

**KONSESJONSSØKNAD FOR
KLUBBENESELVA KRAFTVERK**
VASSDRAGSNUMMER 097.111



Ørsta kommune, Møre og Romsdal

Januar 2013

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

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

09.01.2013

SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å BYGGE KLUBBENESELVA KRAFTVERK I ØRSTA KOMMUNE, MØRE OG ROMSDAL FYLKE

Småkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Klubbeneselve i Ørsta kommune i Møre og Romsdal fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- Bygging av Klubbeneselve kraftverk i samsvar med fremlagte planer

2. Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagt utredning.

Med hilsen
Småkraft AS



Rein Husebø
Adm. dir



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

Sammendrag

Klubbeneselve kraftverk vil utnytte fallet i Klubbeneselve, Ørsta kommune mellom kote 600 moh. og 15 moh. Kraftverket vil utnytte et nedbørsfelt på 1,35 km². Spesifikk avrenning er beregnet til 122 l/s/km², som gir et samlet års tilsig på 3,8 mill. m³. Middelvannføringen ved inntaket på kote 600 moh. er beregnet til 165 l/s.

Inntaksdammen planlegges som en om lag 30 m lang og inntil 2 m høg steinfyllingsdam. Vannveien blir 1870 m lang og utføres som en rørgate i dagen. Kraftstasjon plasseres ved elven, ovenfor veien på kote 15 moh.

Kraftverket vil ha en installert effekt på 1,9 MW. Gjennomsnittlig årlig produksjon er beregnet til ca. 5,5 GWh. Kraftverket tilkobles eksisterende 22 kV-linjenett via en linje som er 0,1km.

Utbygging er vurdert å gi liten til middels negativ konsekvens for landskap, og middels negativ konsekvens for brukerinteresser. For øvrige utredede tema er konsekvensen vurdert fra liten til ubetydelig negativ. Ulempene er synlige tekniske inngrep og redusert vannføring.

Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året, dvs. 12 l/s.

Innhold

1	Innledning.....	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	5
1.4	Beskrivelse av området.....	6
1.5	Eksisterende inngrep	6
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag	6
2	Beskrivelse av tiltaket.....	8
2.1	Hoveddata.....	8
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	9
2.3	Fordeler og ulemper ved tiltaket	14
2.4	Arealbruk og eiendomsforhold.....	15
2.5	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	15
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	15
3.1	Hydrologi	16
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	18
3.3	Grunnvann	18
3.4	Ras, flom og erosjon	18
3.5	Rødlistearter	19
3.6	Terrestrisk miljø	19
3.7	Akvatisk miljø	21
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	21
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)	21
3.10	Kulturminner og kulturmiljø.....	23
3.11	Reindrift	24
3.12	Jord- og skogressurser	25
3.13	Ferskvannsressurser.....	25
3.14	Brukerinteresser	25
3.15	Samfunnsmessige virkninger.....	25
3.16	Kraftlinjer	26
3.17	Dam og trykkrør	27
3.18	Ev. alternative utbyggingsløsninger	27
3.19	Samlet vurdering.....	27
3.20	Samlet belastning	28
4	Avbøtende tiltak	28
5	Referanser og grunnlagsdata	30
6	Vedlegg til søknaden	31

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Tiltakshaver: Småkraft AS, Postboks 7050, 5020 BERGEN

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

Prosjektets navn: Klubbeneselva kraftverk
e-post: martin.vangdal@smaakraft.no

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

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

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Fallrettighetshaverne og grunneierne ønsker å etablere et nytt småkraftverk og utnytte vannressursene i Klubbeneselva til kraftproduksjon. Det vil årlig bli produsert om lag 5,5 GWh ren og fornybar energi som utgjør strømbehovet til 270 husstander. Strømproduksjonen er vurdert som positiv for området.

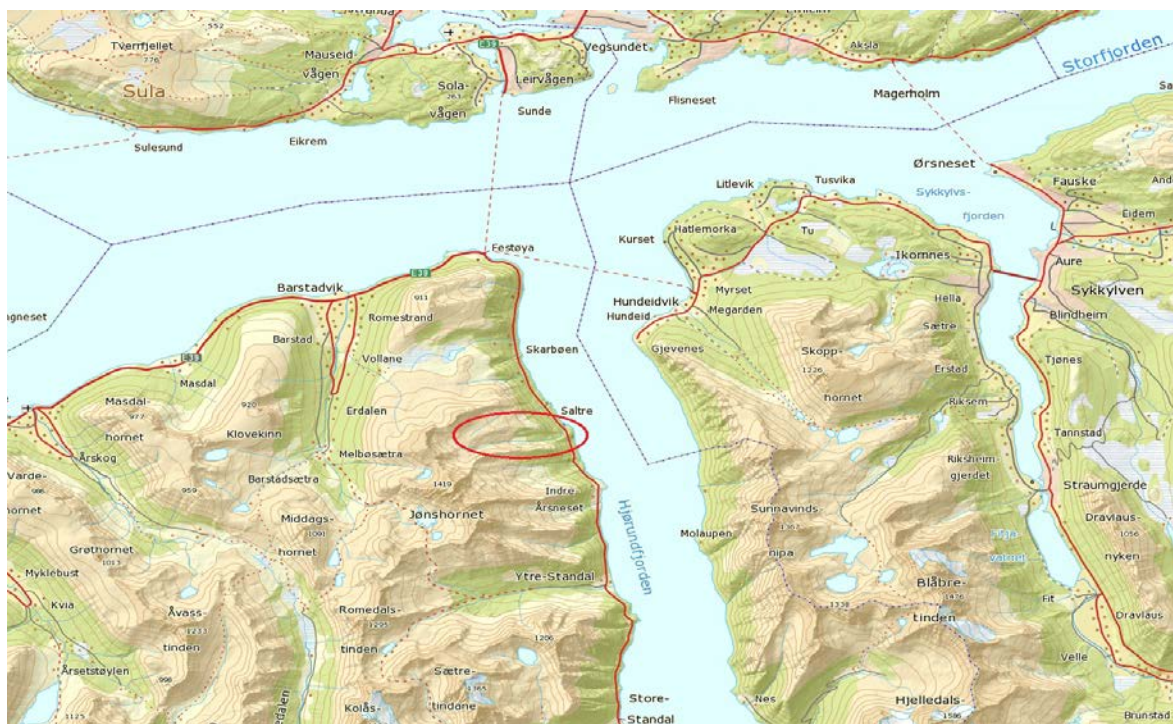
Hovedgrunnen for at det søkes om konsesjon for utbygging av Klubbeneselva kraftverk er å utnytte den lokale ressursen som ligger i vannkraftpotensialet i elva. Utbyggingen vil også gi et positivt bidrag til å redusere underdekningen i landets kraftforsyning.

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

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Klubbeneselva kraftverk ligger i Hjørundfjorden i Ørsta kommune i Møre og Romsdal fylke og har utløp i Hjørundfjorden ved Klubbeneset.

Vassdraget har vassdragsnummer 097.111.



Figur 1: Lokalisering av prosjektområde, rød sirkel

Se også vedlegg 2 og 3.

1.4 Beskrivelse av området

Klubbeneselva har sin opprinnelse fra Storevatnet i fjellområdet nordøst for Ørsta, og renner i østlig retning sør for Saltre og ut i Hjorundfjorden i Ørsta kommune.

Nedbørsfeltet til planlagt inntak for Klubbeneselva kraftverk er på 1,35 km². 98,8 % av nedbørsfeltet ligger over klimatisk tregrense. Restfeltet er beregnet til 0,99 km².

Middelvannføringen i elven ved inntaket er på 165 l/s og alminnelig lavvannføring er beregnet til 12 l/s.

Nedbørsfeltet har sin opprinnelse i fjellområdet rundt Storevatnet og har sitt høyeste punkt ved Jønshornet i sør. I nord er nedbørsfeltet avgrenset mot søre Saltredalen og Svinetinden, og i vest mot Rametinden. Elven renner forholdsvis slakt ned til kote 400 moh., deretter relativt bratt ned til fjorden og gjør ingen store svinger. På den øverste delen ned til ca. kote 400, går elven for det meste skjult under steinuren. Videre nedover mot fjorden går elven i dagen med noen fosser og stryk gjennom bjørkeskog jfr. vedlegg 4. Bortsett fra noen mindre partier nederst mot sjøen er elven svært bratt, liten og med lange avsnitt i ur. Elven er lite eksponert mot fjorden.

1.5 Eksisterende inngrep

Tiltaksområdet er lite påvirket av tekniske inngrep, bortsett fra i den nederste delen mot fjorden, som er kulturbeite og hvor inntaket til vanntilførsel for grunneier og fiskeanlegg ligger. Videre går fylkesveien gjennom området like nedenfor stasjonsplasseringen og ca 100 meter ovenfor denne går kraftlinjen.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Bondalselva, ca 13 km lengre innover Hjorundfjorden er vernet. Begrunnelse for vernet er delvis urørthet, store kulturminneverdier og et viktig friluftsliv.

På østsiden av Hjorundfjorden er det 2 naturreservat, Barlindneset og Gjevenesstranda.

I Ytre Standal, 4 km mot sør, er det gitt konsesjon til 2 prosjekter. Disse skal være under bygging. Det er et kraftverk i drift på motsatt side av fjorden, Trandal og i Indre Trandal er det et konsesjonssøkt. For øvrig er det flere kraftverksprosjekter som inngår i NVEs områdebehandling i Hjørund- og Norangsfjorden.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Klubbeneselva kraftverk, hoveddata		
TILSIG		Hovedalternativ
Nedbørfelt	km ²	1,35
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	5,2
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	122
Middelvannføring	l/s	165
Alminnelig lavvannføring	l/s	12
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	30
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	10
Restvannføring	l/s	70
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	600
Magasinvolument	m ³	300 - 500
Avløp	moh.	15
Lengde på berørt elvestrekning	m	1900
Brutto fallhøyde	m	585
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,35
Slukeevne, maks	l/s	412
Slukeevne, min	l/s	12
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	12
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	12
Tilløpsrør, diameter	mm.	500
Tilløpsrør, lengde	m	1870
Installert effekt, ca maks	MW	1,903
Brukstid	timer	2887
REGULERINGSMAGASIN		
Magasinvolument	mill. m ³	-
HRV	moh.	-
LRV	moh.	-
Naturhestekrefter	nat.hk	-
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	1,92
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	3,59
Produksjon, årlig middel	GWh	5,51
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	31,0
Utbyggingspris	Kr/kWh	5,54

Tabell 1: Hoveddata

Klubbeneselva kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	2,5
Spenning	kV	0,69
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	3,0
Omsetning	kV/kV	0,69 /22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	100
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje el. jordkabel		Jordkabel

Tabell 2: Elektriske anlegg

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Middelvannføringen ved målestasjonene er beregnet fra observerte data og sammenlignet med avrenningskartet. Som følge av at middelvannføringen er beregnet for en annen periode enn avrenningskartets normalperiode fra 1961-1990 er ikke estimatene direkte sammenlignbare.

Observert normalavløp ved stasjonene stemmer noenlunde overens med avrenningskartet. Det ser ut til at målte avrenninger ligger noen få prosent under avrenningskartet, og vi antar at avrenningskartet gir et forholdsvis godt estimat for Klubbeneselvas nedbørfelt.

Avrenningskartet har en usikkerhet på opp mot $\pm 20\%$, som i Klubbeneselva tilsvarer et intervall på ca. 132 l/s til 198 l/s.

Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

- *Svartebotn, Gjengedalsvatn, Fevatn og Midtre Mardalsvatn vurderes til å ha for god selvregulering pga. en del høyere eff. sjø%.*
- *Fevatn, Standal, Morstøl bru og Vistdal antas å ha en litt annen snøsmeltingsperiode pga lav min høyde.*
- *Skjerdalselv og Sleddalen er de med lav eff. sjø% som passer best på høyder.*

Valg av målestasjon

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at Sleddalen er mest representativ for forholdene i Klubbeneselva. Det er spesielt lagt vekt på felthøyder og eff. Sjø% ved valg av målestasjon.

De hydrologiske data for Klubbeneselva er beregnet med utgangspunkt i målestasjon 97.5 Sleddalen.

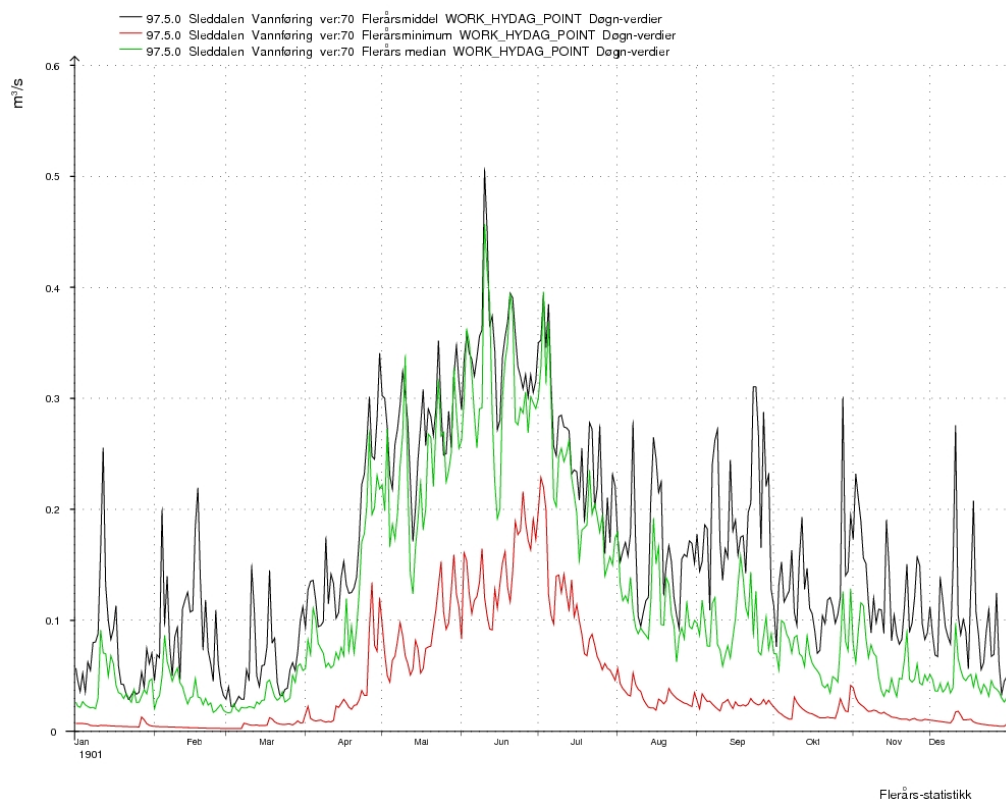
Stasjon	Måleperiode	Felt-areal (km ²)	Snaufjell (%)	Eff. Sjø (%)	Q _N (61-90)* (l/s·km ²)	Q _N (92-04) målt (l/s·km ²)	Høyde-intervall (moh.)
97.5 Sleddalen	1997 – d.d.	9,26	62	0,0	74,0	-	326 – 1379
Klubbeneselva	-	1,35	89	0,4	122,0	-	600 - 1380

Tabell 3: Feltkarakteristika

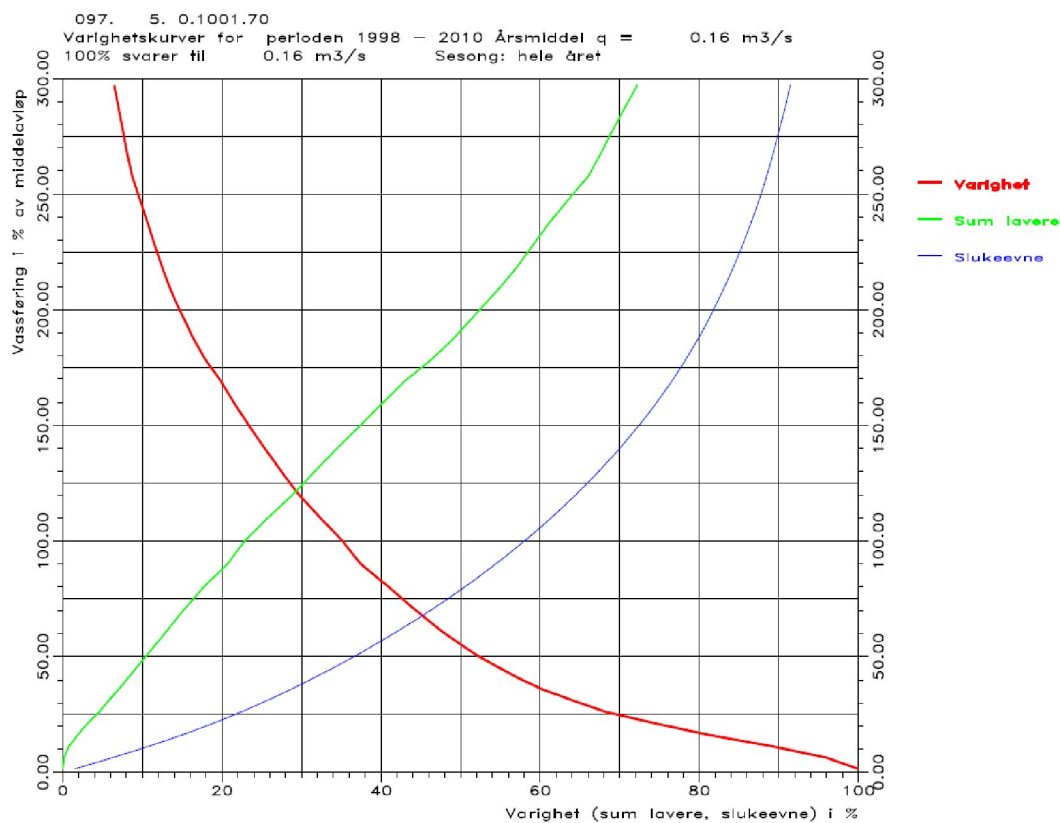
*Q_N(61-90) betegner årsmiddelavrenningen i perioden 1961-90 beregnet fra NVEs avrenningskart.

Inntak kote (m.o.h.)	Areal ved inntak, (km ²)	Eff. Sjø (%)	Snaufjell (%)	Høydeforskjell (m.o.h.)	Avrenning (l/s·km ² - m ³ /s - mill.m ³ /år)
Klubbeneselva	1,35	0,4	89	600 - 1380	122 – 0,16 – 5

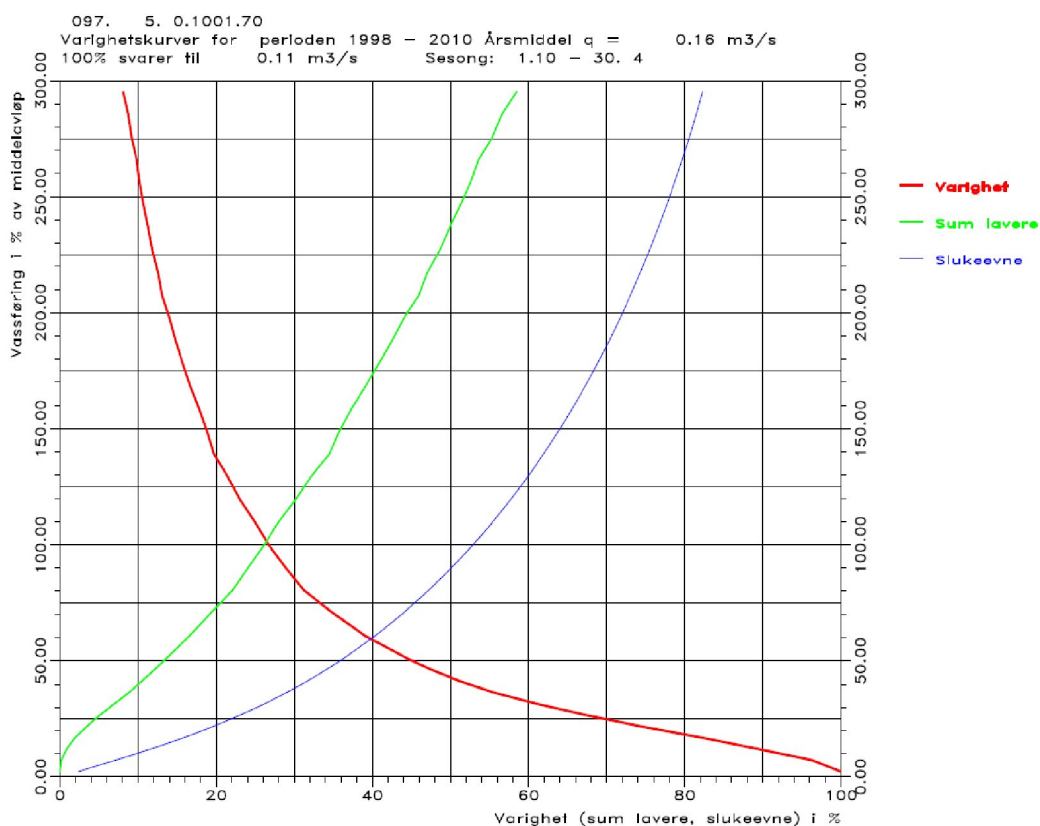
Tabell 4: Kvantitativ beskrivelse av nedbørfeltet for Klubbeneselva kraftverk



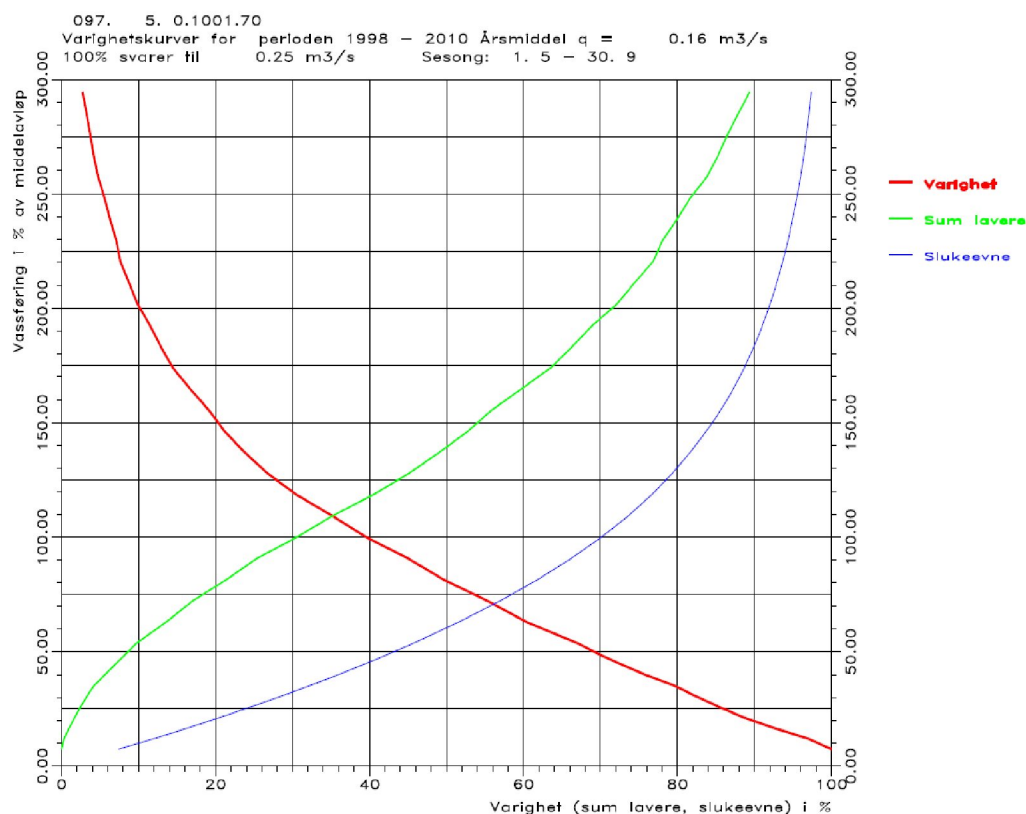
Figur 2: Plott som viser middel/median- og minimumsvannføringer (døgndata)



Figur 3: Varighetskurve for hele året. Inkludert kurve for "slukeevne" og "sum lavere"



Figur 4: Varighetskurve for vintersesongen. Inkludert kurve for "slukeevne" og "sum lavere"



Figur 5: Varighetskurve for sommersesongen. Inkludert kurve for "slukeevne" og "sum lavere"

2.2.2 Overføringer

Det er ikke planlagt overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin i forbindelse med kraftverket.

2.2.4 Inntak

Kraftverksinntaket er planlagt på kote 600 moh., se vedlegg 6 for lokalisering.

Inntaket utføres som en utgravd/utsprengt kulp med en lav steinfyllingsdam i tilknytning til denne. Det antas at steinfyllingen vil bli ca. 2 meter på det høyeste og gå til 0 mot vederlagene. Lengden anslås til ca. 30 m. På nordsiden av elven etableres det en inntakskonstruksjon. Totalt må inntakskulpen ha et volum på om lag $300 - 500 \text{ m}^3$. Dette for å kunne kjøre turbinen på vannstandsstyring på en teknisk sikker måte. For å begrense omfanget av konstruksjonen, vil en i størst mulig grad grave/sprengte ut nødvendig volum bak dammen.

Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring hele året, dvs. 12 l/s .

2.2.5 Vannvei

Fra inntaket ledes vannet inn i et 1870 meter langt tilløpsrør. Trase for rørgate vil følge nordsiden av elven, men i utkanten av den groveste steinuren.

Røret vil få en diameter på om lag 0,5 meter, og vil for det meste gå i dagen. Mesteparten av rørstrekningen består av fjell i dagen, og man vil begrense inngrepene, som sprenging, avgraving og masseforflytting vesentlig med å la røret ligge oppå terrenget. Innsatsfaktorene for rørleggingen kan da fraktes frem langs traseen med taubane. Det vil bli nødvendig med noe hogst i 10-15 meter korridor for legging av røret i terrenget. Der det er naturlig med kryssing av rørgaten for dyr og evt. stier, vil røret bli dekket til. Se vedlegg 4 for bilde av liknende tiltak.

Det vil bli benyttet rør i materialet PE med sveiste skjøter for den øverste strekningen, og støpejernsrør med strekkfaste skjøter for ca. 100 meter på den nederste delen. Støpejernsrøret vil ligge nedgravd og en korridor på 15-20 meter vil bli berørt i anleggsperioden. Alle spor etter inngrepet vil på sikt gro til. Se vedlegg 6 på oversiktskart for lokalisering av tiltak, og vedlegg 7 for lengdeprofil og vedlegg 4 for eksempelbilde av rør i dagen.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen plasseres på løsmasser/morene like ovenfor fylkesvegen ved elva på kote 15 moh., se vedlegg 6 for lokalisering.

Det skal installeres en turbin på 1,9 MW med tilhørende generator og transformator. Turbintype vil bli av typen Pelton. Turbin, generator og transformator plasseres i samme kraftstasjonsbygning.

Utløp fra kraftstasjonen ledes tilbake til Klubbeneselva gjennom en 5-10 meter lang kanal, evt. nedgravd rør.

Kraftstasjonen vil få en samlet grunnflate på om lag 80 - 90 m², i tillegg kommer utomhusareal på om lag 200-300 m².

Kraftstasjonen utføres etter Småkraft AS sin standard stasjonstype, se vedlegg 5.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket har ingen reguleringsmuligheter og det er derfor ikke mulig med effektkjøring av anlegget. Kraftverket skal kun kjøres med naturlig tilsig > pålagt minstevannføring + minste slukeevne. Skvalpekjøring er ikke aktuelt.

2.2.8 Veibygging

Det vil være behov for etablering av ny atkomst til kraftstasjonen, ettersom stasjonsbygget kommer nær vegen, blir det kun snakk om en 5-10 m atkomstveg. Ved en evt. konsesjon, vil det bli søkt Statens Vegvesen om nødvendige tillatelser/dispensasjoner etter vegloven.

Den eksisterende skogsveien vil bli benyttet som anleggsvei opp til ca. kote 40. For øvrig vil transport foregå hovedsakelig med taubane.

Det vil bli beltespor/sleper etter anleggsmaskiner, disse vil bli dekket til med jord og revegetert.

Se vedlegg 6 for en oversikt over nye og eksisterende veier.

2.2.9 Massetak og deponi

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

Det vil ikke bli overskuddsmasser fra ledningsgrøft idet tilløpsrøret er forutsatt lagt oppå bakken. I inntaksområdet vil det bli noe overskuddsmasser fra utgraving av kulp, samtidig som det må tas masser i området til etablering av steinfylling. Dette forutsettes å bli ordnet innenfor anleggsområdet – området blir istandsatt mest mulig likt eksisterende situasjon

2.2.10 Nettilknytning

Klubbeneset kraftverk er tenkt koblet til eksisterende 22 kV nett gjennom en linje som er 0,1 km lang, og bli utført som jordkabel. Se detaljkart for plassering på vedlegg 6.

Småkraft AS vil stå for bygging og drift av koblingsanlegg og ny høgspenlinje frem til påkoblingspunkt. Det vil bli inngått avtale med Tussa kraftverk om tilkobling av anlegget til eksisterende linje.

Tussa kraftverk AS er orientert om prosjektet, og har kommet med tilbakemelding om at det ikke er kapasitet i nettet til flere småkraftverk i Hjørundfjord-området for øyeblikket. Det forventes at sentralnettet skal kunne ta imot mer produksjon når den nye 420 kV ledningen mellom Ørskog og Fardal er klar for drift i 2015. Se vedlegg 8.

