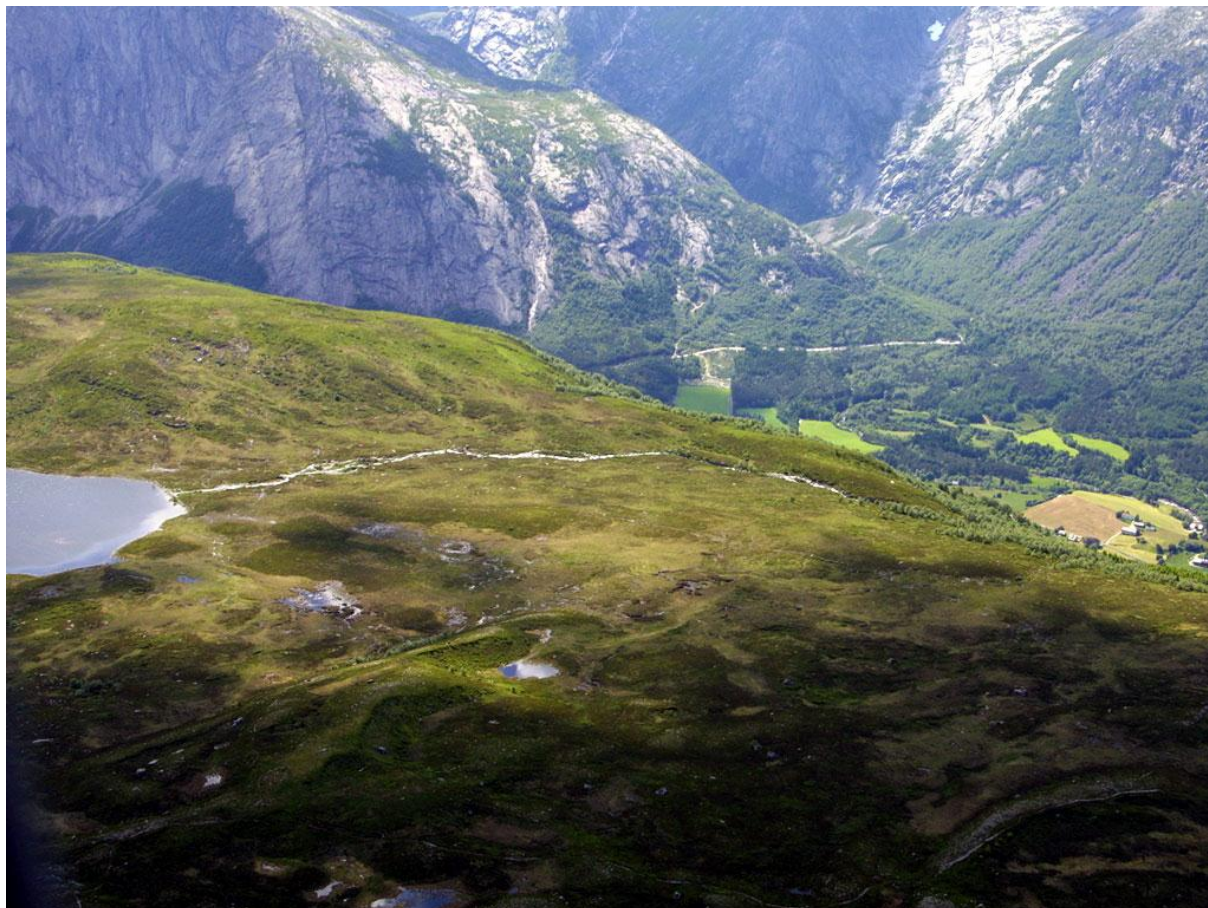


KONSESJONSSØKNAD TVERRELVA KRAFTVERK
KVINNHERAD KOMMUNE
HORDALAND
Vassdrag nr. 045.2Z



Tverrelva frå utlaupet av Mannsvatnet.



Sunnhordland Kraftlag AS

Postboks 24

5401 Stord

Telefon: 53 49 60 00

Telefaks: 53 41 41 70

E-post: firmapost@sunnhordland-kraftlag.no

www.sunnhordland-kraftlag.no

Foretaksnr.: NO 916 435 711 MVA

NVE - Konsesjons- og tilsynsavdelinga
Postboks 5091 Majorstuen
0301 Oslo

14.03.2013

Søknad om konsesjon for bygging av Tverrelva kraftverk

Tverrelva kraft AS ynskjer å utnytta vassfallet i Tverrelva i Kvinnherad kommune i Hordaland fylke, og søker med dette om fylgjande løyve:

1. Etter vassdragsreguleringslova av 14. desember 1917 om løyve til:

- å byggja Tverrelva kraftverk
- å regulera Mannsvatnet mellom LRV på kote 565 moh og HRV på kote 566 moh.

2. Etter energilova om løyve til:

- bygging og drift av Tverrelva kraftverk, med tilhøyrande koplingsanlegg og kraftlinjer som skildra i søknaden.

Vedlagde utgreiing gjev alle naudsynte opplysningar om tiltaket.

Med helsing
Tverrelva kraftverk AS



Kjetil Harestad
Styreleiar



Dag Eirik Eikeland

Samandrag

Det vert søkt om konsesjon for Tverrelva kraftverk i Kvinnherad kommune i Hordaland fylke. Tverrelva kraftverk vil nytta deler av fallet i Tverrelva i Uskedalen til kraftproduksjon. Det vert søkt om eitt hovudutbyggingsalternativ, men med to alternative plasseringar av inntak og kraftstasjon.

Kraftverket får inntak på kote 540 i Tverrelva, om lag 500 m nedstraums utlaupet i Mannsvatnet. Det vert foreslege rehabilitering av ein gammal dam i Mannsvatnet, med høve til 1 m regulering. (LRV: 565 m, HRV: 566 m) Dette er innanfor naturlege vasstandsvariasjonar, og dessutan ei vidareføring av ei regulering som var gjeldande fram til tidleg på 1970-talet. Dammen vart opphavleg bygd som reguleringsanlegg for eit kraftverk som var i drift frå 1944 fram til tidleg 70-tal ("Kjærlandsverket"). Vasstanden skal regulerast med ei fjernstyrt luke.

Vassvegen vert bygt dels som bora mikrotunnel, dels som nedgraven røyrgate. Kraftstasjonen vert i begge plasseringsalternativa liggjande om lag på kote 30. Brutto fallhøgde vert såleis ca. 510 m.

Det vil i størst mogleg grad bli nytta eksisterande skogsvegar ved bygging av inntak og legging av røyrgate. Det vil bli bygt ein 620 m lang veg frå enden av ein skogsveg og fram til inntaket i Tverrelva.

I kraftstasjonen skal det installerast ein Pelton-turbin med ein effekt på om lag 5,0 MW, årsproduksjon om lag 20,4 GWh.

Brukarinteressene i området kring elva er i dag stort sett knytt til jord- og skogbruk, og grunneigarane ynskjer å utnytta økonomisk dei fallrettane som ligg i vassdraget. Kulturlandskapet er dominerande. Området oppstraums inntaket og kring Mannsvatnet er ein god del nytta til utfart, dessutan jakt.

Prosjektet framstår som lite konfliktfylt. På ein del av fallstrekningen har det tidlegare vore eit kraftverk, som vart nedlagt på 70-talet. Det er ingen forekomstar i området som oppfyller kriteria for viktige naturtypar, og heller ingen truga vegetasjonstypar. Det er elles planta mykje gran i lisida, med tilhøyrande lite markvegetasjon. Når det gjeld fuglar og dyr, er her lite å merkja. Her er ingen raudlista arter. På ein liten del av elva er det ei kort bekkekluft, med tilhøyrande fuktrevjande arter. Desse kan bli negativt påverka. I bekkeklufta er det elles ein gammal dam (inntak for tidlegare kraftverk)

Elva nedover lisida er i stor grad dekkja av vegetasjon. Berre ved dei største vassføringane utgjer den øvste delen av elva eit visst blikkfang.

Det er planlagt slepp av minstevassføring med 42 l/s om sommaren og 25 l/s om vinteren.

Fylke/kommune: Hordaland/Kvinnherad	Gnr./br.nr.: Sjå vedlegg 6.	Feltstorleik: 5,3 km ²	Regulering: 1,0 m	Slukeevne: 1,2 m ³ /s
Installasjon: 4,95 MW	Minstevassføring: 42 l/s sommar 25 l/s vinter	Produksjon: 20,4 GWh	Utbyggingspris: 3,19 kr/kWh	Kostnad: 65,1 mill. kroner

Innhald

Søknad om konsesjon for bygging av Tverrelva kraftverk	2
Samandrag	1
1 Innleiing	3
1.1 Om søkjaren	3
1.2 Grunngeving for tiltaket	3
1.3 Geografisk plassering av tiltaket.....	4
1.4 Dagens situasjon og noverande inngrep.	5
1.5 Samanlikning med andre nedbørfelt/nærliggjande vassdrag.....	7
2 Omtale av tiltaket.....	8
2.1 Hovuddata.....	8
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet.....	9
2.3 Kostnadsoverslag.....	21
Fordeler og ulemper ved tiltaket	21
2.4 Arealbruk og eigedomsforhold.....	22
2.5 Forholdet til offentlege planar og nasjonale føringar.....	22
2.6 Alternative utbyggingsløyningar	23
3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	25
3.1 Hydrologi (verknader av utbygginga).....	25
3.2 Vass temperatur, isforhold og lokalklima	27
3.3 Grunnvatn, flaum og erosjon	28
3.4 Biologisk mangfald.....	28
3.5 Fisk og ferskvassbiologi	28
3.6 Flora og fauna	28
3.7 Landskap.....	28
3.8 Kulturminne.....	30
3.9 Landbruk.....	30
3.10 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser	30
3.11 Brukarinteresser	30
3.12 Samiske interesser.....	30
3.13 Reindrift.....	30
3.14 Verknadene på samfunnet	31
3.15 Konsekvensar av kraftliner	31
3.16 Konsekvensar ved brot på dam og trykkør	31
3.17 Konsekvensar av evt. alternative utbyggingsløyningar	32
4 Avbøtande tiltak.....	32
5 Referansar og grunnlagsdata.....	33
6 Vedlegg.....	33

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Tiltakshavar for Tverrelva kraftverk er Tverrelva Kraftverk AS (TK). TK er eit nystifta selskap som har til føremål å byggja og driva kraftverk i Tverrelva i Kvinnherad kommune. Selskapet er ved stiftinga heileigd av SKL Produksjon AS. Fallrettseigarane har ein opsjon til å teikna seg for 49 % av aksjekapitalen når endeleg vedtak om utbygging er teken.

Adresse:

Tverrelva kraft AS

c/o SKL Produksjon AS

Postboks 24

5401 Stord

SKL Produksjon AS/Sunnhordland Kraftlag

SKL Produksjon AS er ein del av SKL-konsernet (Sunnhordland Kraftlag, stifta i 1946). SKL er eit ålmennyttig aksjeselskap som har til føremål å kjøpa og nytta kraftkjelder, og å byggje kraftanlegg og overføringsanlegg. SKL er eigd av kommunar og kraftlag i Hordaland og Nord-Rogaland. 76 % av aksjane er i offentleg eige direkte. Resten av aksjane er eigde av lokale kraftlag, organiserte som partseigarlag (samykelag).

Hovudtyngda av produksjonen til SKL er i Blådalsvassdraget. Selskapet har òg kraftverk i Fusa og Stord, og er medeigar i Sima kraftverk i Eidfjord. SKL har fleire småkraftverk under planlegging og bygging.

1.2 Grunngeving for tiltaket

SKL og dei aktuelle grunneigarane i Tverrelva i Kvinnherad kommune har inngått ein samarbeidsavtale om utbygging og drifting av eit fall i Tverrelva. Avtalen inneber at grunneigarane gjev SKL/Tverrelva kraftverk AS rett til bygging og drift av det planlagde kraftverket. Tiltaket er ikkje vurdert etter vassressurslova tidlegare.

Kraftverket vil bli viktig for framleis drift av gardane, og for grenda. Tradisjonelt landbruk opplever i dag sviktande inntekter, og det er difor viktig at ein kan ta ut dei ressursane som bruka disponerer. Mange av grunneigarane er heil- eller deltids gardbrukarar. Inntektene frå kraftverket er såleis viktig for drift av gardane, og dermed òg for framtidig landskapspleie og stell av kulturlandskapet.

