det kan vere restane etter bruer (brufundament). Trykkørøret er planlagt lenger bort frå elva så ingen av desse kjem i konflikt ei utbygging.

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk



Kulturmiljø

Utbyggingsområdet er lite påverka av menneskelege aktivitetar. Området har vore (og framleis i mindre grad) nytta som beite, og dette pregar vegetasjonen. Elles er her plantefelt av gran. Det går ein sti til stølen som vert råka nokre stader av vegbygginga til øvre del av trykkryret.



3.11 Reindrift

Det er ikkje reindrift i området.

3.12 Jord- og skogressursar

Dagens situasjon: Det er ikkje dyrka mark i utbyggingsområdet. Området er litt nytta som beite for sauer. Skogsressursane er knytt til planta granfelt, noko lauvskog for vedhogst.

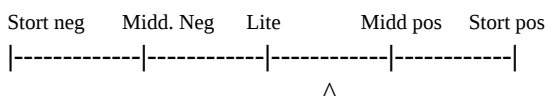
Anleggsfasen: I anleggsfasen vil beiteforholda bli noko negativt påverka. Litt av skogen, både granskog og lauvskog, må hoggast ned.

Driftsfasen: I driftsfasen vil tilhøva for beitebruk verte uendra. For skogsressursane må eit belte på ca. 4m, totalt ca. 2 da, haldast fri for store trer. Vegbygging til øvre del av røyrtaséen vil gjere det lettare å ta ut skog, gran i nedre del og lauvtre/ved i øvre del.

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

Dette medfører at tiltaket vert vurdert som svakt positivt for jord- og skogsressursane, først og fremst pga. vegbygging.

Verknad for Jord- og skogsressursar:



3.13 Ferskvassressursar

Vassforsyning:

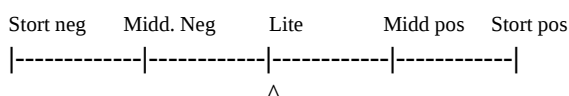
Frå elvestrekninga vert det ikkje teke ut drikkevatt eller anna bruksvatn.

Vasskvalitet:

Anleggsfasen: Det er venteleg lite lausmassar i damområdet og øvre del av trykkørøret. Under bygging av inntak, dam og kraftstasjon kan elva bli tilført noko slam, men ikkje forureining.

Driftsfasen: Vassføringa vert redusert. Det vert ikkje forureining frå gardsbruk. Det vert òg liten forureining frå beitande dyr då det for tida er lite beitande dyr.

Verknad for vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser:



3.14 Brukarinteresser

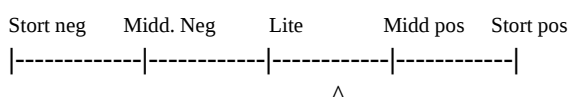
Dagens situasjon: Anleggsvegen som BKK har fram til magasinet Skjerjevatnet, er stengt med bom. Det er berre grunneigarane i Hellandsdalen som har nøklar til bommen. Dette for å ha tilkomst til stølane, tilsyn med dyr på beite, jakt og skogsdrift. Området vert nytta til hjorte- og småviltjakt. Stien opp til Tveradalen vert nytta som tilkomst til stølen, og området vert nesten utelukkande brukt av grunneigarane. Det vert ikkje drive fiske i den delen av elva som er innafor tiltaksområdet.

Anleggsfasen: Anleggsarbeidet vil gjere området mindre attraktivt som turområde og jaktforholda vil venteleg bli dårlegare.

Driftsfasen: Etter istandsetjing og revegetering av anleggsområdet vert tilhøva for tur og rekreasjon tilnærma som før. Nedre del av elva, som får redusert vassføring, er lite nytta for rekreasjon. Tilhøva for jakt vert uendra. Ved bygging av veg opp til øvre del av trykkørøret vert tilkomsten til området vesentleg betra, både i samband med tilsyn til dyr og jakt.

Dette medfører at tiltaket vert vurdert som svakt positivt for brukarinteressene, først og fremst pga. at området vert nytta av grunneigarane og vegbygging lettar tilkomsten.

Verknad for brukarinteresser:



3.15 Samfunnsmessige verknadar

Tiltaket vil gi ein straumproduksjon på omlag 5,8 GWh årleg.

Anleggsfasen: Lokalt næringsliv kan dra nytte av prosjektet i anleggstida. Det er ikkje venta særlege konsekvensar for busetjing og folketal, men prosjektet vil vere med å sikre det økonomiske grunnlaget for leverandørar og på den måten sikre lokal sysselsetjing og busetjing. Av byggekostnaden på ca. 23 MNOK vil 6-7 MNOK kunne leverast av lokale leverandørar (grunn-, betong- og bygningsmessige arbeid).

Driftsfasen:

Tiltaket vil styrke næringsgrunnlaget for dei bruka som er medeigarar. For tilsyn og drift av kraftverket vert det budsjettert med ei deltidstilling. Dette vil bli ein lokal tilsett. For Modalen kommune vil kraftverket gi inntekter i form av skatt. Det er ikkje venta konsekvensar for sosiale og helsemessige forhold.

Samla er samfunnsmessige verknadar vurdert som middels positive av ei eventuell bygging av Tveråna kraftverk.

Samfunnsmessige verknadar:				
Stort neg	Midd. Neg	Lite	Midd pos	Stort pos
-----	-----	-----	-----	-----
			^	

3.16 Kraftliner

Det må byggast ein kort 22 kV luftlinje, ca. 50m sørover frå kraftstasjonen til inntaket ved Budal II kraftverk. Vidare jordkabel frå inntaket for Budal II ned gjennom Hellandsdalen til påkoplingspunkt på eksisterande linje. Dersom Budal II kraftverk ikkje vert bygd er trasèen for jordkabelen planlagt å gå langs Skjerjavegen gjennom Hellandsdalen. Linjebygginga vil ikkje ha negative verknadar for miljø eller naturressursar. Samfunnsmessig vil det vere ei føremon å få straumframføring i Hellandsdalen då dette kan nyttast av eventuelt andre tiltak, for eksempel hyttebygging. Sjå elles kap. 2.2.10 Nettilknytning.

3.17 Dam og trykkrøyr

Skjema for klassifisering av dammar og trykkrøyr er fylt ut og ligg ved konsesjonssøknaden.

Konsekvensar ved brot på dam: Dammen har lite oppdemt volum, ca. 400 m³. Eit dambrot vil gi ei moderat dambrotsbølgje. Denne vil ikkje ha konsekvensar for bygningar eller infrastruktur. Potensiell skade på miljø (erosjon) er også vurdert som små. Dammen er difor foreslått plassert i brotkonsekvensklasse 0.

Konsekvensar ved brot på trykkrøyr: Trykkrøyet vert lagt på nordsida av elva, røyr diameter 0,7 m og største trykkehøgde er ca. 258,5 m. I heile trasèen vil vatnet ved eit eventuelt røyrbrot renne tilbake i elva, og det vil få små konsekvensar. Røyrbrot eller sprut frå hol i røyet vil ikkje utsetje bustader eller andre bygningar for skade. Lokalt kan det årsake jordskred og utvasking. Brot på trykkrøyet vil difor medføre små konsekvensar for folk og materielle verdiar, men gi noko erosjonsskade. Røyr gata er difor foreslått plassert i brotkonsekvensklasse 1.

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

3.18 Eventuelle alternative utbyggingsløsninger.

Alternativt til omsøkt prosjekt er utbygging utand veg til øvre del av trykkørret og samtidig bore heilt opp til inntaket. Ved ei slik løysing må all transport dam og inntak utførast med helikopter. Alternativet vil ha fylgjande konsekvensar (endringar i høve til hovudalternativet):

3.18.1 Vassveg/trykkør:

- Borholet ver forlenga frå 265 til ca. 445m. Strekning med nedgraven rør i øvste del av vassvegen utgår. Skogrydding, graving og sprenging i dette området utgår. Borholet må mest sannsynleg forast heile vegen pga. lite fjelloverdekking.
- Mengde borkaks aukar tilsvarande, ca. 30%, så det vert litt større mengde å deponere. Dette vert vurdert som uproblematisk.

3.18.2 Kostnad/økonomi:

Kostnaden er vurdert i høve til hovudalternativet:

Tveråna Kraftverk	Hovudalternativ	Alternativ utbygging utan vegbygging
	mill. NOK (prisnivå 2012)	mill. NOK (prisnivå 2012)
Reguleringsanlegg	0	0
Overføringsanlegg	0	0
Inntak/dam	1,0	1,2
Driftsvassvegar	6,2	7,9
Kraftstasjon, bygg	2,0	2,0
Kraftstasjon, maskin og elektro	6,4	6,4
Kraftline	0,34	0,34
Transportanlegg	1,3	0,03
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, m. m.)	0,2	0,2
Uventa (ca. 10%)	1,7	1,8
Planlegging/administrasjon	1,3	1,4
Finansieringsutgifter og avrunding	0,5	0,5
Anleggsbidrag	2,5	2,5
Sum utbyggingskostnader	23,44	24,3
Spesifikk utbyggingskostnad (kr/kWh)	4,07	4,19

Utbyggingskostnaden aukar frå 23,4 til 24,3 MNOK. Spesifikk utbyggingskostnad aukar frå 4,07 til 4,19 kr/kWh.

3.18.3 Arealbruk:

Arealbruken vert redusert ved bortfall av vegbygging og ved redusert lengde på grøft i øvre del av traséen. Tal i parentes i tabellen under gjeld alternativ utbygging:

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	0	0	Ingen
Overføring	0	0	Ingen
Inntaksområde	1,0	0,5	Inkl. neddemt areal i elva.
Rørgate/tunnel (vassveg)	6,0 (-2,5)	1,7 (-0,7)	Nedgraven røyrgate. Bandlagt 4 m breidde for større trer.
Riggområde og sedimenteringsbasseng	2,0 (+0,5)	0,4 (+0,1)	Sedimenteringsbasseng 0,4 daa
Veier	15,0 (-13)	10,0 (-9)	Veg og plassar
Kraftstasjonsområde	0,6	0,3	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknytning	0,2	0,1	Ikkje inkl. linje gjennom Hellandsdalen.
Sum	24,8 (9,8)	13,2 (3,6)	

Utbygging utan vegbygging til øvre del av røyrtraséen gir eit arealbehov på ca. 9,9 daa i anleggsfasen og 3,6 daa permanent.

3.18.4 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn.

(berre underpunkta der alternativet medfører endringar er nemnde):

- Erosjon: Mindre gravearbeid, både i samband med vegbygging og øvre del av trykkrøyrret, vil redusere faren for erosjon i anleggstida.
- Terrestrisk miljø: Redusert arealbehov vil redusere nødvendig hogstområde og omfanget av gravearbeid. Det er likevel ikkje funne verdifulle naturtypar eller raudlisteartar, så gevinsten ved alternativ utbygging må seiast å vere svakt positiv for terrestrisk miljø.
- Landskap: Bortfall av veg og røyrgrøft vil redusere negativ verknad for landskapet i anleggsfasen, men i mindre grad i driftsfasen.
- Jord- og skogsressursar: Alternativet vil redusere nytten for jord- og skogsressursar slik at dei positive verknadane knytt til hovudalternativet forsvinn.
- Brukarinteresser: Dei positive verknadane for brukarinteresser, hovudsakleg grunneigarar og lokalbefolkning, vert reduserte dersom det ikkje vert bygd veg til øvre del av røyrtraséen.

3.18.5 Øvrige tilhøve:

- Alternativet utan vegbygging til øvre del av røyrtraséen vil gjere tilsyn med inntak og dam meir tungvint og auke driftskostnaden noko.

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk
3.19 Samla vurdering

Tema	Konsekvens	Søklar/konsulent vurdering
Vasstemp., is og lokalklima	Liten negativ	Konsulent; Noko tidlegare islegging, noko høgare vassstemperatur om sommaren
Ras, flaum og erosjon	Ingen	Konsulent; Erosjon i anleggstida.
Ferskvassressursar	Ingen	Konsulent
Grunnvatn	Ingen	Konsulent
Brukarinteresser	Ingen	Konsulent
Raudlisteartar	Ingen	Konsulent
Terrestrisk miljø	Liten negativ	Konsulent; Streifdyr av oter, og hekkeområde for fossefall oppstrøms stasjonen.
Akvatisk miljø	Liten negativ	Konsulent; Redusert vassføring, botndyrfauna.
Landskap og INON	Middels negativ	Konsulent. Red. INON 0,37 km ² og synleg veg til øvre del av røyrtrasé.
Kulturminne og kulturmiljø	Ingen	Konsulent
Reindrift	Ingen	Konsulent
Jord- og skogsressursar	Liten positiv	Konsulent; Positivt for utnytting av skogsressursar og tilkomst til Tveradalen.
Oppsummering	Liten negativ/ingen	Konsulent

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

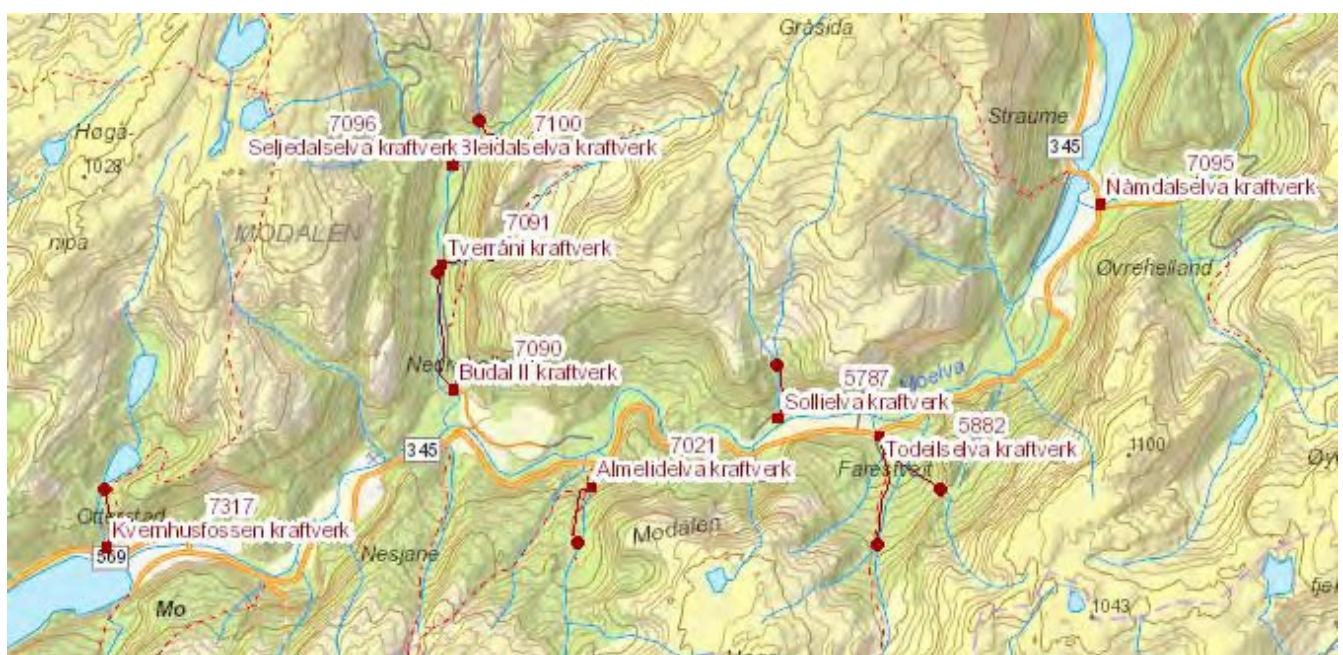
3.20 Samla belastning

3.21.1 Området

Modalen kommune er ein kraftkommune i Nordhordland. Største del av utbygginga er lokalisert langt inne i Modalen, om lag 20 km aust for omsøkt tiltak. Takrennesystem aust og nord for Steinslandsvatnet fører vatnet i fjell ned til kraftstasjonen på Steinsland. Det er også to høgareliggjande kraftstasjonar (Åsebotn og Nygard) som nyttar fallet frå høgareliggjande nedslagsområde. Mellom Steinsland og Mo sentrum er Hellandsfoss utbygd. I nord grensar nedslagsfeltet til omsøkt tiltak til nedslagsfeltet for Matre-utbygginga. Det er også planlagd fleire småkraftverk mellom Steinsland og Mo sentrum i sideelvar til Modalen-vassdraget. Rett sør for utbyggingsområdet er Eikemo kraftverk gjeve konsesjon, men elles er det lite utbygging mellom Mofjorden og Eidsfjorden og nedre delar av Eksingedalen. Vest for Mo er øvre delar av Stølselva verna (Naturreservat) medan Grønhaug Kraftverk (1MW) nyttar fallet mellom naturreservatet og fjorden. Vidare vestover er Nøttveitelva under bygging og i Romarheimsdalen er det eit par mikrokraftverk og det er gjeve konsesjon til Dyrkollbotn kraftverk.