2.3 Kostnadsoverslag

Klubbeneselva kraftverk	mill. NOK
Rigg/drift	1,5
Veger	0,3
Inntak/dam	3,5
Driftsvannvei	7,9
Kraftstasjon, bygg	2,5
Kraftstasjon, maskin og elektro	7,5
Kraftlinje	1,0
Uforutsett	2,0
Planlegging/administrasjon.	2,0
Finansieringsutgifter og avrunding	1,8
Anleggsbidrag	1,0
Sum utbyggingskostnader	31,0

Tabell 5: Kostnader, basert på 2012 priser

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Klubbeneset kraftverk vil produsere om lag 5,5 GWh ren og fornybar energi i et middelår. Dette tilsvarer forbruket til 270 husstander.

I punkt 3.15 gjøres det nærmere rede for de positive samfunnsmessige virkningene prosjektet har. Dette gjelder mellom annet lokal kraftforsyning, redusert utslipp av CO₂,

oppfyllelse av vedtatte klimamål, lokal verdiskapning, lokale ringvirkninger og kommunale og nasjonale skatteinntekter.

Ulemper

Ulemper er synlig inngrep og redusert vannmengde.

Utbygging er vurdert å gi liten negativ konsekvens for landskap, og liten til middels negativ konsekvens for brukerinteresser. For øvrige utredede tema er konsekvensen vurdert fra ingen til liten/middels negativ.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Inntaksområde	0,1	0,1	
Rørgate (vannvei)	35	2,1	Rør i dagen
Riggområde	0,2	0	-
Veier	0,2	0,2	-
Kraftstasjonsområde	0,5	0,5	-
Nettilknytning	100 m	100 m	Jordkabel

Tabell 6: Hoveddata

Eiendomsforhold

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

Navn	Gnr/bnr	Eier
Sveinung Saltre	177/1	Grunneier/fallrettseier
Kari Klubbenes	176/2	Grunneier/fallrettseier

Tabell 7: Grunneiere

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk - Foreløpig er det ikke utarbeidet regionalplan for små vannkraftverk i Møre og Romsdal.

Kommuneplaner - I gjeldende kommuneplan er området satt av til LNF-område.

Samlet plan for vassdrag - Stortinget vedtok 18.01.05 å heve grensen for behandling i samlet plan til 10 MW installert effekt /årsproduksjon på 50 GWh. Vassdraget er ikke behandlet i samlet plan.

Verneplan for vassdrag - Vassdraget er ikke vernet.

Nasjonale laksevassdrag - Vassdraget er ikke blant foreslåtte eller vedtatte laksevassdrag.

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

EUs vanndirektiv - Vassdraget har tilhørighet til vannregion Møre og Romsdal. Forvaltningsplan for denne vannregionen er ennå ikke utarbeidet.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Inntaket i Klubbeneselve på kote 600 moh. har et naturlig nedbørsfelt på 1,35 km². Den spesifikke avrenningen er beregnet til å være 122 l/s x 1,35 km², dette gir en naturlig middelvannføring ved kote 600 moh. på 165 l/s.

Avrenningen fordeler seg over året som vist på figur 2, se punkt 2.2. Både flerårsmiddel og flerårsmedian gir et bilde av midlere avløpsforhold. Ved bygging av små kraftverk antas det at mediankurven, som i de fleste tilfeller ligger noe lavere enn middelkurven, er best egnet til å gi et bilde av midlere avløpsforhold. Dette skyldes at små kraftverk ikke kan utnytte flomvannføringer. I middelkurven inngår flomvannføringene ved beregning, mens mediankurven ikke vektlegger flomvannføringene. Den nederste kurven viser de laveste vannføringene som har forekommet i årrekka. Lavvannføringene inntreffer i vintersesongen.

Alminnelig lavvannføring for Klubbeneselve, beregnet på bakgrunn av feltparametere med programmet LAVVANN, er 11,5 l/s x 1,35 km², dvs. 16 l/s.

Estimert alminnelig lavvannføring for Sleddalen er 6,4 l/s x km², for Klubbeneselve vil dette medføre en alminnelig lavvannføring på 6,4 l/s x km² x 1,35 km², dvs. 9 l/s.

Ut fra dette, anslår vi alminnelig lavvannføring til å være 12 l/s.

5 persentilen for Klubbeneselve er beregnet til å være:

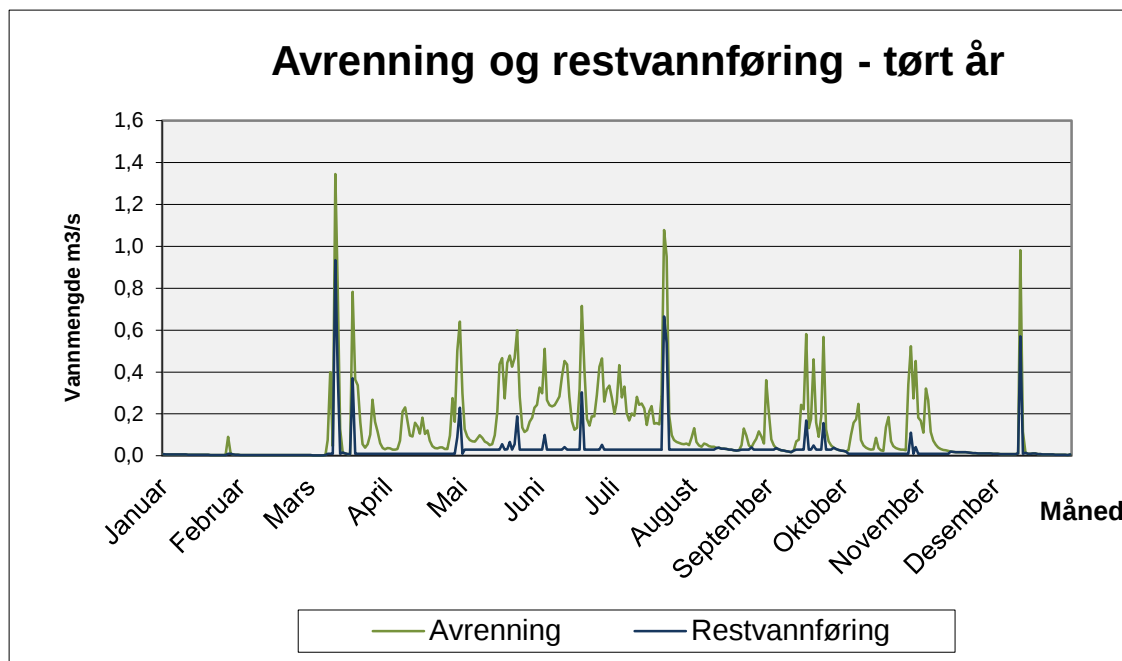
- Sommersesongen (1/5 – 30/9): 30 l/s
- Vintersesongen (1/10 – 30/4): 10 l/s

Maksimal slukeevne for turbin er planlagt til 250 % av samlet middelvannføring, dvs. 412 l/s. Minste slukeevne vil være om lag 3 % av maksimal slukeevne, dvs. 12 l/s. Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende minste slukeevne, dvs. 12 l/s.

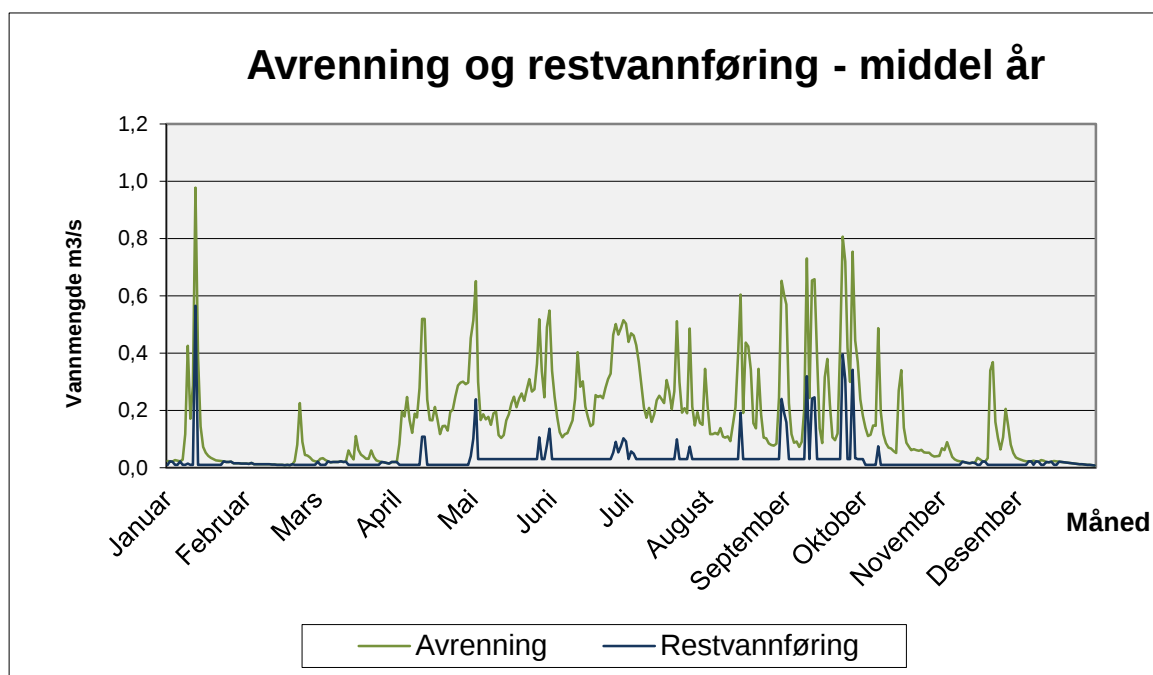
Ved å ta utgangspunkt i skalert tabell for Sleddalen er det beregnet et flom tap på 12,3 % av middelvannføring, som tilsvarer 20 l/s. Beregnet tap pga. vannføring mindre enn minste slukeevne er 0,4 %, som tilsvarer 1 l/s. Beregnet tap pga. vannføring mindre enn minstevannføring er 6,5 %, som tilsvarer 11 l/s. Med en sesongmiddelvannføring på 165 l/s, gir dette følgende restproduksjon i Klubbeneselve: $165 \times (0,123 + 0,004 + 0,065) = 133$ l/s.

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

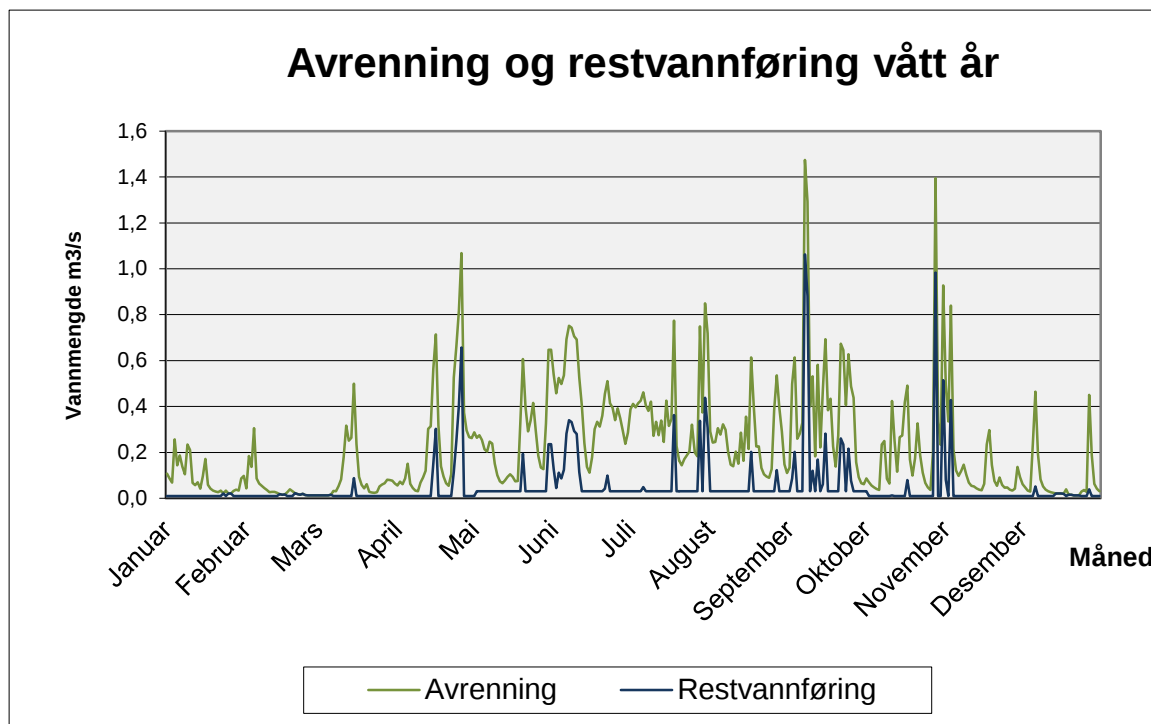
- minstevannføring er satt til alminnelig lavvannføring hele året, dvs. 12 l/s.
- turbinen vil arbeide mellom disponible vannmengder på 12 l/s – 412 l/s
- grunnlaget er vannføringer ved inntaket på kote 600 moh.



Figur 6: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et tørt (1996) år (før og etter utbygging).ⁱ



Figur 7: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et middels (1987) år (før og etter utbygging).ⁱⁱ



Figur 8: Plott som viser vannføringsvariasjoner i et vått (2000) år (før og etter utbygging).ⁱⁱⁱ

Antall døgn med avrenning > maksimal slukeevne (412 l/s) er:

- Tørt: 28 døgn
- Middels: 38 døgn
- Vått: 59 døgn

Antall døgn med avrenning < minste slukeevne + minste vannføring (12 +12 l/s) er:

- Tørt: 123 døgn
- Middels: 86 døgn
- Vått: 33 døgn

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Da prosjektet ikke har reguleringsmagasin er det forventet ubetydelige endringer i is, vanntemperatur og lokalklima. Det vil medføre mindre og varmere vann i den snø – og isfrie perioden.

3.3 Grunnvann

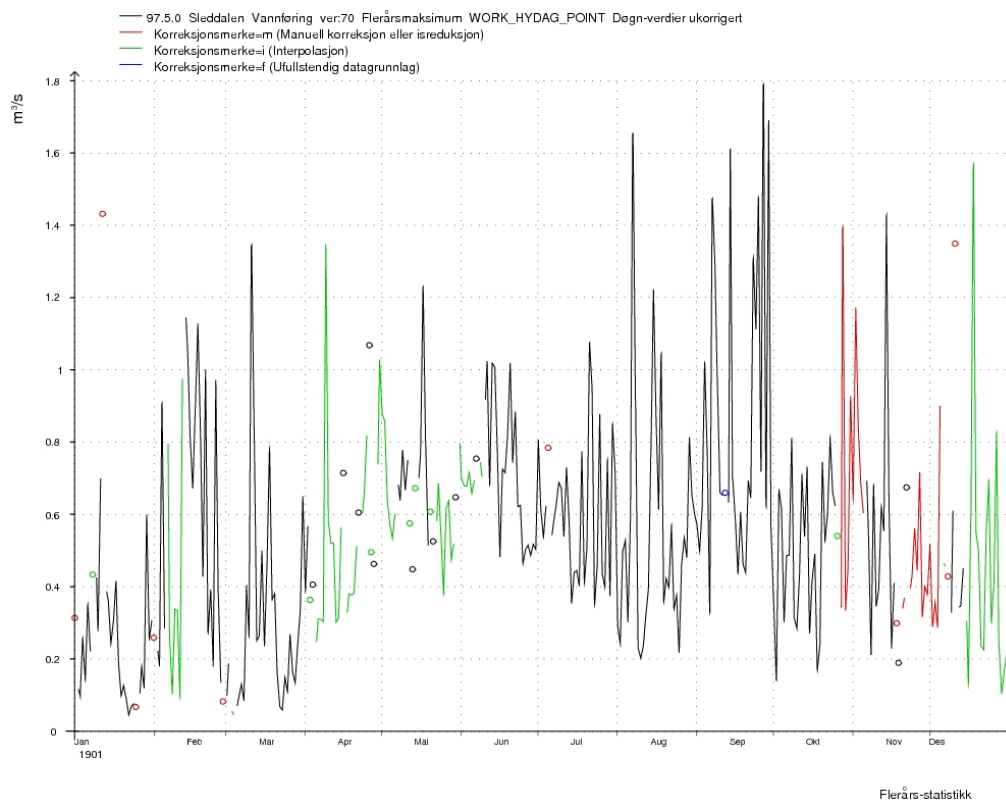
Klubbeneselva er en liten elv, men med morenemasser av bra mektighet kan lokalt gi grunnlag for høy grunnvannstand i de elvenære arealer, knyttet til løsmasser, men et generelt bratt landskap vil redusere dette noe. Redusert vannføring etter en utbygging vil kunne senke grunnvannstanden lokalt, men av begrenset omfang knyttet til landskapets morfologiske utforming.

3.4 Ras, flom og erosjon

I henhold til NGU skredkart ligger ikke Klubbeneselva innenfor noe aktsomhetssoner. Området er preget av rasmark og storsteinet ur i øvre parti, men elvenære areal synes relativt stabile hele strekningen ned til planlagt stasjonsområde.

En utbygging vil ha liten virkning på ras og erosjon, men redusere omfanget av flomvannføring i elven.

Figur 9 viser hvordan maksimale flommer opptrer i Klubbeneselva. Figuren viser flommer som døgnmiddel, kulminasjonsvannføringer vil normalt være noe større. Flomtoppene vil bli redusert tilsvarende kraftverket sin maksimale slukeevne.



Figur 9: Maksimale flommer som døgnmiddel

3.5 Rødlistearter

Det foreligger ikke registrert rødlistearter fra influensområdet i tilgjengelige databaser og det ble heller ikke registrert rødlistearter i influensområdet på befaringen den 14. august 2012. Under feltarbeidet ble det påvist funn av karplanten hvitkurle, men denne ble gjort utenfor influensområdet.

3.6 Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

Vassdraget Klubbeneselva er et lite vassdrag med et nedbørsfelt på kun 2,34 km². Det bratte, østvendte landskapet er preget av løvskog nederst i liene og alpine heier, berg og rasmarker i de øvre avsnitt. Flere mindre isbreer forekommer i de øvre deler av nedbørsfeltet. Skoggrensen varierer mye langs Hjørundfjorden, avhengig av lokale topografiske forhold, men går noe over 400 moh. ved Klubbeneselva. Vassdraget er ellers relativt kystnært (sterkt oseanisk seksjon), noe som preger plantelivet.

Skogstyper i tiltaks- og influensområdet varierer mellom ulike utforminger av lyngdominert bjørkeskog, men der blåbær i hovedsak dominerer. Ur og blokkstein er dekket med småvokst, glissen blåbær-bjørkeskog, med innslag av arter som røsslyng, blokkebær, krekling og einer. De vanligste artene av moser som dekker blokkstein ved elven, er arter som etasjehusmose, kystkransmose, tujamose, engkransmose, heigråmose, stor bjørnemose og kystjammomose som de dominerende artene. I tillegg lever moser som stor hoggtann, bakkefrynse og hornflik. Den relativt unge og åpne bjørkeskogen danner ikke spesielt gunstige forhold for lav utover de vanlige epifyttiske artene som vanlig kvistlav, bristlav, papirlav, elghornslav og hengestry. På bakke og stein ble påvist arter som grå fargelav, storvrenge, bikkjenever, kystgrønnever, syllav, blomsterlav, pigglav, fnaslav, lyst og grått reinlav. Ingen kravfulle lavarter og mosearter ble påvist under feltarbeidet.

I rørgatetraséen, lokalisert noe unna selve elven, er løvskogen generelt noe tettere. I mer sluttet blåbærbjørkeskog finnes arter som skogburkne, saueteig, hengeving, fugleteig, gullris, linnea, bjørnnkam, skogstorkenebb, smyle og skogørkvein, dvs. en blanding mellom storbregne, småbregne og lavurtvegetasjon (jfr. Fremstad 1997). Ingen sjeldne eller rødlistede arter ble påvist. Nederst kommer noe gråor inn langs elvestrengen, uten at naturtypen flommarksskog ble avgrenset. Samlet sett ble ingen økologisk krevende arter påvist, ei heller sjeldne eller rødlistede arter. Heller ingen truet naturtype (Lindegaard og Henriksen 2011) eller truet vegetasjonstype (Fremstad & Elven 2011) ble registrert innen undersøkelsesområdet. Samlet sett er påviste naturtyper og flora (karplanter, moser og lav) i influensområdet vanlige i denne regionen (Fremstad 1997, Fremstad og Elven 2001).

Utover de vanlige arter som ble registrert ble det gjort et funn av orkideen kvitkurle (rødlistet i kat. NT – Kålås *mfl.* 2010), lokalisert på koordinat UTM32N 6913712 N 362687Ø, dvs. med voksested beliggende utenfor/ovenfor tiltakets influensområde. Forekomsten er derfor ikke vektlagt i verdisettingen.

Når det gjelder botaniske forhold er det overgangssonen mot land som er i direkte interaksjon med elvas vann og varierende vannføring. Elvebredden varierer mellom steinet elvebredd (store og små i blanding og ulike mellom ulike avsnitt av elva), der den terrestre vegetasjon dekker helt inn mot elven, eller høyere oppe med lange partier med ur der elven ikke er synlig. Bortsett fra en relativt smal kantsone er det ikke utviklet noen større sone med fuktighets- krevende planter. Det ble ikke gjort funn av karplanter eller lav i denne sonen som ikke inngår i det terrestre naturmiljøet (se neste kap.) og av moser ved synlig elv er det registrert kun vanlige arter som mattehutremose, bekkerundmose, oljetrappemose, bekketvebladmose, flikvårmose og blek torvmose. Flora (plantесamfunn og arter) i kantsonen ved Klubbeneselva har lokal, liten verdi.

Zoologiske forhold (pattedyr, fugler, amfibier og reptiler) tilknyttet landmiljøet er ikke kartlagt. Ut fra rådende naturforhold antas faunaen i området å være regionstypisk. En sårbar rovfuglart hekket i dalen på 1980-tallet, men status i dag er ikke kjent. Hvis arten ennå hekker i området bør hensyn vises mht tidspunkt for anleggsarbeid. Anlegg i drift vil ikke påvirke artens livsvilkår.

Samlet verdi for det terrestre naturmiljøet innen influensområdet er *liten, lokal verdi*.

3.7 Akvatisk miljø

Klubbeneselva ligger i et østvendt landskap mot Hjørundfjorden. Elven har sitt spede tilsig fra en liten bre og Storavatnet (som er et lite vann). Elven forsvinner imidlertid relativt raskt i ur og stor blokkstein og danner ikke synlig elvefar på det meste av strekningen nedover, før den kommer til syne i flere mindre og større bekker som samles ved punktet UTM 32N 6914093 N 364181 Ø. Klubbeneselva er ikke påvirket av inngrep fra før som påvirker hydrologiske forhold, bortsett fra et mindre vanninntak ca. 200 meter fra fjorden.

Rennende vann har ofte et rikt dyreliv, dog varierende etter type elv og det omgivende landskapet innen nedbørsfeltet. *Bunndyr*, dvs. insekter og en del andre virvelløse dyr, dominerer artsmangfoldet, men er ikke undersøkt. Det antas derfor at Klubbeneselva har en regions-typisk bunndyrfauna, med typefunksjon sett i forhold til at Klubbeneselva er en bratt og hurtigstrømmende elv av begrenset størrelse og vannføring. Et perspektiv er at elven på en relativt lang strekning renner i ur, dvs. elven er ikke synlig i landskapet. Når det gjelder forekomster av *fisk* er det ikke kjent forekomster i Klubbeneselva. Bortsett fra noen mindre partier nederst mot sjøen er elven svært bratt, liten og med lange avsnitt i ur. Det er heller ikke kjent forekomster av fisk i Storevatnet øverst i feltet. Anadrom fisk (laks og sjøørret) finnes på den helt nedre delen av vassdraget, langt nedenfor influensområdet. Ut fra vurdering av lokale forhold og lokal informasjon har Klubbeneselva på planlagt regulert strekning *ingen verdi for innlandsfisk*.

Befaring av elvenaturen ble gjennomført 14. august, dvs. i en periode der *elvefugler* (Håland 1994) stort sett er ute av vassdraget (strandsnipe, linerle) eller fossefall som på denne tiden av året ofte nytter de høyereliggende avsnitt av vassdragsnaturen. Habitat- forholdene vurderes som middels gode for en art som fossefall, men konkrete hekkeforekomster er ikke kjent. Linerle hekker sannsynligvis med representative tettheter langs den nedre del elven (jfr. Håland 1994, Håland 2008). Status for strandsnipe er ukjent. Klubbeneselva, på aktuell strekning, har sannsynligvis *liten, lokal verdi for elvefugler*.

For tema zoologisk biomangfold har Klubbeneselva på planlagt utbygd strekning sannsynligvis en regionstypisk fauna med et lite - middels potensial for å finne spesielle arter. Det ble ikke påvist karplanter i selve elvemiljøet. Moseflora langs Klubbeneselva er omtalt under tema terrestrisk økologi. Samlet verdi akvatisk BM: lokal, liten verdi.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Klubbeneselva inngår ikke i nasjonal verneplan for vassdrag (Kjelde: NVE) eller omfattes av de utvalgte nasjonale laksevassdragene. Elven har ikke anadrom fiskestamme.

3.9 Landskap og INON - status

3.9.1 Landskapet

Klubbeneselva ligger i landskapsregion 22 Midtre bygder på Vestlandet. Klubbeneselvas nedbørsfelt ligger som en liten del av et bratt fjordlandskap mot Hjørundfjorden. Samlet vurderes det storskala fjordlandskapet i området å ha fra middels til stor verdi.

På planlagt regulert strekning er landskapet overveiende preget av en åpen, østvendt og bratt dal, uten dype nedskjæringer, men med preg av mye løsmasser; rasmarker og store felt med ur. Nedbørsfeltet er preget av et åpent fjellandskap øverst, med partier med isbreer og et mindre vann. Midte deler er preget av fjellheier, rasmarker og ur. De nedre deler av landskapet, ned mot fjorden, er karakterisert av skogkledder, dominert av bjørkeskog. Elvelandskapet knyttet til Klubbeneselva er lite fremtredende der den løper ned gjennom bjørkeskogen, i hovedsak synlig i det mest elvenære landskapet. Partier av elven kan nok være synlig fra fjorden når vannføringen er på sitt største (og løvdekket fraværende på vår og høst), men med normal (og liten) vannføring er Klubbeneselva i hovedsak lite synlig i en storskala sammenheng. Det omgivende landskapet utgjør en god helhet, med Klubbeneselva i bunnen av dalen som et sentralt og middels opplevelsesrikt element. Distinkte fosser finnes ikke. Dype nedskjæringer (juv og kløfter) er også fraværende på planlagt utbygd strekning.

De planlagte tiltak vil i liten grad bli synlige i terreng og landskap. Inntaket ligger høyt opp og med lite omfang blir synligheten liten. Vannveien (røret) er planlagt lagt oppå terrenget, dvs. synlighet blir liten (ikke utgraving/sprenging av rørtrasé). Synlighetsaspektet er også knyttet til bruk av området, dvs. vil det bli sett av mange eller få mennesker. Det siste vil være tilfelle når det gjelder inntaksdammen og det meste av strekningen ned til fjorden. Stasjonsområdet vil også bli lite synlig med innplassering og tilpassing i et skrått terreng, delvis omgitt av trevegetasjon. Med et lite omfang på de planlagte tiltak (størst omfang knyttet til redusert vannføring i elven og mindre omfang på de planlagte tiltak som inntaket, rørtraséen og kraftstasjonen), vurderes den samlede konsekvens til nivået *liten negativ konsekvens for landskapet og landskapsopplevelsene*.

3.9.2 Inngrepsfrie områder (INON)

Gjennomføring av planlagte reguleringsinntak vil berøre INON-areal i øvre deler av tiltaket, jfr. figur 10, jfr. også klassifisert status i landskapsanalysen. INON-areal vurderes til middels verdi (OeD 2007). Tiltaket vil redusere INON areal i kat. 1 – 3 km (inngrepsfri sone 2) med ca 2,83 km². Reduksjonen av gjenværende INON-areal (omfanget) på Ørstahalvøya vurderes til lite-middels negativt omfang og den negative konsekvens for tema INON til *liten til middels negativ konsekvens*.

En rapport om samlet belastning på fjordlandskapet i området er utarbeidet av Miljøfaglig Utredning AS, og for en videre utdypning av dette tema henvises det til denne.

