

NVE – Konsesjonsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

24.02.2016

Søknad om konsesjon for bygging av Kvernhusfossen kraftverk

Modalen Kraftlag BA ønsker å nytte vassfallet i Kvernhusfossen i Modalen kommune i Hordaland fylke, og søker med dette om følgende løyve:

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

- å byggje Kvernhusfossen kraftverk.

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

II Etter energiloven om løyve til:

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

Vedlagte utgreiing med vedlegg og skjema gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Med venleg helsing



Jens Andreas Melheim

Bystøl AS på vegne av Modalen Kraftlag BA

Konsesjonssøknad
for
Kvernhusfossen Kraftverk



Modalen kommune
Hordaland Fylke

Utarbeida av: J. A. Melheim	Kontroll / fagansvarleg:	Dato:12.12.13 <i>Rev.: 24.02.16</i>
Bystøl AS	Tlf: 57 69 85 80	e-post: post@bystol.no web.: www.bystol.no

Samandrag

Kvernhusfossen Kraftverk:

Kvernhusfossen Kraftverk er planlagt vest for Mo sentrum i Modalen kommune i Hordaland fylke med inntak på kote +282 moh og kraftstasjon på kote +5 moh. Følgjande hovuddata gjeld for anlegget:

- i. Installert effekt: 2,7 MW
- ii. Årsproduksjon: 8,63 GWh
- iii. Brutto fallhøgde: 278 m
- iv. Vassveg: Trykksjakt med diameter 800mm frå inntak til betongpropp i fjell. Duktile støypejernsrør på fundament i tunnel. Røret vert nedgravd utanfor tunnel.

I samband med kartlegging av kulturminne, natur og landskapsmessige tilhøve i eller i tilknytning til Kvernhusfossen, er det ikkje registrert særleg negative konsekvensar ved gjennomføring av tiltaket ved målretta avbøtande tiltak. Det er lagt vekt på å plassere inntaket slik at konstruksjonen vert liten og vassvegen vert hovudsakleg lagt i bora sjakt og sprengt tunnel. Kvernhusfossen vert ikkje direkte råka av inngrep, men verdien vert periodevis redusert som følgje av redusert vassføring. Det er difor planlagt stor minstevassføring i sommarhalvåret (2x5-persentilen) og moderat vassutak (150% av middelvassføringa)

I samband med registrering av biologisk mangfald i området er det påvist tre raudlista artar derav ein er ål (CR). Ål har sannsynlegvis har kome opp frå fjorden. Konsekvensane for det biologiske mangfaldet ved ei utbygging er samla vurdert som lite negative ved gjennomføring av avbøtande tiltak (Oldervik, Olsen og Lien Langmo, 2013)

Tiltaket er vurdert som positivt for lokalsamfunnet generelt og fallrettseigarane spesielt.

Som ein del av dei avbøtande tiltaka er det foreslått å sleppe minstevassføring;

- 175 l/s i perioden 1/5-30/9 (2x5-persentil sommar)
- 30 l/s i perioden 1/10-30/4 (5-persentil vinter)

Innhald

Samandrag	1
1 Innleiing	4
1.1 Om søkjaren	4
1.2 Grunngjeving for tiltaket	4
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	4
1.4 Skildring av området	4
1.5 Eksisterande inngrep	5
1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag	6
2 Omtale av tiltaket	7
2.1 Hovuddata	7
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet	8
2.2.1 Hydrologi og tilsig:	8
2.2.2 Overføringar:	14
2.2.3 Reguleringsmagasin	14
2.2.4 Inntak	14
2.2.5 Vassveg	15
2.2.6 Kraftstasjonen	15
2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket	16
2.2.8 Vegbygging	16
2.2.9 Masseuttak og deponi	17
2.2.10 Nettelknyting (kraftliner/kablar)	17
2.3 Kostnadsoverslag	18
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket	18
2.5 Arealbruk og eigedomsforhold	19
2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar	20
3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	21
3.1 Hydrologi	21
3.2 Vassstemperatur, isforhold og lokalklima	22
3.3 Grunnvatn	23
3.4 Ras, flaum og erosjon	23
3.5 Raudlista artar	24
3.6 Terrestrisk miljø	24
3.7 Akvatisk miljø	27
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	28
3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON)	28
3.10 Kulturminne og kulturmiljø	29
3.11 Reindrift	30
3.12 Jord- og skogressursar	30
3.13 Ferskvassressursar	31
3.14 Brukarinteresser	31
3.15 Samfunnsmessige verknader	32
3.16 Kraftliner	33
3.17 Dam og trykkrøyr	33

3.18	Eventuelle alternative utbyggingsløyningar	33
3.19	Samla vurdering.....	34
3.20	Samla belastning	35
	3.20.1 Området	35
	3.20.2 Vassdraget	36
4	Avbøtande tiltak.....	37
4.1	Anleggsfasen	37
4.2	Driftsfasen	37
5	Referansar og grunnlagsdata.....	40
6	Vedlegg til søknaden	40

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Modalen Kraftlag BA i samarbeid med fallrettseigarane i Kvernhusfossen i i Modalen kommune i Hordaland fylke, ynskjer å bygge kraftverk i vassdraget.

Namn og adresser:

Etternamn	Førnamn	Gnr/bnr	Adresse	Postnr./-stad
Otterstad	Oddbjørn	77/1		5729 Modalen
Steinsland	Ivar	77/2		5729 Modalen
Mo	Endre	77/5		5729 Modalen
Eidsnes	Audun	77/7		5729 Modalen
Trohaug	Torbjørn	77/8		5729 Modalen

Søkjær:

Modalen Kraftlag BA

5729 Modalen

Tlf dagleg leiar Knut Helland: 97065702

E-post: post@modalenkraftlag.no

1.2 Grunngeving for tiltaket

Tiltaket har som føremål å utnytte naturressursane i Kvernhusfossen ved å produsere elektrisk kraft. Ei utbygging av elva vil gi grunnlag for lokal verdiskaping i utbyggingsperioden og styrke næringsgrunnlaget og busettinga i området. Modalen Kraftlag BA er eigd av innbyggjarane i Modalen. Modalen kommune vert tilført ekstra skatteinntekter. Kvernhusfossen har tidlegare vore nytta til kraftproduksjon, men har ikkje vore vurdert etter vassressurslova.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Kvernhusfossen, vassdrag nr. 064.20, har utløp i inst i Mofjorden nord for Modalselva ved Mo sentrum. Nedbørfeltet ligg nord for Mo sentrum. I vest grensar feltet mot Stølselva og i aust grensar feltet mot Budalselva (Hellandsdalen). Nord for feltet ligg Svartavatnet og Skjerkavatnet, som er regulerte som ein del av Haugsdalsvassdraget, Matre Kraftverk. Inntaket er planlagd plassert i elva, elvekote 282 moh mellom Nedstavatnet og Kvernhusfossen. Vatnet vil bli ført i bora sjakt og røyr i tunnel med kraftstasjon i dagen på høgde 5 moh aust for elva nedom fossen. Heile tiltaket er innafor grensene til Modalen kommune. Det vert elles vist til oversiktskart 1:50 000 i vedlegg 2 og situasjonskart for utbyggingsområde 1:5000 i vedlegg 3.

1.4 Skildring av området

Nedbørsområdet til Kvernhusfossen er kort og bratt og vatnet renn frå nord mot sør. Vassdraget startar ved fleire småvatn om lag på kote kote +950 moh, sørvest for Skavlabu. Mange småbekkar renn ned i Øvstavatnet (440 moh). Frå Øvstavatnet er dei ei kort og bratt elv ned i Nedstavatnet og

nedbørsområdet med bekk frå Austragjelet i aust. Frå Nedstavatnet renn elv vidare flatt mot sør før Kvernhusfossen. Dalen ovanfor Kvernhusfossen kan reknast som ein hengande U-dal til Modalen/Mofjorden. Området er omkransa av høge fjell. I vest Høganipa (1028 moh) og i aust Kupefjellet (1018 moh). Kvernhusfossen er ein kaskadefoss utan store loddrette fall, men med fleire avsatsar og sva som vatnet renn over.

Området er prega av bratte fjellsider med mykje svaberg ned mot flate botnar eller vatn, øvst Kupa, so Øvstavatnet og deretter Nedstavatnet. Over Øvstavatnet er det noko lågvekstande bjørkeskog. Mellom Øvsta- og Nedstavatnet og rundt Nedstavatnet er det ein blanding av bjørkeskog og furuskog. Det er også ein del myr og svaberg i området. På sidene av Kvernhusfossen veks det noko furu på avsatsar i terrenget. Området har vore høvesvis lite brukt. Gardane på Otterstad har hatt stølsdrift i Stølsdalen vest for Kvernhusfossen. Utbyggingsområdet er plassert i landskapsregion 22, Midtre bygder på Vestlandet, underregion 22.10, Modalen/Eksingedalen og Evanger.