NVE har samla ni konsesjonssøknader om bygging av nye småkraftverk i Modalen til samtidig vurdering, Modalspakka. Desse er:

Kraftverk	SøknadsID	Installert effekt	Årsproduksjon
Kvernhusfossen kraftverk	7317	2,7 MW	8,6 GWh
Bleidalselva kraftverk	7100	1,9 MW	4,6 GWh
Seljedalselva kraftverk	7097	2,25 MW	5,8 GWh
Nåmdalselva kraftverk	7095	4,2 MW	10,3 GWh
Tveråna kraftverk	7091	2,2 MW	5,8 GWh
Budal II kraftverk	7090	3,1 MW	9,2 GWh
Almelid elva kraftverk	7021	1,7 MW	4,5 GWh
Todeliselva kraftverk	5882	2,7 MW	6,7 GWh
Sollielva kraftverk	5787	2,0 MW	6,1 GWh



Kartutsnitt som syner omsøkte småkraftverk i «Modalspakka».

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

3.20.2 Samla belastning for omsøkt alternativ

Utgreiing av tiltaksområdet med tanke på bygging av Tveråna kraftverk syner fylgjande belastning for området:

- Verken inntaksdammen, røytraséen eller stasjonsområdet vil råke spesielle naturverdiar. For vassstilknytta artar er det registrert oter (streifdyr) i området. Synlege naturinngrep etter anleggsarbeidet er det mest negative.
- Utbyggingsområdet er kulturpåverka med granplanting og beitebruk. Det går ein anleggsveg gjennom dalen. Området er mest nytta av grunneigarar og lokalbefolkning. Det er knyta få allmenne interesser til utbyggingsområdet.

I driftsfasen til kraftverket, etter at terrenget er pussa opp og revegetert, er det lite av kraftverket som blir synleg for ålmenta, med unntak av kraftstasjonen som vert synleg frå anleggsvegen gjennom Hellandsdalen. Elva får redusert vassføring og dette vert spesielt synleg i fossen rett aust for anleggsvegen. I samband med utgreiing av biologisk mangfald, vedlegg 9, er det også gjort ei samanlikning med andre vassdrag i området. Konklusjonen er at det i influensområdet til den planlagde utbygginga av Tveråna ikkje er påvist særskild store verdiar og kvalitetar som spesifikt kan knytast til elva. Naturverdiane som vert påverka av ei utbygging vert ivaretekne av andre ikkje utbygde vassdrag i Modalen og andre stadar i Nordhordland.

Anlegg/infrastruktur som ligg nærmast Tveråna Kraftverk er eksisterande anleggsveg gjennom Hellandsdalen. Ca 1,3 km sør for planlagt kraftstasjon ligg kommunal veg, Budal I kraftverk, bustadhus og hytte.

4 Avbøtande tiltak

4.1 Anleggsfasen

I anleggsfasen vil det verte fokusert på å bruke minst mogeleg areal og å ta vare på mest mogeleg skog i området. I tillegg vil vekstjord bli lagt til side og brukt i samband med terrengoppussing og revegetering. Å redusere arealbruken er viktig både for området rundt inntak/dam og røyrtraséen og planlagt veg. Sjølv om det er lite lausmassar i damområdet vert arbeidet her planlagt i periode med statistisk liten vassføring.

4.2 Driftsfasen

Slepp av minstevassføring:

I den hydrologiske utgreiinga er 5-persentil og sommar og vinter og ALV berekna m.a. ved hjelp av NVE rapport Miljøbasert vassføring.

Berekna vha. referanseserien VM 63.12 Fjellanger		
5-persentil sommar [m ³ /s]	5-persentil vinter [m ³ /s]	ALV [m ³ /s]
0,038	0,022	0,025

Karakteristiske lågvassføringer basert på skalering av VM 63.12 Fjellanger.

Omsøkt minstevassføring er 5-persentilen for hhv. Sommar (01.05 – 30.09) og vinter (01.10 – 31.04).

Omsøkt slepp av minstevassføring fører til eit vasstap på 0,78mill m³ som tilsvarer 6% av middelvassføring. Med ein energiekvivalent på 0,58 kWh/m³ utgjør dette eit produksjonstap på 0,45 GWh. I rapport om biologiske mangfald vert tiltaket med den omsøkte minstevassføringa vurdert til å gi små konsekvens for naturverdiane som er avhengig av sjølve elva (svakt negativ).

I sommarhalvåret (01.05 – 30.09) går elva i periodar, ca. 15% av tida, med større vassføring enn slukeevna for turbinen (1,03 m³/s) i eit middels vått år.

Alternativ minstevassføring:

- 2 * 5-persentil om sommaren (1.mai til 30.sept): 0,076 m³/s
- 2 * 5-persentil om vinteren (1.okt – 30.apr.): 0,044 m³/s

Ei slik auke i minstevassføringa vil gi fylgjande verknad:

- Miljø: Langs elvestrengen er det ikkje funne fuktkrevjande artar av mose eller lav. Auka minstevassføring vil difor ha liten verknad i den samanheng.
- Produksjon og økonomi: Auka minstevassføring til 2 * 5-persentil vil gi ei ytterlegare redusert produksjon på om lag 0,5 GWh i forhold til den omsøkte minstevassføringa. Dette vil auke utbyggingskostnaden med 0,34 kr/kWh til 4,41 kr/kWh.
- Landskap: Auka minstevassføring vil ha ein noko positiv visuell effekt i Tveradalsfossen.

I vinterhalvåret, okt. – april, har elva mindre middelvassføring men fleire flaumtoppar. Det er bruk for mest mogeleg driftsvatn for å holde sirkulasjon i rørleidninga og inntaket og på den måten unngå driftsproblem. Det er difor av driftsmessige omsyn viktig å bruke mest mogeleg tilgjengeleg vatn.

5 Referansar og grunnlagsdata

Som grunnlagsdata for utarbeiding av søknaden er nytta:

- NVE sin søknadsmal for bygging av kraftverk.
- NVE Atlas
- Kostnadsdata basert på innhenta prisar på el.mek utstyr og erfaringstal for bygge- og anleggsmessig arbeid.
- Synfaring i området med utbyggjar og grunneigar. Oppmåling av høgder ved dam/inntak og kraftstasjon.
- Tilgjengelege kartdata der inngrepsfrie naturområder er registrert (Dir. for Naturforvaltning) og "Fylkesatlas" –registreringer av natur, miljø og kulturminne.
- Nettstaden «www.gislink.no» med link til DN og NVE sitt kartgrunnlag
- Hydrologisk rapport frå Småkraftkonsult AS
- Biologisk rapport frå Bioreg AS, Rapport 2012:36. Oppdatert 20.08.2011.

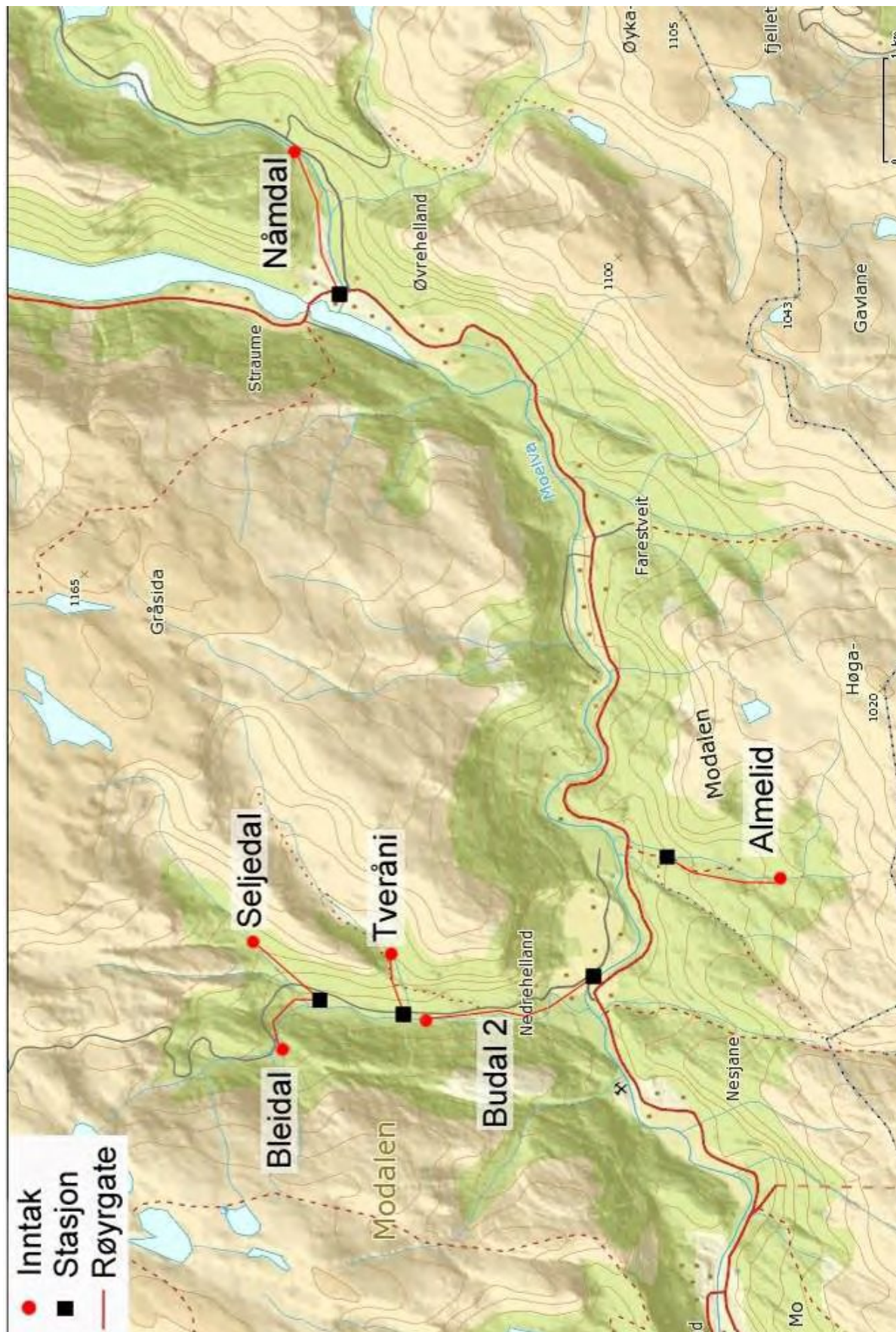
6 Vedlegg til søknaden

1. Regionalt kart
2. Oversiktskart (1:50 000)
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000).
4. Hydrologiske kurver
5. Foto av råka område
6. Foto av vassdraget under forskjellige vassføring
7. Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar
8. Notat frå Modalen Kraftlag vedr. nettkapasitet
9. Miljørapport/Biologisk mangfald-rapport.

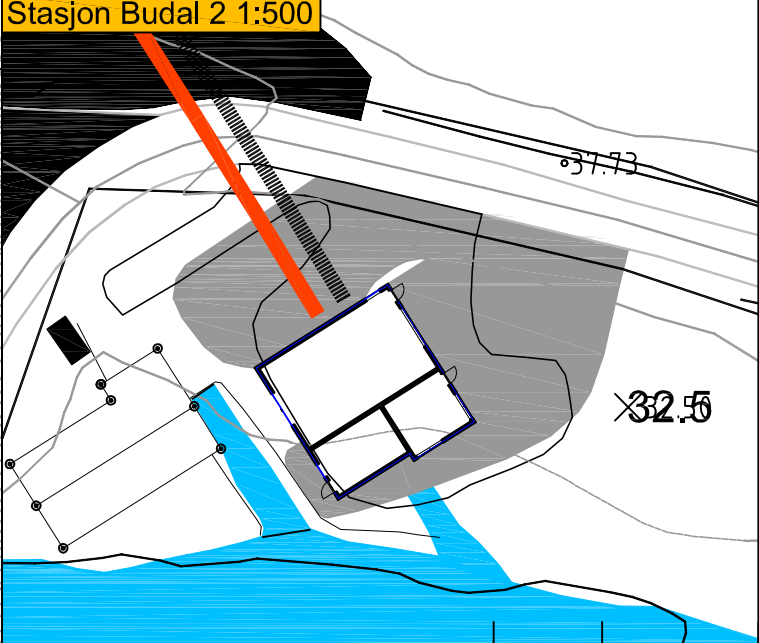
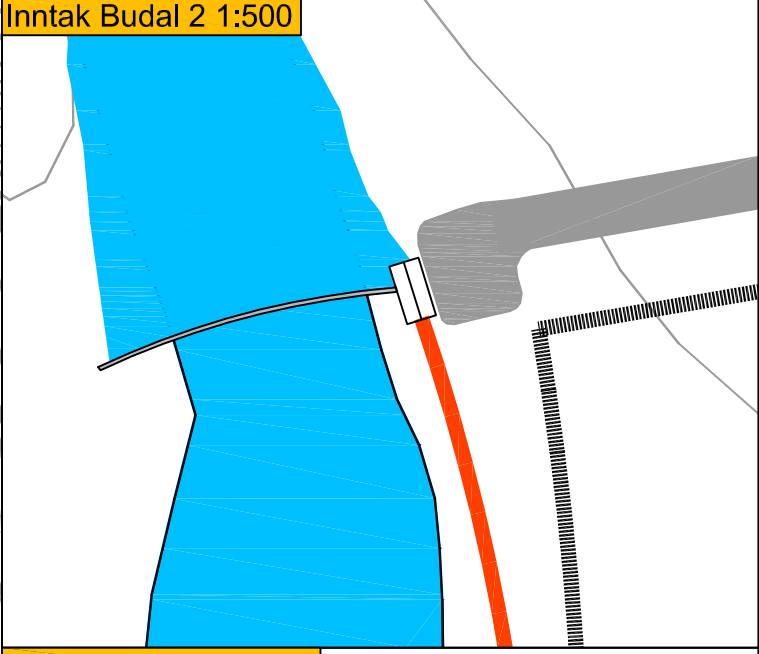
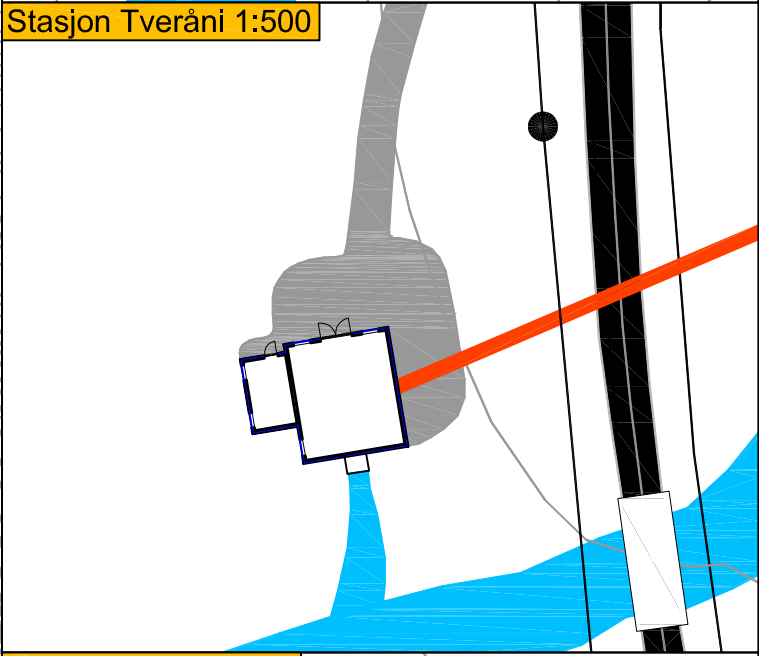
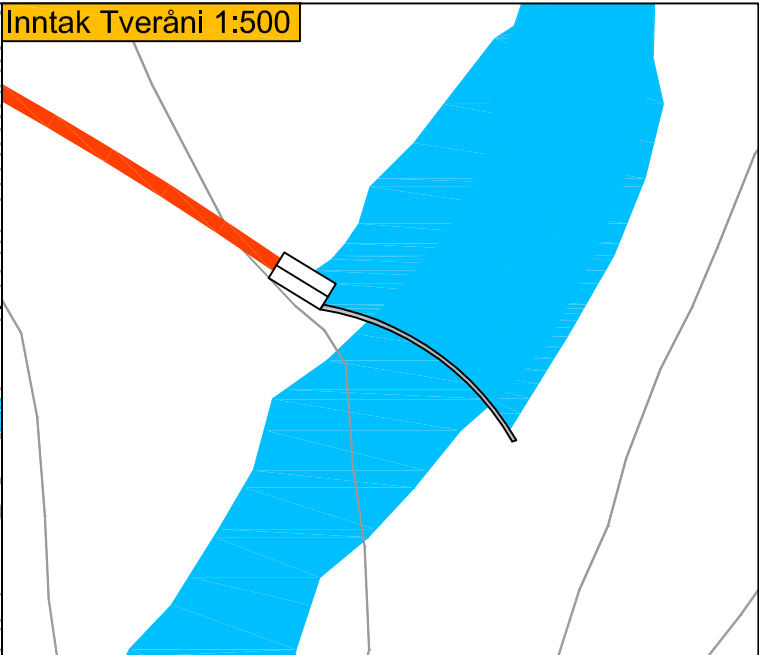
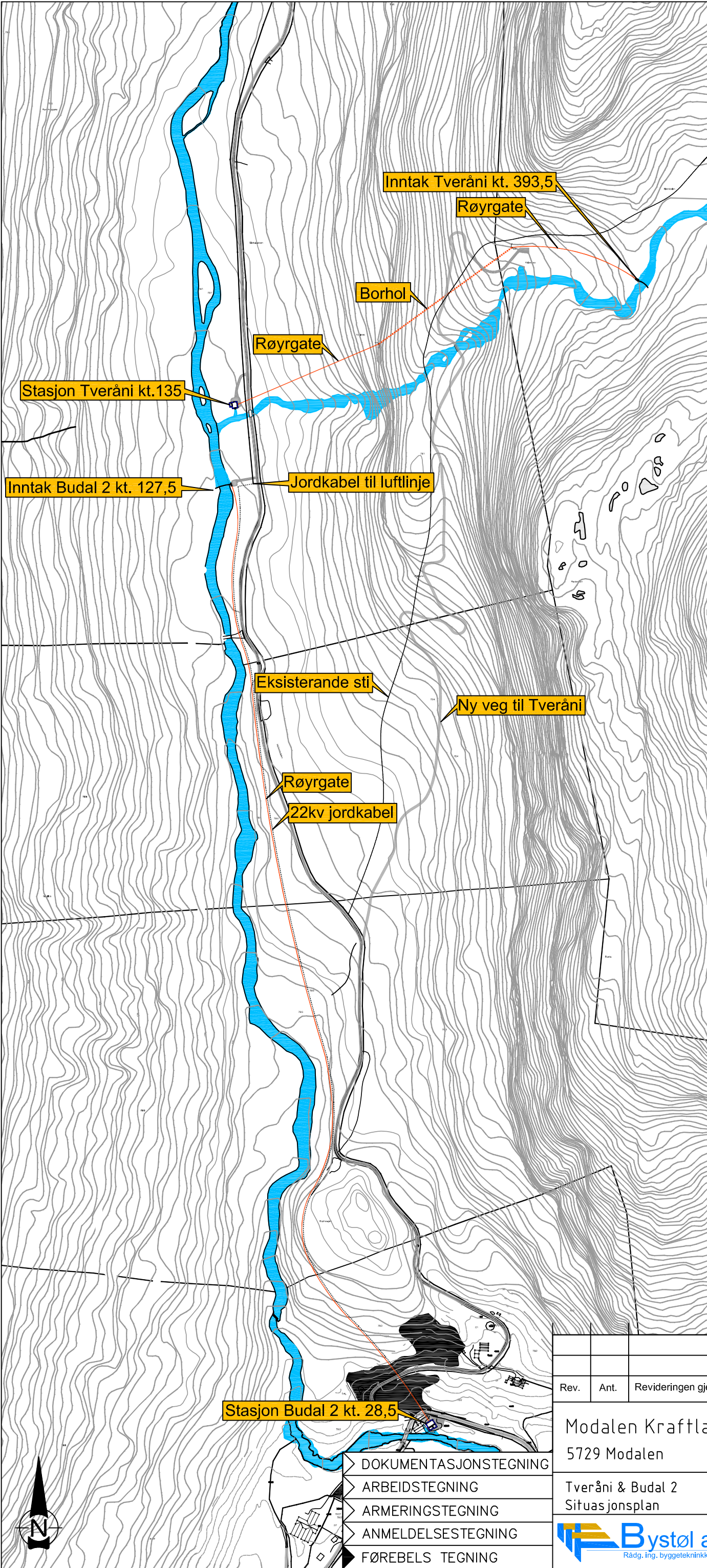
6.1 Vedlegg 1 – Regionalt kart (ca. 1:500 000)