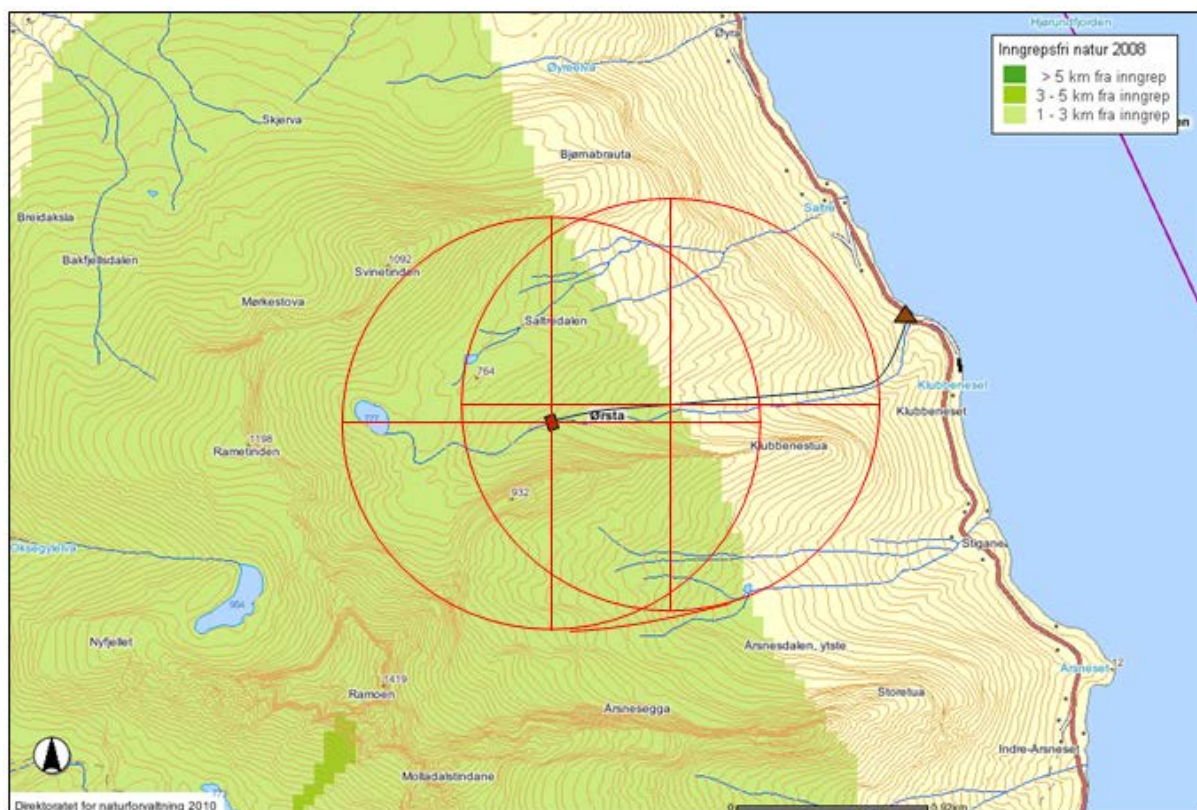


Fig. 10. Planlagte reguleringsiltak vil påvirke dagens INON-status i sonen 1 – 3 km med ca 2,83 km².

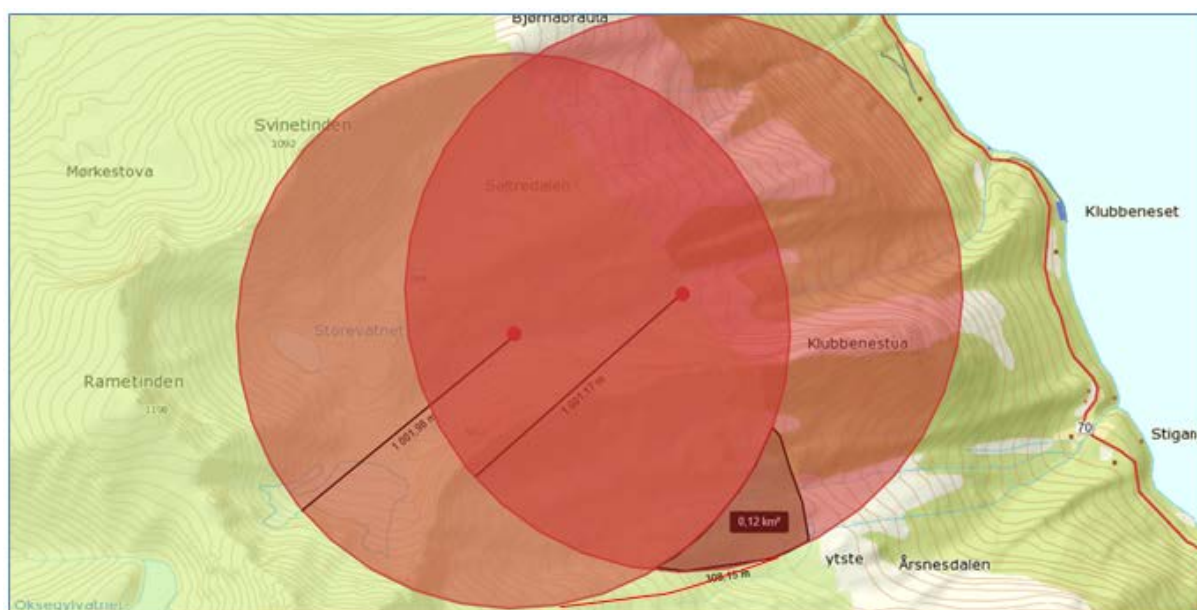


Fig. 11. Planlagte tiltak vil påvirke dagens INON-status i sonen 1-3 km med ca 2,83 km² (2,68 km² pluss 0,12 pluss 0,03 km².)

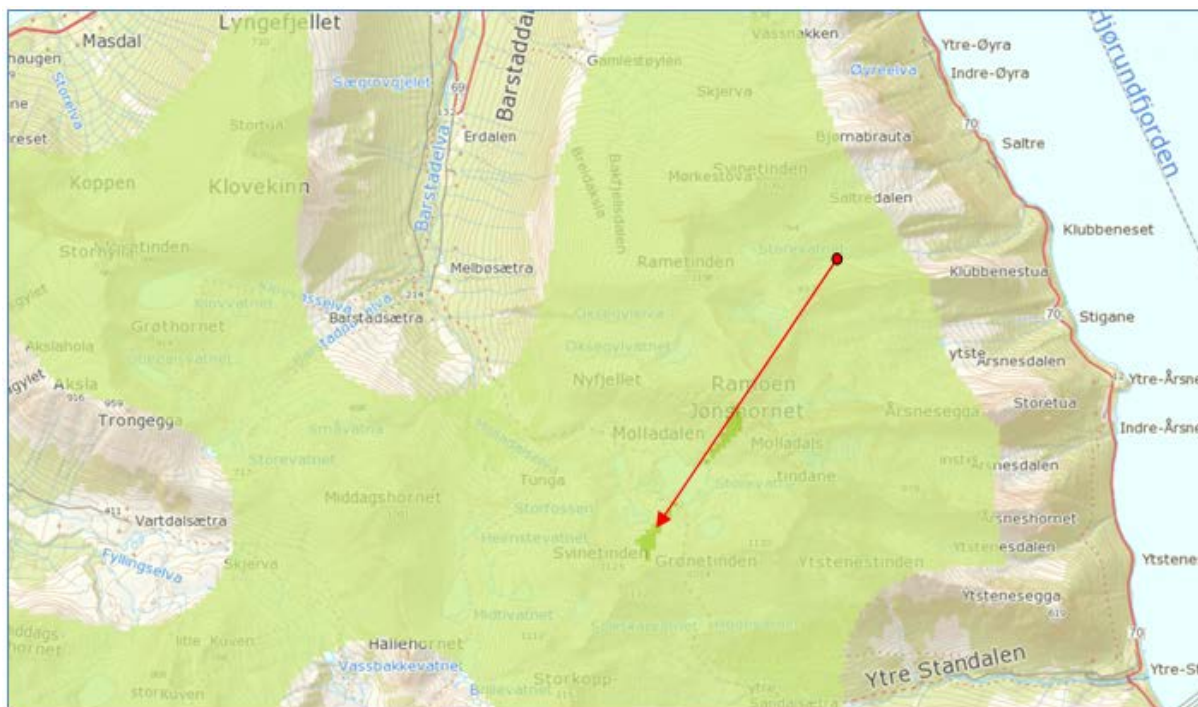


Fig. 12. Planlagte reguleringstiltak vil også påvirke dagens INON-status i to mindre 3-5 km INON-areal, samlet reduksjon i denne sonen er ca. 0.088 km²

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

I området som Klubbeneselva inngår i, er det kun 5 registreringer på strekningen mellom Vindsneset og Standalneset. Kulturminnene er i hovedsak lokalisert i liene langs fjorden, med unntak av et gravminne i strandsonen.

Der er registrert kun et nyere tids kulturminne, et stykke opp i dalen. Registreringen er en seter datert fra etter-reformatorisk tid.

Innen influensområdet er det registrert 3 bygninger i SEFRAK-registeret. Alle tre ligger langs elven, nede ved fjorden. Registrerte objekter i SEFRAK blir ikke direkte berørt og vurderes til lokal, liten verdi, omfanget av liten negativt omfang og den negative konsekvens til *ingen til liten negativ konsekvens*.

Møre og Romsdal fylkeskommune er kontaktet men har ingen merknader utover den generelle plikten i kulturminneloven § 8 andre ledd.

3.11 Reindrift

Det er ingen reindrift i influensområdet for Klubbeneselva, og dermed *ingen negativ konsekvens* ved realisering av utbyggingen.

3.12 Jord- og skogressurser

Innen influensområdet er det ur og blokkmark i de øvre avsnitt, samt bjørkeskog fra skoggrensen og ned til fjorden. Jordbruksinteressene ved fjorden er små. Rørtrasé vil ligge oppå terreng gjennom skogsnaturen, med begrenset behov for hogst av skog (som dog kan nyttes som ved). En utbygging vil derfor i liten grad påvirke jord- og skogressurser negativt. Ingen til liten verdi og *ingen negativ konsekvens*.

3.13 Ferskvannsressurser

Klubbeneselva er på planlagt utbygd strekning i bruk som drikkevann. Det er et lite vannuttak nederst, ca 100 meter fra stasjonsområdet, som er beregnet for bruk til rengjøring av arbeidstøy o.l. i oppdrettsanlegg, samt drikkevann og i driftsbygning for grunneier tilsvarende maksimalt 0,05 l/s. I anleggsfasen vil vannkvalitet bli noe berørt ved tilførsel av partikulært materiale (grave- og sprengningsarbeid ved inntaket). Det vil kunne påvirke elvestrekning nedenfor planlagt regulert strekning i en kort periode. Verdi av ressurs er liten for tradisjonell bruk av vannressursene. Omfanget er lite og den negative konsekvens er *ingen til liten negativ konsekvens*.

3.14 Brukerinteresser

Tiltaksområdet har funksjon landskapsmessig for brukere av Hjørundfjorden, opplevelsesmessig sannsynligvis mest fra fjorden, samt de kjørende turister og friluftsfolk, uten at omfanget av dette er kjent. Hjørundfjorden er et fjordlandskap og middels til stor verdi, samlet sett, og større tiltak vil kunne virke negativt på friluftsliv og turisme. Tiltaket er imidlertid av begrenset omfang og synlighet, og med liten negativ konsekvens kontra brukere av fjordlandskapet. Det er ellers ikke registrert merkede turstier langs Klubbeneselva, selv om ferdsel tidvis nok foregår. Verdien for denne type brukerinteresser vurderes til liten til middels verdi. Omfanget av tiltaket, i hovedsak regulering av en mindre elv, er av lite til middels omfang kontra ulike deltema som igjen kan påvirke denne type brukerinteresse. Konsekvenser for brukerinteresser under dette punktet vurderes derfor til nivået *liten negativ konsekvens*.

Jønshornet, som ligg 1419 moh, og sørvest for tiltaksområdet, er det høyeste fjellet i tinderekken rundt Molladalen. Molladalen er et populært utgangspunkt for toppturer, klatrere, fiske og fotturer elles. Det går merkede turløyper fra denne siden av tinderekken, fra Molladalen opp mot Jønshornet og sørover mot Molladalstindene. Fra toppene er det utsikt ned i Hjørundfjorden i vest og spesielt Molladalen i øst. I tillegg går det en merket rute mellom Rametinden og Jønshornet, men denne går på vestsiden av eggen og har utsikt mot vest og Barstaddalen. Fra toppen av Jønshornet er det ca 1,5 km til inntaket i Klubbeneselva og pga størrelsen på inntaket og avstand, vil inntak og rørgate være lite synlig.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Kraftproduksjon/ nett

Tiltaket vil produsere om lag 5,5 GWh ny fornybar energi, som utgjør strømbehovet til 270 husstander.

Nede langs fjorden går det en lokal forsyningslinje med fordeling til gårdsbruk, boliger og hytter. Ingen konsekvens for dette tema.

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

Klima

Klubbeneselva kraftverk tilfører kraftsystemet 5,5 GWh med ny fornybar el-kraft. Om man forutsetter at ny fornybar kraft erstatter annen kraft i det europeiske kraft-systemet vil man kunne beregne en reduksjon i CO₂-utslipp. Det vil også redusere andre utslipp som vi ikke har drøftet her.

NNI-rapport nr. 240 dokumenterer at småkraftverk sparer miljøet for 677 g/kWh i forhold til "Europeisk miks at energiproduksjon". Rapporten bruker 350 kr/tonn CO₂ (tall fra Transport Økonomisk Institutt) som sparte samfunnskostnader. Ut fra disse forutsetninger vil Klubbeneselva kraftverk kunne spare miljøet for 3700 tonn CO₂ i ett normalår, som blir om lag 1,3 mill. kr/år omregnet til økonomiske størrelser. Til sammenligning vil Klubbeneselva kraftverk redusere CO₂ utslipp tilsvarende 1000 privatbiler. Klubbeneselva kraftverk vil bidra til Regjeringens mål for CO₂ reduksjon.

Verdiskaping

Om man forutsetter at summen av strømpris og grønne sertifikater er 50 øre/kWh vil årlige inntekter være ca 2,7 millioner.

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

"Falleien har en indirekte virkning (ringvirkning). Falleien har en inntektsmultiplikator på omkring 0,6. Det vil si for hver krone eier mottar i falleie, øker dette den samlede inntekten i kommunen med 1,6 kroner. Falleien øker egenkapitalen og øker dermed lånemuligheten som gir anledning for å bygge ut annen virksomhet i bygdene."
- Skatter
Ørsta kommune vil få øket skatteinngang grunnet høyere aktivitet på de respektive bruk. Staten vil få skatter fra overskudd og fall-leie.
Skatt av falleie til grunneiere vil komme kommunen til gode i tillegg kommer skatt av overskudd fra driften av kraftverket.

3.16 Kraftlinjer

Kraftverket skal kobles til eksisterende nett vest for planlagt kraftstasjon via en 100 meter lang jordkabel. Kabelen skal legges i jord og inngrepet vil være lite og uten nevneverdige konsekvenser.

Se også vedlegg 6.

3.17 Dam og trykkrør

Dambrudd

Inntaksdammen vil bli om lag 2 meter høy, og damkronen om lag 30 meter lang. Ved et eventuelt dambrudd vil dette gi en bruddvannføring på 76 m³/s. Ut fra en subjektiv vurdering vil elven ikke være i stand til å håndtere en slik vannmengde. En må derfor påregne terrengskader langs øvre deler av elven ved et eventuelt dambrudd, etter hvert vil bruddvannføringen fordrøyes. Skaden som kan oppstå vil begrense seg til egen eiendom.

Rørbrudd

Ved en eventuell sprekk/mindre hull i turbinrøret vil en få en vannstråle som når om lag 292 meter nede ved stasjonen. Det befinner seg ingen boliger innenfor nedslagsfeltet til en slik vannstråle. En høgspenlinje og fylkesveien befinner seg innenfor nedslagsfeltet og kan være utsatt for skade.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Flere alternative plasseringer for stasjon og inntak ble vurdert i en tidlig fase av prosjektet, men ingen av disse ble funnet å være økonomisk realiserbare.

3.19 Samlet vurdering

For de ulike tema er det i Tab. 1 oppsummert aktuelt konsekvensnivå. For noen av temaene er flere deltema behandlet i teksten, dvs. nyanser i vurderingene finnes der. Samlet for alle tema- *Liten negativ konsekvens*.

Tab. 1. Oversikt over vurderte konsekvenser av de planlagte tiltak for de ulike deltema.

Tema	Konsekvens	Usikkerhet
Vanntemp, is og lokalklima	Liten negativ	Liten
Ras, flom og erosjon	Ingen til liten negativ	Liten
Ferskvannsressurser	Ingen til liten negativ	Liten
Grunnvann	Liten negativ	Liten
Brukerinteresser	Liten til middels negativ	Liten
Rødlistearter	Ingen negativ	Liten
Terrestrisk miljø	Liten negativ	Liten
Akvatisk miljø	Liten til middels negativ	Liten
Landskap og INON	Liten til middels negativ	Liten
Kulturminner og kulturmiljø	Liten negativ	Liten
Reindrift	Ingen negativ	Liten
Jord- og skogressurser	Ingen negativ	Liten
Oppsummering	Liten negativ konsekvens	

Tabell 8: Samlet vurdering

3.20 Samlet belastning

Gjennomføring av de planlagte inngrep og reguleringstiltak vil bare marginalt øke den samlede belastning på natur og naturressurser lokalt og aktuell og potensiell bruk av disse. En utbygging vil endre status for Klubbeneselva fra uregulert til utbygd elv, den eneste mot Hjørundfjorden ut fra kjent status til andre elveløp mot denne delen av Hjørundfjorden. For andre tema vil ikke en regulering som beskrevet i konsesjonssøknaden øke belastning eller verdiforringe aktuell brukerinteresser utover de omtalte lokale interesser.

4 Avbøtende tiltak

Minstevannføring

Det er planlagt slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring med 12 l/s.

Konsulent konkluderer med følgende i sin rapport: «Minstevannføring er et nødvendig tiltak for å kunne opprettholde stedegent biologisk mangfold knyttet til det akvatiske naturmiljøet, for eksempel bestander av bunndyr på aktuell elvestrekning, og derved også næringsgrunnlaget for elvefugler, samt livsmiljø for fuktighetskrevende moser langs elvekantene. Minstevannføring er lagt inn i prosjektforslaget lik minstevannføring med 12 l/s.»

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens
Alminnelig lavvannføring	5,51	5,62	Sikrer deler av BM på aktuell elvestrekning
5-persentil sommer og vinter	5,28	5,87	Marginalt i forhold til alminnelig lavvann

Tabell 9: Alternativer

Anleggstekniske innretninger

Det anbefales at inntaket og kraftverket får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning. Og at støydempende tiltak integreres i byggeprosessen.

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

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

Vegetasjon

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. ved massedeponi, langs veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt

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

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

Avfall og forurensning

Avfallshåndtering og tiltak mot forurensning skal være i samsvar med gjeldende lover og forskrifter. Alt avfall må fjernes og bringes ut av området. Bygging av kraftverk kan forårsake ulike typer forurensning. Faren for forurensning er i hovedsak knyttet til 1) tunneldrift og annet fjellarbeid, 2) transport, oppbevaring og bruk av olje, annet drivstoff og kjemikalier, og 3) sanitæravløp fra brakkerigg og kraftstasjon. Søl eller større utslipp av olje og drivstoff, kan få negative miljøkonsekvenser. Olje og drivstoff kan lagres slik at volumet kan samles opp dersom det oppstår lekkasje. Videre bør det finnes oljeabsorberende materiale som kan benyttes hvis uhellet er ute.

5 Referanser og grunnlagsdata

Olje og Energidepartementet, 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk – til bruk i utarbeidelse av regionale planer og i NVEs konsesjonsbehandling.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2011. Søknad om konsesjon for bygging av XXXX kraftverk. Eksempel på skøknadsbrev, sist endret 08.03.2011.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2003. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder 2-2003.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 2002. Behandling etter vannressursloven. Veileder 1-2002.

Norges vassdrags- og energidirektorat, 1998. Konsesjonsbehandling av vannkraftsaker, NVE-rapport 1-1998.

Norges vassdrags og energidirektorat. NVE Atlas

Statens kartverk. FKB data

Skrednett.no

6 Vedlegg til søknaden

1. Klubbeneselve kraftverk, Ørsta kommune, Møre og Romsdal. Konsekvensvurdering
NNI Rapport 313 BM-rapport Klubbeneselve – Ørsta okt. 2012
 2. Oversiktskart
 3. Lokalisering av prosjektområde i Hjørundfjord/Ørsta
 4. Bilder
 5. Typisk utforming kraftstasjon
 6. Oversiktsplan
 7. Lengdeprofil rørgate
 8. Nettilknytning
-

NNI-Rapport 313

Småkraftverk i Klubbeneselva i Ørsta. Utredning av tema biologisk mangfold



Arnold Håland og Beate Hult

NNI-Rapport 313
Bergen, oktober 2012

NNI

NNI - Rapport nr. 313

Bergen, oktober 2012

Tittel: Småkraftverk i Klubbeneselva i Ørsta. Utredning av tema biologisk mangfold.

Forfattere:

Arnold Håland og Beate Hult

Prosjektansvarlig:

Cand. real. Arnold Håland,
Leder NNI AS

Prosjektmedarbeidere:

Arnold Håland og Beate Hult

ISSN / ISBN:

Oppdragsgiver
Småkraft AS

NNI©

Besøksadresse: Lillehatten 11, 5148 Fyllingsdalen

Postadresse: PB 63 NESTTUN, 5852 Bergen

Tlf. + 47 55 91 80 00 / 55 17 77 10, Fax. + 47 55 91 80 01

E-post: post@nni.no På nettet: <http://www.nni.no>

Forside: Parti av Klubbeneselva, Ørsta kommune. 14. aug. 2012. Foto: KJ Grimstad

SAMMENDRAG

Det er planlagt et småkraftverk med utnyttelse av vannressurser i Klubbeneselva, Ørsta kommune, i Møre og Romsdal.

Forvaltningsmessig er Klubbeneselva ikke inkludert i noen av verneplanene. NNI gjennomførte en feltundersøkelse i vassdraget 14. august 2012, med hovedfokus på naturtyper, flora og botaniske elementer i vassdragsnære biotoper, samt naturforhold og naturtilstand i de naturavsnitt der inntak, rørtraséen, kraftstasjon og tilførselsvei, er planlagt.

Det foreligger en utbyggingsplane for Klubbeneselva, med har inntak på kote 600 og stasjon på kote 15 (utslipp fra stasjon). Vannveien er planlagt med noe nedgravd rørtrasé, men det mest vil vannrør ligge oppå terrenget. Berørt elvestrekning er på ca 1800 meter. Planlagt installert effekt er 1,2 MW. Årsproduksjon er beregnet til 5,43 GWh. Det er planlagt en kort vei til kraftstasjonen (ca 15 meter).

Klubbeneselva på planlagt regulert strekning er karakterisert av en åpen, østvendt bratt dal i fjordlandskapet mot Hjørundfjorden, med skogskledde lisider nederst (opp til ca 400 moh) dominert av vanlig bjørkeskog og med vanlige vegetasjonstyper. Naturtilstanden i de omgivende skogsmiljøer er gode, men en del yngre bjørkeskog peker på kulturpåvirkning over tid (vedhogst og beite). Over skoggrensen dominerer rasmarker og ur, fjellheier og øverst noen mindre isbreer. Kun vanlige karplanter ble registrert i de ulike naturtyper i tiltaks- og influensområdet (i løvskog og ved elvekanter). Når det gjelder moser, sopp og lav ble det ikke påvist sjeldne arter eller rødlistearter i tiltaks- og influens- området, kun vanlige arter representative for vanlige naturtyper i regionen. Klubbeneselva er på planlagt regulert strekning er generelt preget av relativt stabile substrater i elvehabitatet, dvs. berg og blokkstein. Karplante, mose- og lavfloraen i de terrestre miljøer bestod også av vanlige arter. Stasjonsområdet (med en liten tilførselsvei) rommer ikke viktige naturtyper, ei heller ble sjeldne eller rødlistede arter påvist i dette området.

Samlet verdi er vurdert til *liten, lokal verdi*, uten funn av viktige naturtyper eller sjeldne eller rødlistede arter. Omfanget til lite til middels negativt omfang. Den negative konsekvens av den planlagte utbygging vurderes til *nivået liten konsekvens* for det biologiske mangfoldet.

FORORD

Småkraft AS arbeider med planer om å bygge et småkraftverk i Klubbeneselva, i Ørsta kommune, Møre og Romsdal. NNI har gjennomført befaring og feltkartlegging i tiltaks- og influensområdet i perspektiv av utredning av en rekke deltema. Denne rapporten dekker tema biologisk mangfold (BM) – akvatisk og terrestrisk naturmiljø. Datafangst i felt i august 2012 og eksisterende naturinformasjon er lagt til grunn for verdivurdering av tiltaksområdet.

Fremlagt plan om utbygging og aktuelle tiltak/inngrep er konsekvensvurdert kontra konkrete og potensielle naturverdier i inngreps- og influensområdet i og ved vassdraget. BM-utredningen skal sammen med andre temaundersøkelser, legge grunnlag for at NVE og andre myndigheter kan fatte en beslutning om hvorvidt tiltaket kan gjennomføres eller ikke. Det er fremlagt et alternativ for utbygging, med inntak på 600 moh., der småkraftverket vil produsere fra et nedbørsareal på 1,35 km² med en årlig produksjon på 5,43 GWh.

En takk til K. J. Grimstad for utført feltarbeid og arbeid med moser og lav fra vassdragets nærområder. En takk også til Småkraft AS for oppdraget.

Bergen, 22. oktober 2012

Arnold Håland
Leder NNI

INNHold

1	LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER	8
1.1	Lokalisering av vassdraget	8
1.2	Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus.....	8
1.3	Nedbørsfelt og hydrologi	9
1.3.1	Avgrensning av delfeltet. Feltkarakteristika.	9
1.3.2	Hydrologi for Klubbeneselva	10
1.4	Planlagt utbygging i Klubbeneselva	12
1.4.1	Inntaket	12
1.4.2	Overføringer	12
1.4.3	Reguleringsmagasin	13
1.4.4	Vannvei.....	13
1.4.5	Kraftstasjonen	13
1.4.6	Veibygging	13
1.4.7	Nettilknytning.....	14
1.4.8	Massetak og deponi	14
1.4.9	Berørt areal – omfang av inngrepet.....	14
1.4.10	Kjøremønster og drift av kraftverket	14
1.5	Alternative utbyggingsløsninger	14
2	MATERIALE OG METODER.....	15
2.1	Tema og struktur.....	15
2.2	Foto	15
2.3	Gjennomføring av feltarbeidet	15
2.4	Kunnskapsgrunnlaget.....	16
2.4.1	Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder	16
2.4.2	Rødlistede arter.....	17
2.4.3	Nytt feltarbeid i 2012	17
2.4.4	Akvatisk miljø	17
2.5	Vurdering av verdier og konsekvenser	18
3	AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENS- OMRÅDET	20
3.1	Inngrepsområdet	20
3.2	Influensområdet	20
4	NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET	21
4.1	Berggrunn	21
4.2	Topografi og løsmasser	22
4.3	Naturgeografi og klima	23
4.4	Arealbruk og inngrep	23
5	BIOLOGISK MANGFOLD – VERDI OG KONSEKVENSER	25
5.1	Eksisterende kunnskap om natur- og biomangfoldet.....	25
5.2	Akvatisk miljø	27
5.3	Overgangssonen vann til land.....	28
5.4	Terrestrisk naturmiljø	32
5.5	Rødlistede arter	35
5.6	Samlet verdivurdering for akvatisk og terrestrisk biomangfold	35

6	KONSEKVENSER AV TILTAKET	37
6.1	Konsekvenser for økosystem Klubbeneselva.....	37
6.2	Konsekvenser for det terrestre naturmiljøet.....	40
6.3	Samlet konsekvensvurdering	40
6.4	0-alternativet	40
6.5	Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag	41
7	AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK	42
8	USIKKERHET	43
8.1	Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting	43
8.2	Usikkerhet i omfangsvurdering.....	44
8.3	Usikkerhet i konsekvensvurderingene	44
9	SAMMENSTILLING SKJEMA	45
10	REFERANSER	46
10.1	Internettreferanser	47
11	VEDLEGG	48
11.1	Rødliste-definisjoner.....	48
11.2	Referansevassdrag	49

INNLEDNING

Denne rapporten behandler tema biologisk mangfold (BM) knyttet til planer om utbygging av et småkraftverk i Klubbeneselva i Ørsta kommune, Møre og Romsdal. Rapporten belyser biologiske forhold med fokus både på både det akvatiske og terrestre naturmiljøet og arter og samfunn knyttet til disse. Verdimessig er det gitt spesiell oppmerksomhet til tema nasjonalt rødlistede arter (Kålås *mfl.* 2010, NVE 2011), nasjonalt truede naturtyper (Artsdatabanken 2011) og nasjonalt prioriterte naturtyper etter DN Håndbok 13 (DN 2007) samt verditabell i NVE-veileder om utredning av BM for småkraftverk (jfr. Korbøl *mfl.* 2009). Løsningsmodellen i dette prosjektet er basert på en metode som er knyttet opp til Håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006), dvs. med gjennomført verdisetting, omfangsvurdering og vurdering av konsekvenser for deltemaene og samlet for tema biologisk mangfold. Verdisetting er basert på egne, nye data fra prosjektområdet samt eksisterende, tematisk naturkunnskap fra området.

Feltarbeidet, med datafangst av biologiske parametre samt fokus på økologisk status og karakteristika i landskapet, ble gjennomført 14. august 2012 av K. J. Grimstad. Naturforhold knyttet til fremlagt utbyggingsalternativ er fotodokumentert under feltarbeidet samme dag. Rapporten er skrevet av A. Håland og B. Hult høsten 2012.

1 LOKALISERING, STATUS OG UTBYGGINGSPLANER

1.1 Lokalisering av vassdraget

Klubbeneselva ligger i Ørsta kommune i Møre og Romsdal fylke (Fig. 1). Det arbeides med planer om et småkraftverk i Klubbeneselva. Vassdraget er lokalisert i nordøst på "Ørstahalvøya", mot Hjørundfjorden. Elven har utløp i bratte fjell og fjordlier, med elvelandskapet eksponert mot øst-nordøst.