For utbyggjaren vil bygginga av Tverrelva kraftverk auka tilgangen av ny fornybar energi, noko som er viktig lokalt, regional og nasjonalt. SKL ser det òg som ei oppgåve å bidra til lokal næringsutvikling, og tiltaket fell naturleg inn i dette.

Bygging av Tverrelva kraftverk vil i anleggsfasen gje auka aktivitet for lokale entreprenørar, leverandørar og næringsliv elles. Vidare vil utnytting av dei lokale naturressursane gje auka skatteinntekter til mellom anna kommunen, og såleis bidra til å oppretthalda tenestetilbodet til innbyggjarane. Meir om dette i kap. 3.14 Verknadene på samfunnet

Geografisk plassering av tiltaket

Prosjektet ligg i Uskedalen i Kvinnherad kommune i Hordaland. Dalen ligg 20 km i luftlinje rett vest for den sørlege spissen av Folgefonna. Følgjer ein RV48 frå Sunde til Rosendal, tek ein av etter den lett gjenkjennelege og smale brua i Uskedalen sentrum og inn på ein lokal veg. Tverrelva ligg om lag 2 km opp i Uskedalen. Sjå kart i vedlegg 1.



Fig. 1.1. Prosjektområde

1.3 Dagens situasjon og noverande inngrep.

Uskedalsvassdraget generelt

Hovudvassdraget er ikkje regulert, og renn uforstyrra gjennom Uskedalen, ein dal som er prega av bratte fjell og dalsider med eit frodig kulturlandskap i dalbotnen. Elva blir fleire stadar kryssa av vegen gjennom dalen.

Uskedalselva har utspring i Fjellandsbøvatnet i sør. Om lag 400 m nedstraums dette ligg Friheim mikrokraftverk, som hentar vatnet frå ei sideelv til Uskedalselva.

Det går ei dobbel 66 kV kraftlinje frå Matre over fjellet og inn i Uskedalen i sør (regionalnett). Linja fylgjer dalbotnen parallelt med elva gjennom heile dalen. Kvinnherad Energi har lokalt fordelingsnett i området (22 kV og 220 V).

Dalføret er elles prega av eit mangfaldig tradisjonelt jordbruk.

Mannsvatnet og Tverrelva

Tverrelva er ei sideelv til Uskedalselva, med utspring i Mannsvatnet. Vatnet var tidlegare oppdemt med ca. 1 m i samband med eit kraftverk i dalen ("Kjærlandsverket"). Kraftanlegget, som var eigd av Kvinnherad Kraftverk (no Kvinnherad Energi) vart sett i drift i 1944. Då kraftverket gjekk ut av drift i byrjinga av 1970-talet, vart anlegget liggande brakk. Seinare vart ein liten del av dammen i Mannsvatnet sprengt noko ned i det naturlege utlaupet av elva. Dammen er om lag 60 - 70 m lang, 0,5 m-1,5 m høg og med minimal funksjon anna enn ei avgrensa flaumdemping og sjølvregulering.



Fig. 1.2. Den gamle dammen ved Mannsvatnet

Tverrelva deler seg i to hovudlaup om lag på kote 450. Lenger nede deler desse seg ytterlegare i mindre bekker.

Eit stykke ned i Tverrelva, på ca. kote 360 moh, ligg restane av inntaksdammen til det gamle kraftverket. Frå dammen og nedover finn ein ei gammal rørgate i støypejern og forankringsklossar i betong. Stasjonen står no til nedfalls på ca. kote 110 moh.



Det vart planta mykje skog i Uskedalen på 1950-talet, og det går skogsvegar opp dalsida på begge sider av Tverrelva.

Kring Mannsvatnet ligg det nokre få hytter, og nokre av stigane i området kan òg sjåast i terrenget.

I området som ligg lågare enn den planta skogen er det beitemark for dyr, mest kyr og sau (kulturbeite).

Fig. 1.3. Inntaket til det gamle kraftverket



Fig. 1.4. Det gamle kraftverket på Kjærland

1.4 Samanlikning med andre nedbørfelt/nærliggjande vassdrag

All informasjon under er henta frå NVE Atlas.

I Uskedalen og dei næraste dalføra ligg desse kraftverka:

- Friheim mikrokraftverk (Uskedalen)
- Fosselvo mikrokraftverk (Herøysund)
- Tveitelvfallet minikraftverk (Omvikdalen)
- Botnaelva minikraftverk (Omvikdalen)
- Landa kraftverk (småkraftverk, ca. 2 MW, i Omvikdalen)

SKL har inngått ein utgreiingsavtale med ei gruppe grunneigarar om utnytting av eit fall i Børsdalselva, ei anna sideelv til Uskedalselva, om utvikling av eit prosjekt i Børsdalen. Dette området ligg 2 – 3 km frå Tverrelva. Prosjektet vil vera av storleiksorden 17 GWh/4,6 MW. Konsesjonssøknaden er under utarbeiding.

Søraust for Uskedalen ligg Blådalen, som er tungt utbygd av SKL. Samla yting her er på om lag 360 MW.

Det er ingen samanheng mellom Tverrelva kraftverk og dei nemnde verka, og det er inga felles grense til nokon av nedbørfelta for desse.

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

Tverrelva kraftverk, hovuddata			
TILSIG		Hauglandsalternativet (Hovudalternativ)	Kjærlandsalternativet
Nedbørfelt	km ²	5,5 km ²	5,6 km ²
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	18,2 mill.m ³	18,5 mill.m ³
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	105 l/s/km ²	105 l/s/km ²
Middelvassføring	m ³ /s el. l/s	0,58 m ³ /s	0,59 m ³ /s
Alminneleg lågvassføring	m ³ /s el. l/s	24 l/s	25 l/s
5-persentil sommar (1/5-30/9)	m ³ /s el. l/s	41 l/s	42 l/s
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s el. l/s	21 l/s	21 l/s
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	540 moh.	526 moh.
Avløp	moh.	30 moh.	30 moh.
Lengde på råka elvestrekning	m	1290 m	1160 m
Brutto fallhøgde	m	510 m	496 m
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	1,16 kWh/m ³	1,13 kWh/m ³
Slukeevne, maks.	l/s	1180 l/s	1215 l/s
Slukeevne, min	l/s	60 l/s	61 l/s
Tilløpsrøyr, diameter	mm	700 mm	700 mm
Borehol, tverrsnitt	m ²	0,385 m ²	0,385 m ²
Tilløpsrøyr/tunnel, lengde	M	630/705 m	630/660 m
Installert effekt, maks	kW el. MW	4,95 MW	4,95 MW
Brukstid	timar	4105	4070
MAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	0,88 mill.m ³	0,88 mill.m ³
HRV	moh.	566 moh	566 moh
LRV	moh.	565 moh	565 moh
PRODUKSJON			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	10,65 GWh	10,41 GWh
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	9,78 GWh	9,54 GWh
Produksjon, årleg middel	GWh	20,43 GWh	19,95 GWh
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad	mill.kr	65,1 mill.kr	65,1 mill.kr
Utbyggingspris	kr/kWh	3,19 kr/kWh	3,26 kr/kWh

Tverrelva kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR	Hauglandsalternativet (Hovudalternativ)	Kjærlandsalternativet
Yting	5,45 MVA	5,45 MVA
Spenning	6,6 kV	6,6 kV
TRANSFORMATOR		
Yting	5,7 MVA	5,7 MVA
Omsetning	6,6/22 kV/kV	6,6/22 kV/kV
NETTILKNYTING (kraftlinjer/kablar)		
Lengd	0,4 km	0,4 km
Nominell spenning	22 kV	22 KV
Luftline el. jordkabel	Jordkabel 3x95 mm ² Al	Jordkabel 3x95 mm ² Al

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

Innleiing, planprosess

I utgangspunktet har vi sett på 2 hovudalternativ, eitt med inntak i Mannsvatnet, og eitt med inntak i Tverrelva om lag på kote 540. Planprosessen har vist at alternativet med inntak i Mannsvatnet er vesentleg dyrare enn inntak i elva, og at produksjonen er om lag den same. Vi antar at konsekvensane vedrørende allmenne interesser er mest negative ved inntak i Mannsvatnet, og har difor falle ned på på alternativet med inntak i Tverrelva.

Innan dette alternativet har vi så sett på to ulike løysingar, med inntak på h.v. 526 m og 540 m, og med stasjonsplasseringar på h.v. Kjærland og Haugland (Her kalla Kjærlandsalternativet og Hauglandsalternativet). Desse er framstilt i tabellen under, som syner inntaksstad, utbyggingskostnad, produksjon og noverdi. Det er om lag 75 m mellom dei to kraftstasjonsplasseringane.

Inntak kote	540	526
Stasjonsplassering	Haugland	Kjærland
Forventa kostnad	57,9	57,9
Uføreset	7,2	7,2
Grunnlag for budsjett	65,1	65,1
Medels årleg energiproduksjon (GWh/år)	20,4	20,0
Utbygningskostnad (kr/kWh)	3,19	3,26

Tabell 2.1. Utbyggingsalternativ

Vi søker om 1m regulering av Mannsvatnet gjennom å rehabilitera den dammen som er der i dag. Dette vert såleis ei vidareføring av den eksisterande reguleringa, etablert i 1944. I utgangspunktet la vi til grunn at dette tiltaket ville kunna gjennomførast innanfor rammene for Vassdragsreguleringslova sin § 3, og difor handsamast etter Vassressurslova. Etter å ha drøfta dette spørsmålet med NVE søker vi likevel om handsaming etter Vassdragsreguleringslova. Mannsvatnet har nokså stort areal, og endåtil ei så lita regulering som 1 m vil gje ein auke i naturhestekrefter på 688. Reguleringa av Mannsvatnet vil gje ein meirproduksjon på 3,3 GWh, og vil gje ei

vesentleg betring av økonomien i prosjektet. Reguleringa gjev og andre fordeler, både estetisk og praktisk. Dette vert det gjort greie for andre stader i søknaden.

Hydrologi og tilsig

Det er ikkje hydrologiske måleseriar for Tverrelva. Difor er har vi fått NVE Hydrologisk avdeling til å utarbeida ein rapport om hydrologien basert på avrenningskartet og nærliggjande vassmerke. Framstillinga i søknaden baserer seg fullt og heilt på denne rapporten, sjå Vedlegg 12.

NB!: Her skal det merkjast at den hydrologiske rapporten vart utarbeidd på eit tidspunkt då ein såg føre seg to hovudalternativ: eitt med inntak i Mannsvatnet (Alternativ 1, kote 566), og eitt med inntak i Tverrelva på kote 540 (i rapporten nemnt ca. kote 530) (Alternativ 2). Seinare undersøkingar i forprosjektsfasen har synt at Alternativ 1 har lite føre seg, sidan produksjonsvolumet er om lag det same, kostnaden større og dei negative verknadene for almenne interesser større. Dette alternativet er i denne søknaden difor kutta ut. Det alternativet som i rapporten frå NVE er nemnt Alternativ 2 er såleis det omsøkte. Dette er dekkande for både Hauglands- og Kjærlandsalternativet. I den hydrologiske rapporten, Vedlegg 12, har vi teke ut dei figurane som vedrører Alternativ 1. Jfr. elles kap. 3.1.