6.2 Vedlegg 2 – Oversiktskart (ca. 1:50.000)



6.3 Vedlegg 3 – Detaljert kart, (1:5000 ved A3-format)



Rev.	Ant.	Revideringen gjeld	Dat.	Sign.
Modalen Kraftlag BA			Dat.	05.12.2012
5729 Modalen			Teikn.	MOH
Tveråni & Budal 2			Kontr.	AF
Situasjonsplan			Prosj.nr.	11122
			Mål	Format
			1:5000	
			Teikn.Nr.	Rev.

**Bystøl a/s**
Rådg. ing. byggeteknikk MRIF

6893 VIK i SOGN
Telefon : 57 69 85 80
Telefax : 57 69 85 81
E-post: post@bystol.no
www.bystol.no

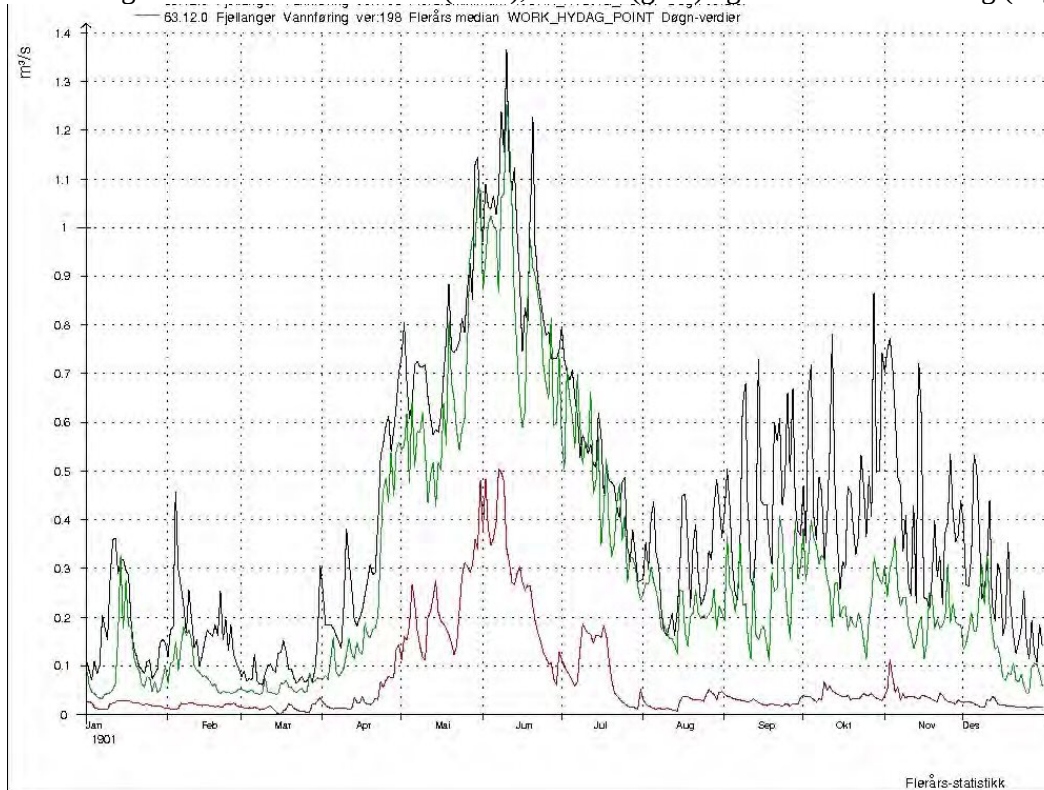
Avdeling Voss
Bergtjåplass, Pb. 192
Telefon : 56 51 16 45
Telefon : 56 51 28 55
E-post: voss@bystol.no

5701 VOSS

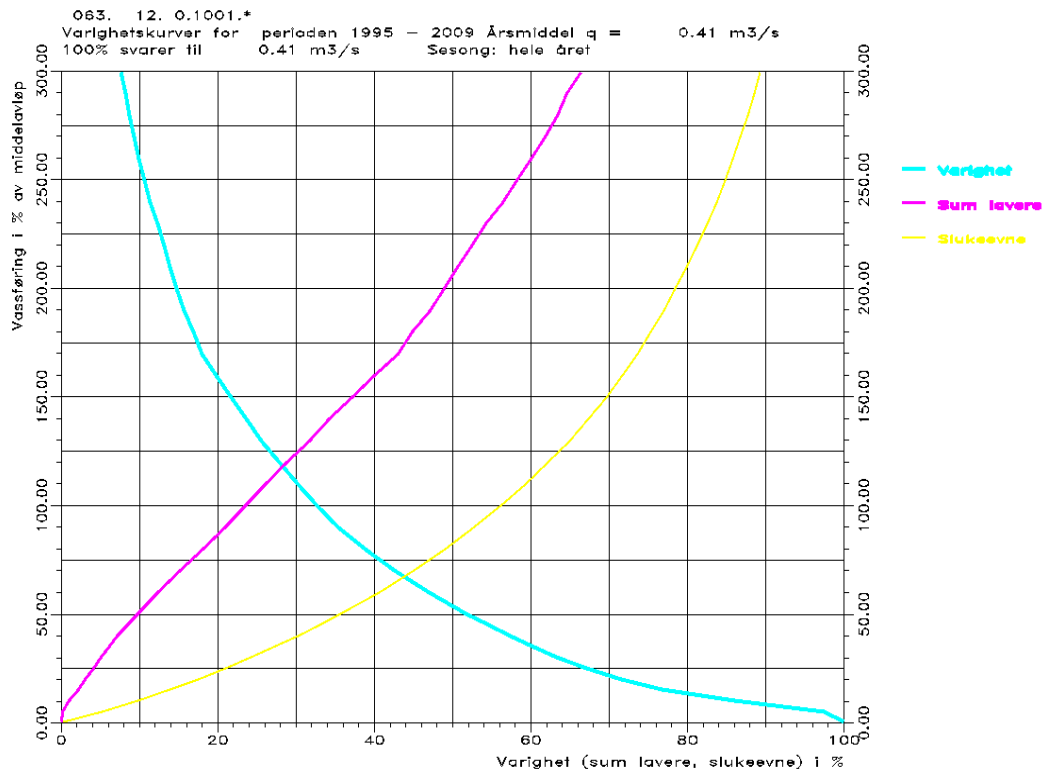
Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk

6.4 Vedlegg 4 – Hydrologiske kurver

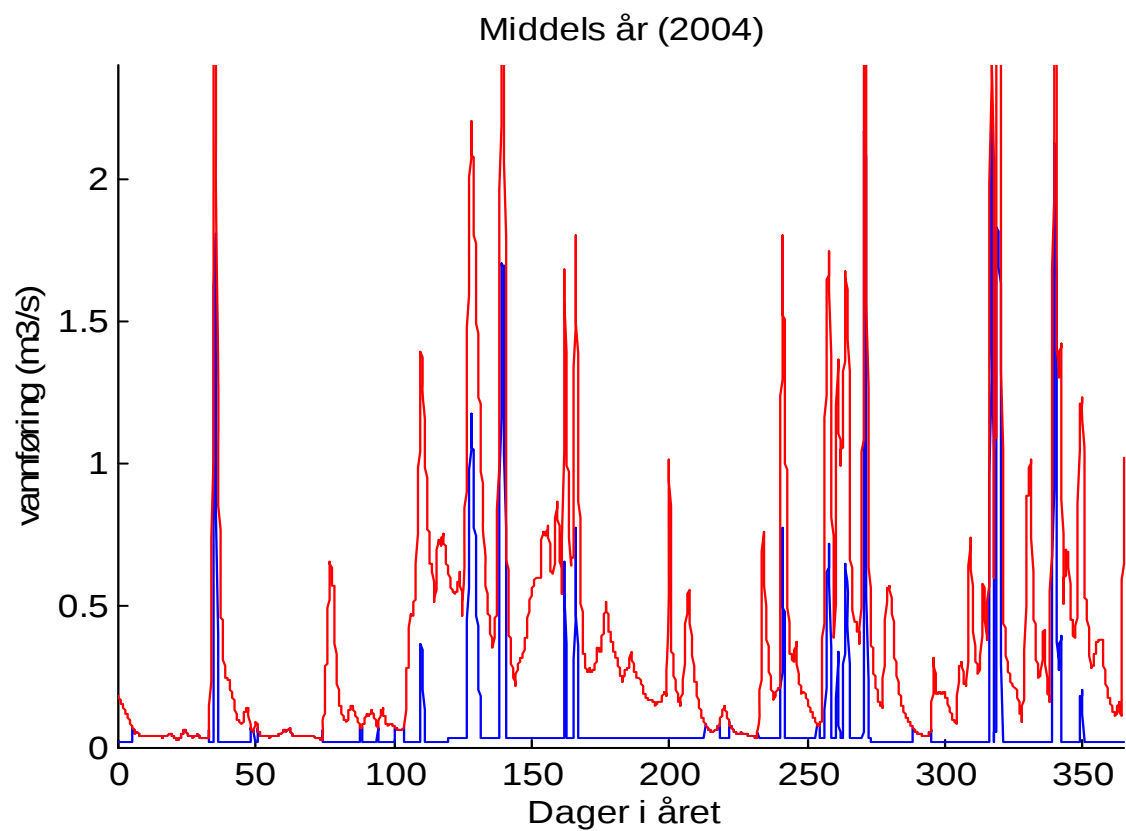
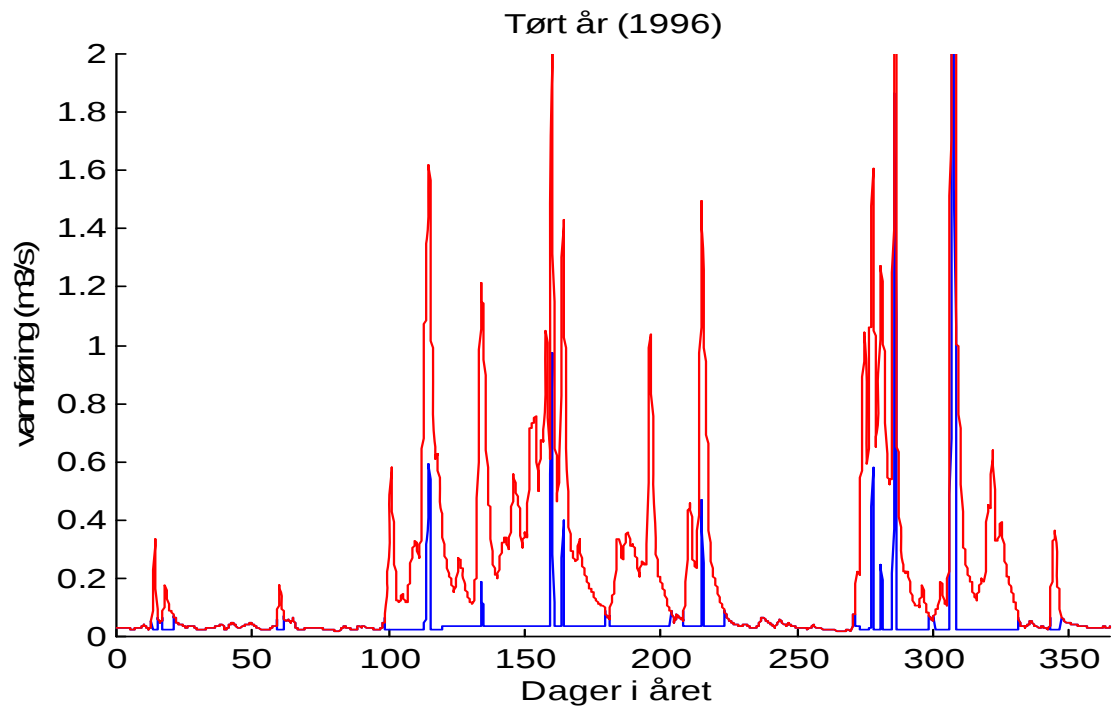
Vassføringskurver som viser middel-(svart), median-(grøn) og minimumsvassføring (døgndata):