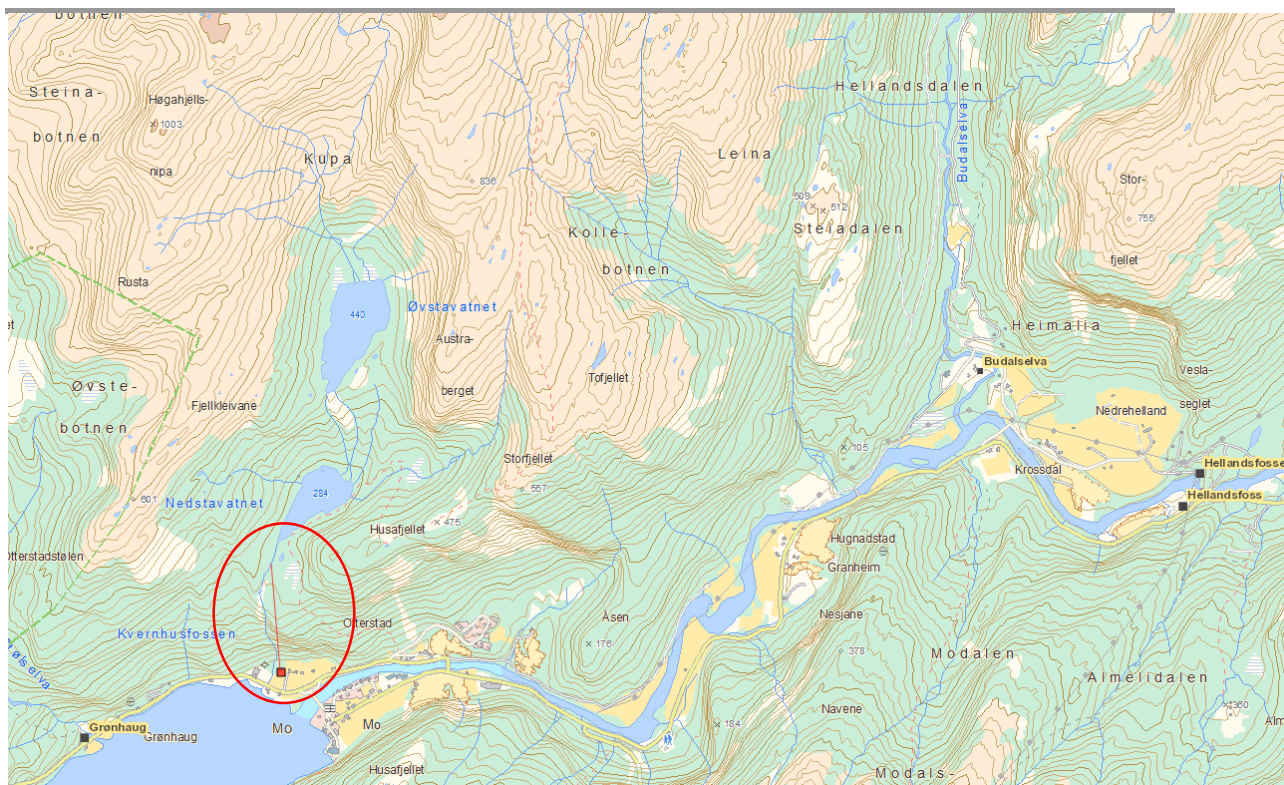
Indre Mofjorden er klassifisert som Fjordlandskap i klasse A etter NIJOS, («Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland»), der dei samla komponentane har kvalitetar som gjer landskapet serskilt opplevingsrikt og med høg inntrykkstyrke. Kvernhusfossen utgjer ein komponent i dette landskapet der den stuper 250 høgdemeter i fleire avsatsar ned mot fjorden. Kvernhusfossen er eit av fleire landemerke inst i Mofjorden og fossen er lett synleg, sjølv ved små vassføringar, frå Mo sentrum.

1.5 Eksisterande inngrep

Som namnet tilseier er det lange tradisjonar for å nytte krafta i Kvernhusfossen. Krafti har vore nytta til maling av korn sidan byrjinga av 1700-talet. I matrikkelen frå 1723 har bruka på Otterstad fire «flomkverner». I 1939 bygde Mo og Otterstad elektrisitetsverk i Kvernhusfossen. Installert effekt var 100 kW. Inntaksdammen står framleis rett over Kvernhusfossen. Ved Nedstavatnet er det ein liten dam samt spor etter luke for slepp av vatn i turkeperiodar. Ved Øvstavatnet er det ein noko større murdam. Utfrå spor i terrenget gjev både dammane ei «naturleg» regulering på om lag 0,5 meter i både vatn. Kraftverket var i drift fram til 1975. Noko av vatnet renn rettnok framleis i dei gamle stålrøyra som ligg i dagen vest for Kvernhusfossen eit stykke nedover fossen. Etter det Modalen Kraftlag kjenner til, har ikkje Kvernhusfossen tidlegare vore vurdert etter vassresurslova.

Nedstraums Kvernhusfossen er det gamle kraftverket rive. Vest for elva er det betong- og sandindustri. Aust for elva er det eit lite plantefelt og dyrka mark. FV569 kryssar elva ved utløpet i Mofjorden.

Modalen er ein kraftkommune og som nemnd over grensar nedbørsfeltet mot Haugsdalsvassdraget som er ein del av Matre-utbygginga til BKK. I Stølselva litt lengre ut i fjorden ligg Grønhaug kraftverk som er eit småkraftverk i Stølselva. Aust for vassdraget ligg Budalselva kraftverk i sideelva Budalselva og Hellandsfossen og Hellandsfoss kraftverk. I tillegg er det omsøkt to småkraftverk lengre opp i Budalen, Budal 2 og Bleieelva.



Figur 1. Kraftverk i nærleiken av Kvernhusfossen i Modalen kommune. Omsøkt tiltak er markert med raud farge.

1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

Vassdraget til Kvernhusfossen startar sørvest for Skavlabu og sørover mot Mo sentrum inst i Mofjorden. Aust for vassdraget ligg Stølselva med Otterstadstølen og Otterstadstølen naturreservat. Føremålet med naturreservatet er å verne den vestlegaste naturgranskogen i Norge. Rett aust for vassdraget ligg Kollebotnen der bekkar renn bratt ned mot Moelva. Lengre mot aust ligg Hellandsdalen med Buelva. Vassdraga lengre aust i renn ut i Moelva, som er ein del av Steindalsvassdraget. Dei øvste delane av dette Steindalsvassdraget vart regulert som ein del av Modalen-utbygginga til BKK. Nord for nedbørsfeltet til Kvernhusfossen, drener vatnet nord-vestover og er ein del av Matre-utbygginga til BKK. Sør for Mofjorden renn fleire fossar ut i Mofjorden. Den mest markerte er Bergsåna.

Kvernhusfossen skil seg frå vassdraga lengre inn i Modalen ved at det er eit sjølvstendig vassdrag frå fjell til fjord. I tillegg er vatna i Kvernhusfossen-vassdraget uregulerte. Kvernhusfossen-vassdraget er brattare, har mindre i areal og har sannsynlegvis eit fattigare jordsmonn enn Stølselva i vest. Bergsåna på sørsida av Mofjorden skil seg frå Kvernhusfossen ved å vera nordvendt og det er ikkje innsjøar(vatn) i vassdraget. Lengre ut på sørsida av fjorden ligg Langedalselva med Stølsfossen. Stølsfossen har eit mindre nedbørsfelt enn Kvernhusfossen, er nordvendt og er mindre råka av inngrep.

Det er totalt søkt om konsesjon til ni småkraftverk i Modalen som vil bli handsama samla i løpet av 2016 og 2017. Ei oversikt og ei vurdering av tiltaket sin innverknad på den samla belastninga er gjeven i avsnitt 3.20.

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

TILSIG	Eining	
Nedbørfelt	km ²	6,1
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	22,9
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	118,8
Middelvassføring	m ³ /s	0,725
Alminnelig lågvassføring	l/s	31
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	86
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	29
Restvassføring	l/s	7
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	282,0
Magasinvolum	mill. m ³	-
Avløp	moh.	2
Lengde på råka elvestrekning	m	660
Brutto fallhøgde	m	277
Gjennomsnittlig energiekvivalent	kWh/m ³	0,64
Slukeevne, maks	m ³ /s	1,09
Slukeevne, min	m ³ /s	0,055
Planlagt minstevassføring, sommar	l/s	175
Planlagt minstevassføring, vinter	l/s	30
Tilløpsrør, diameter	mm	800
Tunnel, tverrsnitt	m ²	14
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	670
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-
Installert effekt, maks	MW	2,7
Brukstid	timer	6700
MAGASIN		
Magasinvolum	mill. m ³	-
HRV	moh.	283,0
LRV	moh.	283,0
Naturhestekrefter	Nat.hk.	-
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3,70
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	4,92
Produksjon, årlig middel	GWh	8,63
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad (1.1.2016)	mill.kr	34,7
Utbyggingspris (1.1.2016)	kr/kWh	4,02

GENERATOR	
Ytelse	3,0 MVA
Spenning	6,6 kV
TRANSFORMATOR	
Ytelse	3,5 MVA
Omsetning	6,6 kV / 22 kV
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kablar)	
Lengde	60 m
Nominell spenning	22 kV
Luftlinje el. jordkabel	Jordkabel