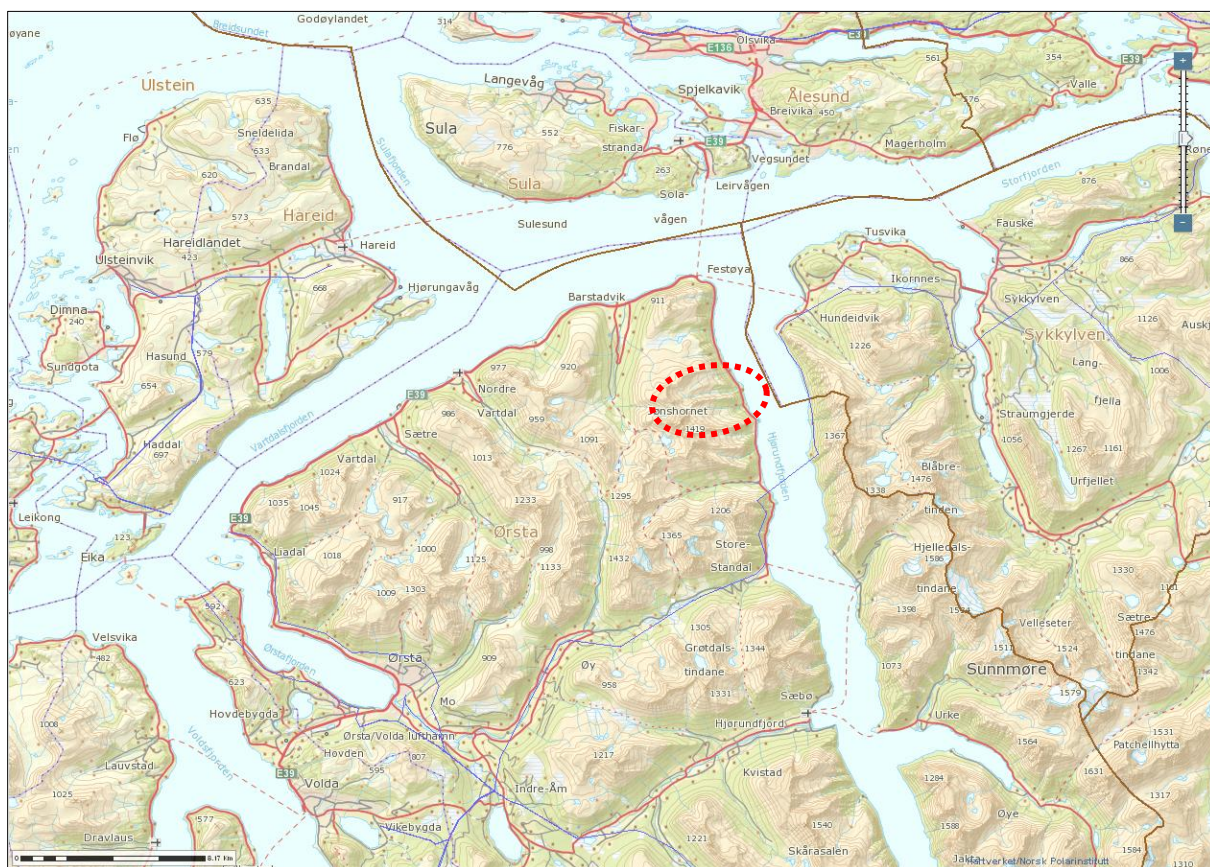


Fig. 1. Lokalisering av Klubbeneselva i Ørsta kommune i Møre og Romsdal. Prosjektområdets lokalisering er markert med rødt. Kartkilde: Statkart 2012.

1.2 Eksisterende inngrep og forvaltningsstatus

Bortsett fra inngrep i elvenære areal nede ved fjorden, blant annet riksveien, gårdvei og små grustak, er det lite inngrep ellers i vassdraget.

Klubbeneselva er ikke omfattet av Verneplan for vassdrag, jfr. aktuelle objekter i oversiktskartet i Fig. 2. Nærmeste vernede vassdrag, Bondalselva, er lokalisert lengre sør på Ørstahalvøya, regionalt sett i indre fjordstrøk på Sunnmøre, med utløp ved Sæbø i Hjørundfjord (Fig. 2).

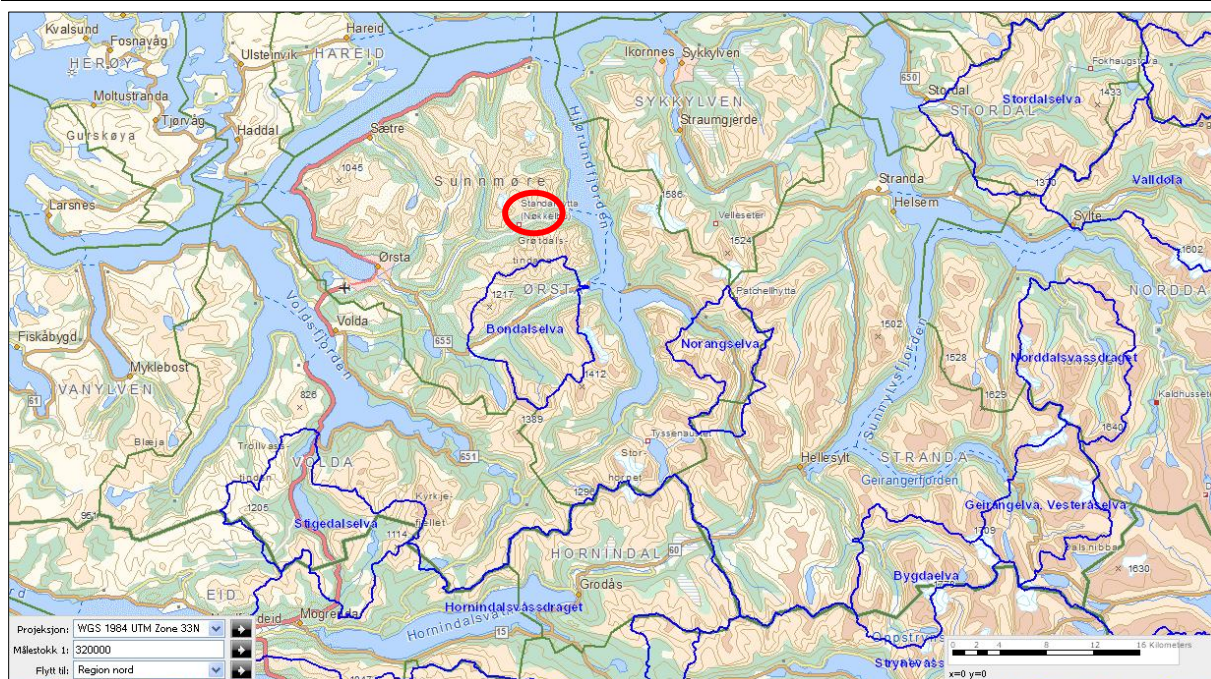


Fig. 2. Kart over vernede vassdrag i deler av Møre og Romsdal. Klubbeneselva, lokalisert med rød sirkel, inngår ikke som en del i verneplanen. Kilde: NVE 2012.

1.3 Nedbørsfelt og hydrologi

1.3.1 Avgrensning av delfeltet. Feltkarakteristika.

Klubbeneselva kraftverk er planlagt i et avsnitt av elvehierarkiet *Storfjorden Sør, Hjørundfjorden og Sykkylvsfjorden* i Møre og Romsdal, Regine-enhet 097.111. Planlagt utnyttet nedbørsfelt er samlet på 1,35 km², med et restfelt på 0,99 km². Karakteristika for planlagt nyttet felt er vist i Tab. 1. Nedbørsfeltet omfatter 1,35 km², der innsjøandelen er 0,4 %, andelen snaufjell i feltet er 89 % og høyeste punkt er 1380 moh. Andelen breareal er på 9,8 %.

Tab. 1 Sammenlignende nedbørsfelt og feltkarakteristika for Klubbeneselva. Kilde: NVE.

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonens nedbørfelt	
Areal (km ²)	1,35		9,26	
Høyeste og laveste kote (moh)	1380	600	1379	326
Effektiv sjøprosent	0,4		0,0	
Breandel (%)	9,8		2,9	
Snaufjellandel (%)	89		62	
Hydrologisk regime	Sommer/vinter		Sommer/vinter	
Middelavrenning/ midlere årstilsig (1961-1990) fra avrenningskartet	0,16 m ³ /s		0,69 m ³ /s	
	122 l/s km ²		74 l/s km ²	
	5,0 mill m ³		21,8 mill m ³	
Middelavrenning (åååå – åååå) for sammenligningsstasjonen beregnet i observasjonsperioden	----- -		0,85 m ³ /s	91,8 l/s/km ²
Kort begrunnelse for valg av sammenligningsstasjon	Stemmer best på felthøyde og effektiv sjø-%			

Tab. 2. Aktuelle sammenligningsstasjoner for Klubbeneselva.

Stasjonsnummer	Navn vassdrag/stasjon	Måleperiode	Areal (km ²)	Q _N (l/s/km ²)	Q _N (m ³ /s)	Q _m (l/s/km ²)	Q _m (m ³ /s)	Min høyde	Maks høyde	Feltakse (km)	Eff. sjø (%)	Snau-fjell (%)	Bre (%)
	Klubbenes		1,35	122	0,16			600	1380	1,6	0,4	89	9,8
	Restfelt		0,99	74	0,07			0	860	-	0,0	-	-
85.3	Svartebotten	1981-d.d.	4,63	163	0,75	0,0		523	1201		2,5	95	0,0
86.4	Gjengedalsvatn	1964-2001	56,00	99	5,54	0,0		482	1465		6,1	75	3,0
86.12	Skjerdalselv	1982-d.d.	23,70	141	3,34	0,0		291	1465		1,0	56	20,5
97.1	Fetvatn	1946-d.d.	89,00	89	7,92	0,0		1	1581		1,5	47	4,6
97.5	Sleddalen	1997-d.d.	9,26	74	0,69	0,0		326	1379		0,0	62	2,9
97.7	Standal	2000-2005	14,70	100	1,47	0,0		75	1406		0,1	62	5,5
103.20	Morstøl bru	1972-d.d.	44,40	69	3,06	0,0		110	1724		0,2	73	5,3
104.22	Midtre Mardalsvatn	1976-d.d.	13,70	57	0,78	0,0		880	1575		4,2	80	9,5
104.23	Vistdal	1975-d.d.	66,50	59	3,92	0,0		46	1516		0,2	55	0,0
			Q _N : middel Q fra avrenningskartet 1961-1990				* Nedbørfelt til inntakspunkt kraftverk						
			Q _m : middel Q av observerte data i måleperioden										

**Fig. 3.** Avgrensning av nedbørsfeltet knyttet til prosjektet i Klubbeneselva. Nyttbart nedbørsfelt er beregnet til 1,35 km². NVE-Regime nr: 097.111. Kilde: Småkraft as.

1.3.2 Hydrologi for Klubbeneselva

Småkraft AS har utarbeidet en hydrologisk rapport for prosjektet. I det følgende er kort presentert et utdrag av rapporten, dvs. forskjeller i vannføring mellom år, variasjon gjennom sesongen og flomdynamikk i vassdraget over året.

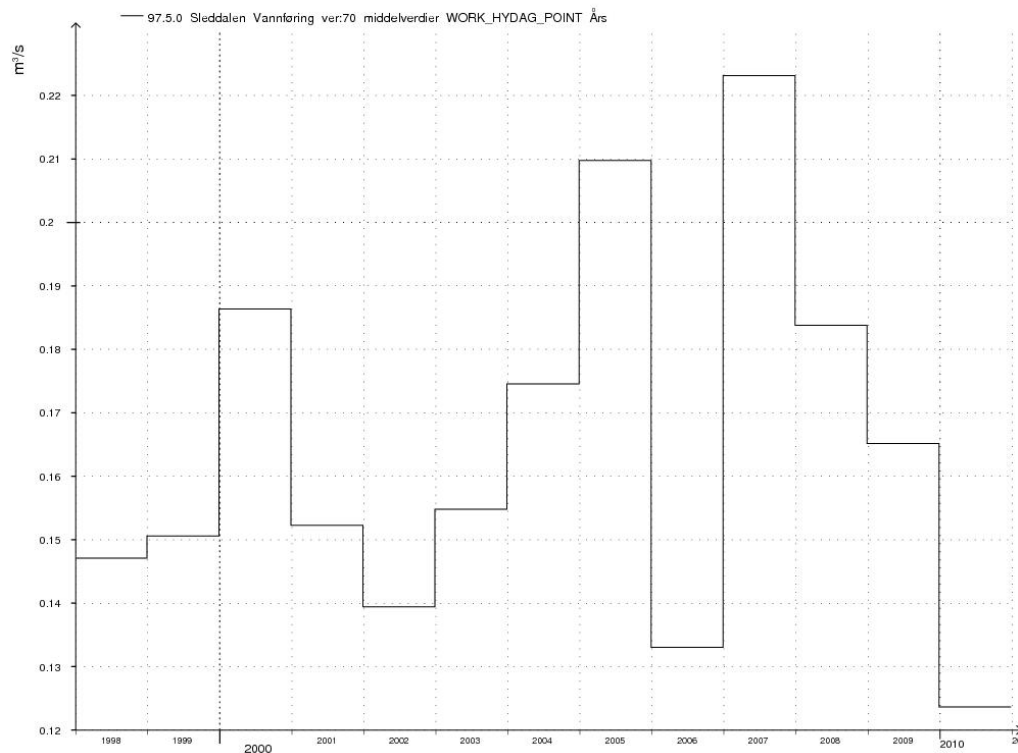


Fig. 4. Variasjon i middelvannføring (m³/s) mellom 1998 og 2010. Kilde: Småkraft as.

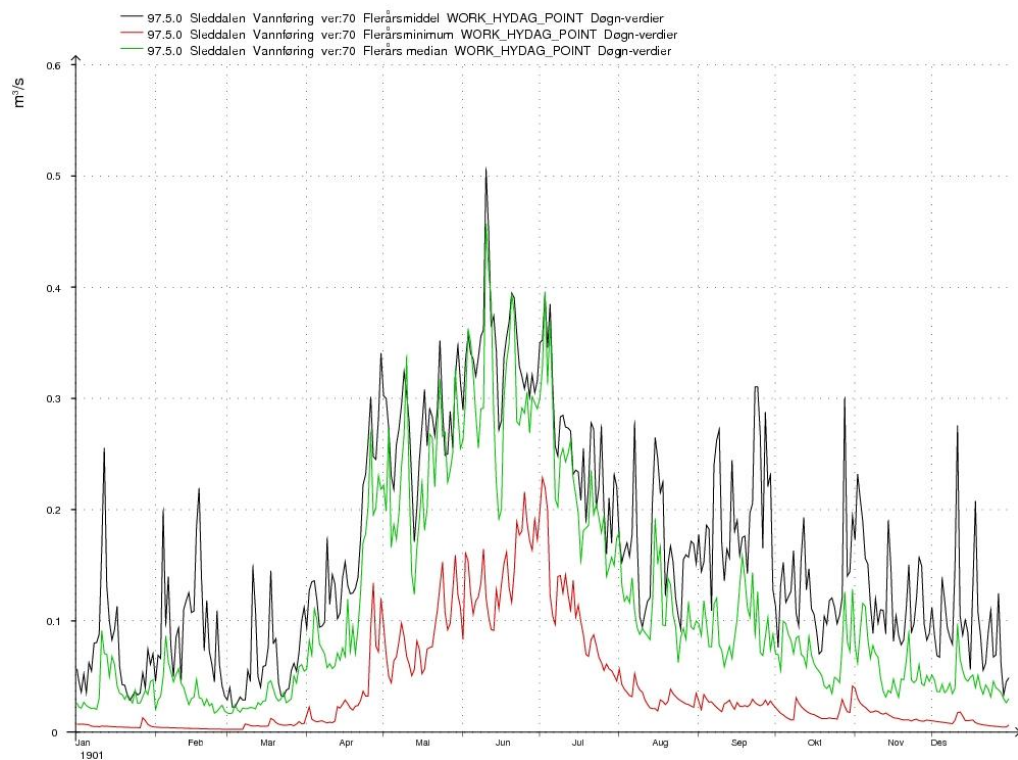


Fig. 5. Sesongvariasjon i vannføring (m³/s) i Klubbeneselva, basert på flerårs døgnerverdier. Flerårsmiddel, flerårsmedian og flerårsminimum er vist. Kilde: Småkraft as.

Vassdragets normalavløp og årsavløp er: 121,8 l/s*km² og 5,0 mill m³ pr år.

Middelavløpet for året er 0,16 m³/s. Den alminnelige lavvannføring er beregnet til 12 l/s.

5-persentilen sommer (1/5 til 30/9) er 30 l/s og for vinter 10 l/s. I perioden 1998 til 2010 var det en stor variasjon i årsvannføringen, vekslende mellom tørre år, middels til våte år (Fig. 4). Med en relativt stor andel av nedbørsfeltet i fjellet (89%) er snøsmeltingen vår og sommer av sentral betydning for Klubbeneselva (Fig. 5). Flerårsmaksimum i Klubbeneselva nåes i okt måned, med litt over 1,8 m³/s som maksimum. Relativt høye vannføringer kan forekomme hele året (Fig. 6).

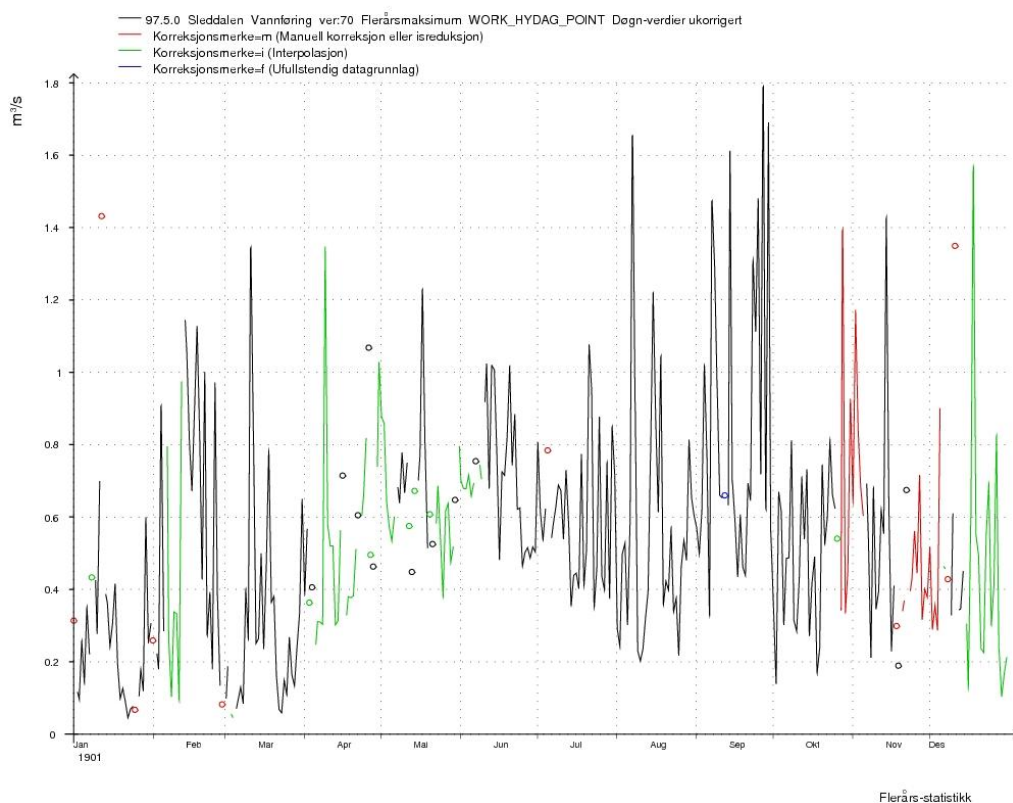


Fig. 6. Flerårsmaksimum (m³/s) i Klubbeneselva gjennom årets 12 måneder. Kilde: Småkraft AS.

1.4 Planlagt utbygging i Klubbeneselva

1.4.1 Inntaket

Inntaket er planlagt i elva på kote 600. Inntaket utføres som en utgravd/utsprengt kulp med en lav steinfyllingsdam i tilknytning til denne. Det antas at steinfyllingen vil bli ca. 2 meter på det høyeste og gå til 0 mot vederlagene. Lengden anslås til ca. 30 m. På nordsiden av elven etableres det en inntakskonstruksjon. Totalt må inntakskulpen ha et volum på om lag 300 - 500 m³. Dette for å kunne kjøre turbinen på vannstandsstyring på en teknisk sikker måte. For å begrense omfanget av konstruksjonen, vil en i størst mulig grad grave/spreng ut nødvendig volum bak dammen. Inntaket er planlagt plassert i et smalt parti i elvedalen, i et område med moderat fall og små stryk (jfr. Fig. 7).

1.4.2 Overføringer

Det er ikke planlagt overføringer.

1.4.3 Reguleringsmagasin

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin i forbindelse med kraftverket.

1.4.4 Vannvei

Fra inntaket ledes vannet inn i et 1870 meter langt tilløpsrør. Trasé for rørgate vil følge nordsiden av elven, men i utkanten av den groveste steinuren. Røret vil få en diameter på om lag 0,5 meter, og vil for det meste gå i dagen. Mesteparten av rørstrekningen består av fjell i dagen, og man vil begrense inngrepene som sprenging, avgraving og masseforflytting vesentlig *med å la røret ligge oppå terrenget*. Innsatsfaktorene for rørleggingen kan da fraktes frem langs traseen med taubane.

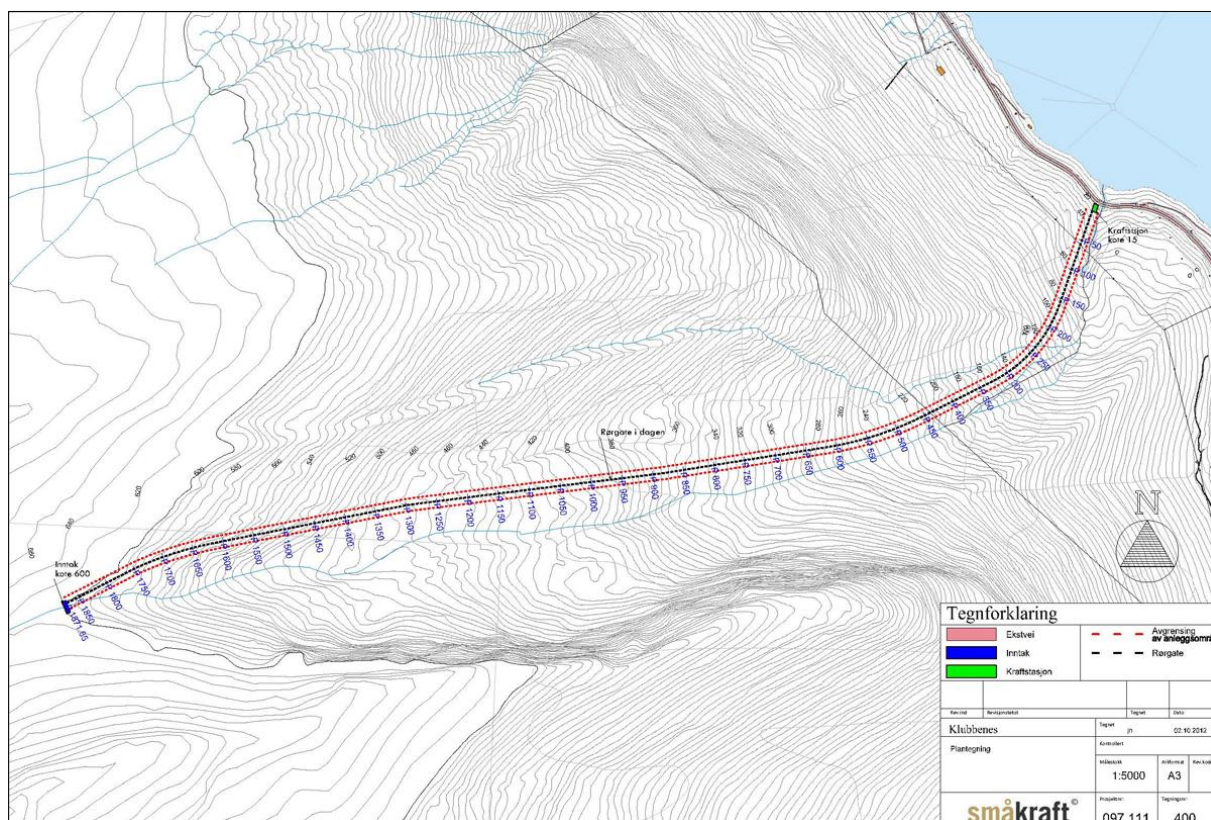


Fig. 7. Planskisse for Klubbeneselva, Ørsta. Inntaket er planlagt på kote 600 og kraftstasjon plassert på kote 0.

1.4.5 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen plasseres på løsmasser/morene like ovenfor veien ved elven på kote 15 moh. Utløp fra kraftstasjonen ledes tilbake til Klubbeneselva gjennom en 5-10 meter lang kanal, evt. nedgravd rør. Kraftstasjonen vil få en samlet grunnflate på om lag 80 - 90 m², i tillegg kommer utomhusareal på om lag 200-300 m².

1.4.6 Veibygging

Det vil være behov for etablering av ny adkomst til kraftstasjonen på ca. 5-10 m. Eksisterende skogsvei vil benyttes som anleggsvei opp til ca. kote 40. For øvrig vil transport foregå hovedsakelig med taubane. Det vil bli beltespor/sleper etter anleggsmaskiner, disse vil bli dekket til med jord og revegetert.

1.4.7 Nettilknytning

Klubbeneset kraftverk er planlagt koblet til eksisterende 22 kV nett gjennom en 0,1 km lang linje, utført som jordkabel.

1.4.8 Massetak og deponi

Det er ikke behov for permanent masse-tak/deponi utenfor anleggsområdet da prosjektet er planlagt å ha massebalanse. Da tilløpsrøret er forutsatt lagt oppå bakken, vil det ikke bli overskuddsmasser fra ledningsgrøft. I inntaksområdet vil det bli noe overskuddsmasse fra utgraving av kulp, samtidig som det vil bli tatt masser i området til etablering av steinfylling. Dette forutsettes å bli ordnet innenfor anleggsområdet – området blir istandsatt mest mulig likt eksisterende situasjon mht terreng og vegetasjonsforhold.

1.4.9 Berørt areal – omfang av inngrepet

Samlet permanent berørt landareal er beregnet til følgende omfang:

- ✓ adkomstveg til kraftstasjon – 0,2 daa
- ✓ kraftstasjon og utearealer – 0,5 daa
- ✓ dam m/inntak – 0,1 daa
- ✓ rørgaten – det meste uten nedgraving (tildekkes på nedgravd strekning).

1.4.10 Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket har ingen reguleringsmuligheter og det er derfor ikke mulig med effektkjøring av anlegget. Kraftverket skal kun kjøres med naturlig tilsig > pålagt minstevannføring + minste slukeevne. Skvalpekjøring er ikke aktuelt.

1.5 Alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke utarbeidet alternative utbyggingsløsninger for Klubbeneselva.

2 MATERIALE OG METODER

2.1 Tema og struktur

Denne utredningen omhandler tema knyttet til natur og biologisk mangfold, med fokus på både det terrestre og akvatiske miljøet. Utredningen følger NVE-mal for småkraftutredninger (jfr. Korbøl *mfl* 2009).

For vurdering av tiltakets konsekvenser har vi benyttet en løsningsmodell som omhandler tematisk *verdisetting*, vurdering av tiltakets *omfang* samt vurderinger av aktuelle *konsekvenser og nivået for disse*, jfr. Statens Vegvesen Håndbok 140 (2006) om konsekvensutredninger. I tillegg har vi benyttet ulike veiledere, bla veileder vedr. Naturtypekartlegging (DN 2007), med verdisseting knyttet til nasjonalt prioriterte naturtyper.

For å fremskaffe det nødvendige datagrunnlaget for utredning av de ulike deltema, er det hentet opplysninger og data fra tilgjengelige kilder (internett og skriftlige kilder), i tillegg til gjennomføring av eget feltarbeid i vassdraget på berørt strekning 14. august 2012. I det følgende er det redegjort i mer detalj om kilder og datafangst. Konkret metodikk benyttet i feltarbeidet og ved gjennomføring av analyser er omtalt i direkte tilknytning til de ulike deltema.

2.2 Foto

Foto i denne rapporten er fra feltøkten 14. august 2012. I tillegg til foto presentert i rapporten foreligger det en rekke foto fra ulike avsnitt av elven. Foto fra tiltaks- og influensområdet er tatt av K. J. Grimstad.

2.3 Gjennomføring av feltarbeidet

Feltarbeidet i Klubbeneselva ble gjennomført av K. J. Grimstad. Tidspunkt: 14. august 2012. Aktuelle undersøkelsesområder er knyttet til planlagt utbygd elvestrekning i Klubbeneselva, rørtrasé samt lokal vei i stasjonsområdet. Feltarbeidet dekket hele den berørte elvestrekning, samt en strekning ovenfor inntaket. Det ble søkt etter BM-forekomster i avgrenset influensområde for tiltakene. Feltbefaringer langs elv og rørtrasé (Fig. 8) er dokumentert vha foto. Fjellskygge medførte problem med GPS-logging. Logg er dog arkivert.