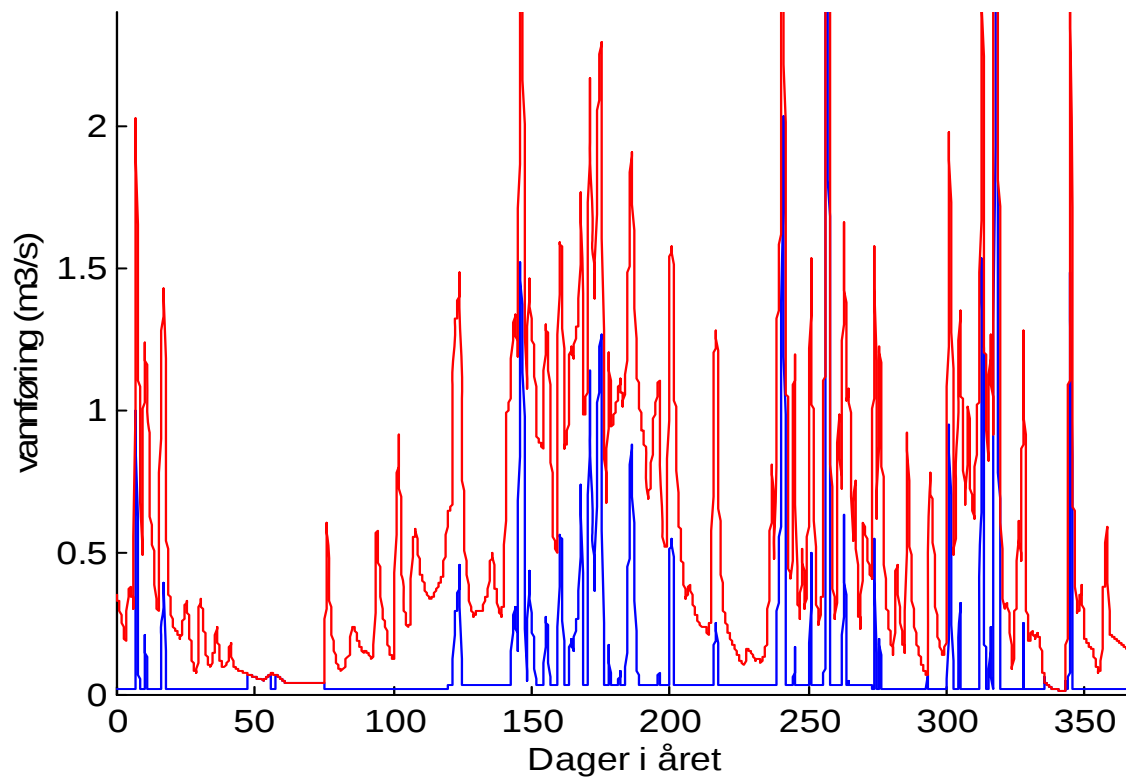
Varighetskurve, år (basert på VM 63.12 Fjellanger):



Vassføring før og etter utbygging like nedstrøms inntaket for eit tørt, middels og vått år:



Vått år (2005)



6.5 Vedlegg 5 – Fotografi av råka område



Foto 1: Inntaksområdet sett medstrøms. Dammen er planlagt ved strek i bilete.



Foto/Illustrasjon 2: Dam/inntak sett motstraums. Vasspeil, lukehus og dam illustrert i bilete.

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk



Foto 3: Bilete øvste del av røyrtrasé. Ca. linjeføring for trykkrøyr vist ved stipla linje.



Foto 4: Nedre del av røyrtrasé og påslag for borhol. Ca. linjeføring for trykkrøyr vist ved stipla linje.

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk



Foto 5: Tomt for kraftstasjonen sett fra brua i anleggsvegen.



Foto/illustrasjon 6: Illustrasjon kraftstasjon sett fra nedstrøms side.

6.6 Vedlegg 6 – Fotografi av vassdraget ved ulike vassføringar

Foto liten vassføring:



Tveradalsfossen sett frå anleggsvegen. 16.10.12. Vassføring 58 l/s omrekna frå gjeldande målestasjon (ca 14% av middelvassføring) .



Inntaksområdet 10.10.2012. Vassføring litt større enn over



Tveradalsfossen med liten vassføring seint på hausten 2102, dato ikkje kjent. (Estimat 100 – 200 l/s).

Søknad om konsesjon – Tveråna Kraftverk



Tveradalsfossen med stor vassføring. Vassføringsdata er ikkje kjent/berekna men er estimert til mellom 5 og 8 x middelvassføring (2,0 – 3,3 m³/s).



Stor vassføring. Bilete frå same dag som over. Viser elveleie mellom brua i anleggsvegen og utløpet i Budalselva.



Foto stor vassføring. Tidspunkt og vassføring ikkje kjent, men mest sannsynleg meir enn 10 x middelvassføring ($> 4 \text{ m}^3/\text{s}$)

6.7 Vedlegg 7 – Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar.

Førenamn	Etternamn	Gnr/bnr	Adresse	Postnr./-stad
Trond	Helland	78/1	Nedre Helland	5729 Modalen
Stian	Steinsland	78/2 og 6	Nedre Helland	5729 Modalen
Atle	Helland	78/3	Eidavegen 520 D	5993 Ostereide
Jan Arild	Steinsland	78/4	Nedre Helland 80	5729 Modalen
Tone	Lien		Nedre Helland 80	5729 Modalen
Kåre	Helland	78/18	Vennerødveien 241	3160 Stokke
Asbjørg	Helland		Vennerødveien 241	3160 Stokke
Oddny Hildur	Helland		Rambergveien 25 c	3115 Tønsberg

6.8 Vedlegg 8 - Dokumentasjon på nettkapasitet.

Notat vedrørende Nettkapasitet
Modalen Kraftlag

Modalen 7 febr. 2016

Nettsituasjonen i Modalen ved utbygging av småkraftverk

Modalen Kraftlag Nett har motatt informasjon frå NVE vedrørende Småkraftverkpakke i Modalen kommune med forespurnad om ei vurdering om det er nettkapasitet for kraftverka i pakken.

NVE ber også om at dersom eit eller fleire av småkraftverka utløyser krav om auke i regional- eller sentralnettet, må nettselskapet leggja fram søknad om naudsynste konsesjonar lik at desse kraftverka får tilgang til nett, eller søkja om fritak frå krav om tilgjenge.

Dagens situasjon

Det er p.t. søkt 9 konsesjoner i Modalen Kraftlag Nett sitt konsesjonsområde og desse er av NVE benevnt Modalspakken:

SoknadId	Tittel	Tiltakshaver	Kommune	InstallertEffekt	EstimertProduksjon
7317	Kvernhusfossen kraftverk	Modalen Kraftlag Sa	Modalen	2,7	8,63
7100	Bleidalselva kraftverk	Modalen Kraftlag Sa	Modalen	1,91	4,6
7096	Seljedalselva kraftverk	Modalen Kraftlag Sa	Modalen	2,25	5,8
7095	Nåmdalselva kraftverk	Modalen Kraftlag Sa	Modalen	4,2	10,3
7091	Tverråni kraftverk	Modalen Kraftlag Sa	Modalen	2,17	5,8
7090	Budal II kraftverk	Modalen Kraftlag Sa	Modalen	3,1	9,2
7021	Almelidelve kraftverk	Modalen Kraftlag Sa	Modalen	1,7	4,5
5882	Todeilselva kraftverk	Småkraft As	Modalen	2,7	6,7
5787	Sollielva kraftverk	Småkraft As	Modalen	2	6,1
SUM				22,73	61,63

Totalt utgjer dei 9 søknadene 61,63 GWh og 22,73 MW

Historikk

Modalen Kraftlag fekk i 2007 av ing. Jøsok AS utarbeida "Rapport småkraftverk i Modalen – Nettutredning/nettanalyser". Rapporten var basert på den gong nye planlagte småkraftverk på 9,7 MW og 35 GWh i tillegg til dåverande produksjon på 4,1 MW og 14,5 GWh.

Rapporten konkluderte med at den beste samfunnsøkonomiske løysinga var å forsterke 22 kV linjenettet i Modalen og føra produksjonen mot nye Hellandsfossen Kraftverk (BKK) på en ny 22/132 kV trafo.

PBW.

Status i dag

I dag er det 3 kraftverk som mater inn på 22 kV linjenettet til Modalen Kraftlag. Gamle Hellandsfossen, Budal Kraftverk og Grønhaug.

Basert på den informasjon Modalen Kraftlag Nett har motatt vedrørende småkraftutbyggingar det vert arbeide med og som vil berøra nettet til kraftlaget, vert det lagt til grunn eit estimat for planlagt totalt effektbehov på ca. 30 MW. Dette er basert på Modalspakken i oppsettet frå NVE. Basert på dette er behovet for effektøkning i Modalen Kraftlag Nett ca. 25 MW.

Det er ikkje tatt med eventuelle småkraftverk som har forventa innmating direkte til BKK.

Nettsituasjonen i Modalen Kraftlag

Modalen Kraftlag Nett eig og driv 22kV nettet i Modalen Kommune, og alle dei omsøkte småkraftverka vil verta tilknytta dette nettet. Nettet til Modalen Kraftlag må forsterkast etter kva småkraftverk som får konsesjon og kva som vert vedtatt utbygd.

Modalen Kraftlag vil etablera eit skille i 22kV nettet på Øvre-Helland som medfører at Nåmdalselva med 4,2 MW vert mata inn mot Steinsland der det vert ein ny trafo på 22/300kV med innmating i BKKs overliggjande regionalnett. Dei øvrige småkraftverka i Modalspakken (ca. 20 MW) vert å mata inn til ny trafo 22/132 kV i Hellandsfossen Kraftverk.

Kostnadene for Modalen Kraftlag ved å opprusta linjenettet samt ved ny 22/132 kV trafo i nye Hellandsfossen, vil vera i størrelsesorden 40-50 mill kr. Dette tilseier at nettkostnadene for småkraftutbygging vil vera i størrelsesorden 2 mill kr. pr. MW.

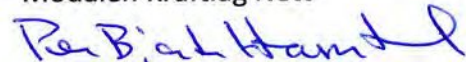
Nettsituasjonen i overordna nett - BKK

Etablering av nettkapasitet for innmating i overordna nett forutset at tiltak i det overordnede nettet er realisert. Eventuelle anleggsbidrag for dette er ikke estimert. Mot det overordna regionalnettet må det etableres kapasitet i og ut frå BKK området med fylgjande netttiltak:

- 1) 300 kV Modalen - Mongstad
BKK har fått konsesjon på linja og denne er planlagt ferdig sumaren 2018
- 2) Temperaturoppgradering 132 kV Myster-Dale og ny 300/132 kV transformator på Dale (truleg etter 2017)
- 3) Transformator 22/132 kV i Hellandsfoss
- 4) Transformator 22/300 kV på Steinsland

Det er BKK Produksjon som er anleggseier og konsesjonær for 132kV ledningen Myster – Hellandsfoss og anlegget i Hellandsfossen.

Modalen Kraftlag Nett



Per Bjarte Hanstveit

Elverksjef

6.9 Vedlegg 9 - Biologisk mangfold – rapport



Tveråna kraftverk i Modalen kommune i Hordaland
Verknadar på biologisk mangfald
BioREG AS Rapport 2011 : 18

BIOREG AS

Rapport 2011:18

Utførande institusjon: Bioreg AS http://www.bioreg.as/	Kontaktpersonar: Finn Oldervik	ISBN-nr. 978-82-8215-165-8
Prosjektansvarleg: Finn Oldervik 6693 Mjosundet Tlf. 71 64 47 68 el. 414 38 852 E-post: finn@bioreg.as	Finansiert av: Bystøl AS	Dato: 31. august 2011 (Oppdatert i febr. 2016)
Referanse: Oldervik, F. G., Grimstad, K. J. 2010 & Olsen, O. 2011. Tveråna kraftverk i Modalen kommune i Hordaland. Verknadar på biologisk mangfald. Bioreg AS rapport 2011 : 18. ISBN 978-82-8215-165-8.		
Referat: På bakgrunn av krav frå statlege styresmakter er verknadane på det biologiske mangfaldet av ei vasskraftutbygging av Tveråna i Modalen kommune, Hordaland fylke vurdert. Arbeidet er konsentrert omkring førekomst av raudlisteartar og sjeldne og/eller verdfulle naturtypar. Trong for minstevassføring er vurdert og det er kome med framlegg til eventuelle avbøtande og kompenserande tiltak.		
4 emneord: Biologisk mangfald Raudlisteartar Vasskraftutbygging Registrering		

Figur 1. Framsida; Tett ovanfor vegen fell Tveråna i ein ganske høg foss. Røygata er planlagd at skal koma litt til venstre for denne sett oppstraums. Som ein ser så er det planta noko gran her og kanskje i samband med flaumskadar av nyare dato, så er elva også noko forbygd. (Foto; Oddvar Olsen ©).

FØREORD

På oppdrag frå Bystøl AS har Bioreg AS gjort registreringar av naturtypar og raudlista artar i samband med ei planlagd kraftutbygging av Tveråna i Modalen kommune, Hordaland fylke. Ei viktig problemstilling har vore vurdering av trong for minstevassføring.

For Bystøl AS har Leiv Bystøl vore kontaktperson, og for grunneigarane Trond Helland. For Bioreg AS har Finn Oldervik vore kontaktperson. Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen har gjort ei naturfagleg undersøking den 15. juli 2011 både av elvestrekning som er planlagd utbygd, røyrgetetrasé, inntaksområde og stasjonsområde. Oldervik har i hovudsak forfatta rapporten, supplert av Grimstad og Olsen.

Vi takkar oppdragsgjevarane for tilsendt bakgrunnsinformasjon og Fylkesmannen si miljøvernavdeling ved Olav Overvoll for opplysningar om vilt og annan informasjon. Det same gjeld den nemnde grunneigaren samt avdelingsingeniør ved teknisk etat i Modalen, Kjell Langeland.

Aure/Hareid/Volda 31. august 2011

Finn Oldervik

Karl Johan Grimstad

Oddvar Olsen

Aure i februar 2016

Finn Oldervik

SAMANDRAG

Bakgrunn

Modalen Kraftlag har planar om å utnytte deler av Tveråna i Budalen, Modalen kommune i Hordaland til drift av småkraftverk.

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

Utbyggingsplanar

Tiltakshavarane har lagt fram planar for utbygging av Tveråna, der inntaket er planlagd plassert om lag på kote 393,5 og kraftstasjonen på kote 135. Driftsvatnet skal leiast til stasjonen via nedgravne røyr og borhol på nordsida av elva og vil få ei samla lengd på om lag 680 m med Ø=700 mm. Borholet utgjør omlag 265 m med Ø=900 mm. Kraftverket vil verta liggjande i dagen med ein om lag 4 m lang avlaupskanal attende til elva.

Nedbørsområdet for dette prosjektet er omlag 3,95 km² og årleg middelavrenning 411 l/s. Alminneleg lågvassføring er rekna til ca 25 l/s. 5-persentil sommar vert på 38 l/s medan 5-persentil vinter vil verta 22 l/s. Restvassføringa ved kraftverket vil verta 13 l/s.

Sjøelve kraftverksbygget vil få eit areal på omlag 70 m², og vil verta utført i samsvar med lokal byggetradisjon.

For nettilknytning vil ein nytta kabel langs røyrkata til eit kraftverk som er planlagd i Budalselvi med inntak rett nedstraums Tveråna. Lengda på kabelen vil verta om lag 1340 m.