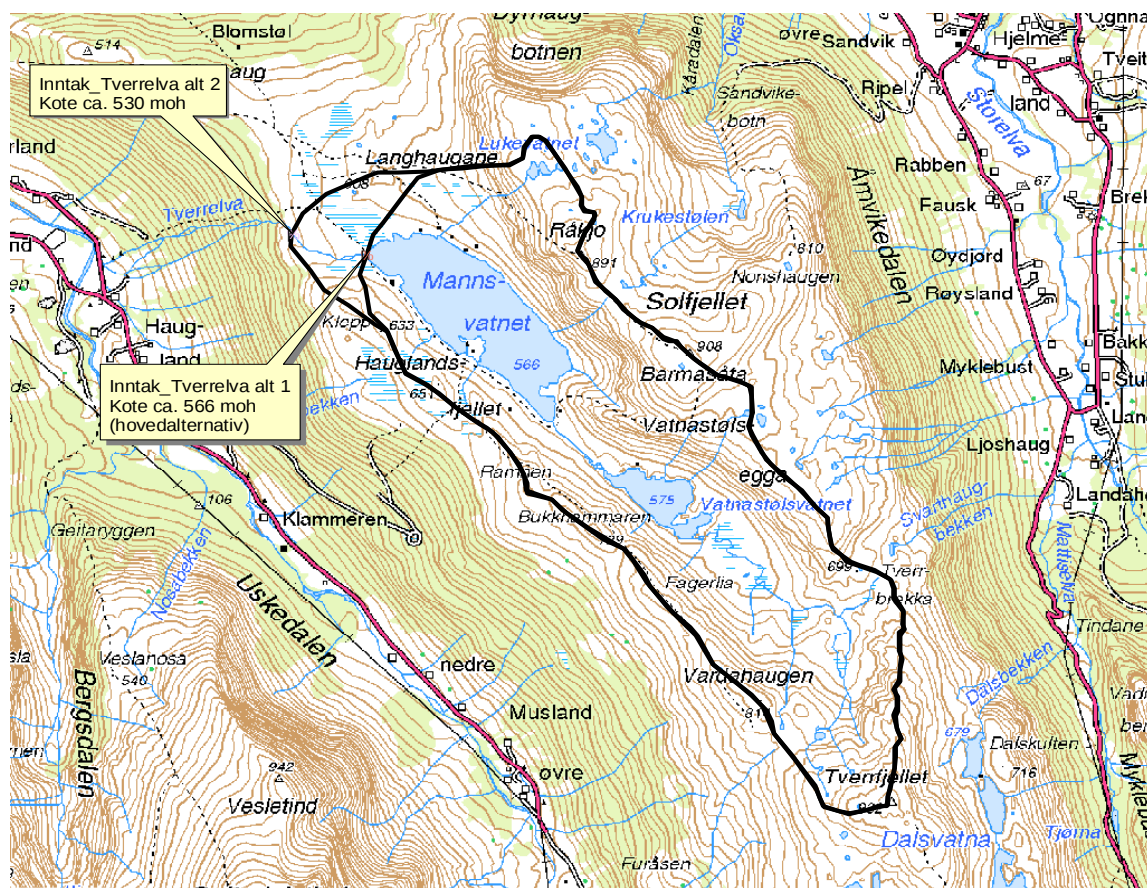
Data for det aktuelle nedbørfeltet:

Tabell 2.1: Kvantitativ beskriving av nedbørfeltet til Tverrelva (kopiert frå NVE-rapport og tilpassa)

Felt navn	Inntak kote (m.o.h.)	Areal ¹ ved inntak	Eff. Sjø (%)	Snau- fjell (%)	Høyde- forskell (m.o.h.)	Avrenning ² (l/s km ² - m ³ /s - mill.m ³ /år)	Usikkerhet ±20 % (m ³ /s)
Tverrelva	540	5,50	10,9	98	540 - 932	105 - 0,578 - 18,21	0,462 - 0,693

¹Areal rekna frå kart i målestokk 1:50 000 i Kartulf.

²Middelavrenning og årsavrenning er henta frå NVE digitale avrenningskart for normalperioden 1961 – 1990



Figur 2.1. Nedbørfeltet til Tverrelva alt 1 og alt 2. Alt. 2 er omsøkt

Analysane i rapporten er basert på ei samanlikning og skalering i høve til tidsseriar for avløp frå målestasjonar i nedbørfelt med liknande avløpstilhøve. Det er 3 målestasjonar i området: 42.2. Djupevad, 41.8. Hellaugvatn og 42.16 Fjellhaugen. Karakteristika for desse vassmerka samanlikna med Tverrelva er desse:

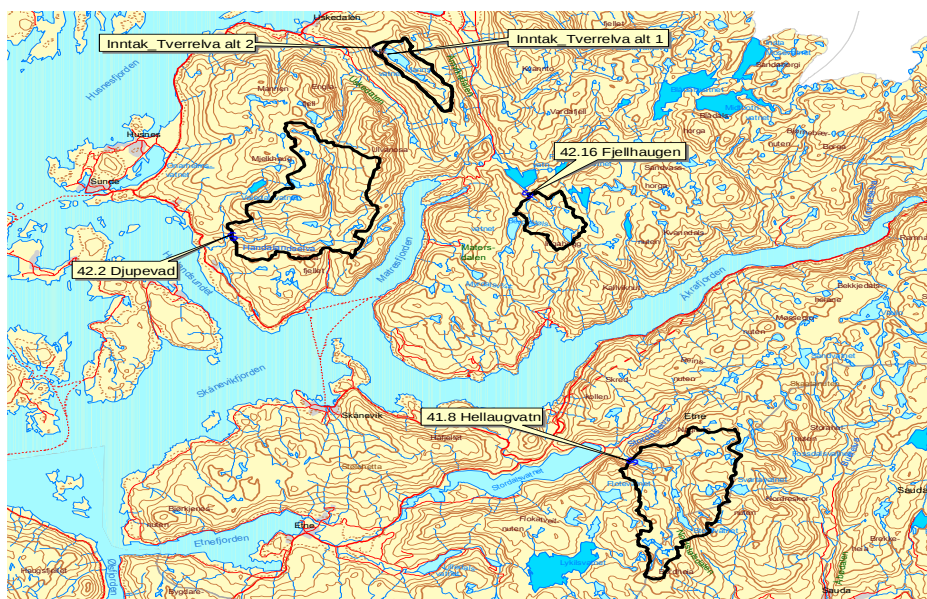
Tabell 2.2. Feltkarakteristika

Stasjon	Måle- periode	Feltareal (km ²)	Snaufj (%)	Eff. sjø (%)	Q _N (l/s·km ²)	Q _m (l/s·km ²)	Høydeint. (moh.)
42.2 Djupevad	1963 - d.d.	32,0	50	0,3	107	97,2*	88 - 1 152
41.8 Hellaugvatn	1981 - d.d.	27,0	82	2,0	127	119,6	271 - 1 263
42.16 Fjellhaugen		6,31	77	1,4	110	136,3	416 - 961
Tverrelva	-	5,50	84	10,9	105	-	540 - 932

Q_N : årsmiddelavrenninga i perioden 1961-90 utrekna fra NVEs avrenningskart.

Q_m : middelavrenninga utrekna for observasjonsperioden til målestasjonen

*Utrekna for perioden 1976 – 2007



Figur 2.2. Oversikt over nedbørfelta til samanlikningsfeltet Tverrelva

Felta for desse vassmerka er samanlikna med feltet for Tverrelva m.o.t. areal, høgdeprofil, sjøprosent, sjølvreguleringsevne og datakvalitet. Etter ein nærare analyse, trekkjer ein den konklusjonen at Djupevad er det vassmerket som er mest representativt for bruk i Tverrelva. Skaleringsfaktor er utrekna til 0,189.

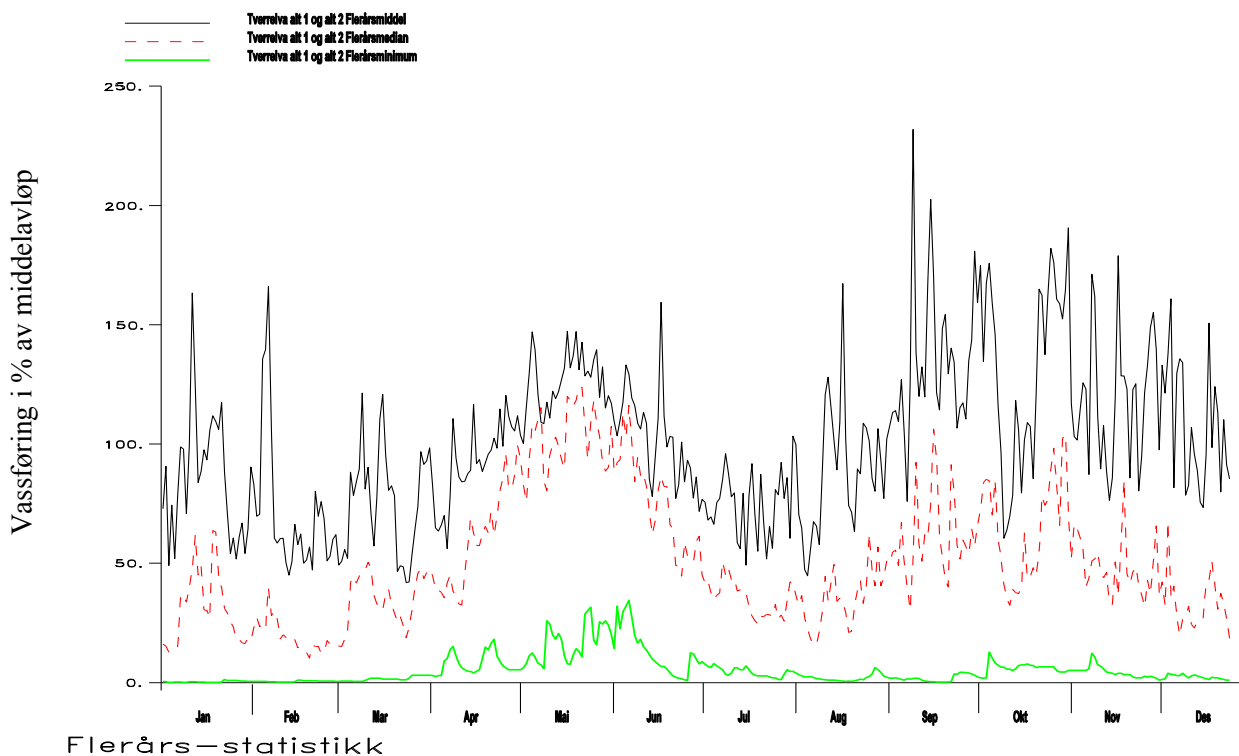
Årleg middelavrenning:

Tabell 2.3. Middelavløp, minste og største årsavrenning for nedbørfeltet. Det er teke utgangspunkt i den skalerete serien for Djupevad.

	Minimum årsavrenning (1996) (m³/s)	Middelavløp (m³/s)	Maksimum årsavrenning (1992) (m³/s)	Sommaravrenning (1/5 – 30/9) (m³/s)	Vinteravrenning (1/10 – 30/4) (m³/s)
Tverrelva	0,236	0,578	0,815	0,613	0,552

Vi går ut frå at sesongvariasjonane i Tverrelva er nokolunde i samsvar med sesongvariasjonane ved 42.2 Djupevad. Figur 2.3 viser middelvassføringa (fleirårsmiddel), medianvassføringa (fleirårsmedian) og minimumsvassføringa (fleirårsminimum) i Tverrelva over året sett opp på grunnlag av observert vassføring i Djupevad i perioden 1976 - 2007. (Nærare forklaring på omgrepsbruken og figuren er gjeven i Vedlegg 12).

Den nedste kurva viser dei lågaste vassføringane som har vore i årrekka. Lågvasføringane inntreff som oftast om vinteren og sommaren.



Figur 2.3. Kurva viser sesongvariasjonen i vassføringa i % av middelvassføring i Tverrelva for alt 1 og alt 2 basert på fleirårs døgnerverdiar. Fleirårsmiddel, fleirårsmedian og fleirårsminimum er presentert.

Nedunder er vist varighetskurver for Tverrelva for alt 1. Vi antar at denne er representativ også for alt. 2, d.v.s. for det omsøkte prosjektet. Kurvene gjeld for heile året

Kurva er basert på skalerte data frå målestasjonen 42.2 Djupevad.