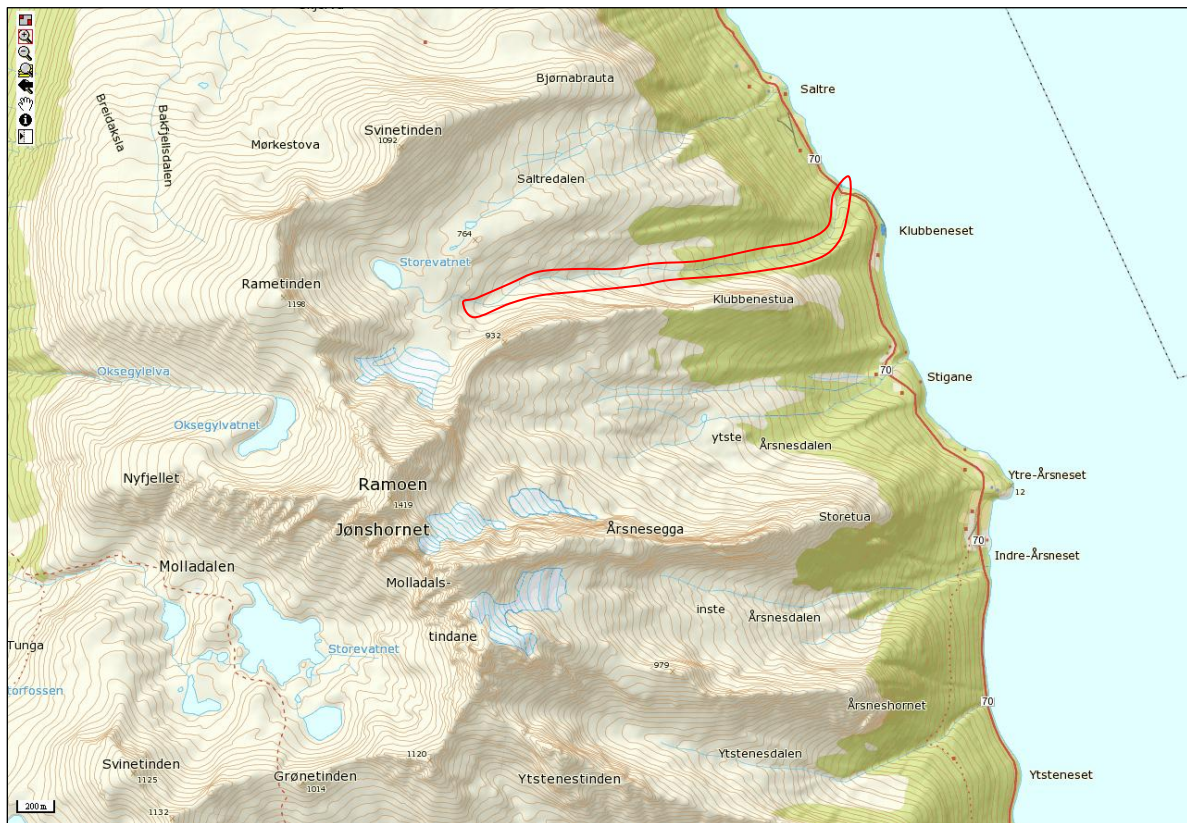


Fig. 8. Feltarbeidet ble konsentrert om selve Klubbeneselva og nærliggende terrestrisk natur der vannvei var planlagt, jfr. foto fra ulike avsnitt. Feltarbeidet dekket også et areal et godt stykke ovenfor planlagt inntak. Pga fjellskygge var det problem med logging av GPS.

2.4 Kunnskapsgrunnlaget

Vurderinger av tiltaksområdets verdier for natur og biologisk mangfold er basert på gjennomføring av eget feltarbeid den 14. august 2012. I tillegg er eksisterende kunnskap om naturforholdene i tiltaks- og influensområdet innhentet og vurdert. I eget feltarbeid har vi hatt fokus på både botaniske og zoologiske artsgrupper.

2.4.1 Eksisterende kunnskap i databaser og skriftlige kilder

For å få en oversikt over eventuelle tidligere registreringer av biomangfold generelt og kryptogamer spesielt i de berørte områder, og med spesiell fokus på rødlistede arter (Kålås *mfl.* 2010), er det søkt i tilgjengelige databaser på internett. I tillegg er det søkt i andre databaser etter eventuelle funn av rødlistearter i tiltaksområdet, eks. i Naturbasen (DN) og Artsdatabankens Artkart, som følger:

Naturbasen: <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>

Artskart: <http://www.artsdatabanken.no/artskart>

Miljøstatus – Møre og Romsdal fylke www.miljostatus.no

Det er ellers søkt etter relevant naturinformasjon i tilgjengelige skriftlige kilder, knyttet til tidligere gjennomført naturfaglig arbeid i området (f.eks. naturtypekartlegging og viltkartlegging).

2.4.2 Rødlistede arter

Rødlistede arter er et viktig verdielement og eventuelle funn er basert på eget feltarbeid i august 2012, samt på tidligere registreringer i området, tilgjengelig i ulike databaser og på Miljøstatus.no.

2.4.3 Nytt feltarbeid i 2012

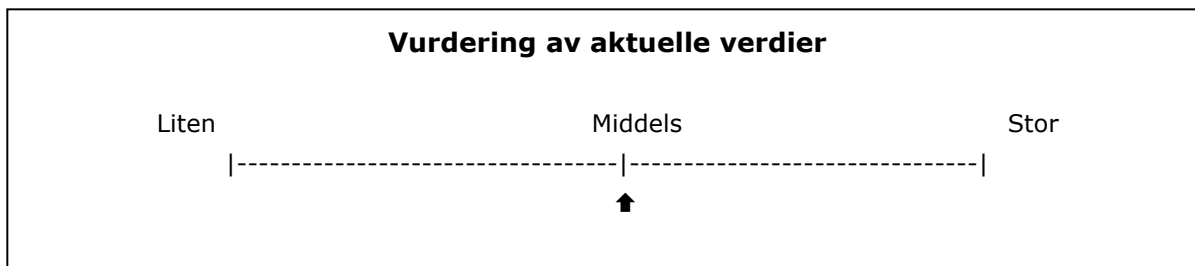
Feltundersøkelse i dette prosjektet ble gjennomført 14. august 2012, med særlig fokus på naturtyper, vegetasjonstyper og arter i gruppene karplanter, moser og lav. Spesiell fokus var rettet mot eventuelle forekomster av fuktighetskrevenne arter langs selve elven, samt viktige BM-forekomster ellers i planlagt berørte områder som inntaksdam, rørtrasé, aktuelle veiområder og stasjonsområdet (jfr. prosjektkart). Karplanter og kryptogamer ble bestemt i felt, men enkelte ble tatt med for bestemmelse i lab/under lupe. I tillegg til fokus på arter har vi også hatt fokus på mer helhetlige naturverdier knyttet til økosystem og naturtyper (jfr. DN 2007, Artsdatabanken 2011). Undersøkelsen ble gjennomført på et tilfredsstillende tidspunkt (14. august 2012) for registrering av de mest aktuelle artsgrupper (karplanter, moser og lav). Ornitologiske forhold langs vassdraget er ikke dekket inn og terrestrisk zoologi har hatt fokus både på fuglearter, pattedyr, amfibier og reptiler basert på eksisterende kilder pluss vurdering av potensialet i lokale naturtyper. Feltarbeidet ble utført av K. J. Grimstad, og i tillegg er områdets naturforhold (naturtype, vegetasjon og tilstand) vurdert ut fra flyfoto for totaloversikt. Vi anser at datagrunnlaget er tilfredsstillende for våre faglige vurderinger i perspektiv av praksis og krav i utredning av småkraftsaker og aktuelle veiledere (NVE - Korbøl *mfl* 2009).

2.4.4 Akvatisk miljø

Vurderinger av tiltaksområdets verdier for det akvatiske biomangfold og de ferskvanns-økologiske forhold ellers er basert på både eksisterende kunnskap samt gjennomføring av feltarbeid langs vassdraget i 2012. Artsregistreringer av dyrelivet i vann er ikke gjennomført.

2.5 Vurdering av verdier og konsekvenser

Denne rapporten er strukturmessig bygget opp med 3 grunnleggende tema, 1) vurdering av aktuelle naturfaglige verdier knyttet til temaet (basert på både eksisterende og nytt feltmateriale); 2) vurdering av tiltakets utbyggingsmessige omfang og 3) vurdering av tiltakets konsekvenser for de ulike tema. Verdier, omfang og konsekvenser av tiltaket er som bærende deler basert på struktur i Håndbok 140, del II (Statens vegvesen 2006), jfr. konsekvensmatrisen i Fig. 9. **Verdien** for de ulike tema er vurdert etter en 3-trinns skala fra *liten* til *stor verdi*, jfr. glideskalaen.



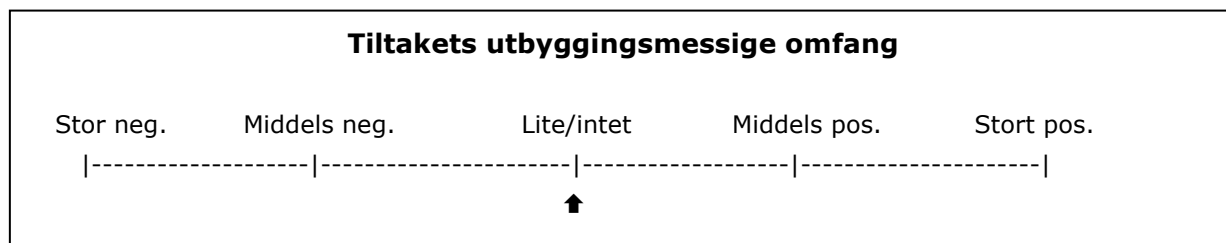
Kriterier for verdisetting av natur og biologiske mangfold har et viktig grunnlag i DN's Håndbok nr 13 (DN 2007) som omhandler nasjonalt viktige naturtyper, deres tilstand og utforming, samt økosystemets samfunn og arter. Videre er Artsdatabankens nye rødliste for naturtyper et kriteriegrunnlag for verdisetting (Artsdatabanken 2011). NVE's siste veileder (Korbøl *mfl* 2009) angir verdisetting av tiltaks- og influensområder i småkraftprosjekter (jfr. Tab. 3).

Tab. 3. Kriterier for verdisetting av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influensområder.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper www.naturbasen.no DN Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN Håndbok 11: Viltkartlegging DN Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper som er vurdert til svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområder (vektttall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A)	- Naturtyper som er vurdert til viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektttall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B)	Andre områder
Rødlistede arter Norsk Rødliste 2006 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk truet" og "sterkt truet" i Norsk Rødliste 2006. - Arter på Bern liste II - Arter på Bonn liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær truet" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2006. - Arter som står på den regionale rødlisten.	Andre områder
Truete vegetasjonstyper Fremstad & Moen (2001).	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet".	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"	Andre områder

Som grunnlag for vurdering av vassdragets verdi for ferskvannssøkologiske forhold (akvatisk miljø) er det tatt utgangspunkt i generelle karakteristika for elveavsnittet i Klubbeneselva, ettersom det ikke er foretatt innsamling av bunndyr, jfr. også tema usikkerhet i verdivurdering av natur og biologisk mangfold i tiltaks- og influensområdet.

Vurdering av **omfanget** av planlagte tiltak er gitt på en 5 trinns skala, vurdert fra *lite* til *stort omfang*, jfr. glideskala under.



Vassdraget og det berørte terrestre landskapets verdier i BM-sammenheng er, sammen med tiltakets omfang, grunnlaget for vår vurdering av **konsekvenser**, jfr. den nidelte konsekvensviften for en samlet konsekvensvurdering (Fig. 9). Vurdering av aktuelle konsekvenser for det akvatiske miljø er basert på eksisterende fagkunnskap om hvordan vassdragsreguleringer påvirker det akvatiske økosystem generelt, samt hvordan ulike arter og artsgrupper påvirkes av hydrologiske endringer i vassdrag. Kunnskap om konsekvenser er blant annet oppsummert for norske forhold av Faugli *mfl.* (1993), Saltveit (2006), Frilund *mfl.* (2010) og Evju *mfl.* (2011). Hvordan inngrep i det terrestre naturmiljø påvirker økosystem, samfunn og arter er basert både på forskningsbasert kunnskap og faglig skjønn.

Verdi ingen verdi	Omfang		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt			Meget stor positiv konsekvens (++++)
			Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt			Middels positiv konsekvens (++)
Lite positivt			Liten positiv konsekvens (+)
Intet omfang			Ubetydelig (0)
Lite negativt			Liten negativ konsekvens (-)
			Middels negativ konsekvens (- -)
Middels negativt			Stor negativ konsekvens (- - -)
			Meget stor negativ konsekvens (- - - -)
Stort negativt			

Fig. 9. Konsekvensmatrise fra håndbok 140 (Statens Vegvesen 2006).

3 AVGRENSNING AV INNGREPS- OG INFLUENS-OMRÅDET

3.1 Inngrepsområdet

Ifg. §3 i vannressursloven består inngrepsområdet av alle de områder som vil bli direkte fysisk påvirket av planlagt tiltak og tilhørende virksomhet. *Inngrepsområdet* i dette prosjektet er det avsnitt av vassdraget som ligger fra inntaket i elven og ned til utløpet fra kraftstasjonen. Konkrete fysiske inngrep er knyttet til: 1) inntaket; 2) areal tilrettelagt for rørtrasé; 3) areal for kraftstasjon og utløpet fra denne og 4) veier (og riggområder), permanente og midlertidige.

3.2 Influensområdet

I tillegg til selve inngrepsområdet kan tiltaket påvirke naturmiljøet også elvestrekninger og områder i en influenssone som er større enn inngrepsområdene. *Influensområdet* er i denne utredningen avgrenset til en 100 meter brei sone ut fra berørte elv og omliggende terrestre naturmiljøer. Tilsvarende en brei sone i det området der rørtraséen er planlagt. For denne sonen er tema naturtyper, vegetasjonstyper og småskala arter (i dette prosjektet karplanter, moser, lav og sopp) fokusert og vurdert, basert både på eksisterende registreringer av natur og biomangfoldet, samt på eget feltarbeid i området. For arter som har større leveområder, for eksempel pattedyr og fugl, er influensområdene generelt større enn denne sonen, men tiltakene er av en slik karakter at det generelt vil ha små konsekvenser for arter tilknyttet det terrestre naturmiljøet innen vassdragets nedbørsfelt (relativt sett er det små inngrep i det terrestre naturmiljøet – og i allerede berørte områder). Unntaket er det hvis planlagt tiltak arealmessig berører nøkkelområder og nøkkelressurser for fugler og dyr (fugler, pattedyr, amfibier og reptiler), for eksempel reirplasser, spillplasser, yngleområder, kjerneområder for næringssøk, rasteplasser etc. Eventuelle slike områder er drøftet i rapporten.

4 NATURGRUNNLAGET I TILTAKSOMRÅDET

Klubbeneselva ligger i Ørsta kommune, i Møre og Romsdal fylke. Vassdraget har sin varierte karakteristikk mht berggrunn, topografi, løsmasser og arealbruk, alt faktorer som legger premisser for biologiske og økologiske forhold i vann- og landmiljøet.

4.1 Berggrunn

Berggrunnen i tiltaks- og influensområdene for Klubbeneselva er lite variert, dominert hovedsakelig av gneiser, jfr. Fig. 10. Berggrunnen gir ikke alene et grunnlag for rikere vegetasjon og flora.

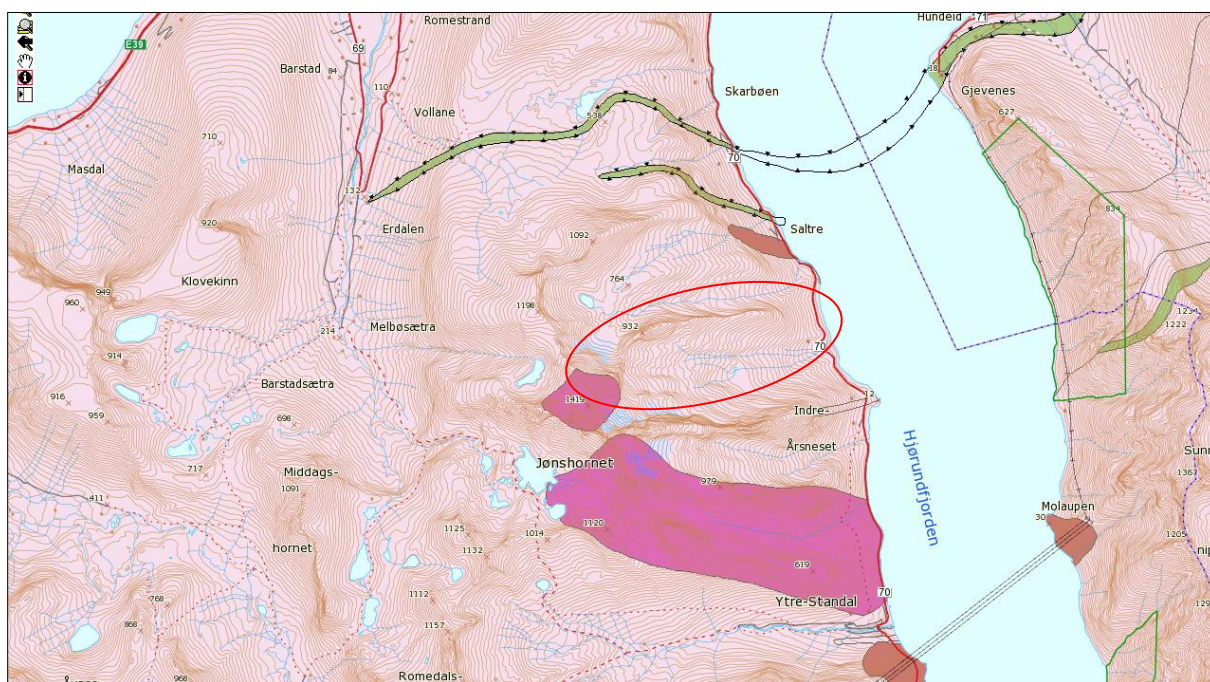


Fig. 10. Berggrunnskart for området ved Klubbeneselva. Mye av nedbørsfeltet er dominert av gneis og migmatitt. Kilde: NGU 2012.

Tab. 4. Dominerende bergarter i tiltaks- og influensområdet ved Klubbeneselva. Kilde: NGU 2012.

Kartfarge	Hovedbergart	Bergarter
	Diorittisk til granittisk gneis, migmatitt	Gneis, ikke inndelt, for det meste kvartsdiorittisk, nokre stader migmatittisk
	Mangeritt til gabbro, gneis og amfibolitt	Gabbro, granathaldig koronittisk gabbro, doleritt, nokre stader omdanna til amfibolitt; hyperitt
	Dioritt, monzodiorit	Diorittisk gneis med restar av granulittfacies-minaralselskap

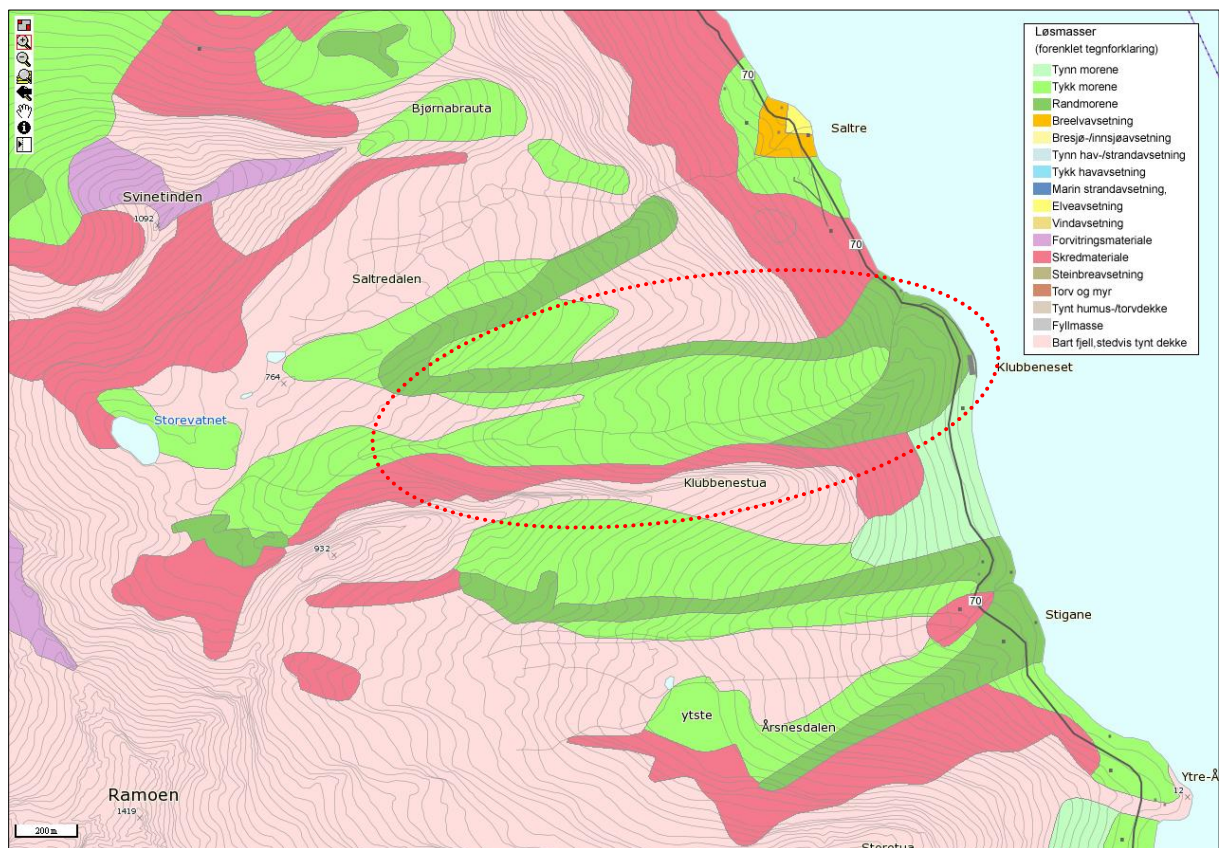


Fig. 12. Løsmasser i landskapet ved Klubbeneset. Kilde: NGU 2012.

4.3 Naturgeografi og klima

Plantelivet i Norge har stor regional variasjon med en klar sammenheng i klimavariasjoner fra sør mot nord, og fra vest mot øst, fra kysten til innlandet. På bakgrunn av dette er vegetasjonskarakteristika inndelt i 2 regioner, hhv. *vegetasjonssoner* og *vegetasjonsseksjoner*. Vegetasjonssonene er gitt på bakgrunn av planter krav til varmemengde i vekstsesongen, mens vegetasjonsseksjonene gjenspeiler geografisk variasjon i klimafaktorene mellom kyst og innland.

Ut fra oversiktskart gitt i Moen (1998) ligger den aktuelle del av nedbørsfeltet i Klubbeneset i den mellomboreale vegetasjonssone med gradienter i nedbørsfeltet fra mellomboreal til alpin vegetasjonssone. Klimatisk tilhører Klubbeneset Sterkt Oseanisk seksjon O3h (Moen 1998).

4.4 Arealbruk og inngrep

Det bratte landskapet mot Hjørundfjorden er i dag i hovedsak to-delt mellom en skogkledd dal nederst, med innslag av kulturmark ved fjorden og alpine heier og rasmare over skoggrensen. I feltet finnes også mindre breer. Tiltaks- og influensområdet lite påvirket av tekniske inngrep, bortsett fra helt nede ved fjorden (jfr. Fig. 13). Generelt fremstår naturlandskapet i det elvenære landskapet som lite påvirket av tekniske inngrep. Vassdraget er ikke regulert fra før. Foto fra ulike deler av tiltaks- og influensområdet dokumenterer naturtilstanden i og ved vassdraget.



Fig. 13. Nede ved fjorden er det inngrep knyttet til gårdsvei/skogsvei og et mindre vanninntak. 14. august 2012. Foto: K. J. Grimstad.

5 BIOLOGISK MANGFOLD – VERDI OG KONSEKVENSER

5.1 Eksisterende kunnskap om natur- og biomangfoldet

Faktagrunnlag fra tidligere gjennomført naturkartlegging i Ørsta kommune gir en del informasjon om lokale naturverdier i kommunen. Viktige områder og funksjoner i dette landskapet i Ørsta kommune er vist i jfr. Fig. 14. Ingen viktige naturtyper er registrert innenfor tiltaks- eller influensområdet ved Klubbeneselva.

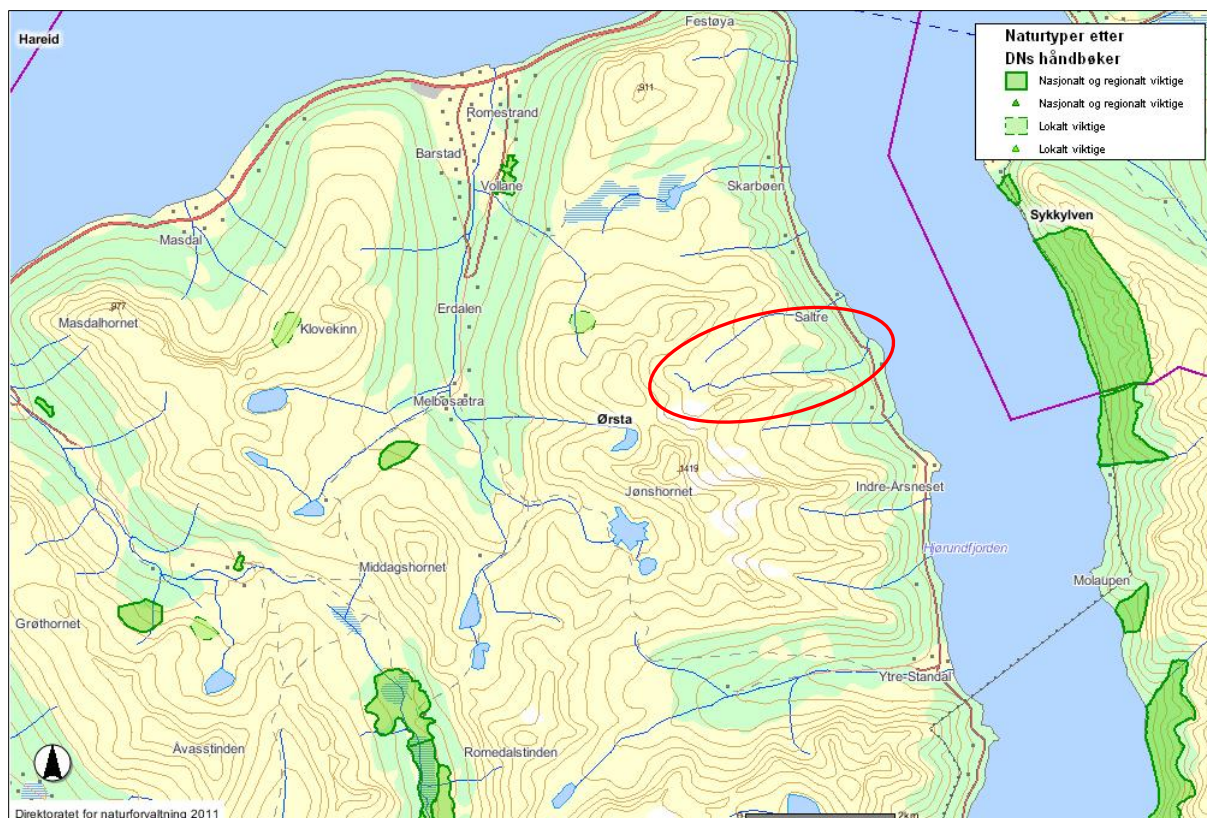


Fig. 14. Kartlagte OG avgrensede naturtyper i naturlandskapet ved Klubbeneselva og det omgivende landskapet. Kilde: DN – Naturbasen 2012.

Når det gjelder viktige leve- og funksjonsområder for fugler og pattedyr ("viltområder") er noen arealer registrert og avgrenset i dette landskapet ved Hjørundfjorden, jfr. Fig. 15 og Tab. 5 (info fra i Naturbasen). Ingen viktige viltområder er skilt ut ved selve Klubbeneselva som dette småkraftprosjektet er planlagt i. To områder, hhv. sør og nord for tiltaksområdet, er skilt ut som beiteområde for hjort, men områdene ligger relativt langt utenfor prosjektets influensområde.