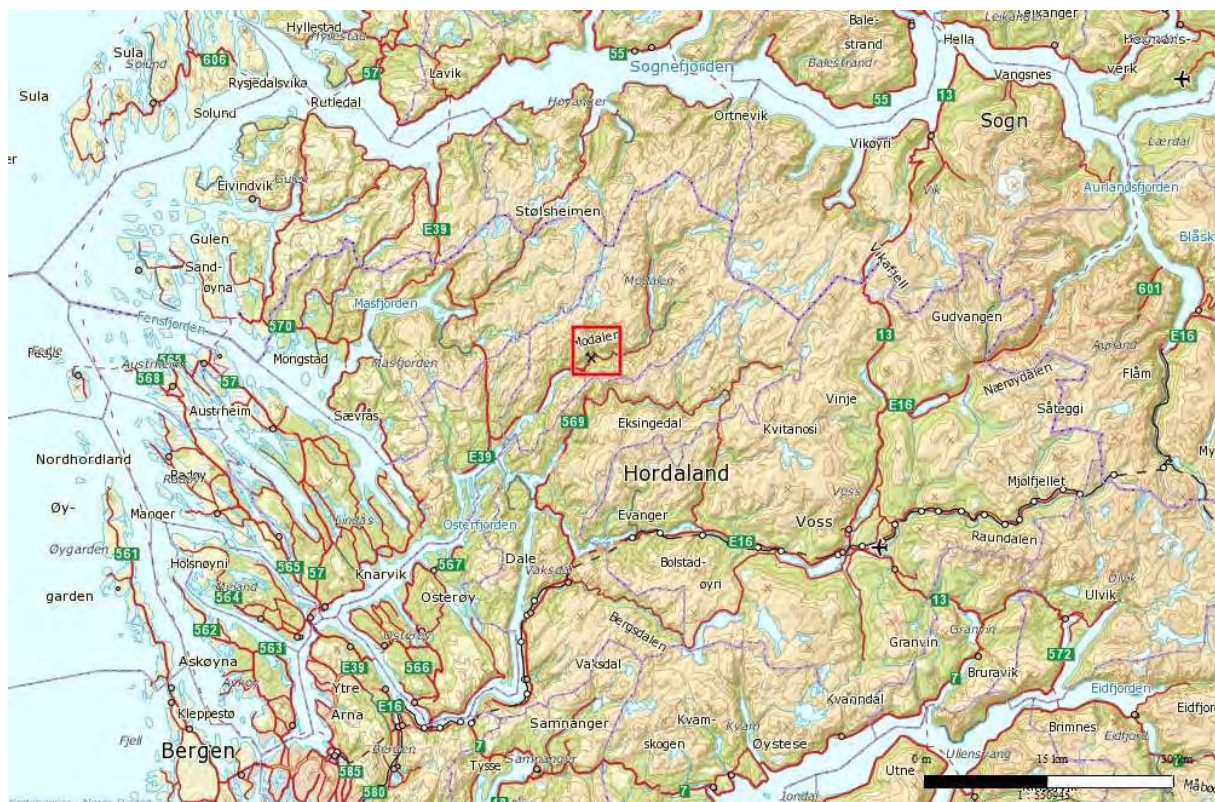
Det er planlagd minstevassføring i tråd med 5-persentilen.

Metode

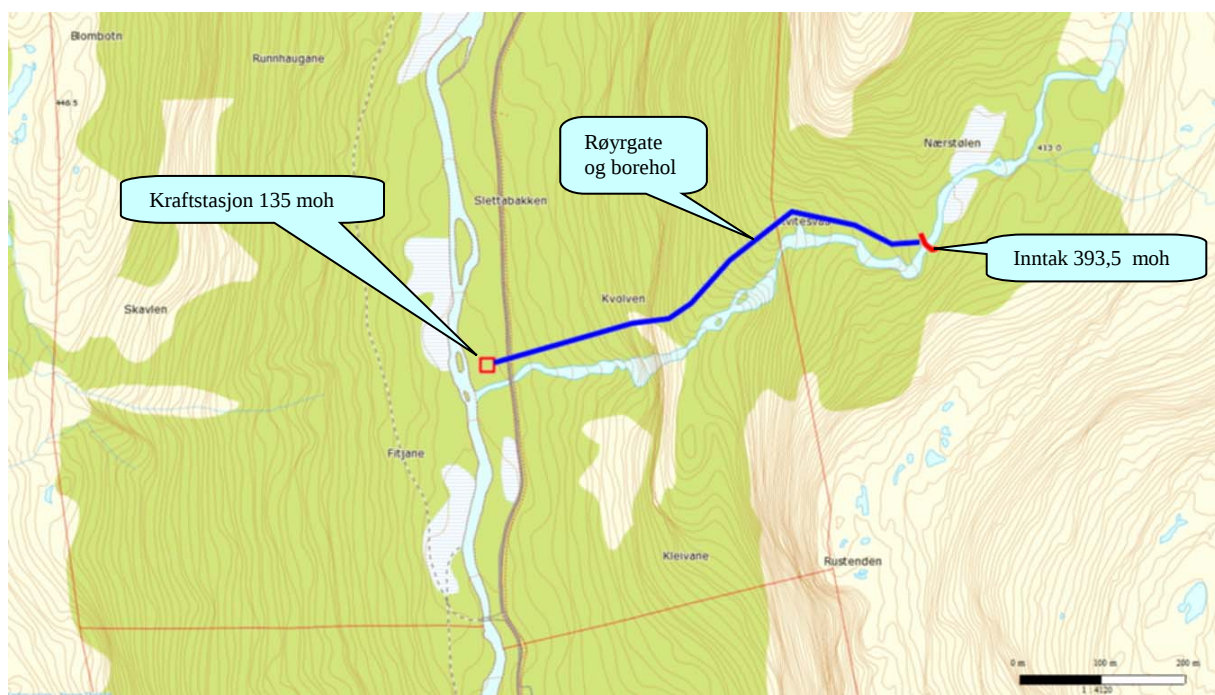
NVE har utarbeidd ein vegleiar (Veileder nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW)." Metoden skildra i vegleiaren er lagt til grunn i denne rapporten. Informasjon om området er samla inn gjennom litteratur- og databasegjennomgang, kontakt m.a. med oppdragsgjevar og lokalkjende. Elles er datagrunnlaget stort sett basert på eige feltarbeid 15. juli 2011.

Naturgrunnlaget

Berggrunnskartet viser at det er mest kvarts og gneis innan utbyggingsområdet. Desse bergartane gjev ikkje grunnlag for anna enn ein fattig flora og den naturfaglege undersøkinga viste at dette samsvarar godt med det som vart observert. I fylgje Moen (1998) så ligg utbyggingsområdet hovudsakleg i mellomboreal sone, medan nedbørsfeltet ligg i mellomboreal og alpine soner.



Figur 2. Den raude firkanten om lag midt på biletet markerer utbyggingsområdet, og som ein ser så ligg området litt sør for Sognefjorden og noko nordaust for Bergen. Tettstaden Voss ligg litt søraust for Modalen.



Figur 3. Kartutsnittet viser i grove trekk dei viktigaste naturinngrepa i form av inntak, røyrgate og kraftstasjon. I midtpartiet er det planlagt eit borehol på om lag 265 m. Mellom inntaket og boreholet er det eit strekkje på om lag 185 m med nedgraven røyr, medan det vert om lag 230 m med nedgraven røyr nedom boreholet. Kraftstasjonen vert liggjande litt oppstrøms for inntaket til det planlagde Budalen kraftverk.

Vurdering av verknadar på naturmiljøet

Floraen i området er jamt over fattig, og i mesteparten av utbyggingsområdet er det triviell blåbærskog av ei eller anna utforming. Berre spreidd førekjem litt rikare miljø med noko lågurtvegetasjon. Øvst dominerer blåtopputforming av fattigskog medan det er planta noko gran heilt nedst. Også kryptogamfloraen er artsfattig og triviell utan førekomst av kravfulle artar. Naturverdiar. Det er ikkje avgrensa nokon prioriterte naturtypar innan influensområdet. Kva gjeld raudlisteartar, så vart det registrert ei einskild alm (VU) innan utbyggingsområdet. Samla er utbyggingsområdet inkludert influensområdet vurdert å vera av **liten verdi** for biologisk mangfald. Omfanget av ei eventuell utbygging er også rekna som **lite negativt**. Konsekvensen/verknaden av ei eventuell utbygging vert difor **lite negativ**.

Avbøtande tiltak

Då det ofte er vasslevande insekt og dermed fossefall og fisk som vert skadelidande av slike utbyggingar, så vil ein vanlegvis tilrå minstevassføring ut frå slike grunngevingar. Slik er det også i dette tilfellet, men likevel ser vi på denne elva som ei av dei dårlegare både for vasstilknytt fugl og for fisk. Det vart heller ikkje registrert kryptogamar eller andre organismar langs elva som tilseier at det er viktig med eit stabilt fuktig miljø. Vi meiner difor at den planlagde minstevassføringa (5-persentilen) er nok til å ta vare på det meste av dei verdiane som er knytt til denne elva, slik som til dømes den biologiske produksjonen. For kryptogamane er det i første rekke i vekstsesongen det er viktig med minstevassføring, men om ein skal ta omsyn til botnfauaen, så er det også viktig at elva ikkje går tørr om vinteren. Eit slik tiltak vil i nokon grad redusere dei eventuelle negative verknadane av ei utbygging.

For å betra hekkevilkåra for fossefall etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedassar for fuglen monterast på minst ein stad ved elva. I dette tilfellet vil den beste staden truleg vera under kraftverket eller tett ved utsleppet frå kraftverket. Også under brua eller ved den nedste fossen kan vera gode stadar for slike kassar. Viktigast er det likevel å montera kassar der det eventuelt vert påvist reir. Ein bør montera to kassar på kvar stad.

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

Vurdering av usikkerheit

Registrerings- og verdiusikkerheit. Det meste av influensområdet er oppsøkt og vurdert, særleg med tanke på karplantar, mose og lav. Vi vurderer både geografisk og artsmessig dekningsgrad som svært god.

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

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

Usikkerheit i vurdering av konsekvens. Sidan vi ser på usikkerheita i registrering og verdivurdering som lita, og uvissa i omfangsvurderingane som lita, så vil usikkerheita i konsekvensvurderinga også bli lita.



Figur 4. I det ganske flate området om lag midt på dette bildet er det meininga at kraftstasjonen skal plasserast. Brua i framgrunnen der fotografen står går over Tveråna, medan samlaupet med Budalselvi ligg heilt i venstre biletkant. Som ein ser er det glissen boreal lauvskog utan særskilde verdiar for biologisk mangfald der stasjonen skal byggjast. (Foto; Oddvar Olsen 15.07.2011 ©).



Figur 5. Her er ein omlag halvveges opp til inntaket og bildet viser ein av dei mindre fossane oppe i elva. Som ein ser stikk fjellet opp i dagen i elva her, men det er også ein del storblokk. I tillegg er det nokre sørvende berg langs elva, utan at ein klarte å påvise noko av interesse der. (Foto; Oddvar Olsen 15.07.2011 ©).

INNHALDSLISTE

1	INNLEIING	9
2	UTBYGGINGSPLANANE.....	9
3	METODE	10
3.1	Datagrunnlag	11
3.2	Vurdering av verdiar og konsekvensar	11
4	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	14
5	STATUS - VERDI	15
5.1	Kunnskapsstatus	15
5.2	Naturgrunnlaget	16
5.3	Artsmangfald og vegetasjonstypar	18
5.4	Raudlisteartar	21
5.5	Naturtypar	21
6	VERDI, OMFANG OG VERKNAD AV TILTAKET	22
6.1	Verdi	22
6.2	Omfang og verknad	22
6.3	Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag	24
7	SAMANSTILLING	24
8	MULEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT	25
9	VURDERING AV USIKKERHEIT	25
10	PROGRAM FOR VIDARE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING	25
11	REFERANSAR	27
	Litteratur	27
	Munnlege kjelder	28
12	VEDLEGG 1 ARTSLISTE TVERÅNA	29
12.1	Karplantar	29
12.2	Mose	29
12.3	Lav	29
12.4	Fugl	29

1

INNLEIING

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

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

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

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

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

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

Hovudføremålet ved rapporten vil være å;

skildre naturtilhøve og verdier i området.

vurdere konsekvensar av tiltaket for biologisk mangfald.

vurdere trong for og verknad av avbøtande tiltak.

Ei viktig problemstilling er å vurdere behovet for minstevassføring. I samband med dette har vassressurslova i paragraf 10 følgjande hovudregel; *"Ved uttak og bortleidning av vatn som endrar vassføringa i elvar og bekkar med årsikker vassføring, skal minst den alminnelege lågvassføringa være tilbake, om ikkje anna følgjer av denne paragrafen."*¹

2

UTBYGGINGSPLANANE

Utbyggingsplanane, inkl. kartskisser, er motteke frå Bystøl AS ved Leiv Bystøl. Uklåre punkt har vore drøfta over telefonen mellom

¹ Lovteksta er omsett til nynorsk av FGO.

rapportforfattarane og Bystøl, samt representantar for Modalen Kraftlag og grunneigar.

Tiltakshavarane har lagt fram planar om å etablere eit inntak i Tveråna på kote 393,5 og med kraftstasjon om lag på kote 135,0. Vatnet skal leiast i røyr og borehol frå inntaksdammen til kraftstasjonen. Røyrret vil få ein diameter på 700 mm og ei samla lengd på om lag 415 m medan boreholet vil verta 265 m langt med $\varnothing=900$ mm, noko som gjev en vassveg på 680 m. Røyrret skal gravast/sprengast ned i terrenget på austsida av elva med 185 m oppstraums boreholet og 230 nedstraums. Kraftverket vil verta plassert rett oppstraums der Tveråna renn ut i Budalselvi og med ein avlaupskanal på 4 m attende til elva.

Nedbørsområdet for det planlagde tiltaket er rekna til 3,95 km² og årleg middelavrenning til 411 l/s. Alminneleg lågvassføring er rekna til 25 l/s. 5-persentilen ved inntaket er i sommarsesongen rekna til 38 l/s og i vintersesongen 22 l/s. Tilknyttinga til eksisterande nett vil verta gjort ved å leggja ein 1340 m lang kabel langs røyrret til eit anna planlagd kraftverk lenger nede langs Budalselvi (Sjå Oldervik & Grimstad. 2010!).



Figur 6. Det er her ein stad at inntaket er tenkt etablert. Som andre stadar langs Tveråna innan utbyggingsområdet er det også her til dels nake fjell og sva, men med storblokk og rullestein i mellom. Trevegetasjonen er i hovudsak fjellbjørk oppblanda med litt rogn. (Foto; Karl J. Grimstad 15.07.2011 ©).

3

METODE

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

3.1

Datagrunnlag

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

Generelt. Så langt finst det ikkje nokon samla kunnskapsoversikt over biologisk mangfald knytt til slike små vassdrag i Noreg, og m.a. difor er eiga erfaring og kompetanse svært viktig. I tillegg til dette, så er vurderinga av noverande status for det biologiske mangfaldet gjort m.a. med støtte i ymse litteratur som; Raddum et al (2006) (botnfauna m.m.), kurs ved Hans Blom sommaren 2006 (fuktkevrande mosar, særskild Vestlandet) samtalar med Oddvar Hanssen, NINA (biller og andre insektgrupper), den nye raudlista (Henriksen & Hilmo (red) (2015), gjeldande raudliste for naturtypar, Lindgaard & Henriksen (red) (2011) og elles relevant namnsetjingslitteratur som Lid & Lid (2005) (karplanter), Krog et al (1994) (Norske busk og bladlav), Holien & Tønsberg (2006) (Norsk lavflora), Smith (2004) (bladmosar), Damsholt (2002) (levermosar) med mykje meir.

Konkret. Utbyggingsplanane og dokument i samband med desse er motteke frå oppdragsgjevar v/ Leiv Bystøl. Opplysningar om vilt har ein m.a. fått frå lokalkjende, mest Atle Helland. Også Kjell Langeland, avdelingsingeniør ved teknisk etat i Modalen kommune har kome med opplysningar om ymse lokale tilhøve. Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase er sjekka for tidlegare registreringar, samt at ein har fått opplysningar frå Fylkesmannen i Hordaland ved Olav Overvoll.

Ein har også gjennomgått anna relevant litteratur. Også Artsdatabanken sitt artskart (<http://artsdatabanken.no>) er gjennomgått, no seinast ved oppdateringa i feb 2016, samt at det er gjort ei naturfagleg undersøking av Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen den 15. juli 2011.