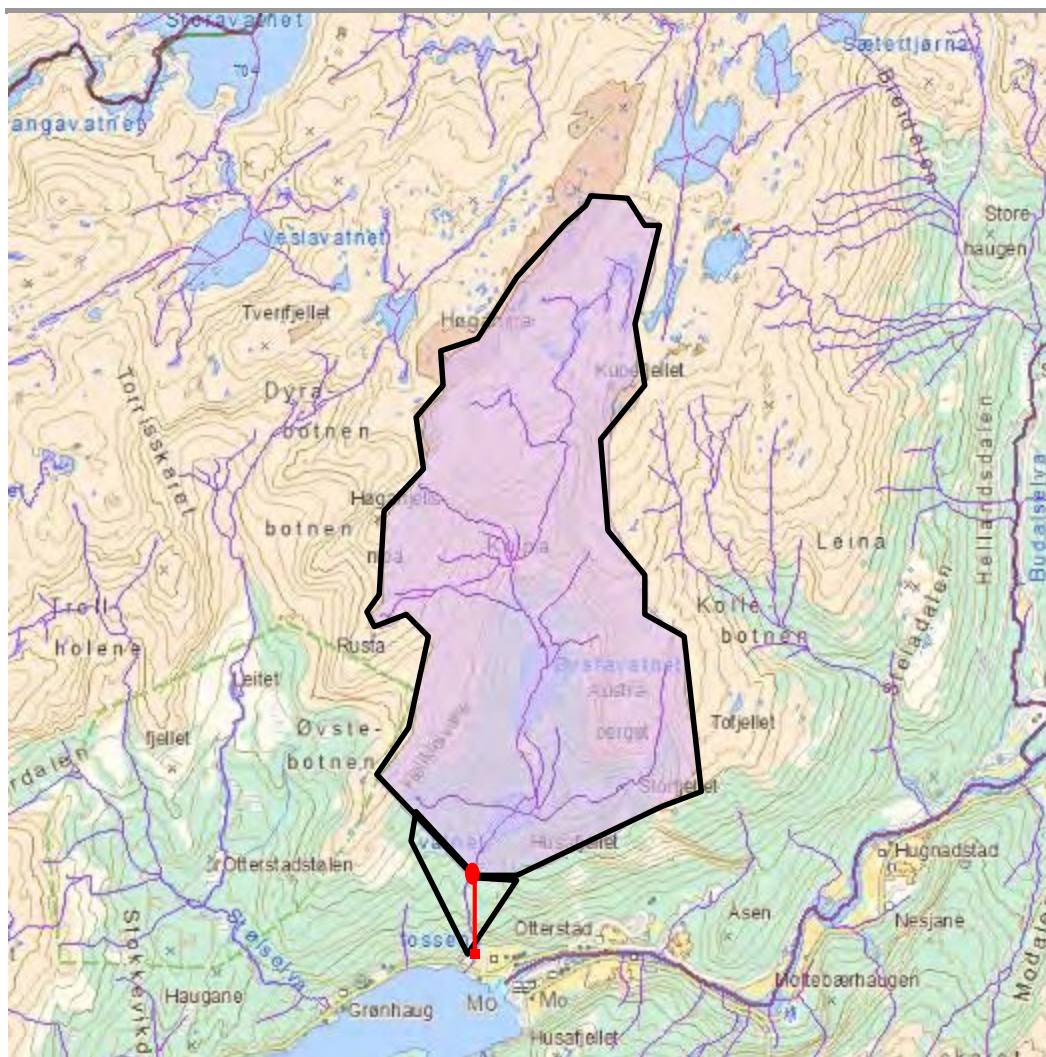
Tabell 1. Hovuddata Kvernhusfossen kraftverk

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

2.2.1 Hydrologi og tilsig:

Hydrologiske data og analyse er utført av Småkraftkonsult. I vedlegg 4 er vassføringskurver for elva rett oppstrøms og nedstrøms inntaket lagt ved. Restvassføringa mellom inntak og kraftstasjon er neglisjerbar.

Kartutsnitt i Figur 2 viser nedbørfelt for inntaket og restfeltet for kraftstasjonen.



Figur 2. Kart som viser nedbørfeltet til kraftverkets inntakspunkt og restfelt.

Det er ingen hydrologiske registreringar innafor feltgrensene. NVE sitt digitale avrenningskart for perioden 1961-1991 er nytta som grunnlag for berekning av spesifikk avrenning. Feltstørrelsar og tilsig for det omsøkte nedbørfeltet er vist i Tabell 2.

Kvernhus Kraftverk	Feltstørrelse [km ²]	Midlere årlig tilsig [mill. m ³ /år]	Middelvassføring [m ³ /s]
Hele feltet (kote 2)	6,3	23,1	0,732
Inntak (kote 282)	6,1	22,9	0,725
Restfelt	0,2	0,2	0,007

Tabell 2. Feltstørrelse og tilsig for Kvernhusfossen kraftverk.

VM 63.12 Fjellanger er på bakgrunn av feltkarakteristika valt for å beskrive tilsigsvariasjonane i Kvernhusfossen. Feltkarakteristikk for dei to felte er vist i Tabell 3. Geografisk plassering er vist i Figur 3. Frå VM 63.12 Fjellanger er det nytta data frå perioden 1995-2012. Det er brukt datasett frå ulike periodar for tiltaksområdet og VM 61.12 Fjellanger. Det er vurdert som unødvendig å skalere for

spesifikk avrenning ettersom observert avrenning i perioden 1995-2012 ikkje avvik nemneverdig frå perioden 1961-1991.

Feltparameter \ Nedbørfelt	Kvernhusfossen (kote 282)	VM 63.12 Fjellanger
Feltareal [km ²]	6,1	12,8
Tilsig [mill m ³ /år]	22,9	28,3
Middelvassføring [m ³ /s]	0,725	1,216
Spesifikk avrenning [l/s km ²] ¹	118,8	95,0
Snaufjell [%]	63,3	86
Sjøprosent [%]	4,6	4,5
Effektiv sjøprosent [%]	2,7	0,89
Breandel [%]	~1,1	4,7
H _{min} [moh]	282	401
H _{maks} [moh]	1030	1206

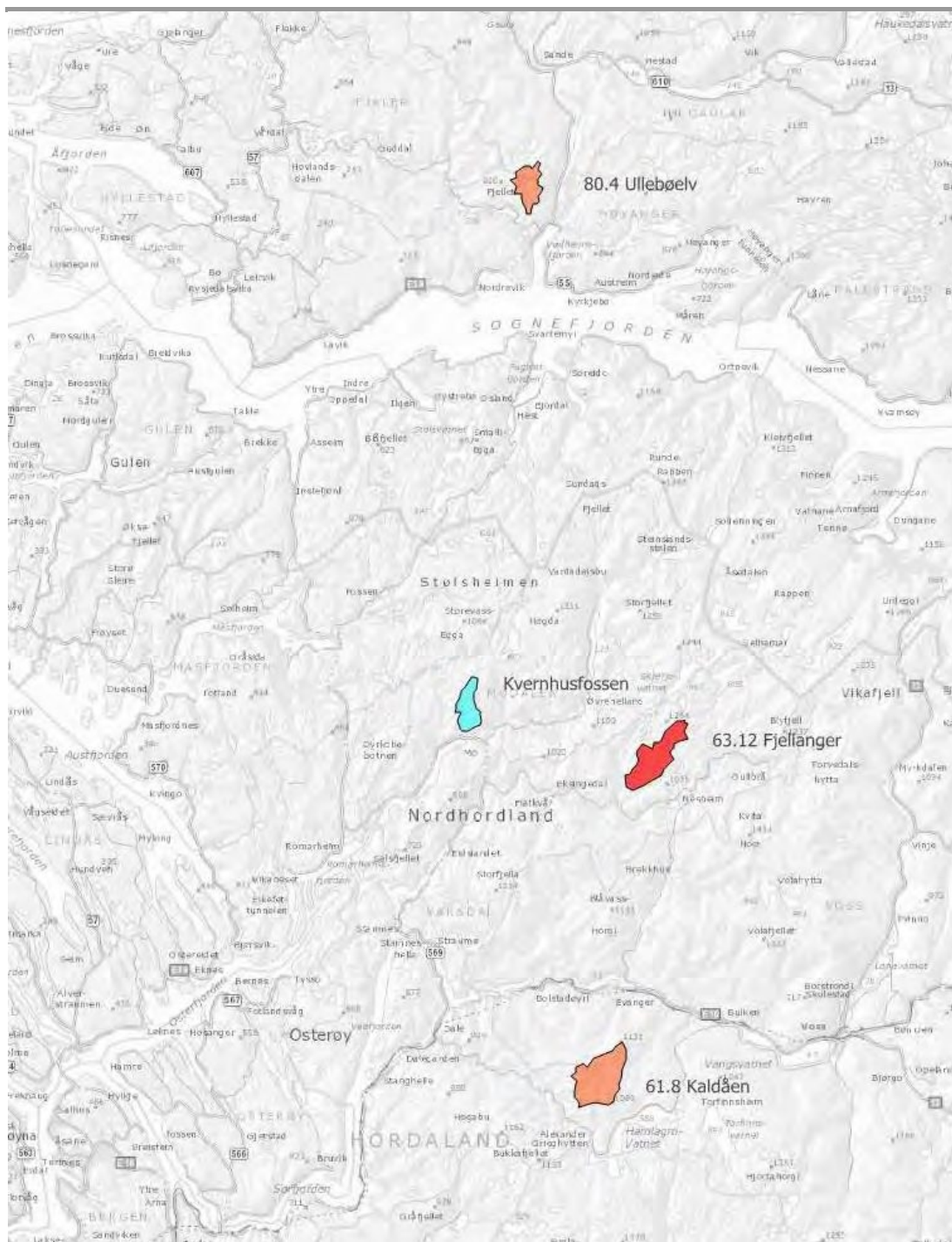
Tabell 3. Feltkarakteristikk Kvernhusfossen og VM 63.12 Fjellanger.

Data som er nytta er tilpassa Kvernhusfossen kraftverk sitt nedbørfelt på 6,1 km² ved skalering med omsyn på feltareal og spesifikt normalavløp.