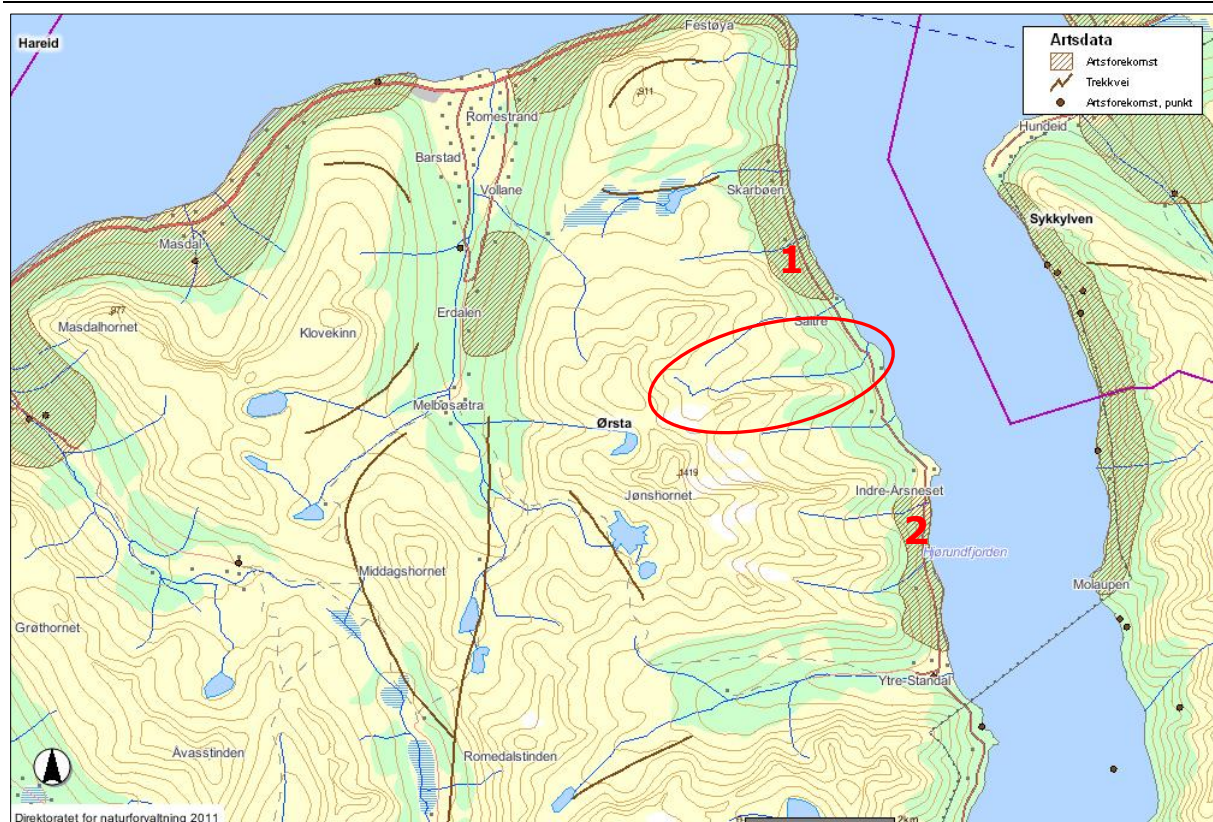


Fig. 15. Grafisk presentasjon av områder som er viktige for viltet i partier av Ørsta kommune. Kilde: DN – Naturbasen 2012.

Tab. 5. Registrerte områder som er viktige for viltet i tiltaks- og influensområdet.

Art	Registrerings- område	Kart- symbol	Funksjon	Funksjons kvalitet	Dato Naturbase	Truethets kategori
<i>Ørsta kommune</i>						
Hjort	BA00053205	1	beiteområde	Påvist	01.01.1986	
<i>Ørsta kommune</i>						
Hjort	BA00053206	2	beiteområde	Påvist	01.01.1986	

Når det gjelder kjent forekomster av rødlistede arter foreligger det pt ingen plott av rødlistede arter i tilgjengelige databaser for tiltaks- og influensområdet, jfr. Fig. 16 (fra Miljøstatus). Det er imidlertid ukjent i hvilken grad aktuelle naturområder er dekket av tidligere feltarbeid.

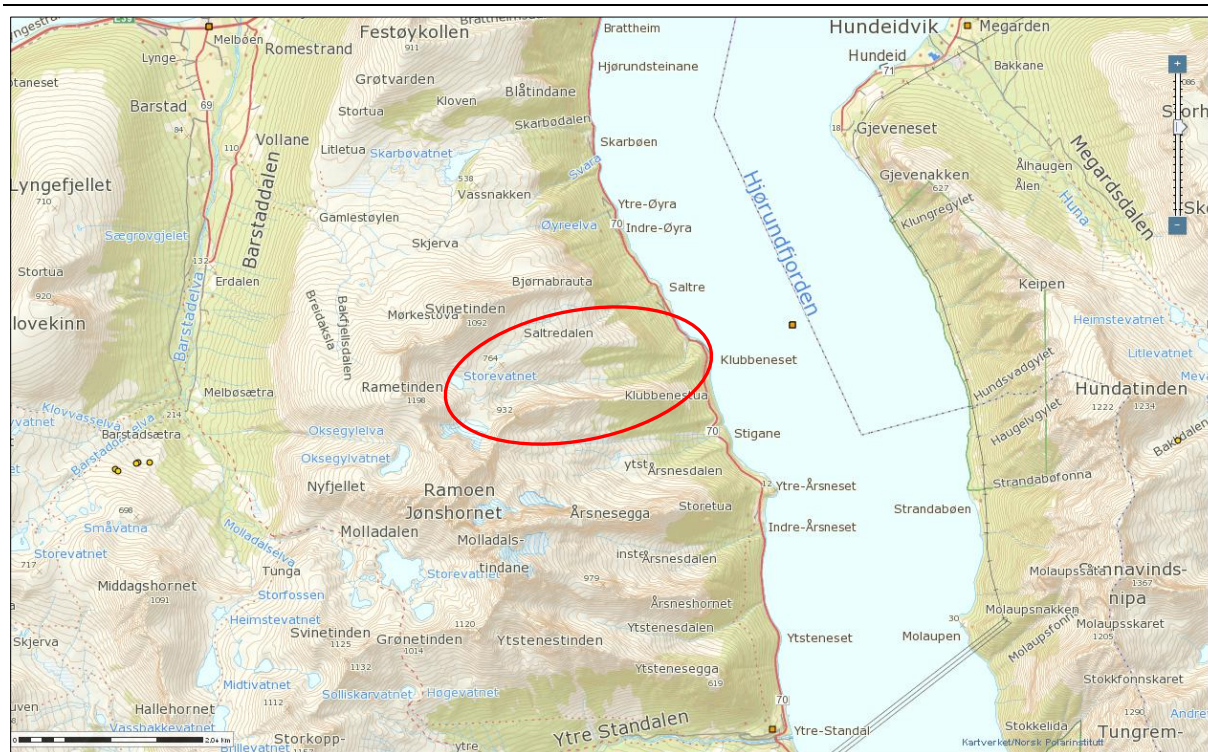


Fig. 16. Plott av rødlistede arter i aktuelt avslutt av Ørsta kommune. Status pr. 18. okt. 2012. Kilde: Miljøstatus.

5.2 Akvatisk miljø

Planlagt utbygging av Klubbeneselva berører i første rekke hydrologiske forhold og det akvatiske miljøet knyttende til rennende vann. Dette kapittelet begrenses til viktige elementer i ferskvannsøkologien, dvs. en kort omtale av lokale naturforhold, akvatisk flora, bunndyr, fisk og vannfugl/elfugler. Omtalen er basert på vår befaring langs elva i 14. august 2012, samt innhenting av eksisterende og relevante opplysninger fra ulike kilder.

Klubbeneselva ligger i et østvendt landskap mot Hjørundfjorden. Elven har sitt spede tilsig fra en liten bre og Storavatnet (som er et lite vann), jfr. Fig. 16. Elven forsvinner imidlertid relativt raskt i ur og stor blokkstein og danner ikke synlig elvefar på det meste av strekningen nedover, før den kommer til syne i flere mindre og større bekker som samles ved punktet UTM 32N 6914093 N 364181 Ø.

Rennende vann har ofte et rikt dyreliv, dog varierende etter type elv og det omgivende landskapet innen nedbørsfeltet. *Bunndyr*, dvs. insekter og en del andre virvelløse dyr, dominerer artsmangfoldet, men er ikke undersøkt (bunndyrundersøkelser gjennomføres vanligvis ikke i småkraftsaker, en praksis styrt av vann/miljømyndighetene). Vi kan derfor bare anta at Klubbeneselva har en regionstypisk bunndyrfauna, med typefunksjon sett i forhold til at Klubbeneselva er en bratt og hurtigstrømmende elv av begrenset størrelse og vannføring. Et perspektiv er at elven på en relativt lang strekning renner i ur, dvs. ikke synlig i landskapet. Elven er ikke påvirket av inngrep fra før.

Når det gjelder forekomster av *fisk* er det ikke kjent forekomster i Klubbeneselva.

Bortsett fra noen mindre partier nederst mot sjøen er elven svært bratt, liten og med lange avsnitt i ur. Det er heller ikke kjent forekomster av fisk i Storevatnet øverst i feltet. Anadrom fisk (laks og sjørret) finnes på den helt nedre delen av vassdraget, lagt nedenfor influensområdet. Ut fra vurdering av lokale forhold og lokal informasjon har Klubbeneselva på planlagt regulert strekning *ingen verdi for innlandsfisk*.

Befaring av elvenaturen ble gjennomført medio august, dvs. i en periode der *elvefugler* (Håland 1994) stort sett er ute av vassdraget (strandsnipe, linerle) eller fossekall som på denne tiden av året ofte nytter de høyereliggende avsnitt av vassdragsnaturen. Habitatforholdene vurderes som middels gode for en art som fossekall, men konkrete hekkeforekomster er ikke kjent. Linerle hekker sannsynligvis med representative tettheter langs den nedre del elven (jfr. Håland 1994, Håland 2008). Status for strandsnipe er ukjent. Klubbeneselva, på aktuell strekning, har sannsynligvis *liten, lokal verdi for elvefugler*.

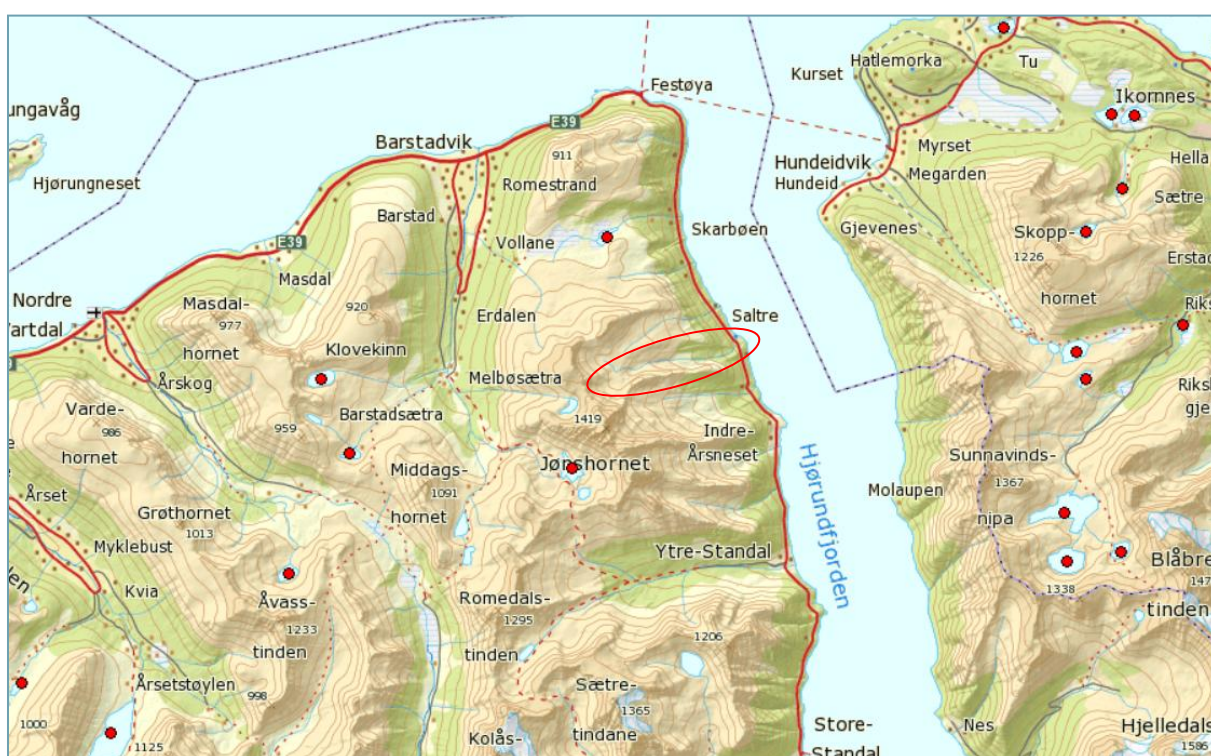


Fig. 17. Kjente forekomster av ørret i regionen. Kilde: Artskart.

Oppsummert for tema zoologisk biomangfold er at Klubbeneselva på planlagt utbygd strekning sannsynligvis har en regionstypisk fauna med et lite - middels potensial for å finne spesielle arter. Det ble ellers ikke påvist karplanter i selve elvemiljøet. Moseflora langs Klubbeneselva er omtalt i det neste kapittelet. *Samlet verdi: lokal, liten verdi*.

5.3 Overgangssonen vann til land

Når det gjelder botaniske forhold er det overgangssonen mot land som er i direkte interaksjon med elvas vann og varierende vannføring (mellom sesong og år – jfr. omtale av de hydrologiske forhold). Det ble i denne sonen søkt etter både karplanter, moser og lav langs elven på planlagt utbygd strekning. Foto viser representative utsnitt av dette naturmiljøet, jfr. Fig. 18 til 25.

Elvebredden varierer mellom steinet elvebredd (store og små i blanding og ulike mellom ulike avsnitt av elva), der den terrestre vegetasjon dekker helt inn mot elven (Fig. 19 til 25), eller høyere oppe med lange partier med ur der elven ikke er synlig (Fig. 18). Bortsett fra en relativt smal kantsone er det ikke utviklet noen større sone med fuktighetskrevede planter. Det ble ikke gjort funn av karplanter eller lav i denne sonen som ikke inngår i det terrestre naturmiljøet (se neste kap.) og av moser ved synlig elv registrerte vi kun vanlige arter som mattehutremose, bekkerundmose, oljetrappemose, bekketvebladmose, flikvårmose og blek torvmose. Plantesamfunn i kantsonen ved Klubbeneselva har lokal, liten verdi.



Fig. 18. Over skoggrensen er det elvenære naturmiljøet preget av ur og rasmarek, der elven ikke er synlig på en relativ lang strekning. 14. aug. 2012. Foto: K. J. Grimstad.



Fig. 19. Klubbenselva løper under skoggrensen stort sett i gjennom åpen bjørkeskog, men fremdeles med store steiner og ur som karakter i landskapet. 14. aug. 2012. Foto: K. J. Grimstad.

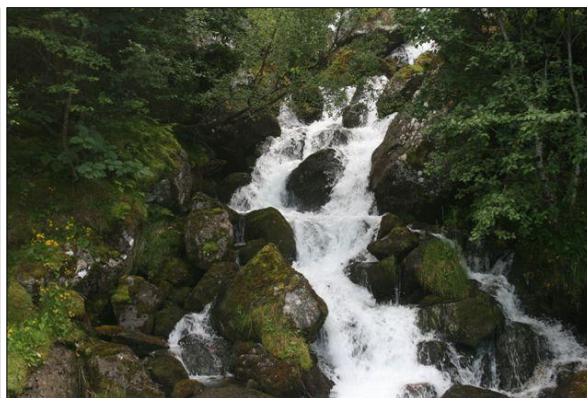


Fig. 20 a og b. Avsnitt i Klubbenselva under skoggrensen. 14. aug. 2012. Foto: K. J. Grimstad.



Fig. 21a og b. Avsnitt av elv og omgivende natur ned mot riksveien. 14. aug. 2012. Foto: K. J. Grimstad.



Fig. 22a og b. Avsnitt av elvemiljøet med typiske kantsoner og livsmiljø for moser, lav og karplanter. 14. aug. 2012. Foto: K. J. Grimstad.

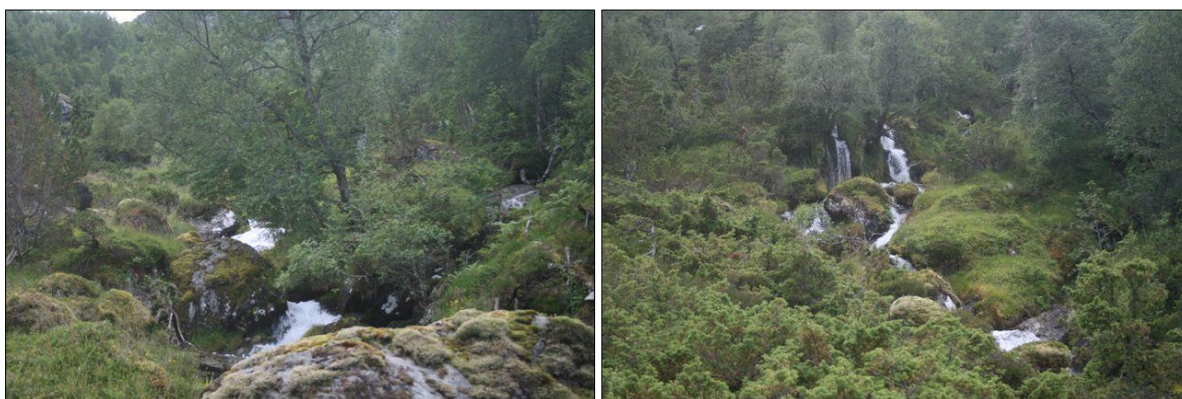


Fig. 23 a og b. Parti av naturmiljø ved elven med omgivende bjørkeskog. 14. aug. 2012. Foto: K. J. Grimstad.

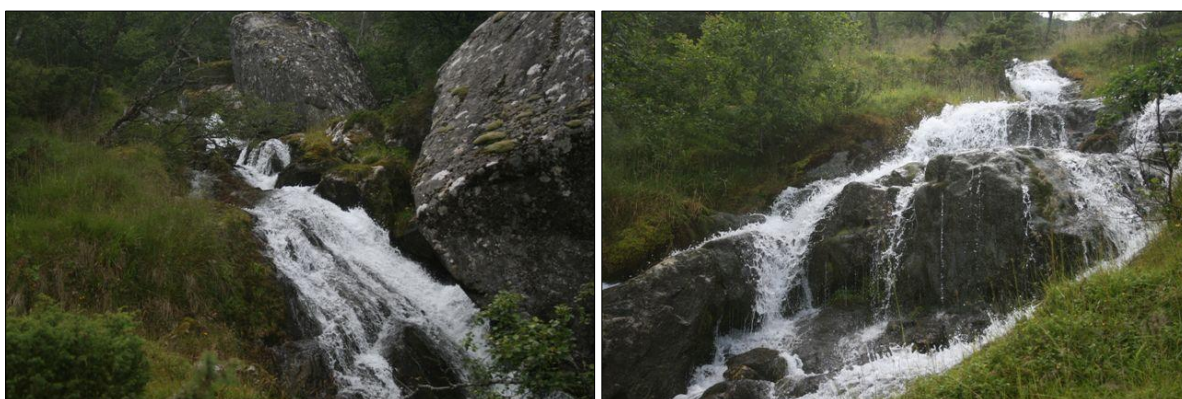


Fig. 24 a og b. Parti av naturmiljø der blokkstein og små berg ofte preger substrat for moser og lav. 14. aug. 2012. Foto: K. J. Grimstad.



Fig. 25 a og b. Parti av naturmiljø ved Klubbenselva nede mot fjorden. 14. aug. 2012. Foto: K. J. Grimstad.

5.4 Terrestrisk naturmiljø

Vassdraget Klubbeneselva er et lite vassdrag med et nedbørsfelt på kun 1,35 km². De bratte, østvendte landskapet er preget av løvskog nederst i liene og alpine heier, berg og rasmarker i de øvre avsnitt. Flere mindre breer forekommer også (Fig. 26). Skoggrensen varierer mye, avhengig av lokale topografiske forhold, men går noe over 400 moh. Vassdraget er ellers relativt kystnært (sterkt oseanisk seksjon – Moen 1998), noe som preger plantelivet.



Fig. 26. Naturlandskap og naturtyper i ved Klubbeneselva. Øverst dominerer alpine heier, med innslag av mindre brelandskap. Videre nedover kommer det inn større partier med ur og blokkstein, mens under skoggrensen er det bjørkeskog i ulike utforminger som dominerer.

Langs Klubbeneselva, som dette småkraftprosjektet omhandler, er naturen i stor grad preget av bjørkeskoger nederst, og med rasmark og ur, fjellheier og breer i de øvre avsnitt (Fig. 26).

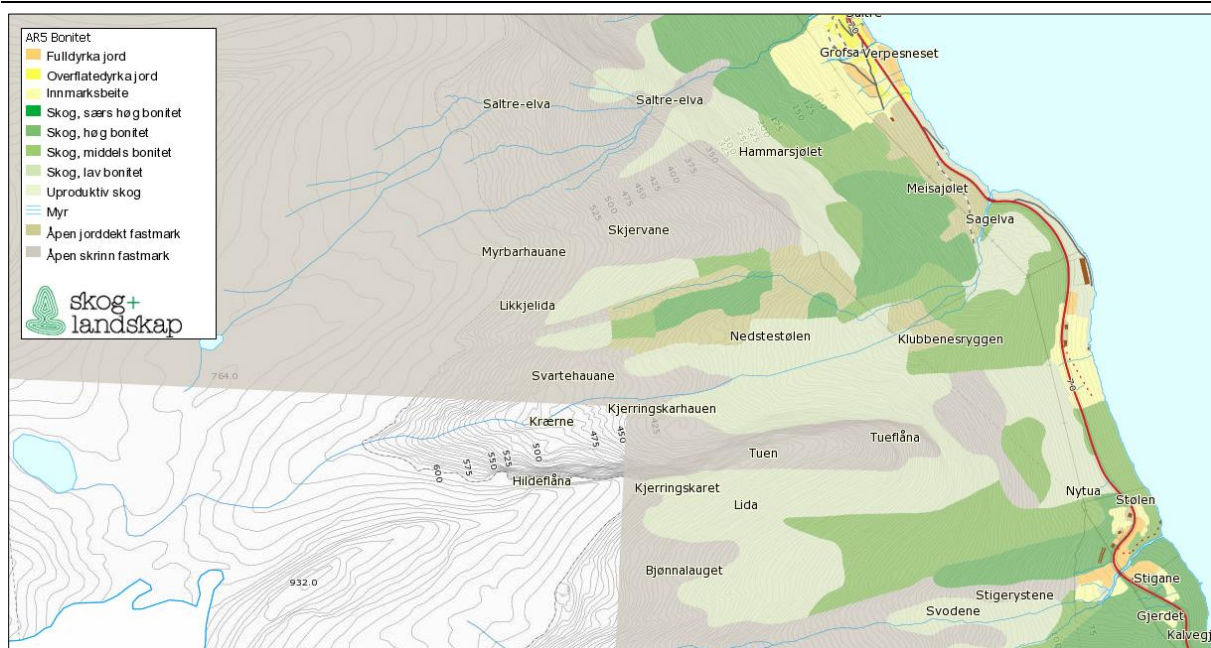


Fig. 27. Dominerende naturtyper i tiltaksområdene ved Klubbneselva; skog av ulike bonitet, fastmark og elveløp. Kartkilde: Skog og landskap 2012.

Skogstyper i tiltaks- og influensområdet varierer mellom lyngdominert bjørkeskog, der blåbær dominerer. Ur og blokkstein er dekket med småvokst, glissen blåbær-bjørkeskog, med innslag av arter som røsslyng, blokkebær, krekling og einer (jfr. også foto fra en rekke avsnitt langs Klubbneselva). De vanligste artene av moser som dekker blokkstein ved elv er arter som etasjehusmose, kystkransmose, tujamose, engkransmose, heigråmose, stor bjørnemose og kystjamnmose som de dominerende artene, samt med levermoser som stor hoggtann, bakkefrynse og hornflik. Den relativt unge og åpne bjørkeskogen danner ikke spesielt gunstige forhold for lav utover de vanlige epifyttiske artene som vanlig kvistlav, bristlav, papirlav, elghornslav og hengestry og på bakke og stein: grå fargelav, storvrenge, bikkjenever, kystgrønnever, syllav, blomsterlav, pigglav, fnaslav, lyst og grått reinlav. Ingen kravfulle lavararter og mosearter ble påvist.

I rørgatetraséen, noe unna selve elven, er løvskogen noe tettere (jfr. foto fra ulike avsnitt), og i mer sluttet blåbærbjørkeskog finnes arter som skogburkne, saueteig, hengeving, fugleteig, gullris, linnea, bjønnekam, skogstorkenebb, smyle og skogrørkvein, dvs. en blanding mellom storbregne, småbregne og lavurtvegetasjon (jfr. Fremstad 1997). Nederst kom noe gråor inn langs elvestrengen, uten at naturtype flommarksskog ble avgrenset. Samlet sett ble ingen krevende arter påvist, ei heller sjeldne eller rødlistede arter. Heller ingen truet naturtype (Lindegaard og Henriksen 2011) eller vegetasjonstype (Fremstad & Elven 2011) ble registrert innen undersøkelsesområdet. Samlet sett er naturtypene i influensområdet vanlige i denne regionen (Fremstad 1997, Fremstad og Elven 2001) og slik sett av *lokal, liten verdi*.

Utover de vanlige arter som ble registrert ble det gjort et funn av orkideen kvitkurle (rødlistet i kat. NT – Kållås *mfl.* 2010), lokalisert på koordinat UTM32N 6913712 N 3626870, dvs. med voksested beliggende utenfor/ovenfor tiltakets influensområde. Forekomsten er derfor ikke vektlagt i verdisettingen.



Fig. 28. Ur og blokkstein karakteriserer stort sett hele influensområdet langs Klubbeneselva, sammen med bjørkeskog som den dominerende naturtypen under skoggrensen. 14. aug. 2012. Foto. K. J. Grimstad.



Fig. 29. Langs elven er skogen stort sett mer lysåpen, men den terrestre vegetasjonens står stort sett tett innpå selve elvestrengen – og med vanlige vegetasjonstyper og vanlige arter. 14. aug. 2012. Foto: K. J. Grimstad.

5.5 Rødlistede arter

Forekomst av rødlistede arter har fått stor oppmerksomhet i arealforvaltningen de siste 10 - 15 år. Den siste reviderte rødlisten ble lagt frem høsten 2010 (Kålås *mfl.* 2010). Det foreligger ikke databaseregistrerte funn av rødlistede arter i tiltaks- eller influensområdet i Klubbeneselva.

I feltarbeidet knyttet til dette prosjektet (august 2012), ble en rødlistede art påvist, hvitkurle, som ikke er påvist i området tidligere. Voksestedet er imidlertid godt utenfor (ovenfor) influensområdet, men er tatt med her som indikator på at mer de største naturfaglige interessene ligger i de høyere avsnitt av fjell og rasmarker.

Tab. 6. Rødlistede arter* registrert i og ved vassdraget Klubbeneselva.

Artsgruppe	Rødliste-art	Rødliste-kategori	Funnsted	Påvirknings-faktorer*
Karplanter	Hvitkurle	NT	I nedbørsfeltet til Klubbeneselva	Endret habitatbruk

*: Kilde: Artsdatabanken

5.5.1.1 Rødlistede naturtyper funnet i tiltaks og influensområdet

Den første utgaven av rødlistede naturtyper i Norge ble ferdigstilt våren 2011. For *hoved-naturtypen ferskvann* er naturtypen **elveløp** (inkl. bekker) rødlistet, begrunnet i nasjonalt sett stort omfang av negative påvirkninger. Elveløp i norske vassdrag er derved rødlistet i kat. NT (nær truet), jfr. Lindgaard & Henriksen 2011.

Tab. 7. Rødlistede naturtyper i tiltaks og influensområdet.

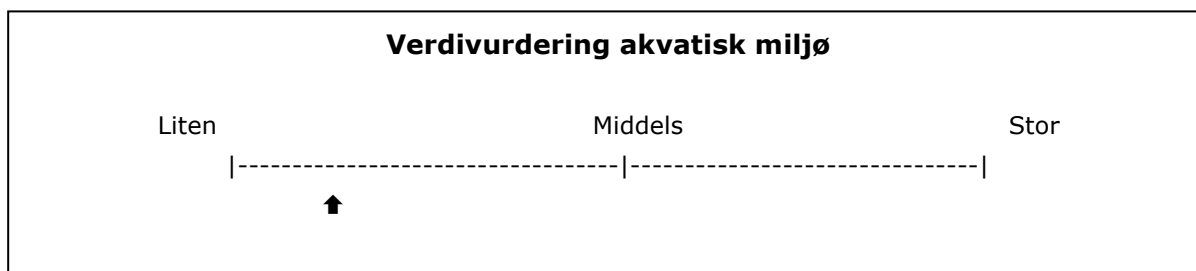
Rødlistet naturtype	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Elveløp	NT	Klubbeneselva	Kraftreguleringer, andre inngrep

*Kilde: www.artsportalen.artsdatabanken.no/

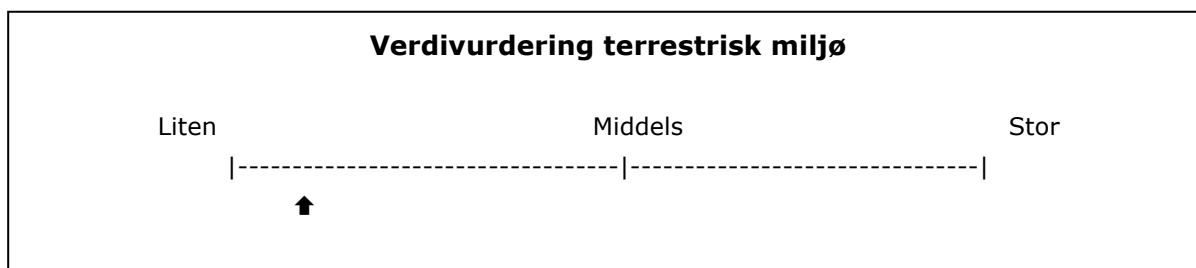
5.6 Samlet verdivurdering for akvatisk og terrestrisk biomangfold

En oppsummering av naturfaglige verdier vurdert i dette prosjektet kan 2 deles mht akvatisk og terrestrisk naturmiljø, som står i direkte relasjon til planlagte inngrep som a) regulering av vann og elv og b) bygging av rørtrasé, kraftstasjon, vei og sperredam.