Dei naturfaglege undersøkingane vart gjort under gode ver- og arbeidstilhøve og med god sikt. Både områda langs elvestrengen, røygata, inntaket og kraftstasjon vart undersøkt. Også område for eventuell tilkomstveg og for utslepp av driftsvatnet vart undersøkt og vurdert med tanke på naturverdiar og biologisk mangfald. Heile influensområdet vart undersøkt, både med tanke på karplantar, mose og lav. Også andre organismegrupper, slik som sopp og fugl m.m. vart registrert i den grad ein observerte noko av interesse. GPS vart nytta for nøyaktig stadfesting av interessante funn.

3.2

Vurdering av verdiar og konsekvensar

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

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

Tabell 1. Kriterium for verdisetting av naturområde

Kjelde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtypar www.naturbasen.no DN-handbok 13; Kartlegging av naturtypar DN-handbok 11; Viltkartlegging DN-handbok 15; Kartlegging av ferskvasslokalitetar.	- Naturtypar som er vurdert som svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområde (vekttal 4-5) - Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi A).	- Naturtypar som er vurdert som viktige (verdi B og C) - Viktige viltområde (vekttal 2-3) - Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi B og C).	Andre område
Raudlisteartar Norsk raudliste 2015 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige område for : - Arter i kategoriane "kritisk truga" og "sterkt truga" - Arter på Bernliste II - Arter på Bonnliste I	Viktige område for: - Arter i kategoriane "sårbar", "nær truga" eller "datamangel". - Arter som står på den regionale raudlista.	Andre område.
Truga vegetasjonstypar og naturtypar Fremstad & Moen 2001 og Lindgaard & Henriksen 2011.	Område med vegetasjonstypar i kategoriane "akutt truga" og "sterkt truga".	Område med vegetasjonstypar i kategoriane "noko truga" og "omsynskrevjande"	Andre område.
Løystatus Ulike verneplanarbeid, spesielt vassdragsvern.	Område verna eller foreslått verna	- Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som kan ha regionalverdi - Lokale verneområde (pbl.)	Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som er funne å ha berre lokal naturverdi

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

RE – Regionaltutrydda (Regionally Extinct)

CR – Kritisktruga (Critically Endangered)

EN – Sterkt truga (Endangered)

VU – Sårbar (Vulnerable)

NT – Nær truga (Near Threatened)

DD – Datamangel (Data Deficient)

A - Norsk ansvarsart

Elles viser vi til Kålås m.fl. (2006) for nærare utgreiing om inndeling, metodar og artsutval for den norske raudlista. Der er det også kort gjort greie for kva for miljø artane lever i og viktige trugsmålsfaktorar. Ei raudliste for naturtypar kom våren 2011 medan ei oppdatert raudliste for artar kom i månadsskiftet nov/des 2015.

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

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

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

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

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

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

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

4

AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET

- Strekningar som vert fråført vatn.
 - Tveråna, omlag frå kote 393,5 og ned til kote 135,0 moh.
- Inntaksområde.
 - Inntak i Tveråna ved kote 393,5 moh.
- Stasjonsområde.
 - Kraftstasjon rett oppstraums samlaupet Tveråna/Budalselvi om lag på kote 135,0.
- Andre område med terrenginngrep.
 - Røyrgate frå inntaket og ned til kraftverket.
 - Kort permanent veg til kraftstasjonen.
 - Nettilknytning langs vegen og ned til bygda.

Som influensområde er rekna ei om lag 100 m brei sone rundt inngrepa som er nemnd ovafor. Dette er ei relativt grov og skjønnsmessig vurdering grunna ut frå kva for naturmiljø og artar i området som direkte eller indirekte kan verta påverka av tiltaket. Influensområdet saman med dei planlagde tiltaka (utbyggingsområdet) utgjer undersøkingsområdet.



Figur 7. Biletet viser vegetasjonsmiljø frå den øvste delen av røyrgata. Som ein ser, så er feltsjiktet her til dels dominert av blåtopp, men det er også litt innslag av røsslyng og bløkkebær i tillegg til blåbær. (Foto; Karl Johan Grimstad 15.07.2011 ©).

5 STATUS - VERDI

5.1 Kunnskapsstatus

På førehand hadde ein relativt liten kunnskap omkring det biologiske mangfaldet i undersøkingsområdet. Eit søk på DN's Naturbase viser at det er eit større beiteområde for villrein oppe i fjellet sør for utbyggingsområdet, utan at dette på noko måte vil koma i konflikt med det planlagde tiltaket.

Artsdatabanken sitt artskart viser ingen registreringar av raudlista dyr, planter, kryptogamar eller sopp i utbyggingsområdet (Sjekka seinast 15.02.2016). Utanom desse og eigne registreringar, er det lokalkjende Atle Helland som har gjeve opplysningar om dyrelivet i og omkring utbyggingsområdet. Dessutan har fylkesmannen si miljøvernavdeling ved Olav Overvoll vore kontakta vedrørende artar som er skjerna for offentleg innsyn, men han hadde ingen merknader. Også Kjell Langeland, avdelingsingeniør ved teknisk etat i Modalen kommune har kome med opplysningar om ymse lokale tilhøve.

Ved eigne undersøkingar 15. juli 2011 vart karplanteflora, vegetasjonstypar, fugleliv, lav- og moseflora og naturtypar undersøkt i influensområdet. Områda nedstraums inntaksstaden vart undersøkt, og då særleg med tanke på krevjande artar av mose og lav. I tillegg vart karplantefloraen grundig undersøkt. Influensområdet vart elles undersøkt med omsyn til vegetasjon generelt og kravfulle artar spesielt.



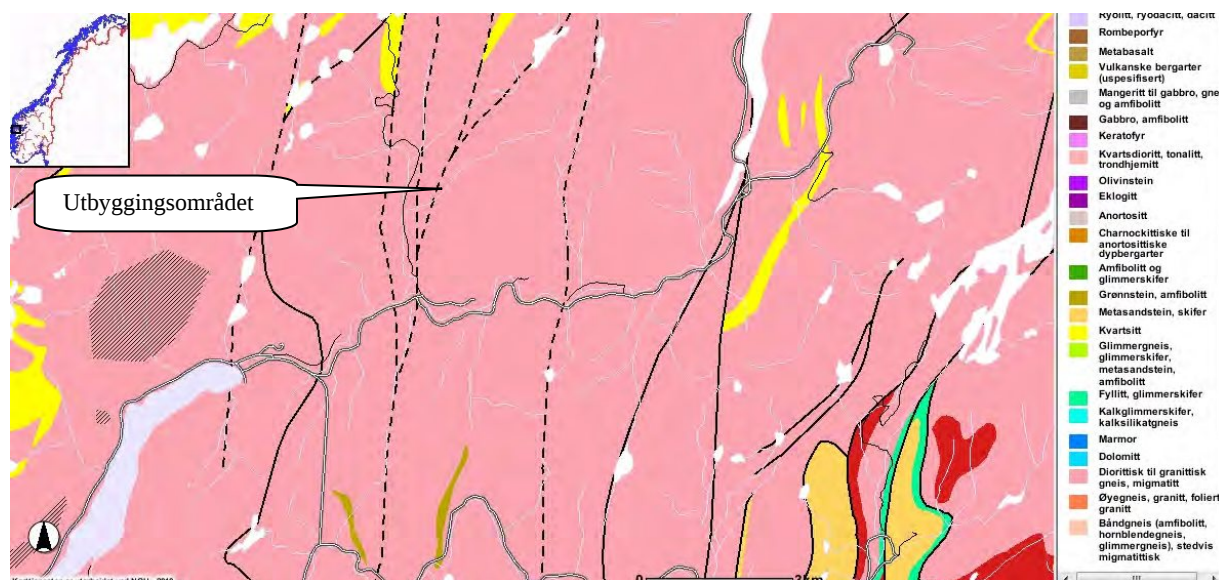
Figur 8. Litt over halveges oppe i lia kryssar ein sti Tveråna. Her har det då vorte bygd ei gangbru over elva slik at husdyr og menneskje kan kryssa elva på ein trygg måte. Brua var opphavleg plassert omlag der fotografen står, men flaum har ført brua ned dit ho no ligg. (Foto; Oddvar Olsen 15.07.2011 ©).

5.2

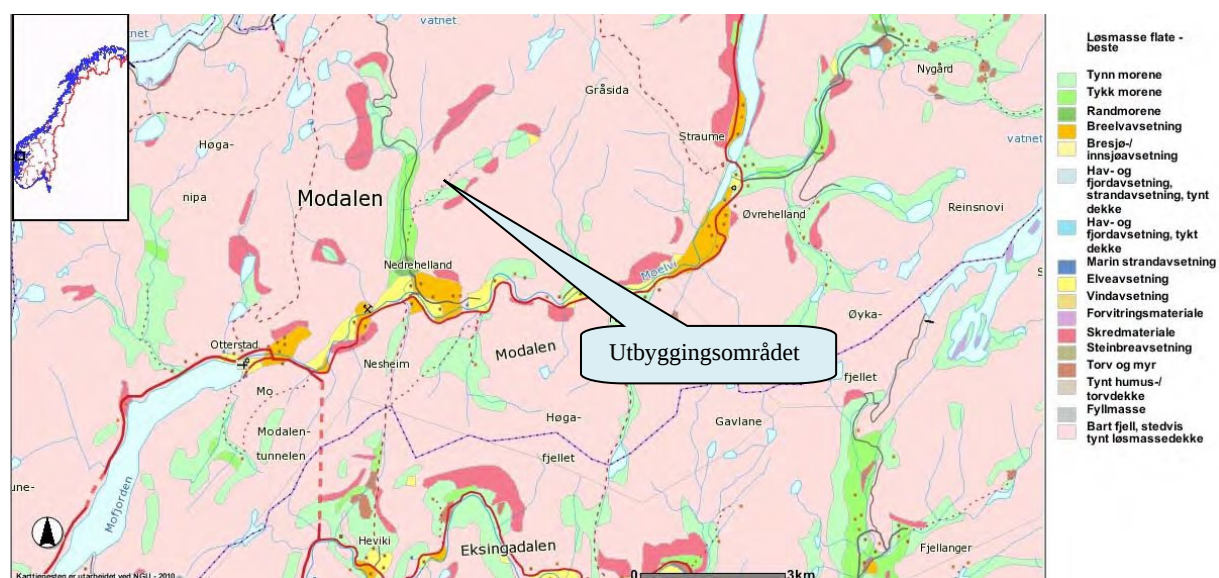
Naturgrunnlaget

Geologi og landskap

I følge berggrunnskartet skal det være diorittisk til granittisk gneis, migmatitt, lokalt kvartsrik gneis og kvartsitt som dominerer berggrunnen her. Dette er bergartar frå proterozoisk tid, deformert og omdanna under den kaledonske fjellkjededanninga. (www.ngu.no). Slike bergartar gjev i regelen berre grunnlag for ein fattig og nøysam flora. Floraen som vart observert under den naturfaglege undersøkinga viste seg å stemma bra med det ein kunne vente å finna ut frå ein fattig berggrunn.



Figur 9. I følge berggrunnskartet, så er det diorittisk til granittisk gneis, migmatitt som dominerer i heile utbyggingsområdet. (Kjelde NGU). Disse bergartane kan berre gje grunnlag for ein fattig flora.



Figur 10. Utanom heilt nedst så er det lite lausmassar innan utbyggingsområdet. For det meste er det bart fjell med tynt lausmassedekke. (Kjelde: NGU)

Lausmassar er det lite av i tiltaksområdet. Berre heilt nedst, ned mot Budalselvi er det lausmassar av noko tjukkeleik, - her er det nemleg tjukke morenemassar. Vidare opp mot inntaket er det mest bart fjell med tynt lausmassedekke.

Landformer. Utbyggingsområdet utgjør ei bratt lise ned frå Tveradalen der Tveråna har sitt utspring og mesteparten av sitt nedbørsområde. Elva renn ikkje i noko tydeleg kløft her og er i hovudsak eksponert mot sørvest. Rett før utlaupet i Budalselvi fell ho i en ganske høg foss (Sjå framside!), men det er og nokre små fossar og stryk lenger oppe langs den planlagd utbygde strekninga. Nedst er det planta noko gran medan det vidare oppover er mest blåbærbjørkeskog både langs elva og røyrkata.

Topografi

Tveråna har si byrjing i nokre små tjørn i fjella nordaust for Tveradalen opp mot toppen av Altaret (1079 moh), ein fjelltopp nokre hundre meter innanføre Steinabotnen el. Dalenden. Derifrå renn Tveråna mot sørvest i Tveradalen, der den sistnemnde må definierast som ein hengjedal i høve Budalen. Tveradalen er ein om lag 3 km lang U-dal som er omkransa av middels høge fjell på begge sider. I nordvest ligg Seljedalsfjellet (994 moh), medan Kvitafjellet (977 moh) utgjør dalsida i søraust. Fremst i Tveradalen er det ein del fjellbjørkeskog, medan det er mest alpin vegetasjon vidare innover dalen. Frå inntaket og innover dalen er det relativt flatt og ein må ganske langt innover dalen før det igjen vert særskild brattare. Det er ingen større innsjøar eller vatn innan nedbørsfeltet til Tveråna, slik at elva må seiast å vera ei typisk flaumelv.

Klima

Utbyggingsområdet er plassert i landskapsregion 22, Midtre bygder på Vestlandet, underregion 22.10, Modalen/Eksingedalen og Evanger. (Pushman 2005). Når det gjeld vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) deler av utbyggingsområdet og heile nedbørsområdet i sterkt oseanisk seksjon (O3h), humid underseksjon. Denne vegetasjonsseksjonen er prega av vestlege vegetasjonstypar og artar som er avhengige av høg luftråme. Nordboreal sone manglar i desse områda. Dei alpine sonene er artsfattige då dei manglar ei rekkje artar som er avhengige av stabile vintertilhøve. I følgje Moen (1998) så går Tveråna og nedbørsfeltet gjennom fleire vegetasjonssoner, der utbyggingsområdet ligg i sør- og mellomboreal sone, med overgang til alpine soner i nedbørsfeltet.

Målestasjonen for nedbør i Modalen ligg litt over 100 moh og er kanskje ikkje heilt representativ verken for utbyggings- eller nedbørsområdet. Med desse atterhalda viser denne ein gjennomsnittleg årsnedbør på 2870 mm, noko som må reknast som mykje såpass langt inne frå kysten. Det er oktober som er den våtaste månaden i Modalen med ca 360 mm, men september ligg ikkje langt etter med ca 350 mm. Slik som i dei fleste andre kommunane, i alle fall på Vestlandet, så er det mai som er den turraste månaden med 115 mm nedbør. Kva gjeld temperatur, så viser målingane at februar er den kaldaste månaden her med -2,4° C, medan juli er den varmaste med 13,0° C.

Menneskeleg påverknad

Historisk tilbakeblikk. Utbyggingsområdet ligg under Helland, ein gammal gard der busetjinga i dag ligg om lag 5 km opp frå sjøen. Fast busetjing har det truleg vore på garden sidan 600 – 700 år etter Kr. (Kjelde: Rødland 2005). Han vert første gongen nemnd i dei skriftlege kjeldene alt på 1300-talet i Bjørgvin Kalvskinn. Namnet skal i følgje Rygh (1913) helst koma av adjektivet, heilag, noko som skulle tilseia at meininga av namnet er "det heilage landet". (Kjelde: Farestveit 1990).

Før 1909 låg Helland nedre, slik som dei andre gardane i Mosokna i Hosanger kommune, men som nemnd så vart Mo herad oppretta den 17. nov. 1909. Dette nye heradet er samansett av dei to sokna, Mo og Eksingedalen. Vi går ut frå at Mo herad tilsvarar det som i dag heiter Modalen kommune.

Garden ligg på nordsida av Moelvi, men på begge sider av Budalselvi.

Eigedomstilhøva. Det er som nemnd berre ein matrikkelgard som har fallrettar i Tveråna i utbyggingsområdet, nemleg gnr 78, Helland nedre. Garden er inndelt i fleire bruk, men så vidt vi kan sjå, så er det berre bnr 1 som har rett til knytt Tveråna.

Menneskeleg påverknad på naturen. Utanom vegen som kryssar Tveråna heilt nedst, samt granplantingar i same området er det få spor etter andre menneskelege aktivitetar å finna i nærområda til denne elva. Dessutan må ein rekna med at husdyr har beita i området tidlegare, slik som dei fleste stadar i utmarka i Modalen. Ein kjenner ikkje til at det har vore sagbruk eller kvern i denne elva tidlegare, og så vidt vi veit er det heller ikkje verken stadnamn eller fysiske spor etter slike innretningar ved elva.