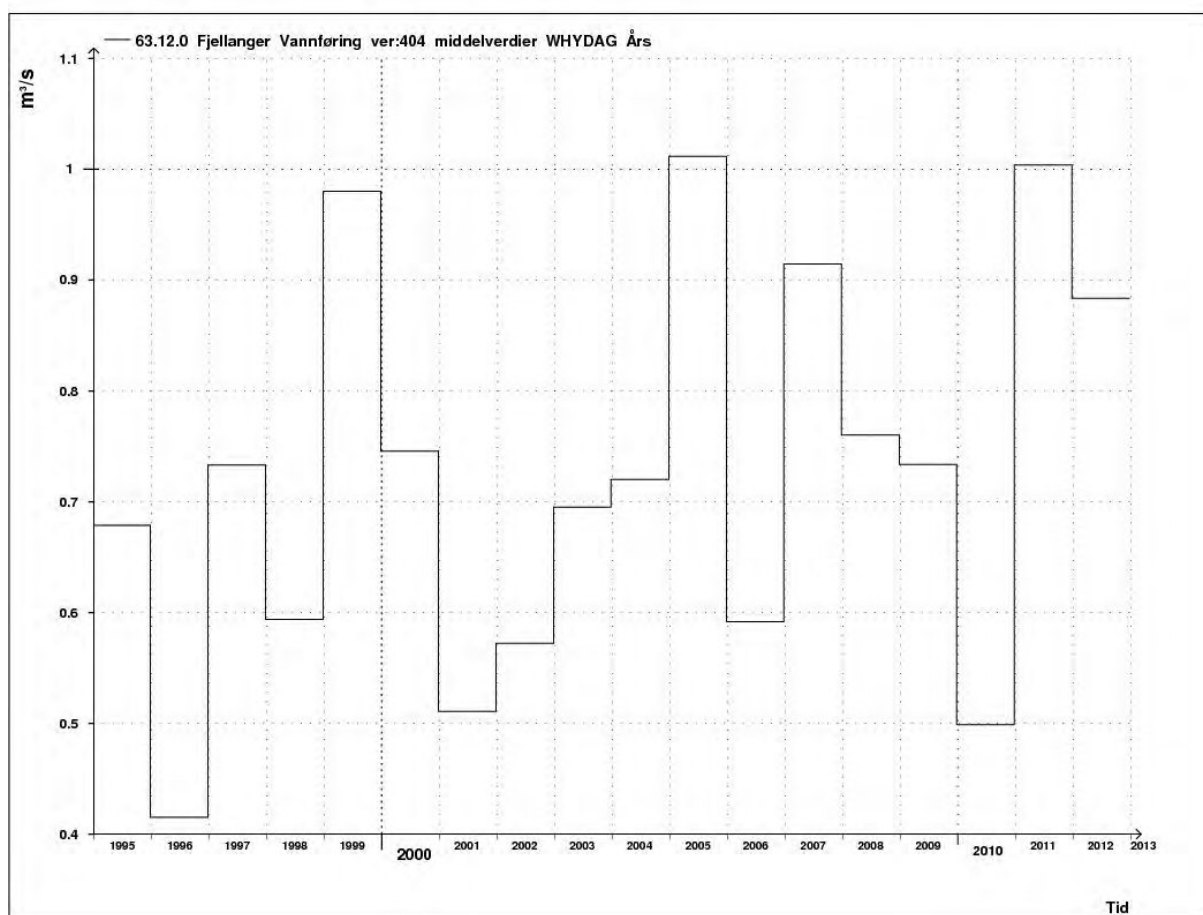
Skaleringsfaktoren som er brukt er:

$$(118,8 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2 / 94,1 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2) \cdot (6,1 \text{ km}^2 / 12,8 \text{ km}^2) = 0,602$$

I skaleringen er det ikkje tatt omsyn til høgdeforskjellen mellom H_{min} i dei to felta. Ut i frå høgdeforskjellen (401 moh og 282 moh) er det sannsynleg å anta at snøsmeltinga kjem seinare i gong ved Fjellanger enn ved inntaket til Kvernhusfossen kraftverk. Kvernhusfossen ligg også noko nærare kysten, har noko større sjøprosent og lågare snaufjellandel enn Fjellanger, men på den andre sida er nedbørsfeltet noko mindre. Totalt sett vil nedbørsfeltet til Kvernhusfossen ha noko større demping enn nedbørsfeltet til Fjellanger målestasjon. På bakgrunn av dei nærliggjande målestasjonane sine felteigenskapar og datakvalitet er det anteke at 63.12 Fjellanger er mest representativ.

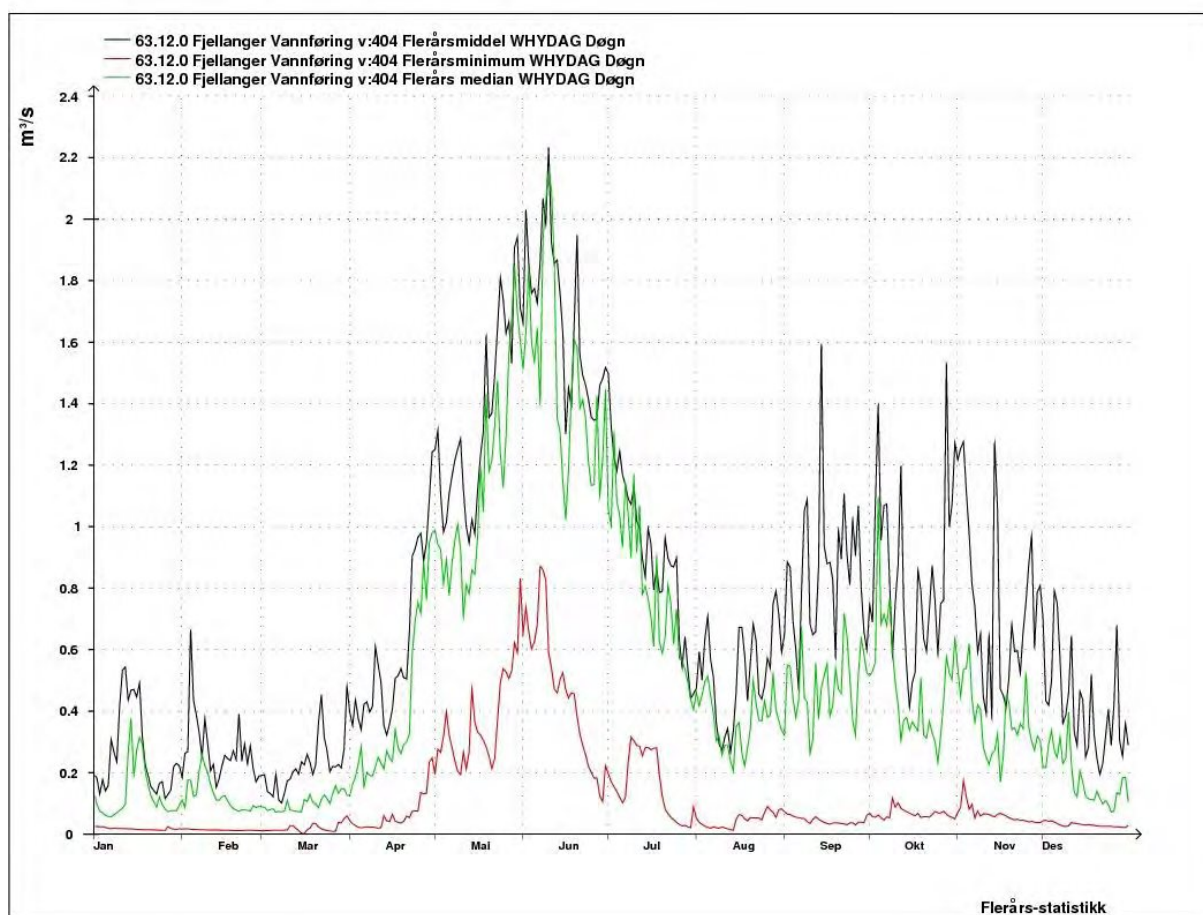


Figur 3. Nedbørfelt for Kvernhusfossen (blått område) og VM 63.12 Fjellanger aust for Kvernhusfossen (markert med raudt). VM 80.4 Ullebøelv og 61.8 Kaldåen vart også vurderte i Hydrologirapporten.

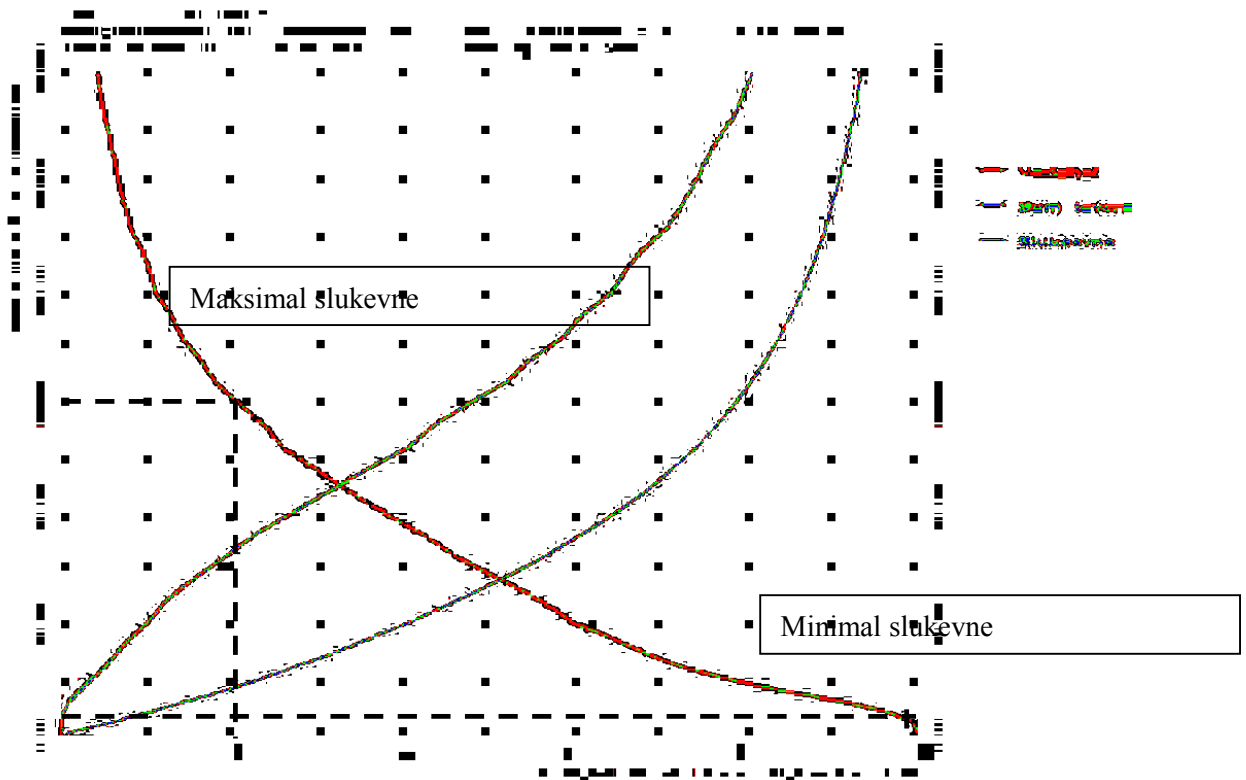


Figur 4. Årleg gjennomsnittleg vassføring i Kvernhusfossen

Hydrologisk regime: Kvernhusfossen har størst vassføring i snøsmeltinga om våren og denne varer ut juni månad. Store haustflommar kan også oppstå. Kystnært klima gjer at ein i middels våte og våte år har noko vassføring i fossen vinterstid. Lågvassføringar oppstår oftast om vinteren.