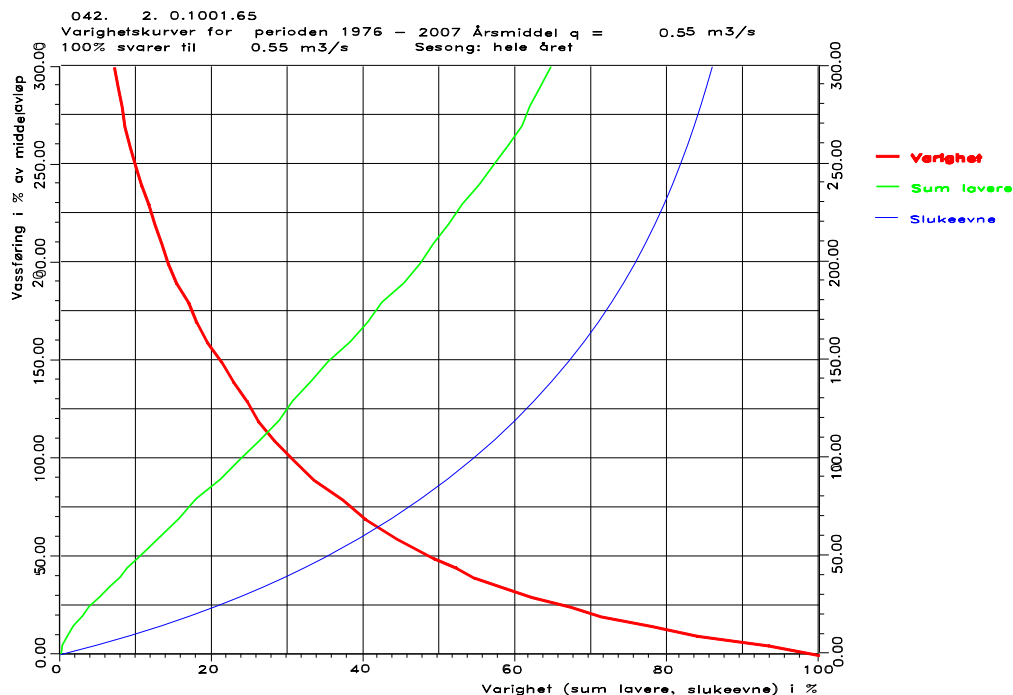


Fig. 2.4. Varighetskurve for Tverrelva (heile året) basert på målestasjonen 42.2. Djupevad

Vi syner elles til Vedlegg 12.

Inntak og reguleringsmagasin

Det er sett på to alternative inntaksstader på h.v. kote 526 og 540. Det nedste inntaket er tenkt plassert om lag på kanten av den flate elvestrekningen nedstraums Mannsvatnet og den bratte Kjærlandslia. Det øvste alternativet (kote 540) er tenkt plassert på eit relativt smalt parti om lag 130 m lenger oppe i Tverrelva. Sjå kartskisse og fotografi. Dammen vil bli utført som ein gravitasjonsdam eller platedam i betong, truleg med overløp over heile damkrona. Tilhøva er nokså like på dei to inntaksstadene, og fylgjande beskriving vil vera dekkande for begge: Dammen blir om lag 4 m høg frå topp overløp og ned til sålen, og vil få ei lengd på om lag 30 - 40 m. Dette vil setja eit areal på ca. 1 - 2 da under vatn. Arealet ligg i det som i dag er det naturlege elvefaret, det vil seia at det berre er elva som blir råka av demminga. Det vil òg bli sett inn tappeluken i dammen til bruk ved revisjon av inntaket. Vidare vert det installert eit system som sikrar minstevassføring i elva. Både i Vedlegg 4 og i Vedlegg 14 er det vist ein del bilete frå inntaksområdet.



Fig. 2.5. Inntaksstad, om lag kote 540



Som nemnt i kap. 1.4., er det i utlaupet av Mannsvatnet ein dam som i perioden 1944 til tidleg 1970-tal var i bruk til regulering av Mannsvatnet i samband med drift av eit kraftverk på Kjærland. Det har vore uråd å finna opplysningar om det reguleringsreglementet som var pålagt drifta, men lokalfolk meiner å vita at reguleringshøgda var om lag (minst) 1 meter. Dammen er i dag berre delvis intakt. Det er sprengt ned eit overlaup ned til om lag 70 cm under krona. Dette vart gjort av di ein var redde for større havari på dammen. Dammen er elles i dårleg forfatning. Det er såleis behov for ei stor rehabilitering av dammen, som vil bli gjort i samband med utbygginga.

Det byr på fleire fordeler å ha høve til ei viss regulering av Mannsvatnet i drifta av Tverrelva kraftverk. Mannsvatnet har nokså stor overflate, og med ei avgrensa reguleringshøgde vil ein likevel få eit monaleg magasinivolum.

Den gamle dammen i Mannsvatnet vil bli rehabilitert, med ein utsjånad som vil vera nokså likt den gamle dammen. Det vert søkt om ei regulering (heving) av Mannsvatnet med 1 meter i høve til vasstanden i dag, d.v.s. opp til det nivået det låg på då den gamle dammen var i drift – 566 moh. Det vil seia at ein legg HRV der vassnivået stod i gamle dagar. Ein antar òg at denne reguleringa ligg innanfor normale vasstandsvariasjonar slik

desse er i dag (opplysningar frå lokalkjende folk), slik at dette ikkje påverkar neddemt areal i nemneverdig grad. Having av vasstanden til slik han var før vil òg ha ein positiv verknad for alminneleg bruk av vatnet. Ved lita vassføring er deler av strandsona i dag dominert av stein, noko som nokre stader vanskeleggjer gange langs vatnet, t.d. ved fisking. Bruk av båt er òg stadvis vanskeleg. Eit slikt reguleringsregime vil av mange bli sett på som positivt. Det er vanskeleg å vurdere kor stort areal som er mellom LRV og HRV. Omkrinsen av vatnet er om lag 3600 m. Gjennomsnittleg strandsona er gjerne mellom 1 og 2 m. Men sidan reguleringa er antatt å liggja innan naturlege vasstandsvariasjonar, er dette gjerne av mindre interesse.

I vedlegg 4 er det synt nokre bilete av dammen slik han tek seg ut i dag. På Bilete 2 ser ein nokså godt illustrert tilstanden ved lågvassføring, der vasstanden er om lag 70 cm under HRV som det er søkt om. Dei andre bileta frå Mannsvatnet er teke med den same vasstanden.

Reguleringa vil dels verta nytta til flaumdemping, dels til minstevassføring og produksjon i turre periodar. Vi har rekna ut at denne reguleringa vil gje ein meirproduksjon på om lag 3,3, GWh.

Realiseringa av reguleringa vert gjort ved å rusta opp den gamle dammen. Mest truleg vert dette gjort ved at det vert bygt ein ny dam som ein betongterskel, som så vert plastra med stein frå den gamle dammen som ligg der i dag. Dette vil sikra ei god estetisk utforming. Det kan evt. òg byggjast ei gangbru på toppen av dammen, som t.d. nokre av grunneigarane har gjort seg til talsmenn for. Det kan betra tilhøva for turgåarar i høve til situasjonen i dag. Biletet nedunder syner dammen slik han ser ut i dag. Vi tenkjer oss at den nye dammen vil sjå nokolunde lik eins ut, men med steinplastringa noko meir "ordna". Dammen vil bli utstyrt med ei fjernstyrt tappeluke nær det naturlege utlaupet i elva. Vidare vert det installert eit system som sikrar minstevassføringa i elva. Sjå elles fotografi av restane av den gamle dammen, Vedlegg 4.

Med denne strukturen sikrar ein at vassføringa mellom Mannsvatnet og inntaket vert tilnærma som normal. Dette området er ein del nytta som turterreng. Dermed unngår ein konflikt med desse interessene.



Tunnel/borhol

Inntak kote 540: Frå inntaket på kote 540 og ned til om lag kote 215 (der terrenget tek til å flata ut) vert vassvegen utført som langholsbora mikrotunnell. Lengda på boreholet vert om lag 705 m, med diameter 700 mm. Boringa

blir styrt i kurve for å sikra nok overdekning og ein god bane. Fjellkvaliteten avgjer om det må leggjast røyr i den nedre delen av holet, og eventuelt kor langt opp dette må gjerast. Overgangen mellom borehol og røyr vert i ein betongpropp. Det vil bli etablert eit mellombels sedimenteringsbasseng (70 – 100 m²) attmed boreriggen.

Inntak kote 526: Tunnellen vil her munna ut om lag på kote 240. Lengda vert om lag 660 m, og diameter 700 mm som i det fyrste alternativet.

Volumet av borholmassane vert nokså lite, truleg berre om lag 350 m³.

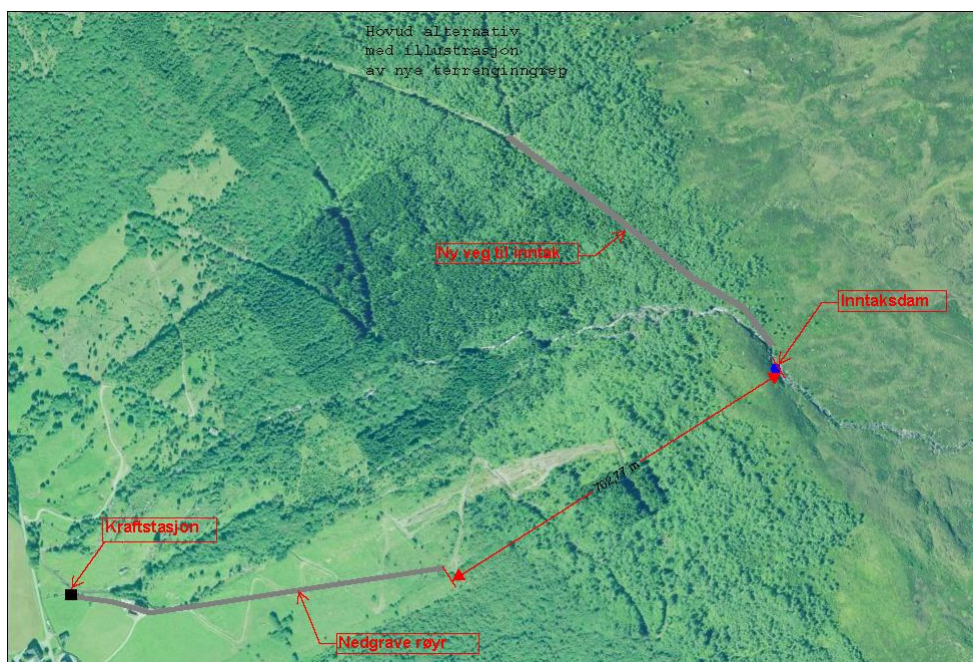
Røyrgate

Frå betongproppen i boreholet vert vassvegen lagt som nedgraven røyrgate ned til kraftverket. Dei to traséane ligg nokså nær kvarandre, og boniteten er om lag den same for begge alternativa. I traséane er det lausmassar med varierende tjukkleik. Eit overslag antar at grøfta i større og mindre grad må skytast i 60 – 70 % av lengda. Det vil truleg bli nytta duktile stålrøyr.

Hauglandsalternativet: Røyrleidningen går gjennom kulturbeite i praktisk tala heile strekninga. Det er dermed svært lett å føra terrenget attende til same tilstanden som før utbygging. Sjå elles kart og flyfoto av traséen.

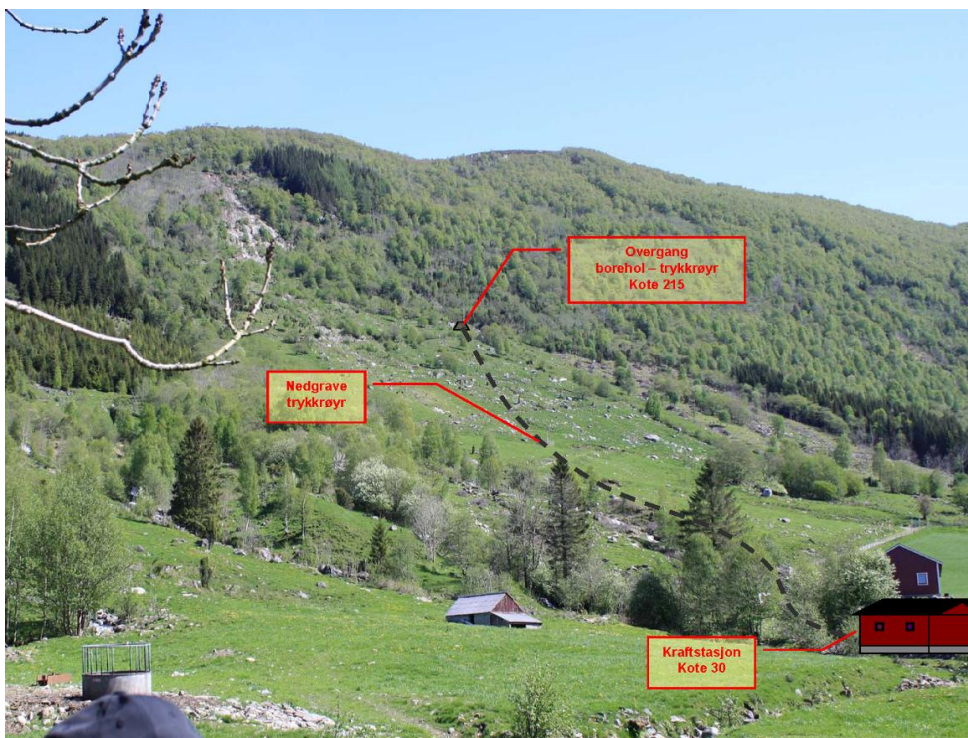
Kjærlandsalternativet: Her går røyrleidningen fyrst gjennom skog (plantefelt) over ei lengd på om lag 400 m før ein kjem ned til kulturbeitet. Den øvste delen av denne er svært bratt.