Elles verkar verken lauvskogen eller dei spreidde furutrea her å vera særleg gamle, og synes slik å mangla kontinuitet i gammalskogselement. Dette viste seg særleg på ein utarma og artsfattig lavflora.

Kulturminne innan utbyggingsområdet. Som nemnd kjenner vi ikkje til eit einaste kulturminne innan det aktuelle utbyggingsområdet. Det er mogleg at det har vore ei eldre gangbru over elva der den relativt nye brua passerer elva (sjå fig. 8), men dette har ein ikkje vidare kunnskap om. Oppe i Tveradalen har det vore seterdrift i tidlegare tider og dette har nok set sine spor, ikkje minst på vegetasjonen grunna husdyrbeiting og vedhogst i samband med ysting osv.

5.3

Artsmangfald og vegetasjonstypar

Terrestriske miljø

Vegetasjonstypar og karplanteflora.

Inntak: Inntaket er som nemnd tenkt plassert ca på kote 393,5 i overgangen mellom den bratte lia og den flatare Tveradalen. Vegetasjonen her kan kanskje kallast grasdominert fattigskog av blåtopputforming (A7c) med innslag av blåbærbjørkeskog av kreklingutforming (A4c). Røsslyng-blokkbærskog (A3) av fjellskogutforming (A3b) fins det også litt av. Trevegetasjonen består mest av fjellbjørk med innslag av litt rogn og spreidd furu. Skogen verkar ikkje å vera særskild gammal i området.

Elva i øvre delen: Vegetasjonen langs elva frå inntaket og nedover endrar seg ikkje særskild i starten, men snart vert elva raskare og nokre mindre fossar er å finna i den bratte lia. Etter kvart vert det mindre blåtopp og den reine blåbærskogen vert meir dominerande. I dei bratte hamrane er det og innslag av litt lågurtskog og bregne/høgstaudekog, men ingen større område. Trevegetasjonen er dominert av dunbjørk og spreidd furu. Av artar i desse områda utanom dei som er nemnd i andre samanhengar kan nemnast; bjørnekam, bjørneskjegg, broddtelg, fjellmarikåpe, flekkmariband, gullris, heisiv, hengeveng, kranskonvall, kvitlyng, kystmaure, liljekonvall, linnea, maiblom, rome, rundsoldogg, sisselrot, skogburkne, skrubbebær, tepperot, tettegras, tytebær og tågebær.

Mange av dei same artane dominerer meir eller mindre heile utbyggingsområdet.

Elva med nærområde i nedre delen: Vidare nedover endrar ikkje vegetasjonen seg vesentleg, men nedanføre den nedste fossen er det eit granplantefelt på nordsida av elva.

Røyrгатetrase frå inntaket og nedover: Frå inntaket og nedover er vegetasjonen omlag som ved inntaket, dvs. dominert av blåbær/røsslyng-blokkebær- og blåtopp-utformingar med bjørk og rogn i tresjiktet. Vidare nedover er vegetasjonen framleis dominert av blåbærskog, men med innslag av litt lågurt- og bregneskog i dei bratte partia.

Rørgatetraseen vidare ned til kraftstasjonen: I siste bratthenget ovanføre vegen passerer traseen ei alm (VU), - den einaste som vart registrert innan influensområdet til dette prosjektet. Vidare passerer den eit ospeholt med nokre middels gamle tre, men utan synlege spor etter hakkespett. Til sist vil røyrгата koma til å gå gjennom eit granplantefelt før ho passerer vegen og går ned til kraftstasjonen i krysset mellom Tveråna og Budalselvi.

Stasjonsområde og avlaupskanal: Stasjonen skal plasserast rett oppstraums der Tveråna renn ut i Budalselvi. Området er noko forstyrta av ymse inngrep som vegbygging og elveforbygging og er utan verdi for biologisk mangfald.

Lav- og mosefloraen er svært triviell i heile influensområdet, men naturlegvis finst det nokre av dei mest vanlege fuktkrevjande mosane ved og i miljøet i nærleiken av elva. Mosefloraen er her dominert av nokre få, svært vanlege artar slik som stripefoldmose og mattehutremose. Følgjande moseartar vart registrert og namnsett frå nærområdet til Tveråna. Dei fleste er frå nærområdet til elva, men nokre vart registrert i eller nær røyrгата;

Bakkefrynse	<i>Ptilidium pulcherrimum</i>
Bekkegråmose	<i>Racomitrium aquaticum</i>
Bekkerundmose	<i>Rhizomnium punctatum</i>
Bekketvibladmose	<i>Scapania undulata</i>
Buttgråmose	<i>Racomitrium aciculare</i>
Etasjemose	<i>Hylocomium splendens</i>
Fjørmosе	<i>Ptilium costa-castrensis</i>
Flikvårmose	<i>Pellia epiphylla</i>
Heigråmose	<i>Racomitrium lanuginosum</i>
Krinsflatmose	<i>Radula complanata</i>
Kysttornemose	<i>Mnium hornum</i>
Mattehutremose	<i>Marsupella emarginata</i>
Oljetrappemose	<i>Nardia scalaris</i>
Rusttorvmose	<i>Sphagnum fuscum</i>
Ryemose	<i>Antitrichia curtipendula</i>
Storbjørnemose	<i>Polytrichum commune</i>
Stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i>

Dei fleste eller alle desse artane er typiske for fuktige og sure miljø og alle må seiast å vera vanlege. (Mosane er namnsett av Karl Johan Grimstad og Oddvar Olsen).

Som nemnd tidlegare så er heile utbyggingsområdet artsfattig kva gjeld lav. Artar tilhøyrande lungeneversamfunnet er heilt fråverande. Vanlege artar innan kvistlavsamfunnet som bristlav, brunt korallav, dronninglav, rosettmellav, skjoldsaltlav, stiftbrunlav, stiftfiltlav, vanlig blodlav, vanleg kvistlav, vanleg papirlav, samt diverse strylav og skjeggjav på bjørk, og i tillegg er ymse busklav og skorpelav som er karakteristiske for stein og berg ved elver og bekkar til stades.

Konklusjon for mosar og lav. Heile elvestrengen er greitt tilgjengeleg for å undersøkast og det same gjeld røyrgatetraseen. Ut frå potensialet er det difor ingen grunn til å tru at det skal finnast særleg mykje anna enn det som er nemnd i rapporten. Heile utbyggingsområdet er eksponert mot vest og kløftemiljø manglar. Dette er kanskje hovudårsaken til at dei mest fuktkrevjande artane manglar innan influensområdet til dette prosjektet

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

- Velutvikla lungeneversamfunn (med m.a. porelav, sølvnever, krevjande filtavartar). Årsak: Mangel på grove og gamle rikborkstre (edellauvtre, osp, selje m.v.), samt at lauvskogen jamt over er ung. Dessutan er det mangel på rike lauvskogsmiljø generelt innan utbyggingsområdet.
- Fuktkrevjande fattigborksartar (som ofte også veks på berg) blant busk- og bladlav (som groplav, kort trollskjegg, skrukelav m.v.). Årsak: Skogen er ung og manglar kontinuitet noko grunna treslagskifte til gran, - i alle fall nedst.
- Fuktkrevjande skorpelav på berg (særleg overhengande berg) (som ulike knappenåslav særskilt): Årsak: Mangel på høvelege bergveggar og blokkmark med variert mikrotopografi (så å seia alle er sørvende).

Funga. Ingen interessante artar frå denne artsgruppa vart registrert og identifisert. Daud ved av litt grove dimensjonar manglar i heile området, og vedboande sopp vart knapt nok registrert her. Alle artsgrupper av sopp verkar å ha særskild dårleg potensiale for raudlisteartar. Årsak: For ung skog grunna tidlegare intensiv husdyrbeiting og/eller sterkt veduttak. I tillegg har det vore treslagskifte nedst i området. Elles kan ein vel seia at det var mangel på rike skogsmiljø generelt.

Av fugl vart mest berre vidt utbreidde og trivielle artar påvist under inventeringa, slik som nokre finkar og meiser samt gråsisik, lauvsongar, raudstrupe og svarttrast. Verken fossefall eller strandsnipe vart registrert langs denne elva, men ein veit at fossefall hekkar noko oppstrøms den planlagde kraftstasjonen i Budalselvi (pers. meld. Olav Overvoll). Kommunen har ein viltrapport frå 2004 (Overvoll & Wiers), men rapporten er for det meste ei oppsummering av alt kjend kunnskap og mindre grunna på nye undersøkingar. Heller ikkje hos fylkesmannen er det registrert noko av interesse anna enn ein sannsynleg hekkelokalitet for kongeørn ved Nedre Helland (pers. meld. Olav Overvoll). Skogbrukssjef i Modalen og Vaksdal kommunar, Terje Danielsen Kvamme, hadde ingen opplysningar om raudlista rovfuglar eller andre raudlista fuglar i dette området (2008). Heller ikkje avdelingsingeniør ved teknisk etat i Modalen kommune, Kjell Langeland hadde opplysningar som direkte stadfesta førekomst av raudlista fuglar i nærleiken av influensområdet til prosjektet.

Pattedyr og krypdyr. Berre hjort er ein jaktbar viltart i Hellandsdalen og i Modalen elles², slik som dei fleste stadane i Hordaland fylke. Elles er rev, mår, snømus og røyskatt vanlege rovdyrartar. Også mink og oter finst i området. Hare og ekorn er også ganske vanlege artar her, medan piggsvin ikkje finst på Helland nedre og då heller ikkje ved Tveråna. Elles er det grunn til å nemna at vassflaggermus er registrert i kommunen saman med nordflaggermus. Av krypdyr kjenner ein ikkje til andre enn hoggorm og av amfibium, frosk.

Ved inventeringa vart potensialet for virvellause dyr (invertebratar) knytt til dei terrestriske miljøa vurdert. Når det gjeld til dømes biller som er knytte til daud ved, så er potensialet vurdert som dårleg for funn av sjeldne og raudlista artar. Årsaka er mangel på høvelege habitat og substrat.

Akvatiske miljø

Ved inventeringa vart potensialet for virvellause dyr (invertebratar) vurdert også i og langs sjølve vass-strengen. Larvane til insekt som døgnfluger, steinfluger, vårluger og fjørmygg lever oftast i grus på botnen av bekkar og elver. Det vart konkludert med at potensialet for funn av raudlisteartar frå desse gruppene er svært dårleg eller bortimot fråverande. Dette vert grunna ut frå at vassdraget er tilhøvesvis ganske einsformig med mangel på botnvegetasjon. For det meste renn elva i utbyggingsområdet på sva og nakne berg, - berre stadvis, slik som nedst er det grov rullestein i elva. I slike vassdrag er det sjeldan ein finn interessante artar innan denne gruppa. Det er helst i rolege elveparti med godt utvikla botnvegetasjon desse finst.

I dei seinare åra har det likevel vist seg at breelver kan vera oppvekstområde for ein del interessante artar av fjørmygg. M.a. har ein funne nokre nye artar for vitskapen i slike elver. No kan ein likevel knapt kalla Tveråna for ei breelv.

Innan så å seia heile influensområdet er Tveråna eit raskt strøymande vassdrag. Nedst er botnsubstratet samansett av blokk og storstein, medan det øvst er mest naken berg og sva. Det var elles greie tilhøve for å sjå etter eventuelle førekomstar av fisk inkludert ål og elvemusling då vi var der. Då verken ål eller elvemusling vart observert ved inventeringa, - i tillegg til at tilhøva i denne elva egna seg dårleg for begge desse artane, konkluderer vi med at dei er heilt fråverande her. Det er mogleg at det likevel finst litt bekkeare i høvelege hølar i elva i den grad slike finst.

Sidan det alt er bygd eit kraftverk lenger nede i Budalselva går det ikkje anadrom fisk så langt opp som til samlaupet mellom denne elva og Tveråna.

5.4

Raudlisteartar

Det er ikkje påvist raudlisteartar frå nokon artsgruppe ved Tveråna eller i nærområdet til dette planlagde tiltaket anna enn at ei alm (VU) vart observert ved elva omlag halveges opp mot inntaket.

5.5

Naturtypar

Det er hovudnaturtypen skog, inkludert litt kulturskog som dominerer heile dette utbyggingsområdet. Skogen i området består av nokre

² I fjella søraust i kommunen lever det ein liten villreinstamme.

granplantingar i tidlegare blåbærskog nedst, medan den vidare oppover i hovudsak kan definerast som blåbærbjørkeskog med innslag av litt lågurt og bregneskog. Øvst i utbyggingsområdet er det i hovudsak grasdominert fattigskog, mest av blåtopputforming (A7c). Det er ingen prioriterte utformingar av naturtypen, skog (F) innan dette utbyggingsområdet.

6 VERDI, OMFANG OG VERKNAD AV TILTAKET

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

6.1

Verdi

Naturen langs Tveråna i den nedste bratte lia er ikkje særleg variert, og det finst ingen område som ut frå handbok 13 kan definerast som verdfull naturtype og som difor skal utskiljast og skildrast som ein prioritert naturtype. Sjølve vass-strengane vil likevel til vanleg ha kvalitetar ved seg som gjer dei verdfulle for artsmangfaldet i naturen. Særleg gjeld dette ymse invertebratar (virvellause dyr) som døgnfluger, steinfluger, vårfluger og fjørmygg. Sjølv om ein ikkje finn sjeldne eller raudlista artar i vassdraget av desse artane, så er larvane deira viktige m.a. som føde for nasjonalfuglen vår; fossekallen som er påvist å hekka lenger oppe ved Budalselvi, om ikkje akkurat innan utbyggingsområdet. (Ut frå det vi registrerte ved den naturfaglege undersøkinga den 15. juli 2011, så verka Tveråna innan utbyggingsområdet å vera ei av dei dårlegare fossekallelvene). I tillegg til f.eks. strandsnipe og fossekall så er larvane også viktige som fiskeføde og må nok sjåast på som hovudføda til bekkeare. Elles må det nemnast at alle slike elver/bekkar er raudlista som nær truga (NT) i følgje raudlista for naturtypar (Lindegaard & Henriksen (2011))

Samla verdi for biologisk mangfald av utbyggingsområdet inkludert influensområdet til dette tiltaket er illustrert av glideskalaen nedanføre og vert vurdert som liten om ein også reknar verdien av sjølve elvestrengen. Vurderinga er gjort ut frå eit totalbilete, samt ei samanlikning med kva som er vanleg å finna av naturverdiar ved slike mindre elver og bekkar.

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

6.2

Omfang og verknad

Tiltaket medfører at elva mellom inntaket og den planlagde kraftstasjonen i periodar får lita vassføring. Tiltaksplanane går ut på å grava/sprenge ned det meste av røyret og det vil slik ikkje verta til hinder for ferdsel verken for menneske eller dyr. Røyrtasèen vil ikkje gå gjennom særskild verdfull natur nokon stad. Sett bort frå heilt nedst mot Budalselvi så er naturen innan influensområdet til dette tiltaket likevel relativt urørt av menneskelege inngrep. Spor etter husdyrbeiting er også i ferd med å verta utviska. Særleg med tanke på den biologiske produksjonen i elva,

men også for å syta for at det framleis vil vera eit relativt fuktig miljø langs elvestrengen vil det vera best med minstevassføring. (Sjå seinare!).

Det er ikkje særleg store konflikthar knytt til dette prosjektet med tanke på naturen, Etter vårt syn er det berre dei negative verknadane det får for produksjon av botnfauna som er nemnande i dette tilfellet. Redusert vassføring i elver vil kunne påverka ei rekkje artsgrupper. Raddum m.fl. har kort greidd ut om følgjande generelle verknader ved ei vasskraftutbygging;

Nedst i næringskjeda er botndyra og larvane deira, og effekten på desse av redusert vassføring er då summert opp slik (Raddum mfl. 2006)³:

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

Desse endringane kan så i sin tur gje endra livsvilkår for vassdragstilknytte artar av fugl og pattedyr gjennom m.a. endringar i næringstilgong og reproduksjon/hekkesuksess. I vassdragssaker har det vore fokusert mest på fossefall, sidan den er den sporvefuglen som har sterkast tilknytning til rennande vatn, men artar som strandsnipe, vintererle og sivsporv⁴ kan også verta negativt påverka av vassdragsendringar. Eventuelle fiskepopulasjonar vert sjølsagt også negativt påverka av desse endringane.