Figur 5. Plott som viser middel, median og minusvassføringar (døgndata).



Figur 6. Varigheitskurve for Kvernhusfossen kraftverk

2.2.2 Overføringar:

Det er ikkje planlagt overføringar.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Kraftverket er eit reint elvekraftverk utan reguleringsmagasin.

2.2.4 Inntak

Inntaksdammen til Kvernhusfossen kraftverk er planlagt bygd på best eigna stad i elva mellom Nedstavatnet og Kvernhusfossen, på kote +282,0 moh. Sjå bilete og illustrasjon i vedlegg 5. Dammen er tenkte som ein kort massiv betongdam tvers over den grunne kløfta. Fjell på både sider vil gjere flaumvern overflødig. Høgda på dammen vert 1,5 – 2,5 meter og vil sikre gode inntaksforhold. Dammen vil ikkje påverke vasstanden i Nedstavatnet.

Sjølve inntaket er tenkt plassert litt oppstraums dammen på austsida av elva med grovrist og finrist, stengeluke og arrangement for slepp av minstvassføring. Her er det høve til å leie om elva under boring av sjakt. Synleg betong i dam og inntak vil bli tilsatt fargestoff slik at den får ein mørk grå farge. Eit lite lukehuset skal byggjast over inntaket. Dette vert utført i tre og måla i ein brunfarge tilpassa terrenget. Med omsøkt plassering vert ikkje dam- og inntakskonstruksjonane synlege frå stien til toppen av Kvernhusfossen, frå stien mellom Mo og Skavlubu eller frå osen i Nedstavatnet.

For dam og inntaksarrangement gjeld fylgjande data:

Tabell 4. Inntak.

Inntak/dam	Kvernhusfossen
Damhøgde, [m]	1,5-2,5
Dambreidde, [m]	10
Volum dam, [m ³]	600
Neddemt areal, [m ²]	600
Installasjonar i dam/inntak:	Grovvarerister Finvarerister Stengeluker for inntak Arrangement for minstevassføring Spyleluke i dam Sonde for vasstandsmåling

Minstevassføringa er tenkt målt med eit røyr frå inntakskassen som vert ført ut i elva rett nedstraums dammen. Det er planlagd målekum i samband med inntakskonstruksjonen. Røyret vil ha reguleringsventil slik at vassføringa kan tilpassast rett minstevassføring sommar og vinter. Vassføringa blir målt med elektromagnetisk målar, logga og vist på eit display i vindauga på inntakshuset.

Viser elles til illustrasjon i Vedlegg 5.

2.2.5 Vassveg

Vassvegen vil gå i bora sjakt, lengde 470 meter) med diameter Ø800 m frå inntaket og ned til denne møter tunnel, lengde 160 meter, som har påslag i fjellhammar rett bak kraftstasjonen. Tunnelen vil ha tverrsnitt 14 m². Inst i tunnelen vil det vere ein betongpropp med overgang til duktile støypejernsrøyr. I tunnelen vil duktile støypejernsrøyr (DN800) ligge på konsollar. Mellom påslag tunnel og kraftstasjon vil røyret vera nedgrave.

Det vil bli etablert området for sedimenteringsbasseng (ca 50m²) for utskilling av massar frå sjakt- og tunnelspyling rett sør for tunnelpåslaget. Sedimenteringsbassenget vil bestå av to seriekopla flyttbare containerar. Massar frå tunneldriving som ikkje vert nytta til fundament under kraftstasjonen og veg til kraftstasjonen og vert seld til Modalen Sandtak AS eller nytta til rasvoll for industriområdet på vestsida av fossen.

2.2.6 Kraftstasjonen

Kraftstasjonen vert plassert om lag på kote 5. Det vert vist til vedlegg 3 og vedlegg 10 som viser høvesvis terrengplassering av stasjonen og fasadar. Stasjonen vert plassert slik at produksjonen kan gå for fullt ved flaum i elva og flo i Mofjorden. Vatn frå kraftstasjonen vert ført tilbake til elva øvst i det flate partiet gjennom eit nedgravd røyr.

Fysiske mål og materialbruk:

Grunnforhold: Lausmassar
Fundament: Betong
Lengde x breidde: 12 x 8,5 m
Utløpskanal, l x b: 2,0 x 2,5 m (+ røyr DN1200)

Materialbruk:

- Ytterveggar: Betongelement med trekledning, med feltvis glas og port. Innerveggar: Betong, støydempande plater
- Tak: Sperretak (tre) med utvendig svart betongtakstein

Utafor stasjonen vert det ein oppgrusa plass omlag 100 m².

I stasjonen er det planlagt plassert 1 stk Pelonturbin med 6 strålar og slukeevne på 1,08 m³/s. Turbineffekten er på 2,7 MW. For generatorar og transformatorar gjeld fylgjande data:

Elektriske anlegg

Generator	Yting, MVA	Spenning, kV
	3,0	6,6
Transformator	Yting, MVA	Omsetning, kV/kV
	3,5	6,6/22

2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil vere eit reint elvekraftverk der effekt og kraftproduksjon vil variere i takt med vassføring i elva. Det er ikkje planlagt effektkøyring av kraftverket eller start-stopp køyring. Som det går fram av Figur 5, vil produksjonen vere minst i perioden desember – april og størst i perioden mai – november med en topp i juni.

Flom og overløp vil normalt kunne oppstå i perioden mai – juli og ved regnflom om hausten, september – november. Måling av vasstand i inntaket vil styre vassføring gjennom turbinen. Når vassføringa i elva er mindre enn slukeevna til turbinen vil vasstanden vere konstant med ein nivåvariasjon på +/- ca 5 cm. Når vassføringa er større enn slukeevna vil det vere overløp. Kraftverket vil då gå med maksimal effekt.

2.2.8 Vegbygging

Eksisterande vegar:

Eksisterande FV569 mellom Modalen og E39 i Romarheimsdalen passerer mellom Mofjorden og kraftstasjonen. Gardsveg til Audun Eisdnes (G.nr. 7, B.nr. 7) har avkjørsle frå FV569. Ny veg til kraftstasjon vil bli bygd frå gardsvegen til G.nr. 7, B. nr. 7. Gardsvegen vil bli oppgradert dersom nødvendig for å tole last med generator (ca 22 tonn)

Nye vegar:

Frå gardsvegen til G. nr. 7 B. nr 7 til kraftstasjonen er det planlagt ein ny veg. Denne vert om lag 60 m lang og 4 meter brei og er vist på kart 1:5000 i vedlegg 3. Veggen vil få grusdekke og elles støtte krava til landbruksveg klasse 4, skogsbilveg. Eit ryddebelt på om lag 10 meter er naudsynt i anleggsfasen. Inntaket er planlagd bygd og drifta veglaust.

2.2.9 Masseuttak og deponi

Overskotsmassane ved inntak/dam, røyrkata og ved kraftstasjonen vert nytta til terrengarrondering lokalt. Overskotsmassane frå tunneldrift (ca 3000m³) skal nyttast til fundamentering av kraftstasjon og veg. Vidare kan det bli aktuelt å nytte massar i flaumvernet mot elva og sal av massar. Modalen Sandtak AS driv pukkverk ved fjorden 100 meter frå kraftstasjonsområdet.

2.2.10 Nettilknyting (kraftliner/kablar)

Modalen Kraftlag BA er områdekonsesjonær. Kraftstasjonen er planlagt nedom under ei eksisterande 22kV-linje som er eigd av Modalen Kraftlag BA. Det vil bli lagd kort kabel i grøft, om lag 80 meter til næraste mast. Kapasiteten på denne linja er vurdert som tilstrekkeleg og vil føre krafta til innmating i Hellandsfoss trafostasjon. Kraftlinja vert bygd på områdekonsesjonen til Modalen Kraftlag Nett.

Overliggjande nett

Overliggjande nett vert planlagde, bygde og drifta av BKK. Situasjonen er at tiltak i det overordna nettet må realiserast før ny småkraft kan knytast til. Dette gjeld:

2. 300 (420) kV Modalen-Mongstad (planlagd ferdig 2018)
3. Temperaturoppgradering 132 kV Myster-Dale og ny 132/300 kV transformator på Dale
4. Ny transformator 22kV/132kV i Hellandsfoss. Denne kan etablerast på kort tid når omfanget av nye småkraftverk i Modalen vert kjend.

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

2.3 Kostnadsoverslag

Tabell 5: Kostnadsoverslag, 2016-prisar.

Kvernhusfossen Kraftverk	
	mill. NOK
Reguleringsanlegg	-
Overføringsanlegg	-
Inntak/dam	1,15
Driftsvassvegar	10,0
Kraftstasjon, bygg	2,6
Kraftstasjon, maskin og elektro	9,5
Kraftline	0,8
Transportanlegg	0,1
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, med meir)	0,1
Uventa	2,5
Erstatningar	0,2
Planlegging/administrasjon.	1,6
Finansieringsutgifter og avrunding	0,75
Anleggsbidrag	5,4
Sum utbyggingskostnader	34,7

Kostnadene er basert på Bystøl AS sine erfaringstal frå prosjekt under prosjektering og frå NVE sitt kostnadsgrunnlag frå 2010.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordelar ved tiltaket:

Kraftproduksjon: Fordelen ved tiltaket er i første rekkje ny fornybar kraftproduksjon. Midlare kraftproduksjon for kraftverket er kalkulert til 8,64 GWh/år som tilsvarar straumforbruket til 430 husstandar.