Begge traséane har vore vurdert m.o.t. rasfare. Multiconsult har utarbeidd ein ingeniørgeologisk rapport både når det gjeld rasfare i traséane, og når det gjeld fjellkvalitet vedrørande tunnellane. Når det gjeld rasfare, vurderer Multiconsult denne som liten for begge alternativa. For Hauglandsalternativet er hellinga på terrenget over tunnelpåhogget stor (opptil 55°). Raset som har gått her tidlegare vart utløyst grunna menneskelege inngrep (skogsvegen). Det er dessutan lite att av fyllinga som raste ut. Sannsynet for at noko liknande skal skje igjen er liten, men det er viktig med preventive tiltak i anleggstida, t.d. å ta omsyn til nedbøraktiviteten, vedlikehald av vegggrøftene m.v. Vegetasjonen over påhogget vil òg fungera som "armering" og auka stabiliteten. For Kjærlandsalternativet er skråninga til dels endå brattare enn for Haugland, men her ber ikkje terrenget preg av tidlegare utglidingar eller jordsig. Også her kan vegetasjonen bremsa eller stoppa utglidingar under anleggsfasen. Alt i alt vurderer ikkje Multiconsult skredfaren å vera urovekkjane stor for nokon av alternativa, men tilrår ein del førebyggjande tiltak under anleggstida. Sjå elles Vedlegg 15.



Kraftstasjonen

Tilhøva ved dei to plasseringsalternativa er nokså like. Begge ligg i utkanten av kulturbeite, rett på oppsida av fylkesvegen. Ved Hauglandsalternativet vert utlaupet om lag 130 m oppstraums utlaupet i Uskedalselva, og for Kjærlandsalternativet om lag 60 m. Avtanden mellom dei to plasseringane er om lag 75 m. Ved plassering på Kjærland, vil ein leggja stasjonen slik at det ikkje vert konflikt med gamle kvernhestuffer. Det vil ved materialval, fargeval og bygningsutforming bli lagt stor vekt på at utforminga av kraftstasjonen vert tilpassa tradisjonell byggeskikk i området. SKL Produksjon har utvikla eit standard bygg for småkraftverk som kan skalerast opp eller ned i høve til storleiken på det einskilde kraftverket. Fasadeelementa er tre, glas og stein, og vi synest at bygningen har fått ei god estetisk utforming, noko som det er lagt stor vekt på å få til. Utsjånad er vist i Vedlegg 6. Taktekking kan vera skifer, torv eller tre, alt etter kva som høver best i natur- eller kulturlandskapet. Det vil bli lagt vekt på støyskjerming frå stasjonen. Her tenkjer ein seg installasjon av gummigardin ved utlaupet. Ein vil òg sjå på ei dreining av utlaupsretningen for å eksponera dei næraste bustadene minst mogleg.



Hauglandsalternativet. Biletet teke om lag ved stasjonsplasseringa i Kjærlandsalternativet.

Vurdering av dei to plasseringsalternativa

Dei to alternativa er i mangt og mykje likeverdige. Nedunder er sett opp ei liste over kvantitative og kvalitative kriteria.

Hauglandsalternativet:

- Størst fallhøgde og produksjon
- Lågaste spesifikke utbyggingskostnad
- Røyrгатetrasé stort sett i kulturbeite, rask reetablering av naturleg vegetasjon
- Eksisterande skogsveg ligg gunstig i høve til røyrtrasé
- Lia nordaust for tunnelpåhogget har vore rasutsett, men nye ras i anleggsfasen lite truleg
- Tunnel vinkelrett på fjellretning, gjev lite sannsyn for avdrift av borestrengen

Kjærlandsalternativet:

- Litt redusert fallhøgd (13 - 14 m)
- Marginalt høgare utbyggingskostnad enn Haugland
- Behov for hogst i røyrgettrasé
- Ikkje teikn til tidlegare ras eller utgliding
- Tunnel ca. 50° på fjellretning, gjev litt større fare for avdrift av borestrengen. Denne faren er likevel liten

Alternativa framstår dermed som nokså likeverdige både teknisk og økonomisk. Utbyggjaren prioriterer Hauglandsalternativet, dels fordi totaløkonomien er marginalt betre, dels fordi alternativet òg har landskapsmessige fordeler.

Kraftverket vil få denne maskininstallasjonen:

Turbintype	1 stk vertikal peltonturbin
Aggregatstorleik	5,45 MVA, 6,6 kV
Maks slukeevne	Om lag 1,2 m ³ /s
Min. slukeevne	0,06 m ³ /s
Generator	1 stk. synkrongenerator, om lag 5,45 MVA
Transformator	Om lag 5,7 MVA, 6,6/22 kV

Aggregatstorleiken er ut frå forprosjektstudiet sett til om lag 4,95 MW. Optimaliseringa av utbygginga i detaljprosjekteringsfasen kan visa at endeleg storleik kan avvika noko frå dette.

Einlineskjema for kraftstasjonen er vist i Vedlegg 8.

Krafta vert transformert opp til 22 kV, og går inn på nettet til Kvinnherad Energi (sjå avsnitt om kraftleidning).

Vegbygging

Det går i dag skogsvegar opp lia på begge sider av Tverrelva. Begge desse vegane vil verta brukte i utbygginga, evt. med naudsynt opprusting. Den sønste vegen vil verta nytta opp til åtakspunktet for boreholet. Den nærste vil verta forlengja med ein ca 620 m lang veg fram til inntaket. Denne vegen vil leggja beslag på om lag 6 – 7 da. Sjå kart på neste side og i vedlegg 2.

Nettilknytning (kraftliner/kablar)

Stasjonen skal knytast til 22-kV linja som går gjennom Uskedalen. Kvinnherad Energi opplyser at denne linja lyt forsterkast for å gje plass til ny kraftproduksjon. Linja lyt dessutan tilkoplast ein ny avgang frå Uskedalen transformatorstasjon (som tilhøyrrer SKL Nett) for å unngå kapasitetsproblem på kraftlinja mellom Uskedalen og Rosendal. Denne opprustinga må kostast av småkraftproduksjonen i form av anleggsbidrag. Kvinnherad Energi skriv vidare at dei tekniske tilknytingsvilkåra kan avklarast seinare.

Kvinnherad Energi peikar òg på at det pågår eit utgreiingsarbeid vedrørande kapasitet i overliggjande nett, som er eigd av SKL Nett. Vi syner her til avsnittet " Anna nett/ forhold til overliggjande nett" nedanfor.

Sjå elles Vedlegg 10: Brev frå Kvinnherad Energi om nettilknytning og kap. 3.15

TVERRELVA KRAFTVERK KONSESJONSSØKNAD



Kundespesifikke nettanlegg

Frå kraftstasjonen vert det lagt ein jordkabel, $3 \times 95 \text{ mm}^2 \text{ Al}$, ca 400 m fram til 22-kV linja til Kvinnherad Energi. Det er Tverrelva Kraftverk som vil byggja og driva denne leidningen. Kvinnherad Energi vil ha koplingsmynde over 22 kV-brytaren mot samleskinna i kraftverket, sjå einlineskjema Vedlegg 8.

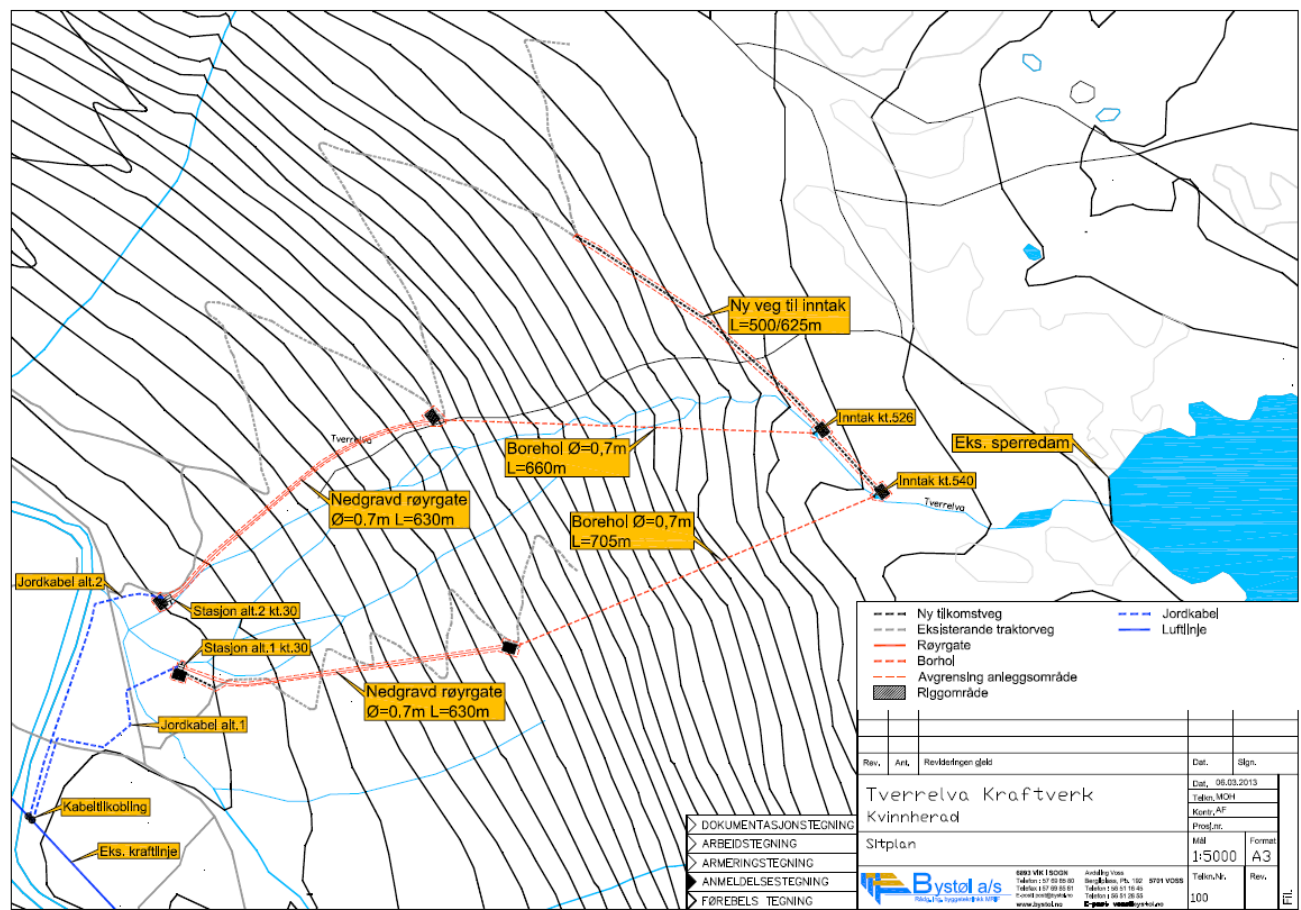


Fig. 2.6. Prosjektskisse for Tverrelva kraftverk. Merk at alternativ kraftstasjonsplassering òg er markert.

Anna nett/ forhold til overliggjande nett

Næraste transformatorstasjon i overliggjande regionalnett er Uskedalen transformatorstasjon (22/66 kV). Denne stasjonen tilhøyrer SKL Nett AS. Trafokapasiteten her er på 18 MVA, og vil under alle tilhøve ha kapasitet til å ta imot den krafta som måtte verta produsert i småkraftverk i området.