No er ikkje Tveråna i utbyggingsområde særskild godt egna verken for fossefall eller fisk, slik at vi har vektlagt dette aspektet lite i dette høvet. Samla omfang for verdfull natur av denne utbygginga kan difor ikkje reknast som meir enn lite negativt.

Omfang: *Lite negativt.*

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

Om ein held saman verdi og omfang, så vil verknaden verta; Lite negativt.

Verknad/konsekvens: *Lite negativ*

³ Dette er generelle verknadar der ikkje alle punkta høver så alt for godt for Tveråna.

⁴ Dei to siste artane er truleg mindre aktuelle her.

Verknad av tiltaket						
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Lite / ikkje noko	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
▲						

6.3

Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag

I følgje handboka så er verknader og konfliktgrad avhengig av om det finst liknande kvalitetar utanfor utbyggingsområdet. Det er kjent at det ligg føre planar om utbygging av fleire vassdrag både i Modalen og i nabokommunane. Samtidig veit ein at mange av vassdraga i dette området alt er utbygd. I influensområdet til den planlagde utbygginga av Tveråna er det ikkje påvist særskild store verdiar og kvalitetar som spesifikt kan knytast til elva, anna enn det ein kan venta seg, slik som den eventuelle verdien som elvestrekninga har for fossefall og anna vasstilknytt fugl. Det er da grunn til å tru at desse verdiane kan verta tekne vare på av andre ikkje utbygde vassdrag i Modalen og andre stadar i Nordhordland. Ein tenkjer da også både på Budalselvi og Tverrelvi oppstraums dette tiltaket.

7

SAMANSTILLING

Generell skildring av situasjon og eigenskapar/kvalitetar		i) Vurdering av verdi
Tveråna er eit heller lite og heile vegen innan utbyggingsområdet eit raskt strøymande vassdrag. I det aktuelle utbyggingsområdet for dette tiltaket har elva tilførsel frå eit nedbørsfelt på om lag 3,95 km ² med ei årleg middelvrenning på 411 l/s. Ein kjenner ikkje til at det hekkar fossefall i vassdraget, men ser likevel ikkje bort frå at den av og til kan hekka ved den nedste fossen. Røyrkata vil ikkje gå gjennom særskild verdfull natur. Vassføringa i elva mellom inntak og kraftstasjon vil verta sterkt redusert.		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Hovudsakleg egne undersøkingar 15. juli 2011, samt naturbasen. Trond Helland har vore representant for grunneigarane og har kome med opplysningar av ymse karakter, medan Leiv Bystøl har vore ansvarleg for dei tekniske opplysningane. Også bygdebok for området har vore nytta for å framskaffa opplysningar. Elles har ein motteke opplysningar både frå administrasjonen i Modalen kommune og frå Fylkesmannen i Hordaland.		Godt
ii) Skildring og vurdering av moglege verknader og konfliktpotensiale		iii) Samla vurdering
Prosjektet er planlagt med inntak i Tveråna om lag på kote 393,5. Frå inntaket vert vatnet ført i røyr ned til det planlagde kraftverket på kote 135 moh. Tilknyttinga til eksisterande nett vil bli gjort gjennom jordkabel ned til bygdelina ved Nedre Helland.	Tiltaket fører til vesentleg reduksjon i vassføringa mellom inntaket og kraftverket. Dette kan medføre noko redusert produksjon av ymse invertebratar, noko som i sin tur fører til litt dårlegare tilhøve for vasstilknytte fuglar og fisk. I tillegg vil tilhøva for fuktkevande kryptogamar verta noko dårlegare langs elva. Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/ikkje noko Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Lite neg. (-)

8

MULEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT

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

Då det ofte er vasslevande insekt og dermed fossefall og fisk som vert skadelidande av slike utbyggingar, så vil ein vanlegvis tilrå minstevassføring ut frå slike grunngevingar. Slik er det også i dette tilfellet, men likevel ser vi på denne elva som ei av dei dårlegare både for vassstilknytt fugl og for fisk. Det vart heller ikkje registrert kryptogamar eller andre organismar langs elva som tilseier at det er viktig med eit stabilt fuktig miljø. Vi vil slik støtte utbyggjarane sine planar om å leggja seg på 5-persentilen som minstevassføring for denne elva. For kryptogamane er det i første rekke i vekstsesongen det er viktig med minstevassføring, men om ein skal ta omsyn til botnfaunaen, så er det også viktig at elva ikkje går tørr om vinteren. Eit slik tiltak vil i nokon grad redusere dei negative verknadane av ei utbygging.

For å betra hekkevilkåra for fossefall etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedassar for fuglen monterast på minst ein stad ved elva. I dette tilfellet vil den beste staden truleg vera under kraftverket eller tett ved utsleppet frå kraftverket. Også under brua eller ved den nedste fossen kan vera gode stadar for slike kassar. Viktigast er det likevel å montera kassar der det eventuelt er påvist reir. Ein bør montera to kassar på kvar stad.

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

9

VURDERING AV USIKKERHEIT

Registrerings- og verdusikkerheit. Det meste av influensområdet er oppsøkt og vurdert, særleg med tanke på karplantar, mose og lav. Vi vurderer både geografisk og artsmessig dekningsgrad som svært god. Erfaring, kombinert med vurdering av potensial for funn av sjeldne organismar vil for det meste gje ei ganske god sikkerheit i registrerings- og verdivurdering. Vi vurderer difor registrerings- og verdisikkerheita som god.

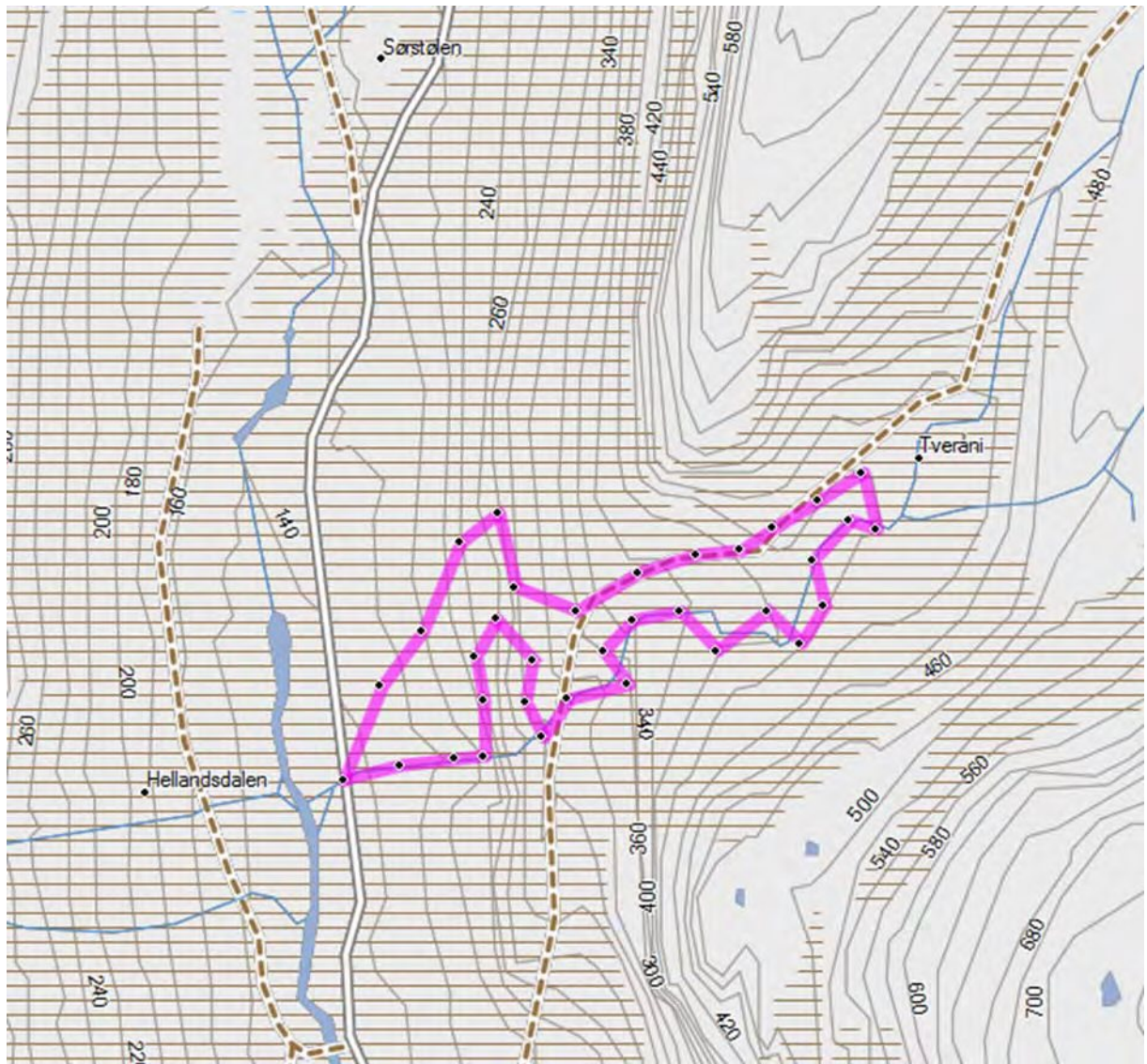
Usikkerheit i omfang. Ut i frå dei registreringane og verdivurderingane som er gjort, og slik planane er skissert, så meiner vi at usikkerheita generelt er lita for dette prosjektet.

Usikkerheit i vurdering av konsekvens. Sidan vi ser på usikkerheita i registrering og verdivurdering som lita, og uvisse i omfangsvurderingane som lita, så vil usikkerheita i konsekvensvurderinga bli lita.

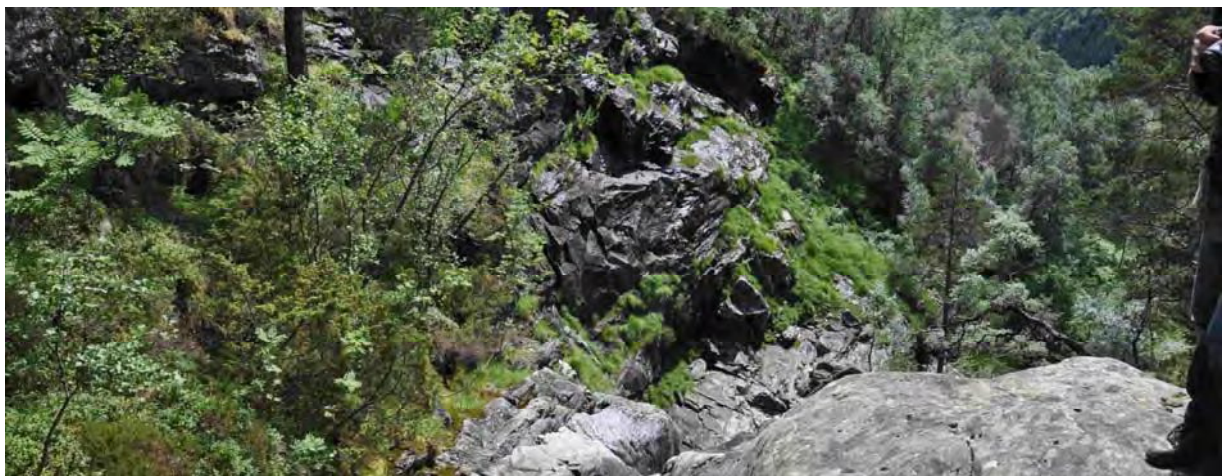
10

PROGRAM FOR VIDARE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING

Ein kan ikkje sjå at det skulle vere naudsynt med vidare undersøkingar og overvaking av naturen som vert påverka av dette prosjektet.



Figur 11. Kartutsnittet viser vandringsruta slik den eine av kartleggjarane (Oddvar Olsen) hugsar den. Dei to som var i felt gjekk stort sett ilag.



Figur 12. Bratte skrentar med lausare berggrunn slik som den i bakgrunnen har ofte eit litt rikare planteliv med innslag av mineralkrevjande artar slik som liljekonvall mfl. (Foto: Oddvar Olsen 15.07.2011 ©).

11

REFERANSAR

Litteratur

- Blom, H. 2006. Viktige moseartar knytt til, eller vanlege i vassdrag, - artsutval Vestlandet. (Liste over mosar og økologi/næringskrav/substrat laga i samband med mosekurs halde av Hans Blom i Bergen i juli 2006)
- Brodtkorb, E. & Selboe, O-K. 2004, "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgave" : Vegleiar nr. 3/2009. Utgitt av NVE.
- Cramp, S. (red.). 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Det kongelige olje- og energidepartement 2003. Småkraftverk - saksbehandlingen. Brev av 20.02.2003. 1 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. (revidert i 2000).
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Ny revidert utgave av DN-håndbok 1999-13.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.
- Efteland, S. 1994. Fossefall *Cinclus cinclus*. S. 342 i: Gjershaug, J. O., Thingstad, P. G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red.): *Norsk fugleatlas*. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 s.
- Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge ISBN: 978-82-92838-41-9.
- Lillejord, S. 1976. Bygdebok for Modalen herad: Mo sokn og Eksingedalen sokn. B 1. Gards og ættesoga - Modalen.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Norges geologiske undersøkelse <http://www.ngu.no/>
- OED 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk.
- Oldervik, F. G. og Grimstad, K. J. 2010. Budalselvi kraftverk i Modalen kommune i Hordaland. Verknadar på biologisk mangfald. Bioreg AS rapport 2010 : 36. ISBN 978-82-8215-129-0.
- Puschmann, O. 2005. "Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner." NIJOS- rapport 10/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås. Side 134-137.
- Raddum, G., Arnekleiv, J. V., Halvorsen, G. A., Saltveit, S. J. og Fjellheim, A. Bunndyr. Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. Norges Vassdrags- og energidirektorat, Oslo.
- Ragnhildstveit, J. & Helliksen, D: 1997. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Bergen - M 1: 250 000. Norges geologiske undersøkelse.
- Statens vegvesen 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. 292 s.

Walseng, B & Jerstad, K. 2009. Vannføring og hekking hos fossefall – NINA Rapport 453. 26 s.

Munnlege kjelder

Olav Overvoll. Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernavdelinga.

Atle Helland, grunneigarrepresentant. Tlf 479 07 449/482 52 204, Adr. 5729 Modalen

Trond Helland. Grunneigar. Tlf. 456 62 472. Adr. 5729 Modalen

Kjell Langeland, avdelingsingeniør, teknisk etat i Modalen kommune

Kjelder frå internett

Dato	Nettstad
15.02.16	Miljødirektoratet, Naturbase
15.02.16	Artsdatabanken, Raudlista og Artskart
18.08.11	Gislink , karttenester
18.08.11	Universitetet i Oslo, Lavdatabasen
18.08.11	Universitetet i Oslo, Soppdatabasen
18.08.11	Direktoratet for naturforvaltning, Rovdyrbase
18.08.11	Universitetet i Oslo, Mosedatabasen
18.08.11	Direktoratet for naturforvaltning, Lakseregisteret
18.08.11	Direktoratet for naturforvaltning, Vanninfo
18.08.11	Riksantikvaren, Askeladden kulturminner
18.08.11	Noregs geologiske undersøking, Berggrunn og lausmassar
	NVE ARCUS
	Fylkesatlas for Hordaland

12**VEDLEGG 1 ARTSLISTE TVERÅNA****12.1****Karplantar**

Alm, bjørnekam, bjørneskjegg, blokkebær, blåbær, blåtopp, broddtelg, dunbjørk, fjellbjørk, fjellmarikåpe, flekkmarihand, furu, gran, gullris, heisiv, hengeveng, kranskonvall, kvitlyng, kystmaure, liljekonvall, linnea, maiblom, myrull sp., osp, rogn, rome, rundsoldogg, røsslyng, sisselrot, skogburkne, skrubbebær, stri kråkefot, tepperot, tettegras, tytebær og tågebær.

12.2**Mose**

Barkfrynse, bekkerundmose, etasjemose, fjørmose, flikvårmose, heigråmose, krinsflatmose, kysttornemose, mattehutremose, oljetrappemose, rusttorvmose, ryemose, sandgråmose, storbjørnemose og stripefoldmose.

12.3**Lav**

Bristlav, brunt korall-lav, dronninglav, rosettmellav, skjoldsaltlav, stiftbrunlav, stiftfiltlav, vanlig blodlav, vanlig kvistlav og vanlig papirlav.

12.4**Fugl**

Bokfink, gråsisik, lauvsongar, raudstrupe og svarttrast.