Andre fordeler:

- I framtida vil tiltaket gi ei god økonomisk støtte for næringsdrifta, spesielt for dei grunneigarane som driv landbruk.
- Framtidige inntekter til Modalen kommune og innbyggjarane i Modalen. Modalen er heileigd av kundane til Modalen kraftlag, som er innbyggjarar og verksemdar i Modalen.

Ulemper

- Periodevis redusert vassføring i Kvernhusfossen

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Tabell 6: Arealbruk

Inngrep	Mellombels arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknadar
Reguleringsmagasin	0,0	0,0	Ingen reg. magasin
Overføring	0,0	0,0	Ingen overføringer
Inntaksområde	1,5	1,0	Inntak og inntaksbasseng.
Røyrgate/tunnel (vassveg)	1,5	0,2	
Vegar	0,6	0,3	Nye vegar til inntaks- og stasjonsområde
Kraftstasjonsområde	1,5	0,7	
Massetak/deponi	2,0	0,0	Evt heving av dyrka mark, vil bli re-etablert i betre stand
Riggområde	1,5	0,0	Midlertidig riggområde ved inntak og stasjon
Nettilknytning	0,1	0,0	
Totalt	8,7	2,2	

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

Eigedomsforhold

Alle grunneigarane i tiltaksområdet er også fallrettseigarar. Sjå vedlegg 7 for oversikt over grunneigarar.

2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar

Fylkes og/eller kommunal plan for småkraftverk: Hordaland kommune har utarbeida «Fylkesdelplan for små vasskraft i Hordaland 2009-2021. I planen er indre Mofjorden plassert i Fjordlandskap klasse A, eineståande landskap og serskilt opplevingsrikt. Det er påpeika at inst i Mofjorden er Kvernhusfossen og Bergsåa spesielt markerte. Området nord for Mo sentrum er også ein innfallsport til Stølsheimen via DNT-hytta Skavlabu.

Omsynet til Kvernhusfossen kan handsamast gjennom høg minstevassføring i sommarmånadane når flest turistar vitjar Modalen. Høg minstevassføring gjer at fossen ikkje vil opplevast som særst liten når kraftverket er i drift og moderat vassutak som gjer at dynamikken i fossen i noko grad er ivareteken. Under vår- og haustflommar vil berre ein liten del av vatnet renne gjennom kraftverket.

Modalen kommune har utarbeida eigen plan for småkraftverk; «Småkraftplan for Modalen – April 2011». Planen skal vere grunnlag for vurdering ved søknader om småkraftverk lokalt og eit underlagsdokument ved rullering av arealdelen til kommuneplanen. Kvernhusfossen er her plassert i «raud konfliktgrad», dvs. stort konfliktnivå i høve til allmenne interesser. Vi meiner verdimatriza for Kvernhusfossen har gjeve for stor poengverdi for inngrepsfrie naturområder (bortfall av INON-området er 0,6km²), kulturminne som ikkje vert råka og friluftsliv som vi heller ikkje ser vert råka. I matriza er dessutan landskap gjeve dobbel vekt ved å to kategoriar; Landskap og Fjordlandskap. Ein skal likevel ikkje underslå at Kvernhusfossen er eit viktig landskapselement inst i Mofjorden.

Kommuneplan: I kommuneplanens arealdel er området ved inntaket og fossen er merka som LNF-område. I reguleringsplan for Mo sentrum frå 1991, er området for kraftstasjon markert som landsbruksområdet. Det er planta skog på dette området.

Samla plan for vassdrag (SP): Ettersom installert effekt er under 10 MW er prosjektet fritatt for behandling i forhold til Samla plan. Heller ikkje deler av nedbørfeltet er omfatta av samla plan.

Verneplan for vassdrag: Vassdraget er ikkje verna.

Nasjonale laksevassdrag: Vassdraget er ikkje del av nasjonale laksevassdrag.

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

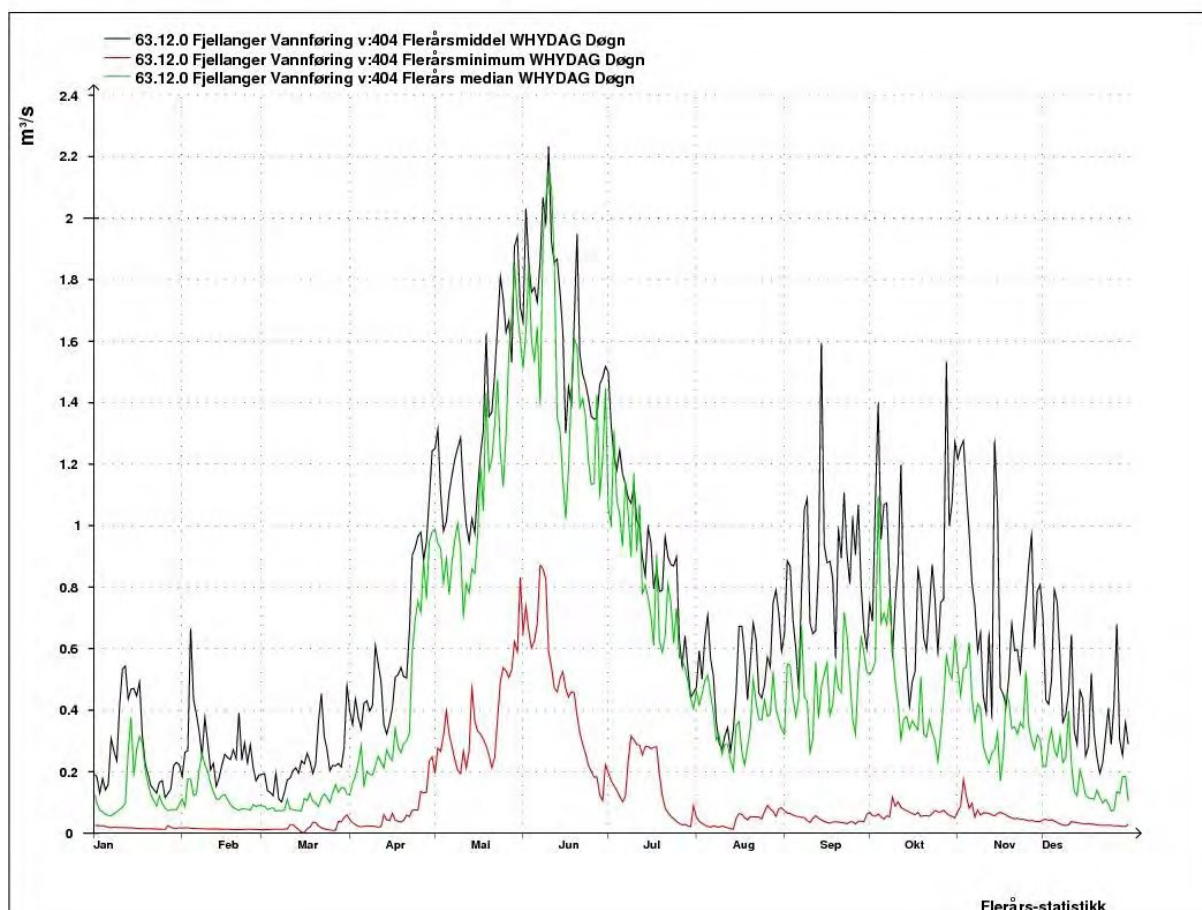
EUs vassdirektiv:

Hordaland vassregion er delt i 5 vassområder. Modalen og Kvernhuselva høyrer inn under vassområde Nordhordland. Det er pr. desember 2013 utarbeida eit høyringsdokument «Vesentlege vassforvaltningsspørsmål – Vassområde Nordhordland, 22.06.2012.

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi

Dagens situasjon:



Figur Gjennomsnittleg, median og 5-persentil vassføring over året ved planlagt inntak på kote +282 moh.

Basert på skalering av data frå VM 63.12 Fjellanger er følgjande data rekna ut for det omsøkte nedbørfeltet:

Tabell 7. Oversikt over data for nedbørfeltet til Kvernhusfossen kraftverk.

Nedbørfelt	Middelvassføring ved inntak	Alm. Lågvassføring	5-persentil sommar	5-persentil vinter	Restvassføring inntak-kr.stasjon
km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
6,1	0,725	0,031	0,086	0,029	0,007

Konsekvensar av ei utbygging:

Konsekvensane av ei utbygging er vurdert med følgjande føresetnader:

- Planlagt slukeevne for turbinen: 1,09 m³/s (tilsvarar 150% av Q_{mdi})
- Minste driftsvassføring: 0,055 m³/s
- Planlagt minstevassføring :
 - Sommar, 1/5 – 30/9: 0,175 m³/s (2x5-persentilen)
 - Vinter, 1/10 - 30/4: 0,030 m³/s (5-persentilen)

Med disse føresetnadene og ut frå historiske data vil kraftverket nytte 59% av tilsiget i Kvernhusfossen. 30 % vil gå som flaumoverløp, 10 % vil bli forbitappa som minstevassføring og 1 % vil vere vasstap som fylgje av at vassføringa er mindre enn slukeevna. Vassføringa på råka elvestrekning vil vere gjennomsnittleg 41 % i forhold til før utbygging. Nedafor kraftverket vil forholde vera uendra.

Tabell 8: Tabellen viser vassføringa rett nedstrøms inntaket før ein utbygging, og gir oversikt over antall dagar med vassføring større enn maksimal slukeevne og antall dagar med vassføring mindre enn minste slukeevne tillagt planlagt minstevassføring.