Frå Uskedalen går det eit 66 kV-nett mot Blåfalli og mot Sunnhordland (Stord), der det begge stader er opptransformering mot 300 kV. Det same 66 kV-nettet er dessutan del av regionalnett for Sunnhordland- og Nord-Rogaland-området.

I kraftverket Blåfalli Vik er det ein 66/300 kV-transformator på 270 MVA som representerer kapasiteten frå 66 til 300 kV-nivå i Blåfalli. Under uheldige driftsomstende tek denne transformatoren til å nærma seg nominell kapasitet. På dette stadiet reknar SKL Nett likevel ikkje med at dette er noko stort problem, men ein har situasjonen under oppsyn.

Massetak og deponi

Dei massane som vert tekne ut av grøfta vert lagt attende der dette let seg gjera. Evt. overskytande massar vert nytta av grunneigarane i området, til utbetring av vegar m.v. Massane frå mikrotunnelen vert nytta i samband med dei overskytande grøftemassane. Ein reknar med at desse massane vil utgjera om lag 350 m³. Finstoff i avfallsmassane vert sedimenterte i sedimentbasseng, og nedgravne i dei utgravne bassenga etter at anlegget er ferdig.

Køyremønster og drift av kraftverket

Det vert som tidlegare nemnt søkt om 1 m regulering av Mannsvatnet, med ei fjernstyrt tappeluke i dammen. Magasinet vil verta nytta til flaumdemping og til stabilisering av produksjonen i periodar med låge tilsig, dessutan til å sikra minstevassføring. Det vil ikkje verta nytta til effektkøyning.

2.3 Kostnadsoverslag

Kostnadene i tabellen under gjeld Hauglandsalternativet. Sum kostnad for dei to alternativa er like, men med nokre små skilnader i fordelinga på dei ulike postane.

Tverrelva Kraftverk	Kostnad [mill. NOK]
Inntak/dam	6,5
Driftsvassvegar	18,8
Kraftstasjon, bygg	3,9
Kraftstasjon, maskin og elektro	14,5
Kraftline	3,6
Transportanlegg	1,2
Ymse tiltak (tersklar, landskapspleie, med meir)	2,4
Uventa	7,2
Planlegging/administrasjon	4,3
Finansieringsutgifter og avrunding	2,6
Sum utbyggingskostnader	65,1

Kostnadene er 2012-prisar, og basert dels på oppjustert NVE-grunnlag, dels på egne røynsler for aktuelt kostnadsnivå.

Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Anlegget vil gje om lag 20 GWh ny fornybar kraft årleg, tilsvarande årsforbruket i om lag 1000 husstandar. Gjeve same totale energiforbruk vil kraftverket vera med på å redusera klimagassutsleppa, noko som er både eit nasjonalt og internasjonalt mål. Dette kan vi likevel ikkje talfesta.

Dammen i Mannsvatnet vert sett i "opphavleg" stand, og vert sikra. Vassnivået vert stabilisert. Fordelene med dette er skildra andre stader i søknaden.

Anlegget er av ein viss storleik, og vil ha positive økonomiske ringverknadar for lokalsamfunnet i Uskedalen. Gardsbruka får eit monaleg tilskot til drifta, som gjer det lettare å oppretthalda annan produksjon, kulturlandskap og busetnad. Grunneigarane vil òg få rusta opp skogsvegane til ein høgare og sikrare standard for framtidig drift av jorda og skogen. I anleggstida vil lokale/regionale verksemdar kunna få leveringar til utbyggingsprosjektet. Tilhøva for ferdsla rundt Mannsvatnet vil verta marginalt betra i store deler av året.

Ulemper

Tverrelva vil få redusert vassføring frå inntaket og ned til stasjonen. Dette gjeld særskilt i turre periodar. I våte periodar med vassføring større enn største slukeevne, får elva ein tilstand som er nærare den naturlege. Det at elva deler seg opp i mange løp, gjer òg at den synlege verknaden av vassfråføringa vert relativt liten. Grøftetraséen ned til stasjonen vil det fyrste året etter at anlegget er ferdig vera godt synleg. Denne ligg imidlertid for det meste på kulturbeite, og vil ved attsåing raskt koma attende til naturleg tilstand. Inntakskonstruksjonen vil vera eit inngrep som vil vera synleg.

2.4 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

Tiltaksområde	Arealbehov (da)
Inntak og dam	1
Tilkomstveg stasjon	0,2
Stasjon	0,8
Anleggsvegar	5/6,5
Rørtrasear	8,4 *)
Kraftliner/kablar	6 *)
Deponi og tipp	0
Sum permanent arealbehov	27

*) mellombels

Eigedomstilhøve

SKL har inngått avtale om leige av fallrettar med aktuelle grunneigarar. Grensa mellom desse og eit større fjellsameige går om lag på kote 540, og det er litt uklårt kvar inntaket ligg i høve til denne. Grunneigarane til sameiget har slutta seg til leigeavtalen, slik at denne er gjort gjeldande like til Mannsvatnet.

Forholdet til offentlege planar og nasjonale føringar

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Hordaland fylke vedtok i desember 2009 "Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland 2009-2021", Planen skal gjera sitt til å sikra at ikkje naturmangfald, friluftsliv eller store landskapsverdiar går tapt ved småkraftutbygging. Fylkesmannen i Hordaland klagar i 2010 fylkesdelplanen til Miljøverndepartementet fordi planen ikkje tek nok omsyn til inngrepsfrie naturområde og truga og sårbare dyr i vassdraga. Så langt vi veit, ligg klagen framleis til handsaming i departementet, men fylkeskommunen forheld seg til plandokumentet som vedteke.

Tverrelva ligg i Delområde 12 Rosendal – Husnes. I planen er dei områda/verdiane som er relevante for Børsdalselva kraftverk omtala slik:

"Rosendal –Husnes delområde omfattar eit landareal på 228 km² i Kvinnherad kommune. Området dekkar vassdrag på austsida av Hardangerfjorden som renn ut i Storsundet, Husnesfjorden og Høylandssundet.

Landskapsregion er 21 Ytre fjordbygder på Vestlandet og 22 Midtre bygder på Vestlandet.

Området grensar opp mot Folgefonna nasjonalpark med Hattebergdalen landskapsvernområde og det verna Hattebergvassdraget. Innafor området finn ein naturreservata Tveitabotn og Rundeholmen i Opsangervatnet.

.....

Områda kring Mjelkhaug, Englafjell, Ulvanosa og Kvannto har sårbart høgfjell av stor verdi.

.....

Området er prega av leveområde for hjort og ein del leveområde/spelplassar for storfugl. Det er minst ei potensielt verdifull bekkekløft i området og to registrerte elvedelta; Uskedalselvi og Storelva ved Dimmelsvik. Det er gjort ein del inngrep i desse elvedeltaene.

Det er to inngrepsfrie område frå fjord til fjell som startar i Matersfjorden, det største går opp til fjellområda Englafjell/Mjelkhaug/Ulvanosa. I tillegg er det inngrepsfrie fjellområde ved Kvannto og mellom Uskedalen/Omvikedalen.

.....

Det går sjøaure opp i elvane i Rosendal, Seimsfoss, Dimmelsvik og Uskedalen.

I tillegg til Ulvanosa er særleg del av Rosendalsalpane og Folgefonna svært viktige regionale friluftsområde, medan Englafjell-Mjelkhaug og strandsona ved Husnes vert rekna som viktige regionale friluftsområde. Rosendal er eit mykje nytta startpunkt for turar i fjellet. I tillegg er det lokale oppmarsjområde frå alle bygdene. Mykje nytta oppfartsområde i sør er Tveitedalen/Børsdalen, Handelandsdalen, Hellandselva, Eikedalen og Uskedalen.

....."

Planen tilfører ikkje noko nytt i høve til verknaden av Tverrelva kraftverk. Dei aktuelle konsekvensane er alle omtalt under sine respektive avsnitt.

Så vidt vi veit har ikkje kommunen ein eigen plan for småkraftverk.

Tiltaksområdet er definert som LNF-område i Kvinnherad kommune sin arealplan.

Mannsvatnet er tidlegare handsama i Samla plan for vassdrag som Uskedalselva, nr. 19701. Prosjektet vart plassert i kategori I.

Vassdraget er ikkje verna.

Vassdraget er ikkje ein del av dei nasjonale laksevassdraga.

Tiltaksområdet er i stor grad definert som inngrepsnært, d.v.s. at det ligg innanfor 1 km frå næraste tekniske inngrep. Det er i fyrste rekkje beståande skogsvegar, dam ved Mannsvatnet og gammalt kraftverksinntak som avgrensar inngrepsfrie område. I tilknytning til Mannsvatnet er det eit sone 2-område på 8 km². Tiltaket vil ikkje introdusere nye inngrep som endrar dette. Vi har då rekna at reparasjon av dammen ved Mannsvatnet ikkje representerer eit nytt inngrep.

2.5 Alternative utbyggingsløyningar

Det er presentert to utbyggingsalternativ, Hauglands- og Kjærlandsalternativet, der det fyrstnemnde er prioritert, jfr. kap. 2.2.

I løpet av utgreiingsprosessen er det òg sett på å leggja inntaket i Mannsvatnet, men dette alternativet vart forkasta av tekniske og økonomiske grunnar, jfr. 2.2. Innleiing, planprosess. Å leggja inntaket i Mannsvatnet ville òg ha gjeve større landskapsmessige inngrep. På den andre sida ville det ha gjeve driftsmessige fordeler ved sjølve kraftverksdrifta ved at aggregatet då vart regulert direkte mot magasinet i Mannsvatnet.

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi (verknader av utbygginga)

Dei hydrologiske verknadane av bygging av Tverrelva kraftverk er vurdert av hydrologisk avdeling i NVE, og framstillinga i dette kapitelet er basert på rapporten frå dei. Sjå òg Vedlegg 12.

NB! Her skal det merkjast at den hydrologiske rapporten vart utarbeidd på eit tidspunkt då ein såg føre seg to hovudalternativ: eitt med inntak i Mannsvatnet (Alternativ 1), og eitt med inntak i Tverrelva på kote 540 (Alternativ 2). Seinare undersøkingar i forprosjektsfasen har synt at Alternativ 1 har lite føre seg, sidan produksjonsvolumet er det same, kostnaden større og dei negative verknadene for almenne interesser større. Dette alternativet er i denne søknaden difor kutta ut. Det alternativet som i rapporten frå NVE er nemnt Alternativ 2 er såleis det omsøkte. I den hydrologiske rapporten, Vedlegg 12, har vi teke ut dei figurane som vedrører Alternativ 1. Jfr. elles kap. 3.1.

Vassmerke 42.2 Djupevad, som ligg i nedbørsfelt nr. 042.9B, er nytta for Tverrelva kraftverk. Vassmerket ligg i eit nabovassdrag mot sørvest, om lag 13 km unna. Jfr. elles kap. 2.2. Hydrologi og tilsig.

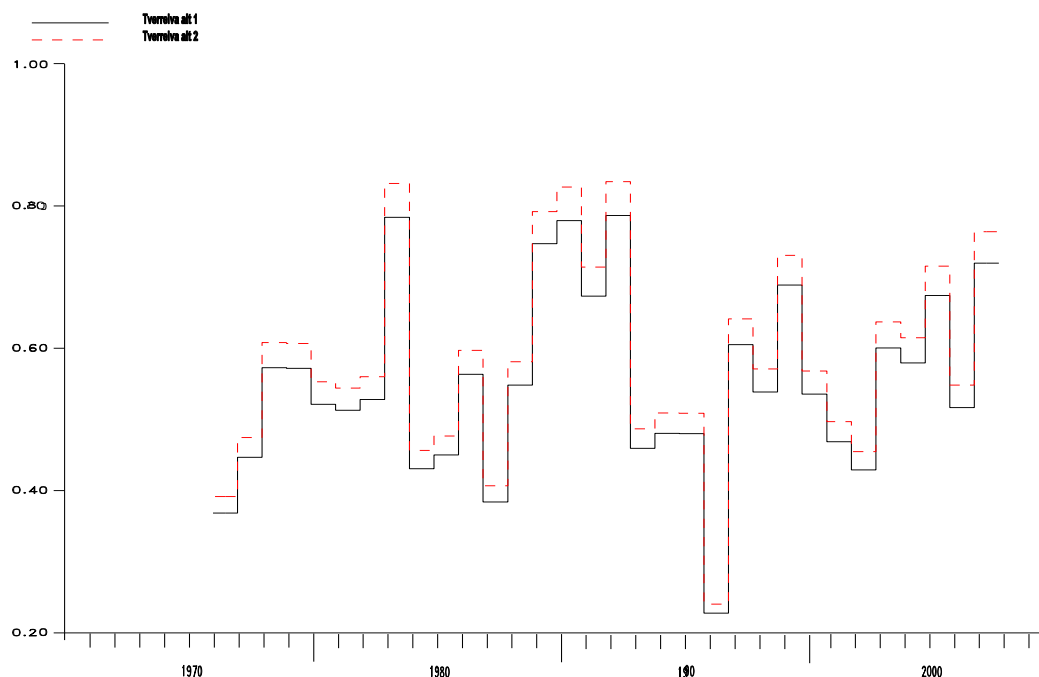
I perioden før 1976 har vassføringsserien usikre data. Difor er det nytta talmateriale frå 1976 til 2007.