Det akvatiske naturmiljøet i Klubbeneselva er ikke kartlagt mht artsforekomster, dvs. virvelløse dyr og fisk. Ørret forekommer sannsynligvis ikke på den bratte elvestrekningen (men er påvist i noen andre fjellvann utenfor nedbørsfeltet), og bunndyrsamfunnet er mest sannsynlig typisk for denne type småvassdrag i regionen. Klubbeneselva har ikke naturtyper som fosser og fossesprutvegetasjon på planlagt utbygd strekning (jfr. DN 2007 for omtale og verdikriterier).



Klubbeneselva har i influensområdet (terrestrisk miljø) et regions- og naturtypemessig middels rikt biomangfold, uten funn av spesielle eller rødlistede arter innen avgrenset influensområde. En rødlistet orkidé, kvitkurle (kat. NT), ble påvist utenfor/ovenfor influensområdet og er ikke vektet inn i verdivurderingen. Langs Klubbeneselva, dvs. i planlagt utbygd elveavsnitt, er berggrunnen gjennomgående preget av kalkfattige bergarter (gneis mm), dvs. det er ikke grunnlag for en rik flora (karplanter). Landskapet er østvendt, mot Hjørundfjorden, dvs. retningseksposeringen gir ikke det mest klimatiske mest gunstige miljøet for rike artsforekomster (godt mikroklima). Ei heller de mest gunstige betingelser for lav og vi registrerte lite av epifyttisk miljøer utover de vanlige kvistsamfunn. I overgangssonen elv-land, dvs. i flomsone der fuktighetskrevede mosesamfunn vanligvis finnes, var moseforekomstene små til moderate og kun med vanlige arter (jfr. omtale av kantsonen). Ingen rødlistede moser, lav og sopp ble registrert i de undersøkte områder, dvs. for alle undersøkte artsgrupper påviste vi kun vanlige arter.



Ser vi på det terrestre (land)miljøet isolert er skogsnaturtypene vanlige i regionen og har lokal, liten verdi. Partier med rasmarker og ur er også vanlige naturtyper i regionen. Ingen rødlistede arter ble registrert innen tiltakets influensområde. Samlet verdi for det *terrestre naturmiljøet* i tiltaks- og influensområdet vurderes derfor ut fra funn og økologisk tilstand til nivået *lokal og liten verdi*.

Klubbeneselvas verdi for biologisk mangfold (BM) på planlagt utbygd strekning, dvs. det akvatiske miljø og det elvenære terrestre naturmiljøet, vurderes til nivå *lokal, liten verdi i et nasjonalt perspektiv*.

6 KONSEKVENSER AV TILTAKET

6.1 Konsekvenser for økosystem Klubbeneselva

Plan for utbygging av et småkraftverk i Klubbeneselva innebærer en relativ stor reduksjon i vannføring på regulert strekning for begge de fremlagte alternativer. Reduksjon i vannføring og endring i den hydrologiske dynamikk er et tiltak av middels stort økologisk omfang for det akvatiske økosystemet i Klubbenselva, selv om minstevannføring på 30 l/s sommerstid og 10 l/s vinterstid (aktuell minstevannføring lik 5-persentil) vil sikre litt vann i elven, jfr. Fig. 30, 31 og 32. Tidvise flommer, for Klubbeneselva både vårflokker, knyttet til snøsmelting, samt flommer ellers i året knyttet til nedbørsrike perioder, vil også sikre en del av den dynamikk som preger vassdraget i dag.

Regulering av vannføring i elv gir en rekke fysiske endringer (Saltveit 2006) og viktige endringer som i neste omgang påvirker elvens biologiske mangfold er generelt sett:

- Stor reduksjon i vannføring
- Mindre vanndekt areal i elvesenga, men varierende virkning ut fra variasjon i geomorfologiske forhold på de ulike elveavsnitt
- Mindre transport av sediment og organisk materiale, men tidvis utspyling i perioder med flom som overstiger slukeevnen i inntaket
- Endret fordelingsmønster av alloktont materiale
- Økt sedimentering av partikulært materiale
- Gjennomgående høyere vanntemperatur i den isfrie sesongen
- Større variasjon i vanntemperatur gjennom døgnet; raskere oppvarming om våren og raskere avkjøling om høsten. Seinere isgang pga lavere vannføring vil virke motsatt i vårsesongen
- Endring i oksygenmengde i vannmassen
- Restvannføring på regulert strekning (fra sidebekker, vannsig og grunnvann) kan være en viktig modifierende faktor når det gjelder omfanget av virkningene
- Kjemiske endringer i vannet, dog svært varierende og styrt av en rekke faktorer

Virkningene på elvens økosystem etter en stor endring i de hydrologiske forhold er således mange, fysisk sett, og med potensielt store økologiske effekter på planter og dyr knyttet til det akvatiske økosystem. Virkninger av reguleringsinngrep i store og mellomstore vassdrag er godt utforsket i Norge (Faugli *mfl.* 1994, Saltveit 2006), men mindre kunnskap foreligger om virkninger av regulering i mindre elver/vassdrag (Frilund 2010). Klubbeneselva er i dette henseende en liten elv. Den foreslåtte utbygging vil, med basis i kjent, forskningsbasert kunnskap, kan få følgende konsekvenser for biomangfoldet:

Redusert vannføring og *mindre vanndekt areal* vil i utgangspunktet kunne redusere populasjonsstørrelsen av akvatiske insekter og andre virvelløse dyr, men sannsynligvis vil ikke arter forsvinne (Bremnes *mfl.* 2010). I tillegg til endringer i populasjonsstørrelse

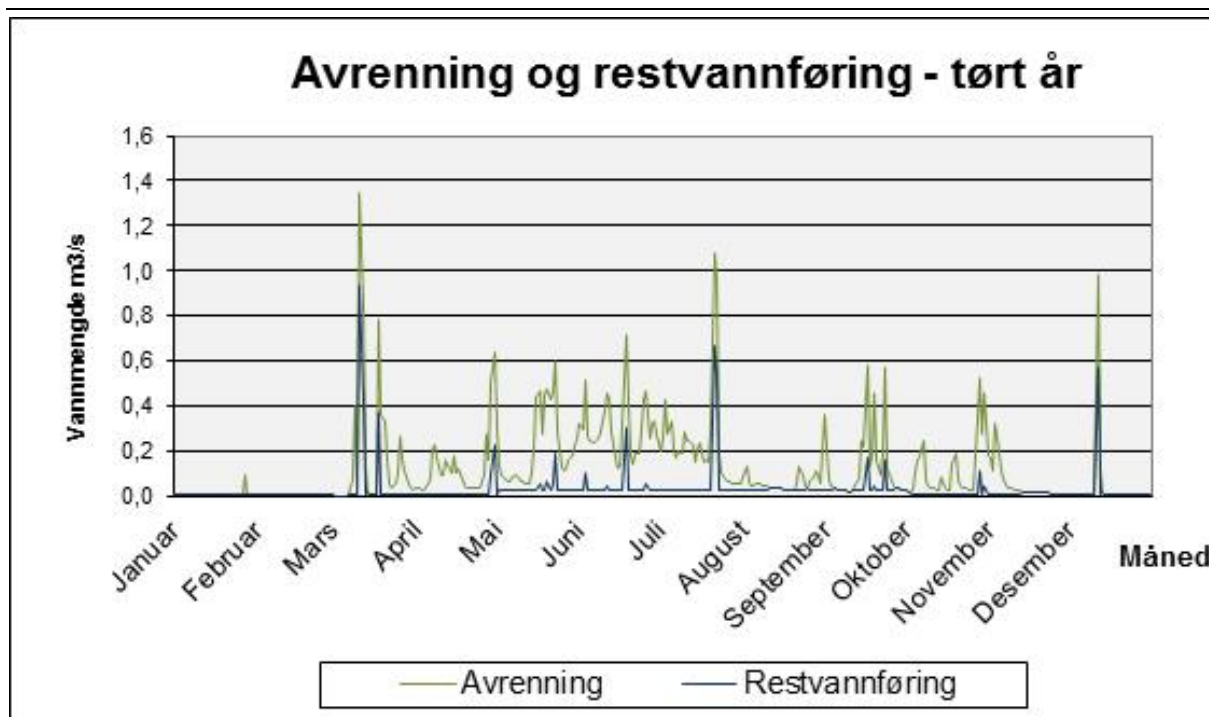


Fig. 30. Avrenning og restvannføring i Klubbeneselva i et tørt år.

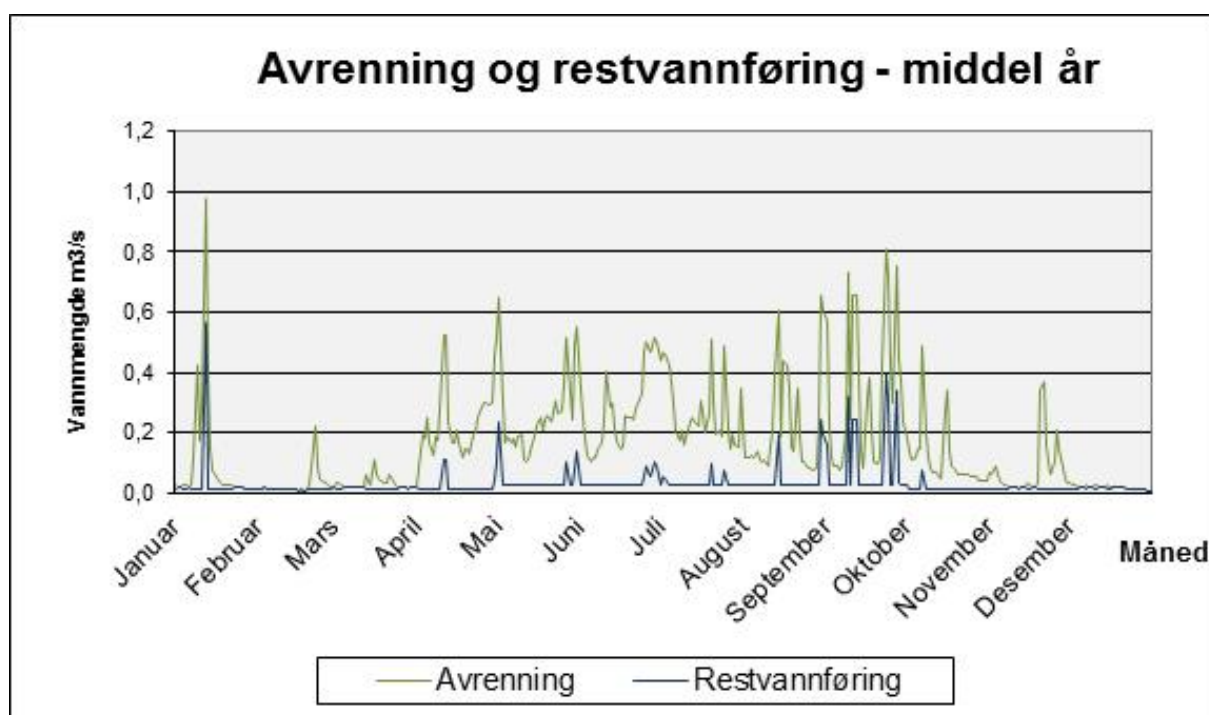


Fig. 31. Avrenning og restvannføring i Klubbeneselva i et middels år.

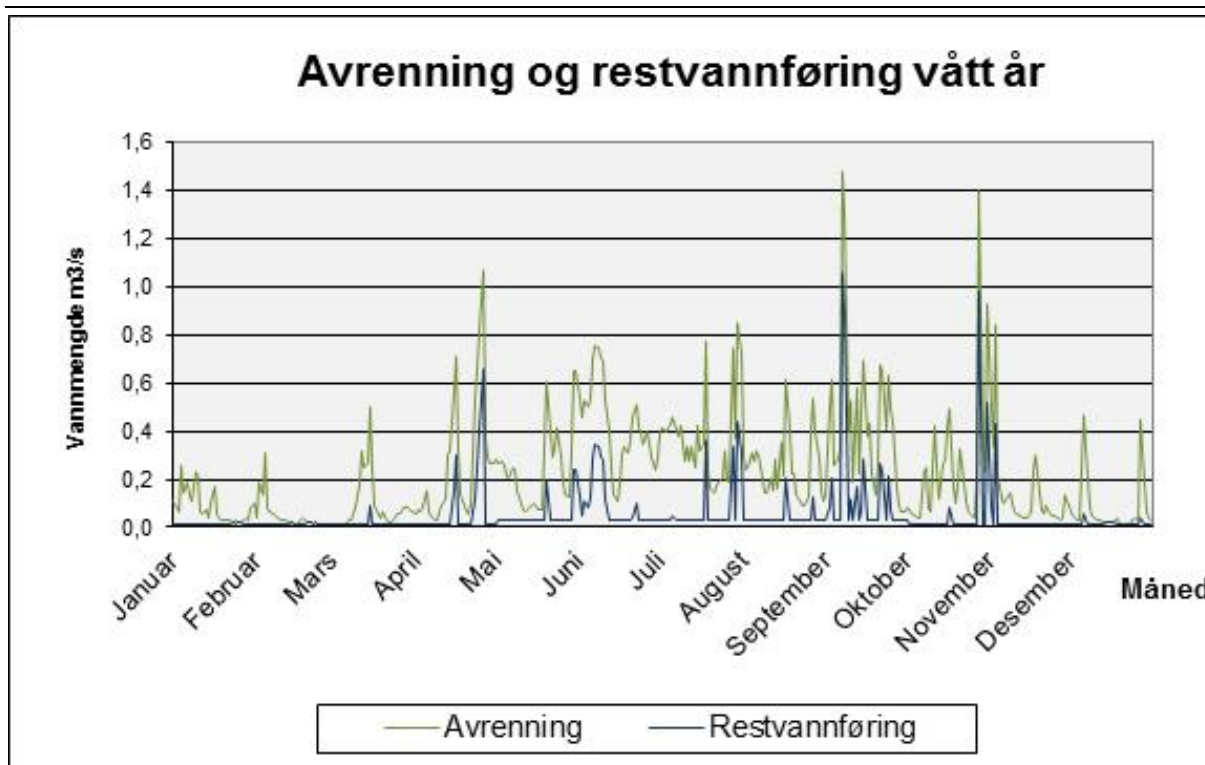


Fig. 32. Avrenning og restvannføring i Klubbeneselva i et vått år.

vil også samfunns-strukturen i bunndyrsamfunnet kunne endres i et nytt vannførings-regime. Stor vannføring i uregulert tilstand gir nok frekvent med utspylingseffekter, men med arter som er tilpasset en slik dynamikk. Gjennomgående mindre vannføring vil sannsynligvis gi nye arter etableringsmuligheter på utbygd strekning, dvs. nåsituasjonens dyreliv vil nok endres noe med hensyn til sammensetning og lokale populasjonsstørrelser.

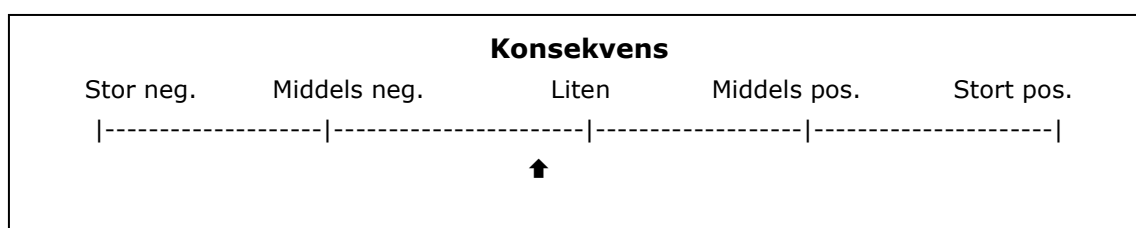
Endringer i bunndyrsamfunnet vil kunne påvirke næringstilgangen for elvefugler som fossekall og strandsnipe, hvis disse arter hekker ved Klubbeneselva. Fisk finnes sannsynligvis ikke og elven er liten og med begrensede muligheter for en fast fiskebestand. Generelt sett utnytter både fisk og vannfugl akvatisk produserte vanninsekter i sitt næringssøk, men også driv i elva (særlig gjelder det ørret – insekter, meitemark etc.) er viktig. I perioder med minstevannføring vil driv av næringsdyr være redusert, kontra en normalsituasjon. Mindre vanddekt areal vil også redusere størrelsen på tilgjengelig habitat for elvefugler. Sumeffekten blir redusert bæreevne for de arter som ernærer seg på vanninsekter og andre vanntransporterte byttedyr og samlet sett kan det forventes noe reduserte bestand av aktuelle arter. Et perspektiv på konsekvensvurderingen er at Klubbeneselva er en liten elv med begrenset variasjon i elvehabitater, samt at elva er uten fiskebestand. Med et tiltak av lite til middels stort omfang og verdier i nivået liten, lokal verdi, vurderes konsekvensene for de zoologiske BM-elementer knyttet til selve Klubbeneselva (det akvatiske naturmiljøet) av en utbygging til *liten negativ konsekvens*.

6.2 Konsekvenser for det terrestre naturmiljøet

Tiltaket innebærer inngrep knyttet i første rekke til nedgraving av vannvei/rør på deler av strekningen mellom inntak og kraftstasjon (det er imidlertid planlagt lagt en vannvei/rør oppå jordlag/ur), videre mindre inngrep knyttet til vei til stasjon, en inntaksdam og selve kraftstasjon. Inntaket/inntaksdammen blir lokalisert i natur som har lite inngrep fra før, dvs. i dette avgrensede området blir det negative konsekvenser, men kun med liten negativ konsekvens da det ikke er påvist viktige artsforekomster eller naturtyper i inngrepsområdet. Nederst er influensområdet allerede noe påvirket av menneskelig aktivitet med en skogsbilvei og vanninntak. De negative konsekvenser av å bygge anlegget som planlagt vurderes til nivået *liten negativ konsekvens for det terrestre naturmiljøet*.

6.3 Samlet konsekvensvurdering

Samlet negativ konsekvens for det biologiske mangfoldet, knyttet til berørte vassdragsavsnitt og aktuelle terrestre inngrepsområder, er vurdert til nivået *liten negativ konsekvens*.



6.4 0-alternativet

Null-alternativet innebærer at dagens natur- og miljøtilstand i og ved Klubbeneselva opprettholdes, over tid kun modifisert av mer storskala endringer i natur og klimaforhold og eventuelle nye aktiviteter i jord- og skogbruket, for eksempel økt hogstaktivitet i bjørkeskog, for eksempel vedhogst.

6.5 Sammenligning med øvrig nedbørsfelt/andre vassdrag

Vassdraget er lokalisert i et kystnært fjordstrøk og det er godt kjent at klimatisk og vegetasjonsmessige forhold (botaniske forekomster, arter og samfunn), endrer seg fra kyst til innland – og fra fjord til fjell (jfr. Odland 1991, Moen 1998). Det foreligger ikke noen sammenlignende studier av biomangfoldsverdier knyttet til vassdragene i denne regionen, så det er vanskelig å konkludere med at andre vassdrag inneholder de samme naturmangfold og verdier som er knyttet til tiltaksområdet i Klubbeneselva, men sannsynligvis forekommer lignende livsmiljøer og landskap i flere av de mange elvene som har avrenning til Hjørundfjorden og nærliggende fjordstrøk (dvs. i avgrenset landskaps-region). En oversikt over eksisterende vannkraftutbygginger i denne regionen er vist i Fig. 33, i hovedsak en del småkraftutbygginger, men også noen regulerte vassdrag.

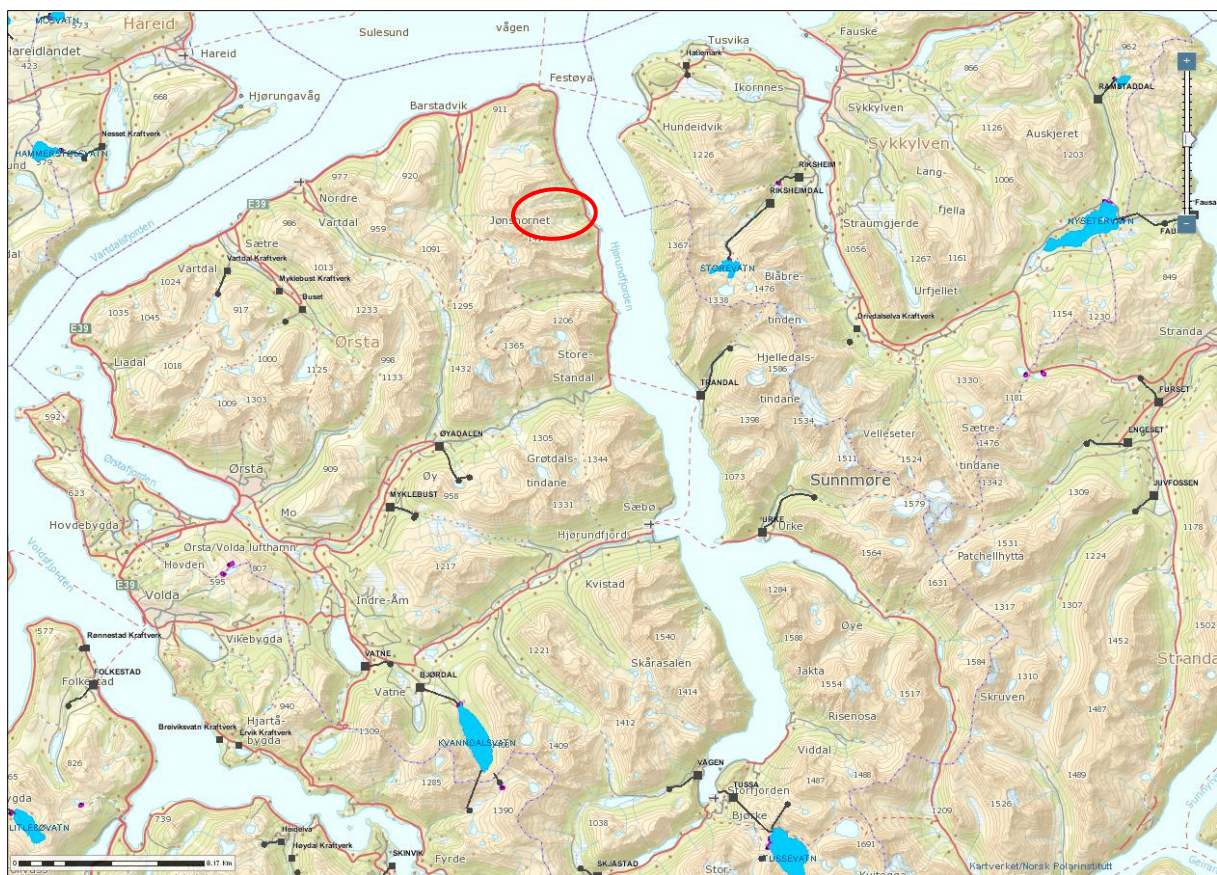


Fig. 33. Oversikt over gjennomførte vannkraftreguleringer i regionen. Klubbeneselva (tiltaksområdet) er vist med en rød sirkel. Kilde: Miljøstatus – Energi. Oktober 2012.

7 AKTUELLE AVBØTENDE TILTAK

Dersom den planlagte regulering gjennomføres er følgende avbøtende tiltak aktuelle:

Minstevannføring er et nødvendig tiltak for å kunne opprettholde stedegent biologisk mangfold knyttet til det akvatiske naturmiljøet, for eksempel bestander av bunndyr på aktuell elvestrekning, og derved også næringsgrunnlaget for elvefugler, samt livsmiljø for fuktighetskrevende moser langs elvekantene. Minstevannføring er lagt inn i prosjektforslaget med 30 l/s både for sommerhalvåret og 10 l/s i vinterhalvåret.

Ved anleggsarbeid, spesielt i rørtraséen der rør er planlagt grav ned, er det viktig å legge til side de øvre masser slik at disse kan benyttes til *tildekking og revegetering*. Det øvre lag har normalt en god frøbank som gir stedegen vegetasjon i seinere vegetasjons-suksesjoner.

Hekkeplasser for fossefall (reirkasser) kan etableres under dagens veibro (riksvei) samt på inntaksdammens nedside.

8 USIKKERHET

8.1 Usikkerhet i feltregistrering og verdisetting

Grunnlaget for verdisetting og konsekvensvurdering er basert på både eksisterende data og naturkunnskap om området, samt eget, nytt feltarbeid gjennomført 14. august 2012. Verdisetting av natur og biologisk mangfold må alltid ha basis i konkrete feltregistreringer, men også av vurderinger av potensialet for arter og artssamfunn ut fra hvilken type natur som finnes i vurderingsområdet (naturtyper og vegetasjonstyper), geografisk lokalisering, karakteristikk på ulike abiotiske forhold og ikke minst registreringstidspunktet. Med basis i slike forhold er det grunnlag for naturfaglige vurderinger av områdets verdi, selv om ikke alle tema er feltkartlagt. Usikkerheten øker imidlertid dersom konkrete feltdata mangler, ikke minst gjelder det vurderinger ned til artsnivå.

Mal (Korbøl *mfl.* 2009) og praksis i utredning av småkraftprosjekter har frem til nå gitt begrenset med muligheter for en artsmessig brei kartlegging av det biologiske mangfoldet. Generelt beskrives dominerende naturtyper i tiltaks- og influensområdet, sammen med vegetasjonsmessig karakteristikk i berørte vegetasjonstyper. Hovedmålet med dette er å avklare om det finnes nasjonalt viktige natur- og vegetasjonstyper (DN 2007, Fremstad & Moen 2001) som ligger inne blant de rødlistede og truede/sårbare typer. Slik beskrivelse er gjennomført for prosjektet i Klubbeneselva og har en *lav grad av usikkerhet* mht verdisetting.

Ut over beskrivelse og kategorisering av berørte økosystem (naturtyper/vegetasjonstyper) er dominerende botaniske artsforekomster kartlagt langs elv og i inngrepsområder (inntak, rørtraséer, kraftstasjoner) til et nivå som følger etablert praksis, men som ikke er en uttømmende artskartlegging. Usikkerhet mht botaniske artsforekomster (karplanter), er på samme nivå som for natur- og vegetasjonstyper, dvs. en lav grad av *usikkerhet* for dette deltema.

I kontrast til det botaniske grunnlagsmaterialet (se ovenfor, jfr. faktagrunnlaget i denne rapport) er data og kunnskapsgrunnlaget for *det zoologiske fagfeltet* gjennomgående mangelfullt, men dette også i tråd med gjeldende praksis i utredning av småkraftprosjekter (NVE/DN, jfr. veileder i Korbøl *mfl.* 2009), men i kontrast til mal for konsesjonssøknad for småkraft, jfr. NVE (2011) som setter som krav at det biologiske mangfoldet skal beskrives. Artsgruppene pattedyr, fugler, reptiler og amfibier er ikke kartlagt i det terrestre naturmiljøet i og ved Klubbeneselva, men det foreligger fra før noe informasjon om viktige funksjonsområder for hjortedyr (hjort). Det er imidlertid til stede et middels til stort potensial for forekomster av arter på Bern og Bonn listene, dvs. arter som ville gitt stor verdi etter NVE-mal (jfr. verdikriterier i Tab. 3). Det er derfor *middels usikkerhet* knyttet til disse fagtema relatert til det terrestre naturmiljøet. Faglig skjønn, dvs. vurdering av potensialet, modifierer denne usikkerheten noe.

Tilsvarende gjelder også for det akvatiske naturmiljøet, zoologiske forhold er ikke kartlagt. Viktigst er artsgruppen *bunndyr* knyttet til rennende vann i Klubbeneselva samt

eventuelle forekomster av *elvefugler*. For disse artsgrupper er usikkerheten også i nivået *stor usikkerhet*, men drøfting av sannsynlige forekomster ut fra en rekke faktorer (se innledningsvis i dette kapittel) modifierer denne usikkerheten (faglig skjønn og vurdering av potensialet kontra lokal naturkarakterstikk).

Samlet usikkerhet for verdisetting av tiltaks- og influensområdets verdi for biologisk mangfold (både botanisk og zoologisk arts mangfold) settes derved til nivået **liten- middels usikkerhet**, med mangel på zoologisk feltkartlegging som styrende element i denne nivåsettingen.

8.2 Usikkerhet i omfangsvurdering

De fremlagte utbyggingsplaner for Klubbeneselva er konkrete og avgrensede, dvs. med fysiske inngrep i det terrestre naturlandskapet (inntak, rørtrasé, veier og kraftstasjon) og med hydrologiske endringer i vannføring i elven (begge alternativer), er usikkerhet i omfanget av nye tiltak/inngrep vurdert til nivået **liten usikkerhet**.

8.3 Usikkerhet i konsekvensvurderingene

Konsekvenser av de planlagte inngrep og endringer i vannføringer vil være mange, jfr. kapittel om konsekvenser. Minst usikkerhet er knyttet til hvordan inngrep i det terrestre naturmiljøet vil påvirke de botaniske forhold (naturtyper, vegetasjonstyper og flora) og tilknyttede verdier. Usikkerhet for hvilke konsekvenser utbygging vil ha for dette deltema er *liten usikkerhet*.