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dagar med vannføring > maksimal slukeevne	33	63	117
Antall dagar med vannføring < planlagt minstevannføring + minste slukeevne	175	69	27

Kurver for restvassføring for tørt, middels og vått år i utbyggingsstrekninga er lagt ved under vedlegg 4.

3.2 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens situasjon:

Kvernhusfossen vert periodevis islagt i november-mars månad og spesielt ved lange kuldeperiodar med lite nedbør. Mildversperiodar med mykje nedbør som bryt opp isen kan også forventast i vintermånadane.

Vasstemperatur og isforhold:

Anleggsfasen: Elva vil renne naturleg og situasjonen vert uendra.

Driftsfasen:

Vassføringa vert redusert mellom inntaket og utløpet frå kraftstasjonen.

Vinter: Redusert vassføring vil sannsynlegvis medføre raskare tilfrysing av fossen i tiltaksområdet i enkelte år. Vinterflaumar og mildversperiodar vil framleis bryte opp isen i middels og våte vintrar trass i at flaumane vert mindre enn før utbygginga.

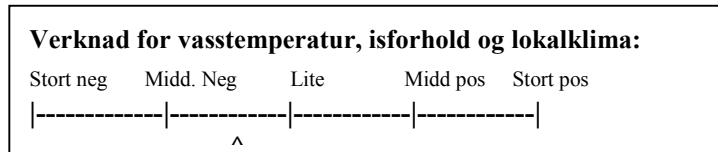
Klimastatistikk frå Modalen (Øvre Helland) målestasjon (147 moh, ca 10 km aust for Mo sentrum) viser at normaltemperatur for vinter er -2.6°C og at det er vanleg med plussgrader i vinterhalvåret. Hydrologiske kurver i vedlegg 4 viser at i kalde og turre vintrar vil vassføring vere mindre enn minstevassføring + minste slukeevne mest heile vinteren og situasjonen er difor ikkje endra ved bygging av kraftverk. Vasstemperaturen vil bli lite påverka.

Sommar: Mindre vassføring i elva medfører eit "overdimensjonert" elveløp, og vasstemperaturen vil venteleg stige litt. På sommaren er det ikkje vente at strekninga mellom utløpet frå kraftstasjonen og elva vil ha noko betyding for vasstemperaturen.

Lokalt klima:

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

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



3.3 Grunnvatn

Grunnvatn: Grunnvassressursane i området er ikkje kartlagde. Dagens situasjon vert venteleg ikkje endra ved ei utbygging.

3.4 Ras, flaum og erosjon

Rasutsette parti: Område for kraftstasjonen er innan for aktsomheitsområdet for utløp av steinsprang og snøskred. Inntaksområdet er innan for potensielt utløpsområde for snøskred. (www.skredatlas.nve.no). Under synfaring vart det konkludert med at snøskred er lite sannsynleg i inntaksområdet. Aust for inntaket er det ei stor kupert flate der eventuelle skred vil stoppe. På vestsida er det ein brei rygg ovanfor inntaket. Eventuelle snøskred vil gå ned mot Kvernhusbotnen. Dette er også på lo side i høve hovudvindretningane i området. Inntaksområdet er difor vurdert til ikkje å vere utsatt for snøskred.

Fjellsida bak kraftstasjonen er så bratt og med tydelege avstatsar slik at store snøskred ikkje kan byggje seg opp. Største trusselen mot kraftstasjonen er steinsprang frå fjellsida og isfall frå Kvernhusfossen. Det er difor valt å bygge kraftstasjonen noko ut frå fjellet, på linje med eksisterande driftsbygning aust for stasjonen. I anleggsperioden må tunnelinnslaget sikrast mot steinsprang.

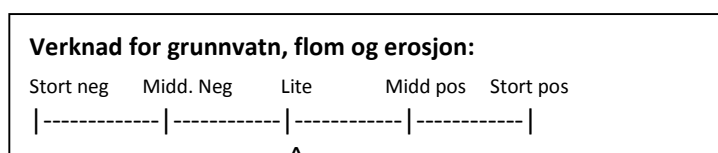
Flaumar: Flaumane i vassdraget er typisk sesongflaumar, med hovudvekt på hausten. Det kan også førekomme store vårflaumar. Typisk størrelse for døgnmiddelflaumane ligg på 7-8 m³/s.

Kulminasjonsverdi vil vere vesentleg høgare, spesielt for haustflaumar. Ein stipulert 50-års flaum i Kvernhusfossen vil ligge mellom 13 – 14 m³/s (døgnmiddel).

Med ei slukeevne i kraftverket på 1,09 m³/s så utgjer det ca 8 % av ein 50-årsflaum. Ut frå dette kan ein vente at ei utbygging vil redusere årlege flaumsituasjonar noko, medan ein 50-årsflaum vert lite redusert etter ei kraftutbygging.

Flaum og erosjon: I anleggsfasen vil ein ved rett framgangsmåte og arbeid i periodar med statistisk liten vassføring (august-september), unngå auka erosjon ved utgraving og etablering av inntak/dam. Sjølvve inntaksdammen/terskelen vert liten og vil bli fundamentert på fjell. Ei utbygging vil difor ikkje gi auka fare for lausmasseskred ved inntaksdammen. Resten av arbeidet med kraftverket vil føregå vekk frå elva og utgjer ingen fare for flaum og erosjon. Det er ikkje registrert flaumskred/lausmasseskred i hovudvassdraget ved dagens situasjon.

Samla er verknaden på ras, flaum og erosjon vurdert som liten.



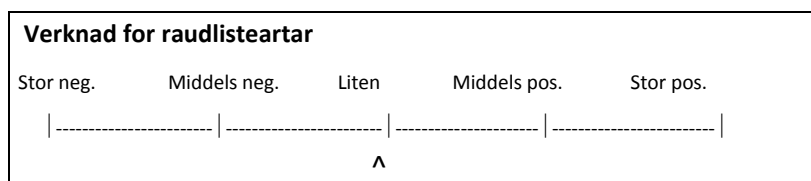
Det er registrert tre raudlisteartar innanfor influensområdet under registreringa 25. og 26. september 2013. Ein har ikkje kjend til raudlisteartar i område tidlegare. Det vart påvist ein del yngre Alm (NT) på vestsida av elva. Ål (CR) vart fanga ved fiskeundersøkinga. Oter (VU) vil truleg streife i elva nedanfor Kvernhusfossen på jakt etter fisk. Oteren lever store delar av livet i sjøen, men ein kjenner til at denne av og til kan streife heilt til fiells. (Oldervik, Olsen og Lian Langmo, 2013).

Tabell 9. Registrerte raudlistearter i influensområdet. Kjelder, OOL = Oldervik, Olsen og Lien Langmo (2013)

Namn	Raudliste 2015	Kjelde	Påverknadsfaktorar
Alm (Ulmus glabra)	VU	OOL	Habitat (Hogst og skogreising), almesjuke og at barken vert gnagd av hjort
Ål (Anguilla anguilla)	VU	OOL	Hausting, habitat, ureining og tilfeldig mortalitet
Oter (Lutra lutra)	VU	OOL	Habitat (Fjord, vassdrag og innsjøas), hausting, ureining og tilfeldig mortalitet.

Utbygginga vil ikkje råke almeskog eller ha negativ verknad for denne. Grunna kort råka fiskeførande elvestrekning der største delen er under flomålet, vil ikkje utbygginga ha negativ verknad på ål og oter (Oldervik, Olsen og Lian Langmo, 2013, rev 2016), heretter OOL.

Tiltaket vert vurdert å gje lite negativt skadeomfang for raudlista artar. (OOL)



Figur: Pil til venstre: verknad av tiltaket for raudlista artar.

3.6 Terrestrisk miljø

Tiltaksområde er nedanfor Kvernhusfossen prega av menneskeleg aktivitet med industriområde, elveforbygging, skogplanting, landbruk og vegbygging. Sjølve fossen er bratt og utilgjengeleg der den renn over berg i fleire avsatsar. På sidene av fossen er det furuskog med innslag bjørk og noko eik. Frå toppen av fossen og inn mot inntak er det myrterreng med enkelte furu- og bjørketre.

Det er også restar etter tidlegare kraftverksdrift i område. Stålrør ligg att attmed fossen, inntaksdammen av mur på toppen står framleis og delar av dei gamle inntakskonstruksjonane står att.

Naturtype

Heile vassdraget er kort og bratt og går frå fjord til høgfjell. Naturtypen elveløp med nedbørsfelt mindre enn 10 km² er på den norske raudlista oppført som nær truga (NT). Verdien av elveløpet er alt redusert av tidlegare inngrep og vert ikkje vesentleg redusert med gjennomføring av dette tiltaket.

Vegetasjonstypar og karplanteflora

Inntaket er plassert på elvekote 282 moh. Her er vegetasjonen etter Fremstad (1997) prega av terrengdekkande fattig fastmattemyr og skog/krattvaksen fattigmyr med overgang til grasdominert fattigskog, blåtopputforming. Torvdekket i området er svært skrint og i tresjiktet finnest ein del furu og nokre bjørketre. Fleire stader er det berg utan vegetasjon eller med sparsame innslag av mosar og lav. Nærare øvste del av Kvernhusfossen er vegetasjonen endå magrare med knauskog dominert av furu saman med litt røsslyng, einer og blokkebær. I sjølve elveløpet finn ein nokre få mosar og lav saman med litt geitsvingel.

Nedanfor kote 270 moh skiftar vegetasjonen fort karakter og går over i blåbærskog, blåbærutforming dominert av furu. Blåbær er dominerande art saman med mellom anna skrubbe, blåtopp, røsslyng og tyttebær. Enkelte funn av bregnar. I busksjiktet finnest ein del einer. Mykje av område nærast elva består av snaue berg. I bergsprekkene veks mellom anna blåtopp og rosenrot.