Serien er nytta i produksjonsberekningane og for presentasjon av dei ulike vassføringskurvene.

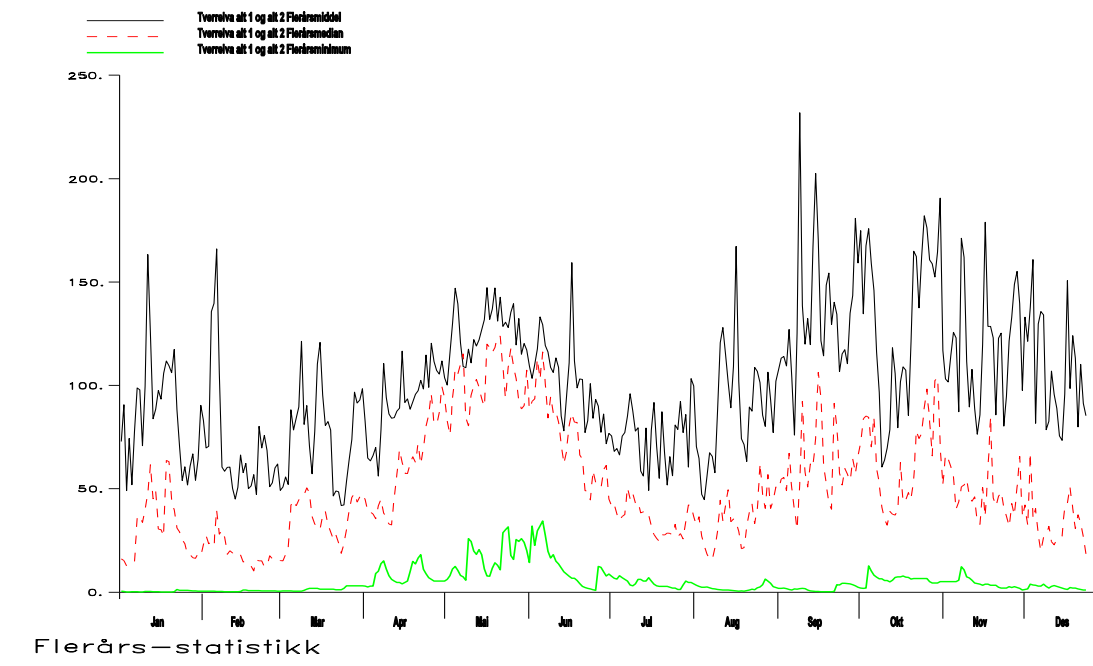
Avrenningskartet til NVE, for perioden 1961-1990, er nytta som grunnlag for utrekning av spesifikk avrenning for nedbørsfelta.

Varighetskurver for feltet, delt i sommar- og vintersesong er vist i vedlegg 3 og 12.

Variasjon i avrenning frå feltet for observasjonsperioden og over året er vist i *Figur 3.1* og *Figur 3.2*.



Figur 3.1 Fleirårsstatistikk vassføring i Tverrelva.



Figur 3.2 Sesongvariasjon i vassføringa i Tverrelva.

Alminneleg lågvassføring og 5-persentilar

Det har tidlegare vore vanleg å påleggja ei minstevassføring tilsvarande alminneleg lågvassføring (ALV). Dei siste åra har det vore mest vanleg å nytta dei såkalla 5-persentilane som minstevassføringskrav. I hydrologirapporten (Vedlegg 12) er begge storleikane rekna ut. Tala er berekna med programmet LAVVANN. ALV er rekna ut med grunnlag i vassmerka 42.2 Djupevad og 42.16 Fjellhaugen. LAVVANN har vist seg å gjeva litt for høge verdiar i dette området, og på denne bakgrunnen oppgjev då hydrologirapporten ALV for Tverrelva til å vera ca. 31 l/s.

5-persentil sesongvassføring

Frangleis med grunnlag i dei to vassmerka Djupevad og Fjellhaugen er 5-persentilane bestemt til

Sommarsesongen (1/5 – 30/9):

- 5,5 l/s·km² eller ca 31 l/s

Vintersesongen (1/10 – 30/4):

- 6,0 l/s·km² eller ca 34 l/s

Minstevassføring

I analysen som er gjennomført for val av samanliknande vassmerke, konkluderer hydrologirapporten med å nytta 42.2. Djupevad. Med basis i dette vassmerket er sesongpersentilane utrekna til

Sommarsesongen (1/5 – 30/9): 42 l/s

Vintersesongen (1/10 – 30/4): 25 l/s

Vi foreslår dette som minstevassføring.

Kurver som viser vassføringa før og etter utbygginga er lagt ved i vedlegg 3.

Tabell 3.1. Vassføringsbudsjett hovudalternativ

Vassførings budsjett (m³/sek)		Tørt år 1996	Middels år 1988	Vått år 1992
Sum vassføring ved inntak i Tverrelva før utbygging	Gjennomsnitt	0,256	0,616	0,887
	Minimum	0,000	0,030	0,050
	Maksimum	5,450	8,042	11,959
Sum vassføring nedstraums inntak i Tverrelva etter utbygging	Gjennomsnitt	0,043	0,107	0,131
	Minimum	0,000	0,025	0,025
	Maksimum	4,274	6,866	4,945
<i>Restvassføring av års middelvassføring</i>		<i>16,8 %</i>	<i>17,4 %</i>	<i>14,8 %</i>
Vassføring oppstraums kraftstasjonen før utbygging	Gjennomsnitt	0,272	0,653	0,941
	Minimum	0,000	0,032	0,053
	Maksimum	5,780	8,528	12,681
Vassføring oppstraums kraftstasjonen etter utbygging	Gjennomsnitt	0,059	0,145	0,185
	Minimum	0,000	0,030	0,028
	Maksimum	4,603	7,352	4,957
<i>Restvassføring av års middelvassføring</i>		<i>21,7 %</i>	<i>22,2 %</i>	<i>19,7 %</i>

Tabell 3.2 Dagar med vassføring større eller mindre enn største og minste slukeevne.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Tal dagar med vassføring > maksimal slukeevne + mvf	15	41	51
Tal dagar med vassføring < planlagd minstevassføring + minste slukeevne	211	61	11

3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

Utbygginga vil ikkje påverka vasstemperaturen eller lokalklimaet i nokon særleg grad. Elva fryser ofte til om vinteren når det er lite vatn. Vasstemperaturen er i stor grad påverka av lufttemperaturen. Is i elvelaupet førekjem berre delvis i lengre kuldeperiodar.

Redusert vassføring på utbygd elvestrekning vil gjeva marginalt høgare vasstemperatur om sommaren, og tilsvarande lågare om vinteren. Redusert vassgjennomstrøyming om vinteren vil kunna gjeva marginal auka islegging, utan at det fører til fare for isgang med påfølgjande oppdemming. Auka vasstemperatur om sommaren er truleg liten, og vil ikkje ha verknad for omgjevnadane. Elva er elles liten, og påverkar ikkje lokalklimaet.

3.3 Grunnvatn, flaum og erosjon

Grunnvatnet vil ikkje påverkast i særleg grad av inngrepet. Elva er svært bratt, og har mest sannsynleg lite eller ingen innverknad på grunnvasstanden i dei bratte delane ned til stasjonsområdet. Vassdraget reagerer i fylgje grunneigarane raskt på nedbør, og med 1 m regulering av Mannsvatnet, vil småflaumar kunna dempast effektivt. Elles vil ikkje flaumar påverkast i særleg stor grad, anna enn at dei vert reduserte med det vatnet som til ei kvar tid går i gjennom stasjonen. Skredfaren i området vil, dersom han vert påverka, minska med reduserte vassføringar.

3.4 Biologisk mangfald

Denne delen av rapporten er henta frå vedlagt rapport om biologisk mangfald (Vedlegg 11). Meir utdjupande tekst kan finnast i rapporten – teksten i søknaden inneheld berre korte oppsummeringar og konklusjonar.

Rapporten gjev, så langt vi kan vurdera det, fullnøyande opplysningar om dei fagfelte som her er aktuelle. Vi kan ikkje, med vårt kjennskap til området, sjå at viktige omsyn er utelatne.

3.5 Fisk og ferskvassbiologi

Utbygginga vil ikkje få konsekvensar for viktige forekomstar av ferskvassfisk. Nedste del av Tverrelva har ei viss betydning for stasjonær aure. Kraftstasjonen ved det omsøkte alternativet ligg over denne strekningen. Anadrom fisk vil ikkje bli påverka av utbygginga.

Reguleringa av Mannsvatnet kan påverka nærings- og gytetilhøva til auren som er knytt til vatnet. Elva nedstraums dammen vil bli redusert som gyteområde. Derimot vil ikkje reguleringa påverka den viktigaste gytestrekninga, som er tillaupsbekken aust i vatnet. Mannsvatnet er i dag overbefolka, og det er dermed slett ikkje sikkert at reguleringa vil ha nokon negativ verknad, snarare tvert om.

Tiltaket vert alt i alt vurdert til å ha liten/middels negativt verknadsomfang for ferskvassmiljøet.

3.6 Flora og fauna

I bekkekløfta er det registrert eit variert utval av fuktkrevjande mosar. Plantene knytt direkte til elvestrengen vil bli påverka av utbygginga. Plantesamfunna i kløfta vil i noko mindre grad bli påverka, sidan fuktighetsregimet her vert oppretthalde gjennom fleire kjelder. Verknadane på floraen i bekkekløfta vert alt i alt vurdert til å vera **middels negativ**.

Den eldre bjørkeskogen som ligg øvst i feltet, under tregrensa, vil ikkje verta påverka negativt av utbygginga, sidan vassvegen her vert lagt i tunnel.

Det er ikkje registrert viktige førekomstar av naturtypar, vegetasjon eller flora i dam- eller stasjonsområdet, og samla sett vert verknadene for desse kategoriane **liten/middels**.

Både hjortebestanden og fuglar som hekkar i området, spesielt i elvestrengen og ved vatnet, vil kunna forstyrrast av ei utbygging. Konsekvensane vert vurderte til å bli **liten negativ** for fauna.

3.7 Landskap

Området er eit typisk vestlandsk fjord- og dallandskap. Skoggrensa ligg om lag 550 m.o.h., og såleis nær inntaksstaden. Skogslia er prega av frodig vegetasjon som vil gjera inngrepa mindre synlege (vegbygging).

Behovet for nye vegar er dessutan nokså avgrensa, sidan det i dag alt går skogsvegar opp på begge sider av Tverrelva. Sjølve inntaket vil knapt vera synleg frå dalen.

Elva deler seg i fleire løp om lag på kote 450, og betydninga av kvar einskild bekk vert såleis sterkt reduserte som tydelege landskapselement. Over lange strekningar vil det såleis vera vanskeleg å sjå sjølve vassføringa. Elva er tydelegaste å sjå i lisida ovanfor delingspunktet, men sjølv her er elveløpet sett frå dalbotnen berre godt synleg ved dei største vassføringane.

Rørtraséen vil vera nedgraven, og sidan han stort sett ligg i kulturbeite, vil denne etter kort tid ikkje lengre vera synleg. Kraftstasjonen vert plassert i det same kulturbeitet, og det vil bli lagt vekt på at han får ei utforming som er tilpassa staden.