Usikkerheten er også lav når det gjelder konsekvenser for botaniske forhold langs selve elven, dvs. i overgangssonen der fuktighetskrevende karplante- og mosesamfunn kan finnes (jfr. Evju *mfl.* 2011). Usikkerheten i vurdering av konsekvensnivået for denne delen av det biologiske mangfoldet er *liten til middels usikkerhet* og har relasjon til begrenset forskningsbasert kunnskap om hvordan redusert vannføring påvirker elvenære miljøer (jfr. Evju *mfl.* 2011). Med minstevannføring er det imidlertid sannsynlig at negative konsekvenser blir moderate.

Når det gjelder dyrelivet, både på land (terrestrisk naturmiljø) og i det akvatiske miljøet, er usikkerheten i konsekvensvurderingene på overordnet nivå ikke så store (jfr. Håland 1990, 1994, Saltveit *mfl.* 2006), men uten kartlegging av arter kan ikke konsekvenser for enkeltarter gjennomføres, dvs. det er samlet en *middels usikkerhet når det gjelder konsekvenser for lokal faun*. Konsekvenser for en lang rekke arter på Bonn og Bern listene (jfr. Tab. 3) er ikke vurdert da artene ikke er kartlagt, m.a.o. er usikkerhet for de aktuelle arter *stor usikkerhet mht. konsekvenser* (jfr. også stor usikkerhet i verdisetting for aktuelle arter på de aktuelle konvensjonslistene).

Samlet usikkerhet i konsekvensvurderinger er **liten til middels usikkerhet**.

9 SAMMENSTILLING SKJEMA

Våre funn og faglige vurderinger er samlet i et oversiktskjema, som følger:

Generell beskrivelse		Vurdering av verdier
Klubbeneselva på planlagt regulert strekning er karakterisert av en åpen, østvendt bratt dal i fjordlandskapet mot Hjørundfjorden, med skogskledde lisider nederst (opp til ca 400 moh) dominert av vanlig bjørkeskog og med vanlige vegetasjonstyper. Naturtilstanden i de omgivende skogsmiljøer er gode, men en del yngre bjørkeskog peker på kulturpåvirkning over tid (vedhogst og beite). Over skoggrensen dominerer rasmarker og ur, fjellheier og øverst noen mindre isbreer. Kun vanlige karplanter ble registrert i de ulike naturtyper i tiltaks- og influensområdet (i løvskog og ved elvekanter). Når det gjelder moser, sopp og lav ble det ikke påvist sjeldne arter eller rødlistearter i tiltaks- og influensområdet, kun vanlige arter representative for vanlige naturtyper i regionen. Klubbeneselva er på planlagt regulert strekning er generelt preget av relativt stabile substrater i elvehabitatet, dvs. berg og blokkstein. Karplante, mose- og lavfloraen i de terrestre miljøer bestod også av vanlige arter. Stasjonsområdet (med en liten tilførselsvei) rommer ikke viktige naturtyper, ei heller ble sjeldne eller rødlistede arter påvist i dette området.		Verdi for natur og biomangfold Liten Middels Stor ----- ----- ↑
Datagrunnlag: Undersøkelser ble gjennomført 14. august 2012, med fokus på naturtyper, karplanter, moser og lav og sopp. Gjennomført søk i aktuell litteratur og databaser.		Kunnskapsgrunnlag Middels godt
Beskrivelse/vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensial		Samlet vurdering av konsekvenser
Tiltak Inntaket på kote 600. Kraftstasjon på kote 15. Beregnet produksjon i anlegget er på 5,43 GWh.	Omfanget av planlagte tiltak Tiltaket fører til redusert vannføring mellom inntak på kote 600 og stasjon på kote 15. Omfanget er vurdert som stort negativt for det akvatiske miljø, men lite negativ for det terrestre miljø. Minstevannføring på 30 l/s for sommer og 10 l/s for vinterperioden. Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ↑	Liten negativ konsekvens (-).

10 REFERANSER

- Direktoratet for Naturforvaltning 2007.** Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold. - DN Håndbok nr. 13; revidert utgave 2007 (www.dirnat.no).
- Evju, M., Hassel, K., Hagen, D. & Erikstad, L. 2011.** Småkraftverk og sjeldne moser og lav. Kunnskap og kunnskapsmangler. - *NINA Rapport 696*, 33 s.
- Fjellheim, A. & Raddum, G. 1993.** Effects of increased discharge on benthic invertebrates in a regulated river. - *Regulated rivers: Research and Management 8*: 179 - 187.
- Fremstad, E. 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. - *NINA Temahefte 12*: 1- 279.
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001.** Truete vegetasjonstyper i Norge. - *NTNU-Rapport Botanisk serie 2001 - 4*. 231 s.
- Frilund, G. E. (red). 2010.** Etterundersøkelser ved små kraftverk. - *Rapport Miljøbasert vannføring 2-2010*. 73 s. 6 vedlegg.
- Holtan, D. & Grimstad, K.J. 2001.** På jakt etter kvitkurle *Leucorchis albida* L. ssp. *albida* på Sunnmøre. *Blyttia*. 59: 22-30
- Håland, A. 1990.** Bestandsendringer av vannfugl i Eksingedalsvassdraget. I: Eie, J.A. & Brittain, J.E. (red). Biotopjusteringsprogrammet - status 1988. - *NVE Publikasjon 28*; s. 14 - 16.
- Håland, A. 1993.** Fugl. s. 312 - 349. I: Faugli, P.E., Erlandsen, A. H & Eikenæs, O. (red). Inngrep i vassdrag. Konsekvenser og tiltak. En kunnskapsoppsummering. - *NVE-Publikasjon 13/93*.
- Håland, A. 1994.** Breeding and wintering riverine birds at the Aurland river, western Norway, during post-regulation conditions. - *Norsk Geogr. Tidsskrift 48*: 55 - 64.
- Korbøl, A., Sellevold, D. & Selboe, O.K. 2009.** Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) - revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. NVE-Veileder nr 3/2009. 24 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å & Bakken, T. (red.) 2010.** Norsk rødliste. 480 s. Artsdatabanken, Norge.
- Lid, J. 1994.** Norges flora. 6. utgave. Universitetsforlaget.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011.** Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken.

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

OeD 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk. 54 s.

Odland, A. 1991. Klassifisering av vassdrag på Vestlandet ut fra deres floristiske sammensetning. - *NINA Forskningsrapport 016*. 88 s.

Odland, A. 2006. Vegetasjon. Effekter av vannføringsreduksjon på vannkantvegetasjonen. I: Saltveit, S.J. (red.) Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer. NVE 2006. 152 s.

Pushmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. - *NIJOS-Rapport 10/2005*, 196 s.

Statens Vegvesen, Vegdirektoratet. 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok Nr. 140 i Vegvesenets handbokserie. 290 s.

Sulebak, J. R. 2007. Landformer og prosesser. Fagbokforlaget, Bergen. 391 s.

10.1 Internettreferanser

Databaser o.a.

Artsdatabanken [<http://www.artsdatabanken.no/frontpage.aspx?m=2>]

Direktoratet for Naturforvaltning – DN

[http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/NB3_viewer.asp]

[http://dnweb12.dirnat.no/inon/NB3_viewer.asp]

Ørsta kommune [<http://www.Ørsta.kommune.no/>]

Miljøstatus i Norge [<http://www.miljostatus.no>]

Norges geologiske undersøkelse - NGU [<http://www.ngu.no/kart/bg250/>]

Norges vassdrag og energi – NVE [<http://arcus.nve.no/website/nve/viewer.htm>]

Skog og landskap [<http://kart4.skogoglandskap.no/karttjenester/markslag/>]

11 VEDLEGG

11.1 Rødliste-definisjoner

Rødlistedefinisjoner, etter Kålås *mfl* (2010).

De seks kategoriene som brukes i den gjeldende nasjonale rødlisten for truede arter er utviklet i regi av Den internasjonale naturvernorganisasjonen (IUCN). Etter anbefaling av IUCN brukes de engelske forkortelsene også i de nasjonale rødlistene:

Lokalt utryddet – RE (Regionally extinct)

Arter som tidligere har reprodusert i Norge, men som nå er utryddet i aktuell region (dvs. Norge) (gjelder ikke arter utryddet før år 1800).

Kritisk truet – CR (Critically endangered) (50 % sannsynlighet for utdøing innen 10 år) Arter som i følge kriteriene har ekstrem høy risiko for utdøing.

Sterkt truet – EN (Endangered) (20 % sannsynlighet for utdøing innen 20 år) Arter som i følge kriteriene har svært høy risiko for utdøing.

Sårbar – VU (Vulnerable) (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år) Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing.

Nær truet – NT (Near threatened) (5 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år) Arter som i følge kriteriene ligger tett opp til å kvalifisere for de tre ovennevnte kategoriene for truethet, eller som trolig vil være truet i nær fremtid.

Datamangel – DD (Data deficient)

Arter der man mangler gradert kunnskap til å plassere arten i en enkel rødlistekategori, men der det på bakgrunn av en vurdering av eksisterende kunnskap er stor sannsynlighet for at arten er truet i henhold til kategoriene over.

11.2 Referansevassdrag

Referansefelt benyttet som grunnlag for hydrologisk rapport for Klubbeneselva.



Beskrivelse av aktuelle målestasjoner

- Svarteboen, Gjengedalsvatn, Fevatn og Midtre Mardalsvatn vurderes til å ha for god selvregulering pga. en del høyere eff. sjø%.
- Fevatn, Standal, Morstøl bru og Vistdal antas å ha en litt annen snøsmeltingsperiode pga lav min høyde.
- Skjerdalselva og Sleddalen er de med lav eff. sjø% som passer best høyder.
-

Valg av målestasjon og beregning av skaleringsfaktor

På bakgrunn av de ulike stasjonenes feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at Sleddalen er mest representativ for forholdene i Klubbeneselva. Det er spesielt lagt vekt på felthøyder og eff. Sjø% ved valg av målestasjon. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen.

Data som er presentert er tilpasset Klubbeneselva sitt nedbørfelt ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp. Skaleringsfaktoren som er benyttet er:

		122 / * 1,35 /	
Skaleringsfaktor:	$(Q_{kl} / Q_{to}) * (A_{kl} / A_{to})$	97,8 = 9,26	0,194
Q = spesifikk avrenning (L/S*km ²)			

Arbeidsserien 97.5.0.1001.70 er opprettet.

Vedlegg 2



Vedlegg 3



VEDLEGG 4



Bildet viser området for inntaksplassering. Bildet er tatt 29.08.2012. døgnmiddelvannføring for denne datoen, skalert for vannmerke 97.5 Sleddalen er 0,21 m³/s



Bildet viser rørgatetrase fra inntak og nedover dalen der elva går skjult under uren. Bildet er tatt 29.08.2012.



Bildet viser midtre parti av elva der den er synlig igjen. Bildet er tatt 29.08.2012, døgnmiddelvannføring for denne datoen, skalert for vannmerke 97.5 Sleddalen er 0,21 m³/s



Bildet viser nedre del av elva med stasjonsområde nede til venstre, og riggområde ved eksisterende skogsveg. Bildet er tatt 29.08.2012



Stasjonsområdet ned til vegen. Bildet er tatt 29.08.2012.



Bildet av elva og området rundt, sett frå fjorden. Bildet er tatt 08.10.2012, døgnmiddelvanntføring for denne dato, skalert for vannmerke 97.5 Sleddalen er 0,41 m³/s



Midtveis i berørt elvestrekning. Bildet er tatt 29.08.2012.



Midt i trase. Bildet er tatt 14.08.2012, døgnmiddelvannføring for denne datoen, skalert for vannmerke 97.5 Sleddalen er 0,22 m³/s.



Nedre del. Bildet er tatt 14.08.2012, døgnmiddelvannføring for denne datoen, skalert for vannmerke 97.5 Sleddalen er 0,22 m³/s.



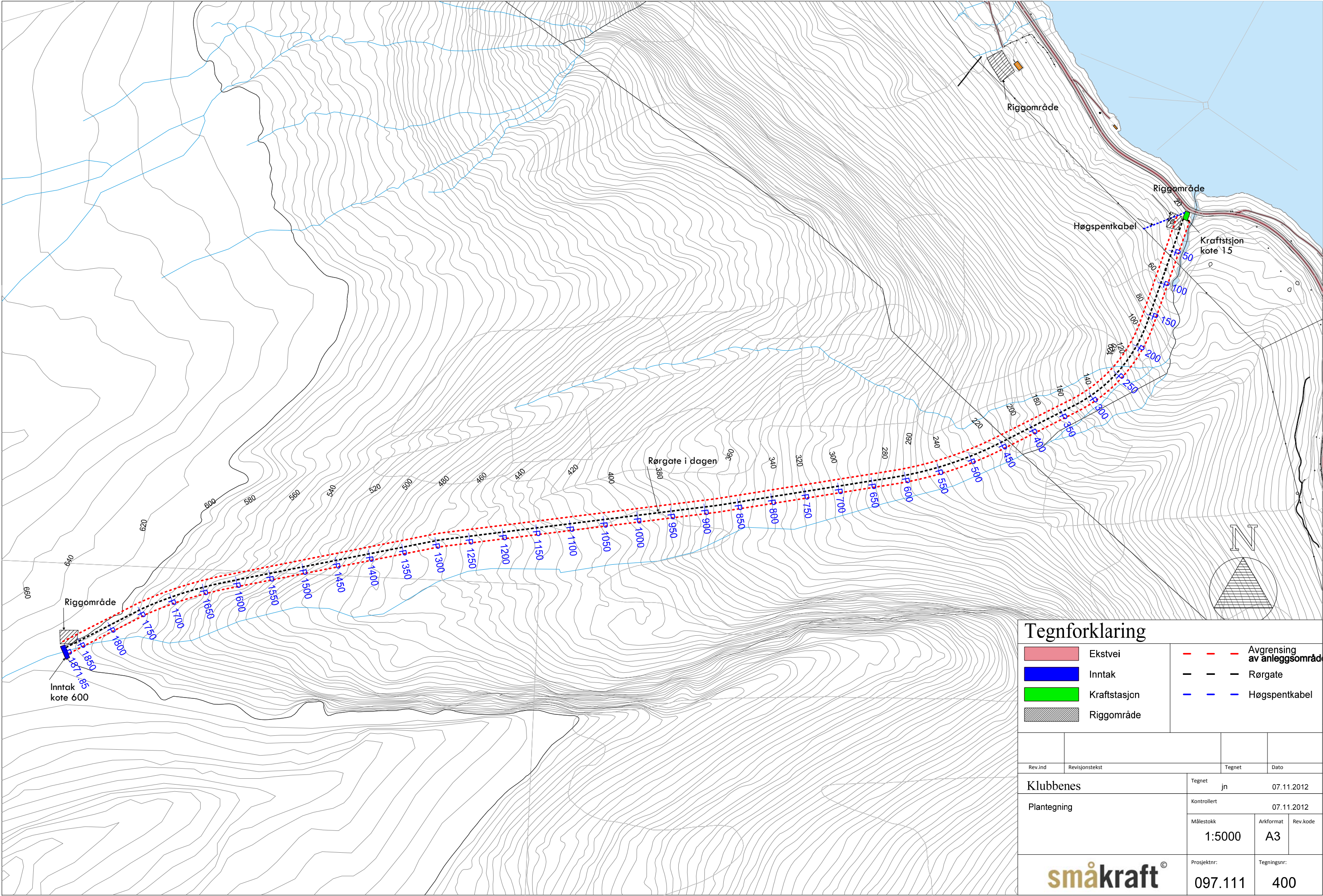
Eksempel på rørtrase i dagen og delvis nedgravd ved Gjerde Kraftverk

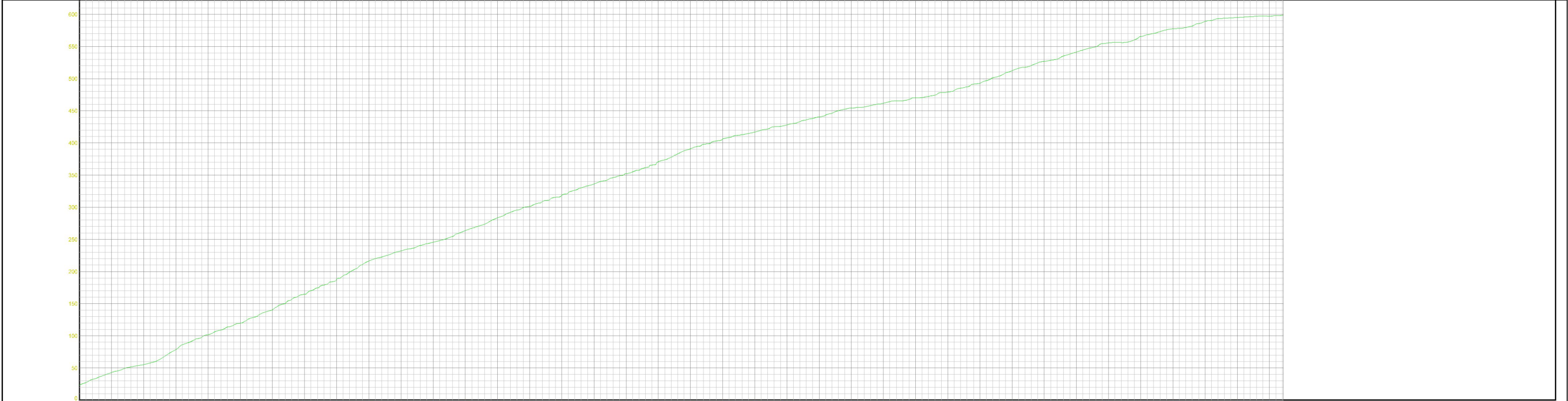


Eksempel på overdekking av rør i dagen ved naturlige overganger for dyr og evt sti ved Gjerde kraftverk

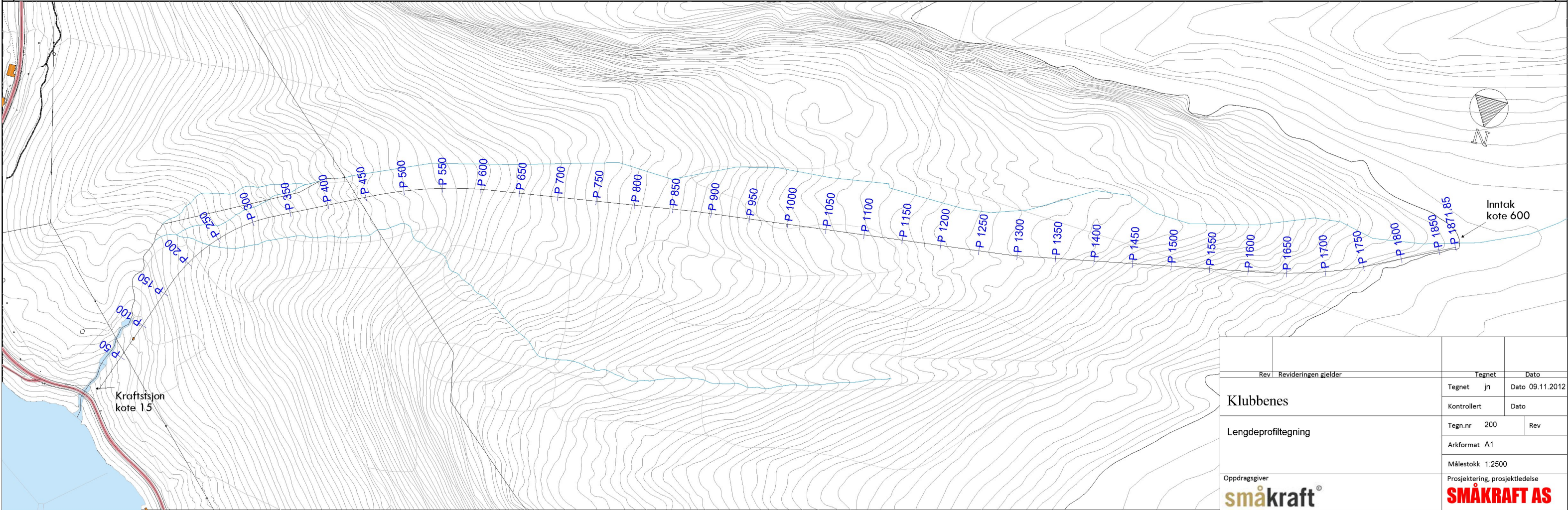
Vedlegg 5







PROFIL NR.	0.00	160.22	320.30	481.95	617.18	880.19	1287.00	1301.11	1613.53	1745.17	1871.85
TURBINRØR											
DRENSRØR											
TREKKERØR 1											
TREKKERØR 2											
HOR. KURV.		R=220.00		R=535.04					R=588.65		
TOPP FUND.											
OVERDEKNING											



Rev	Revideringen gjelder	Tegnet	Dato
Klubbenes		Tegnet jn	Dato 09.11.2012
		Kontrollert	Dato
Lengdeprofiltegning		Tegn.nr 200	Rev
		Arkformat A1	
		Målestokk 1:2500	
Oppdragsgiver småkraft®		Prosjektering, prosjektledelse SMÅKRAFT AS	



Småkraft AS
Postboks 7050
5020 Bergen

TUSSA NETT AS
Avd. Hovden

Langemyra 6, 6150 Ørsta
Telefon: 70 04 62 00
Telefaks: 70 04 62 01
E-post: tussanett@tussa.no
Internett: www.tussanett.no
Bankkonto.: 6562 05 14580
NO 976 795 423 MVA

Dykkar ref.:	Vår ref.:	Sak/dok.nr	Arkivref.	Dato:
	TS/IH	TN 12/00773-2	650	25.10.2012

Nettilknytning Klubbenes kraftverk i Ørsta kommune

Vi viser til brevet dykkar datert 16.10.2012 vedk. ønske om tilknytingsavtale for Klubbenes kraftverk i Ørsta kommune.

Det ligg føre mange planar om bygging av småkraftverk i nettområdet vårt. Vi har gjort nokre vurderingar av nettkapasiteten ved innmating av 1,0 MW frå Klubbenes kraftverk saman med produksjonen i dag og annan planlagt produksjon.

Det er ikkje kapasitet i nettet til innmating av meir effekt frå småkraftverk i Hjørundfjord-området, og det er heller ikkje kapasitet i nettet for å få ut maksimal produksjon frå eksisterande kraftverk. Avgrensingane i nettet gjeld både i sentralnettet, regionalnettet og distribusjonsnettet. I løpet av 2015 er det nye 420 kV leidningen mellom Ørskog og Fardal planlagt sett i drift. Dette vil opne for å ta imot meir produksjon i sentralnettet.

Mange av dei planlagde kraftverka, inkludert Klubbenes kraftverk, vil mate inn i 66 kV nettet under Haugen transformatorstasjon. I regionalnettet er det ikkje kapasitet i 132/66 kV transformatoren i Haugen til å ta imot meir innmating frå nye kraftverk. Tussa Nett har planar om å erstatte 2 stk 66 kV linjer frå Haugen til Tussa kraftverk med ei ny 132 kV linje frå Tussa kraftverk til ny 420/132 kV Ørsta transformatorstasjon. Dette vil avlaste 132/66 kV transformator i Haugen slik at det blir kapasitet til innmating av meir småkraft i 66 kV nettet under Haugen. Vidare har Tussa Nett starta opp arbeidet med utarbeiding av konsesjonssøknad for ny 132 kV linje frå ny Ørsta transformatorstasjon til Tussa kraftverk. I tillegg har Tussa Nett søkt om konsesjon på ny 132 kV leidning frå Rekkedal til Sæbø. Denne søknaden inkluderer ein ny 132/22 kV transformator i Sæbø. Med ein ny transformatorstasjon i Sæbø vil vi kunne ta imot innmating av meir småkraftproduksjon frå Hjørundfjorden. Alle desse tiltaka vil avlaste både regionalnettet og distribusjonsnettet vi har i dag. Når desse tiltaka er gjennomført vil det vere kapasitet i nettet til å ta i mot 1,0 MW frå Klubbenes kraftverk.

Når det gjeld tilknytingsavtale for kraftverk vil vi nytte oss av REN sin standardavtale. Sjå REN sine heimesider: www.ren.no/web/guest/smaakraft.

Vi stiller som krav at kraftverk med yting 500 kVA eller større skal vere synkrongenerator med moglegheit for spenningsregulering. Før generatoren vert bestilt må vi ha kopi av generatoren sitt driftsdiagram for godkjenning.

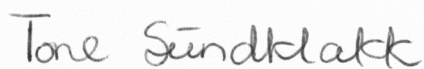
Når nettet er oppgradert vil ei løysning vere å knyte Klubbenes kraftverk til vår 22 kV linje i mast nr. 177 via ein jordkabel på omlag 65 m (sjå vedlegg). Endeleg løysing for nettilknyting må vi kome tilbake til når nettet er oppgradert.

Dersom de har fleire spørsmål om nettkapasitet i området eller tilknyting av småkraftverk, kan de ta kontakt med Tone Sundklakk, telefon 70 04 62 00.

Med vennleg helsing
TUSSA NETT AS



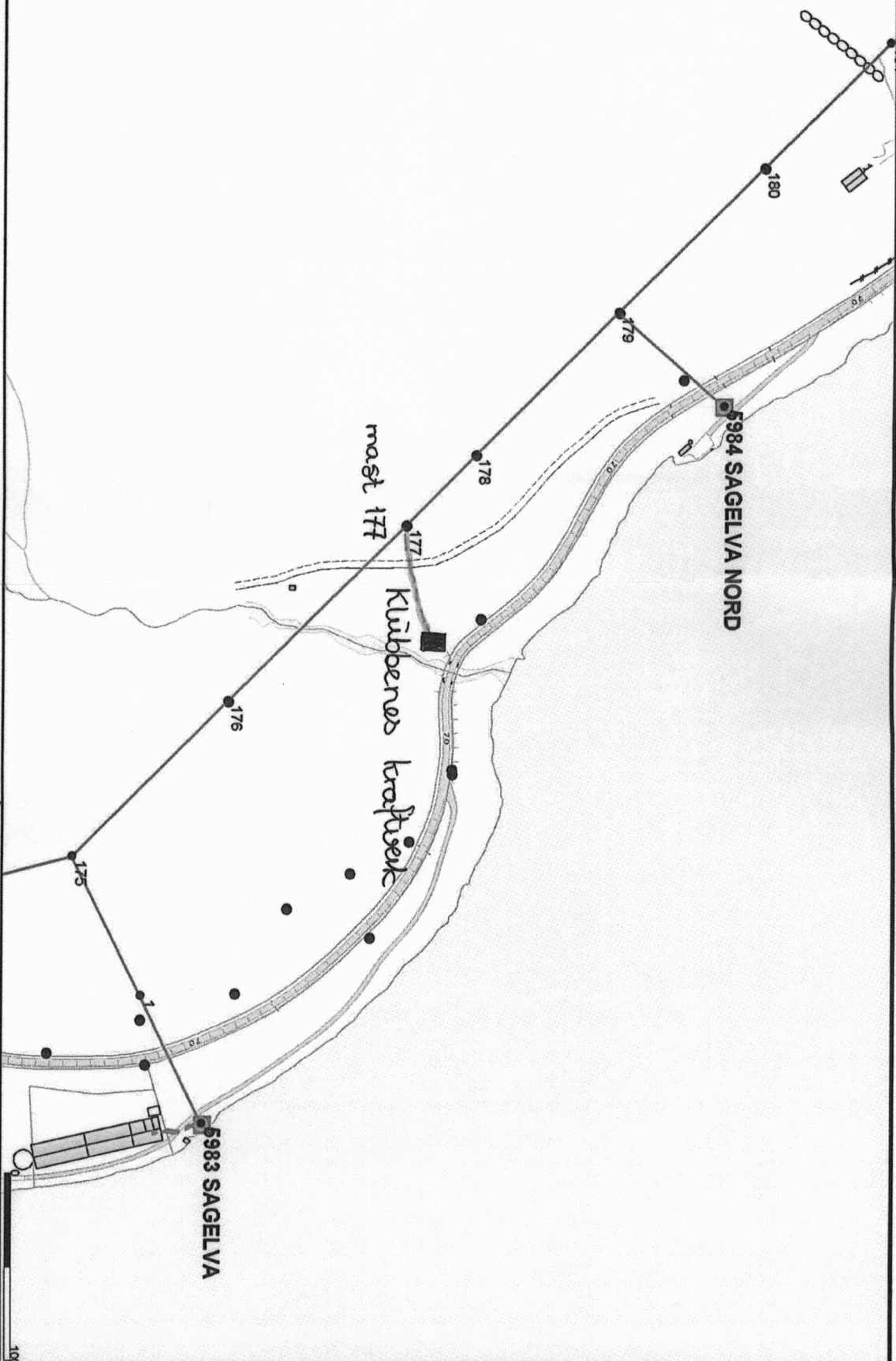
Arve Hovdenak
Nettsjef



Tone Sundklakk
Nettplanleggar

Vedlegg: Kart over mogleg nettilknyting

Alle ledning/trasear må oppfattast som orienterende.
Graving nærmare trasear enn 3 m, er på eige ansvar.
Ring Tussa Nett AS ill. 700 46 200, for kabelpåvising.

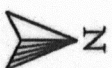


TUSSA

Tussa Nett AS

Dato: 2012.10.24
Sign: TOMES

Klubbene kraftverk



Målestokk
1:3000