Tiltaksområdet er definert som inngrepsnært, dvs. at det ligg innanfor 1 km fra næraste tyngre tekniske inngrep. Det er berre dei høgareliggjande områda på begge sider av Uskedalen som er inngrepsfrie. Sjølve Uskedalen er imidlertid definert som inngrepsnært. For dette området er det vegar og kraftleidningar som i stor grad definerer grensa for inngrepsfrie område ovanfor dalen. Den gamle inntaksdammen i Tverrelva er òg i stor grad bestemmende for at inngrepsfrie område ikkje omsluttar Mannsvatnet.



Fig. 3.3. Kjærlandslia. Elva har avgrensa verknad som landskapselement. Skogsvegane og kulturlandskapet er dominerande element. Den gamle kraftstasjonen litt nedanfor midten til venstre, ved kurve i skogsvegen.

Utbyggingen av Tverrelva vil føra til at det store inngrepsfrie naturområdet ved Mannsvatnet vert noko redusert. Det er reguleringa av vatnet som vil gje denne reduksjone. Inngrepsfrie sone 2 naturområde vil bli redusert med ca 2,5 km² dersom reguleringa vert gjennomført som planlagt. Dette vert vurdert som middels negativt.

Her må det likevel nemnast at det alt i dag er ein eksisterande dam ved utlaupet av Mannsvatnet, og at det inngrepsfrie området kanskje burde ha vore redusert i høve til dette inngrepet.

Den planlagde dammen ved Mannsvatnet vil bringa landskapet attende til slik det var før midten av 1970-talet.

3.8 Kulturminne

Etter søk i aktuelle databasar, er det etter søkjaren sin kunnskap ikkje kjende automatisk freda eller verneverdige kulturminne i tiltaksområdet. Kulturminneavdelinga hos fylkeskommunen har på førespurnad ingen kommentarar til dette.

Utbygginga vil såleis ikkje påverka kulturminne i området. I den grad den gamle kraftstasjonen vil bli sett på som eit kulturminne, vil han ikkje bli påverka av tiltaket. Det er meininga å bringa det gamle damanlegget opp i ein stand som tilsvarar det opphavlege, med same krav til utforming og estetikk.

Stader der det tidlegare stod kvernallar vert ikkje påverka.

3.9 Landbruk

Dei nedre delane av anlegget ligg på jordbruksland – dei øvre i skogbruksland/jaktområde. I anleggsfasen vil den daglege landbruksdrifta kunna påverkast, men etter at anlegget er ferdig, vil det ikkje vera nokon negativ verknad for dette. Den nyridda traséen for røygata og dei opprusta vegane i lia vil betra tilgjenge for grunneigarane.

Indirekte vil tiltaket kunna ha stor verdi for landbruket. Inntektene frå kraftverket vil for fleire av bruka vera betydelege, og gje eit viktig tilskot til inntektsgrunnlaget for garden.

3.10 Vasskvalitet, vassforsynings- og resipientinteresser

Ei redusert vassføring i elva vil ikkje påverka vasskvaliteten, vassforsyninga eller resipientforholda etter at anlegget er ferdig. I anleggsfasen må det takast omsyn til utslepp av til dømes hydraulikkolje og drivstoff frå anleggsmaskinar. Vidare er det òg viktig at slam og kaks frå det planlagde borholet vert teke hand om på forsvarleg vis.

3.11 Brukarinteresser

Som tidlegare nemnt, vert området nytta til jordbruk og jakt. I tillegg vert det fiska i Mannsvatnet, og vatnet og området rundt er eit av dei mest attraktive turområda i Uskedalen. Dersom det vert bygt eit nytt kraftverk, vil ein som nemnt auka tilgjenge med betre vegar. Opprustinga av den gamle dammen ved Mannsvatnet vil representera ei stor forbetring av synsintrykket av denne delen av landskapet, sidan dammen i dag er i forfall. Når anlegget er ferdigstilt, og det har gått noko tid, vil jakt- og fiskeinteresser bli positivt påverka ved at ferdsla langs vatnet kan verta letta. Det same gjeld bruk av båt. I dag er normalvasstanden litt lågare (50 – 70 cm) enn den gamle HRV. Det er ei utbreidd oppfatning at ein ynskjer attende den gamle fyllingsgraden. Det er elles opp til turgåarar og andre om anlegget og inngrepet er negativt eller positivt – det blir ei subjektiv vurdering. For grunneigarane er det utelukkande positivt.

3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.13 Reindrift

Området vert ikkje nytta til reindrift.

3.14 Verknadene på samfunnet

Kraftutbygginga vil representera ein viss økonomisk aktivitet i utbyggingsfasen, og vil i denne perioden kunna gje anleggsarbeid også til folk i bygda og kommunen. Dette vil bli særleg merkbar dersom det vert nytta lokale entreprenørar.

Vidare vil næringsgrunnlaget til grunneigarane betrast. Over halvparten av verdiskapinga til prosjektet vil tilfalla grunneigarane som fallrettsleige. Dette gjev positive ringverknadar på resten av lokalsamfunnet, både gjennom forbruk og skatteinntekter.

I driftsfasen vil det bli behov for eit visst ettersyn og vedlikehald, men ikkje så mykje som ei heil stilling.

Årlege driftskostnader inkl. reinvesteringar vil i gjennomsnitt liggja ein stad mellom ein halv og ein mill. kroner pr. år. Ein del av desse kostnadene vil tilføra lokalt og regionalt næringsliv inntekter.

Med dei kraftprisar som er lagde til grunn for prosjektet, kan det påreknast at denne kraftproduksjonen år om anna vil yta storleiksorden 0,6 – 0,7 mill. kroner i overskotsskatt.

Massane frå eit evt. borehol vil evt. kunna nyttast til fyllmassar.

Kvinnherad kommune er svært godt oppdekket med kraft, med mellom anna SKL sine anlegg i Matre og Statkraft i Mauranger. Effekt- og energibalansen må likevel sjåast i eit regionalt perspektiv. Forventa energibalanse mellom Sauda og Mauranger er i kraftutgreiingsplanen i det mest sannsynlege alternativet identifisert til å vera negativ med knapt 2 TWh i 2019. På denne bakgrunnen bidrar også produksjonen i Tverrelva kraftverk positivt.

3.15 Konsekvensar av kraftliner

Det er planlagt ein om lag 400 m lang jordkabel fram til næraste høgspenning. Kabelgrøfta vil dels gå over innmark. Etterattsåing og tilgroing vil denne ikkje syna i landskapet. Inngrepet rører ikkje ved viktige naturtypar eller verneområde. Kabelen vil måtta kryssa fylkesvegen to stader, men påverkar ikkje andre offentlege interesser. Sjå elles kartet i Vedlegg 2.

3.16 Konsekvensar ved brot på dam og trykkrør

Anlegget er planlagt med ein terskel i utlaupet av Mannsvatnet, inntak i Tverrelva, bora mikrotunnel og nedgraven rørgate nedst i vassvegen. Brot på dammar eller rør vil i fyrste rekkje representera fare for erosjon i lia nedanfor.

Volumet i inntaksdammen er nokså avgrensa, og er rekna med å verta om lag 625 m³. Den verst tenkjelege brotsituasjonen er at heile inntaksdammen med eitt veltar, og heile volumet renn ut på nokre få sekund. Med det låge volumet som vi her har, vil skadene likevel verta nokså avgrensa, truleg avgrensa til erosjon av skog og kulturbeite. I verste fall kan ein få mindre skader på bygdevegen.

Ved totalt røyrbrot er det rekna med ei maksimal vassføring på om lag 7 m³/s. Dette vil tømme inntaksmagasinet på halvtanna minutt. Vassføringa er heller ikkje større enn ein vanleg forekomande flaum. Største vassføring i observasjonsserien er til samanlikning om lag 13 m³/s. Her vil det heller truleg ikkje verta større skader enn litt erosjon av kulturbeitet. Skader på busetnad er lite sannsynleg.

Det oppdemde volumet i Mannsvatnet er om lag 586.000 m³. Den utrekna vassføringa ved dambrot er sett til 155 m³/s. Denne vassføringa ville tømme magasinet på ein times tid, dersom ein tenkte seg konstant vassføring til dess magasinet var tomt. Ei slik vassføring er i storleiksorden det 10-doble av ei maksimalvassføring, og ville truleg kunna medføra store erosjonsskader i lia, og også på bygdevegen. Bustadhus ville truleg ikkje verta råka. Det er

vanskeleg å vurdere storleiken på skadene, særleg fordi elveleiet deler seg i så mange løp nedover lia. Ein skal òg ha i bakhovudet at med ein så låg dam, og med det landskapsprofilet som er på damstaden, er det vel nokså usannsynleg at ein ville få så stor vassføring.

Konsekvensar av evt. alternative utbyggingsløyningar

Ved flytting av kraftstasjonen (jfr. 2.6.), vil utlaupet koma litt lengre nede i Tverrelva, d.v.s. at i hovudalternativet vert ein litt mindre del av vassdraget berørt. Den alternative stasjonsplasseringa vert vurdert til å vera noko meir negativ for fisk.

Her skal det òg nemnast at skilnaden i produksjon mellom eit alternativ med og utan regulering i Mannsvatnet er om lag 3,3 GWh.

4 Avbøtande tiltak

Minstevassføring

Seinare års praksis har vore å setja minstevassføringskravet ved slike utbyggingar lik 5-persentilane. Tverrelva skil seg ikkje ut på nokon særleg måte, og vi ser ingen grunn til å foreslå noko anna minstevassføring. Tiltaket vil sikra «liv» i bekkefare, og ha ein viss estetisk effekt.

Minstevassføringa vert då:

Sommersesongen (1/5 – 30/9): 42 l/s

Vintersesongen (1/10 – 30/4): 25 l/s

Slepping av vatn til minstevassføring vil ha ein konsekvens på 0,9 GWh i tapt produksjon.

Minstevassføring	Produksjon (GWh/år)	Utb.kostnad (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Utan minstevassføring	21,3	3,06	
5-persentil sommar og vinter	20,4	3,19	Sikrar «liv» i bekkefare, og har ein viss estetisk effekt

Landskap

Rørleidningen vert stort sett nedgraven i kulturbeite. Traséen vil verta utjamna og tilsådd, og landskapet vil dermed koma attende til opphavleg tilstand etter om lag 1 år.

Dam Mannsvatnet

Privatretsleg er det inngått avtale mellom grunneigarane og SKL om at ein skal søkja å setja den noverande dammen i Mannsvatnet i den stand han var etter den fyrste utbygginga, særleg med tanke på det estetiske og ferdslmessige. Heving av HRV til det nivået som var då Kjærlandsverket var i drift, vil betra tilhøva både for ferdsla langs vatnet og for fiske- og båtbruk. Grunneigargruppa er nokså stor, og representerer nok eit utbreidd syn i bygda på fordelene ved å gjenskapa tilhøva slik dei var tidlegare.

5 Referansar og grunnlagsdata

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2004. Søknad om konsesjon for bygging av små kraftverk (<10 MW) – Standard disposisjon for søknader. Sist revidert 8. mars 2011.

Norges vassdrags- og energidirektorat: Data i Hydra II databasen

Norges vassdrags- og energidirektorat: Register over nedbørfelt – Regime

Skog og landskap : Kartdatabasen

Direktoratet for naturforvaltning: Naturbase

Norges geologiske undersøkelser: Berggrunnskart

Universitetet i Oslo: Dokumentasjonsprosjektet

Hordaland fylkeskommune: Kart i vest

6 Vedlegg

Vedlegg 1: Oversiktskart 1:50 000

Vedlegg 2: Detaljkart 1:5000

Vedlegg 3: Skjema for dokumentasjon av hydrologiske tilhøve

Vedlegg 4: Bilete frå området

Vedlegg 5: Bilete frå området ved ulike vassføringar

Vedlegg 6: Kraftverksbygg – teikning/skisse av kraftstasjonsbygg

Vedlegg 7: Kraftverksbygg – perspektivskisse

Vedlegg 8: Einlineskjema

Vedlegg 9: Grunneigaroversyn

Vedlegg 10: Brev frå Kvinnherad Energi om nettilknytning

Vedlegg 11: Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Tverrelva kraftverk i Uskedalen (Ambio 2009)

Vedlegg 12: Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Tverrelva (NVE 2009)

Vedlegg 13: Klassifisering av dammar og trykkrøyr

Vedlegg 14: Geologisk vurdering av nye Tverrelva kraftverk i Uskedalen (Multiconsult 2009).