Vidare nedover er furu framleis det dominerande treslaget, saman med ein del bjørk. Eit stykke vest for elva finst eit område der eik er dominerande treslag (både sommar- og vintereik). Dette utgjer ein fattig edellauvskog (D2). Feltsjiktet her er også dominert av blåtopp saman med litt blåbær og røsslyng. Nærare elva er tresjiktet dominert av furu og bjørk saman med noko vintereik. Vidare nedover i utbyggingsområdet finst fleire innslag av krossved, trollhegg, hassel og vivendel i busksjiktet. Her finn ein også nokre få eksemplar av ung alm (VU) som ikkje let til å vere beita av hjort. I feltsjiktet dominerer framleis blåtopp, saman med artar som storfrytle, blåbær, skogburkne, saueteig, skogstorkenebb, vendelrot, skogstjerneblom, blåknapp, gullris, prikkperikum, fugleteig og hengeving. I tillegg finn ein også litt kranskonvall og liljekonvall. Heilt nedst ved fossen finn ein i tillegg til dei nemnde artane, også enkelte buskar med ubestemt bjørnebær. Her er det i tillegg ein del rogn i tresjiktet, medan bjørk er det dominerande treslaget.

Vest for elva ned mot vegen, er det eit fabrikkområde som er å rekne som forstyrra mark utan verdi for biologisk mangfald. Her er også planta nokre få graner heilt innmed elva.

Aust for elva finst store område med snautt berg, berre med innslag av mellom anna blåtopp, røsslyng og blåbærlyng i bergsprekkene. Tresjiktet består av blandingsskog, med bjørk, rogn, osp og eik som dominerande treslag i tillegg til ein del furu. Også her er det ein del einer i busksjiktet.

Tunnelinnslaget er planlagt om lag ved kote 15. Området ser ut som gamal rasmark som no er skogkledd. Her er vegetasjonen dominert av lauvskog og del einer i busksjiktet. Stasjonsområdet er i dag planta med gran og soleis lite interessant for biologisk mangfald. Enkelte stader er det ein del og del sølvbunke saman med artar som smyle, skogburkne og saueteig. Denne vegetasjonen finst også i området der avlaupskanalen er planlagt tilbake til elva. Heilt i kanten av elva finst enkelte innslag av yngre gråor. Aust for den planlagde stasjonen, i kanten av granskogen, finst i tillegg ein del bjørk, rogn og selje.

Lav- og moseflora

Lav- og mosefloraen er ganske fattig innan influensområdet, og då særleg langs elvestrengen, og det er i all hovudsak trivielle artar som er registrert. Unntaket er dei områda vest for elva som er dominert av eik. Her er det noko rikare. Ein finn ein del av dei mest vanlege fuktkrevjande mosane ved og i miljøet i nærleiken av elva. Mosefloraen er her dominert av nokre få, svært vanlege artar slik som stripefoldmose og mattehutremose. Når det gjeld lav, so har ein registrerte svært få artar frå lungeneversamfunnet innan influensområdet til Kvernhusfossen, og sjølv desse fanst svært sparsamt. Av artar som kan førast til lungeneversamfunnet kan nemnast; grynfiltlav og glattvreng. Elles finst kvistlavsamfunnet spreidd i heile utbyggingsområdet med artar som bristlav, brunt korallav, papirlav

og vanlig kvistlav, i tillegg til vanlege strylav på buskar og tre, og ein del vanlege artar på stein og berg som mellom anna vanleg navlelav, glatt navlelav, stiftnavlelav og vanleg trådlav.

Funga

Dei fleste artsgrupper av sopp verkar elles å ha heller dårleg potensiale for raudlisteartar innan det meste av influensområdet. Årsak: Fattig berggrunn gjev sjeldan grunnlag for ein rik funga, og sidan det var få kontinuitetselement her utanom det som er nemnt ovanfor, kan ein heller ikkje vente å finne mange spesielle raudlista soppartar her. Få interessante artar frå denne artsgruppa vart registrert og identifisert. Daud ved av litt grove dimensjonar er det ikkje så mykje av innan utbyggingsområdet, utanom dei områda som tidlegare er nemnd. Her er potensialet for sjeldne vedbuande sopp til stades. Av slike soppartar registrert innan utbyggingsområdet kan nemnast; eikebroddsopp, knivkjuke, trollsmør og søskenfiolbeger. På bakken vart det m.a. anna registrert lakssopp og ruterøysopp.

Virvellause dyr

Potensialet for virvellause dyr er vurdert sin dårleg både i og utanfor vasstrengen. Årsaka er mangel på høvelege habitat og substrat, men truleg er det likevel knytt eit visst potensiale til dei eldre eikene i edellauvskogen.

Fugl

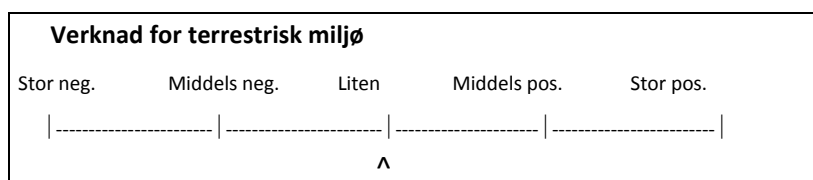
Av fugl var det lite å sjå og høyra under den naturfaglege undersøkinga. Det som vart observert, var stort sett vanlege meisearter og trastar. Ein reknar med at fossefall hekkar langs denne elva, da den er variert med fossar, stryk og flatare parti, som gjev gode tilhøve for fossefallet. Den er også tidlegare observert i vassdraget. Vidare viser Artskart observasjonar av mellom anna artar som haukugle, kattugle, hønsehauk (NT), sporvehauk, tårnfalk, kongeørn, havørn, fjellvåk, storfugl, orrfugl, lirype (NT) og fjellrype (NT) i fjellområda kring influensområdet, samt i Modalen (OOL, side 27)

Krypdyr og pattedyr

Når det gjeld pattedyr og krypdyr so er berre hjort er ein jaktbar viltart i Modalen, slik som dei fleste stadane i Hordaland fylke. I dei seinare åra er gjort fleire observasjonar av oter (VU) i Modalselva, som renn ut i Mofjorden ikkje langt frå Kvernhusfossen. På Artsdatabanken sitt Artskart finn ein registreringar av rev, mår, snømus og røyskatt i desse delane av fylket, i tillegg til mink og oter (VU). Hare og ekorn er også ganske vanlege artar her, medan piggsvin ikkje finst. Elles er det grunn til å nemna at vassflaggermus er registrert i kommunen saman med nordflaggermus. Av krypdyr kjenner ein ikkje til andre enn hoggorm og av amfibium, frosk. Eit lokalt viktig (Kategori C) hjortetrek er lokalisert kring tenkt plassering av dam og inntaket. Utbreiinga til dammen er avgrensa og hjorten kan krysse dalføre både oppstraums og nedstraums dam. Etter utbygginga vert kryssing nedstraum periodesvis enklare grunna mindre vassføring.

Verknad av avbøtande tiltak

Avbøtande tiltak i form av høg minstevassføring (2x5-persentil sommar og 5-persentil vinter) og moderat utnytting av vassmengda (150% av middelvassføring) vil kunne redusere verknadane for klimaet og redusert vassføring slik at slik at skadeomfanget vert lite (OOL, side 8). I tillegg vil det bli satt opp hekkekassar for fossefall.



Figur: Pil til venstre: verknad av tiltaket for terrestrisk miljø.

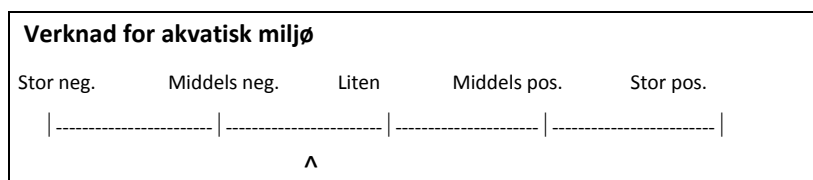
3.7 Akvatisk miljø

Vassdragets verdi for anadrom fisk, er svært liten både innanfor og nedanfor utbyggingsområdet. Absolutt vandringshinder for anadrom fisk ligg like ovanfor den planlagde stasjonen, om lag ved kote 15. Den totale lengda av anadrom strekning er berre om lag 200 meter og om lag 75 meter vert råka av tiltaket. Elva er her plastra med stein, retta ut, og i det heile sterkt prega av menneskelege aktivitetar. Botnsubstratet her er dominert av stor stein og blokk, unntatt nedst der den flatar noko ut. Denne delen ligg til gjengjeld nedanfor flomålet, og er såleis ueigna som gyteplass for anadrom fisk.

Det vart gjort undersøkingar med tanke på mulege førekomstar av ål (VU) og elvemusling (VU) ved det same høvet, samt bonitering av botnsubstratet nedanfor absolutt vandringshinder med tanke på gytetilhøve for laks og sjøaure. Ved undersøkinga vart det berre registrert bekkeare. Ingen laks vart fanga i undersøkinga. El-fisket og boniteringa viste ingen teikn på at det kunne finnast *elvemusling* i vassdraget. Det vart derimot fanga to *ål* (VU) ved undersøkinga.

Dette vassdraget er i utbyggingsområdet for det meste ueigna for anadrom fisk, då gytesubstratet er svært sparsamt til stades eller bortimot fråverande, samt at mykje av den anadrome strekninga er påverka av sjøvatn ved flo (OOL)

Tiltaket vert vurdert å gje middels til lite skadeomfang for desse verdiane (OOL, side 8)



Figur: Pil til venstre: verknad av tiltaket for akvatisk miljø.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

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

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

Indre Mofjorden er klassifisert som Fjordlandskap i klasse A etter NIJOS, («Fylkesdelplan for små vasskraftverk i Hordaland»), der dei samla komponentane har kvalitetar som gjer landskapet serskilt opplevingsrikt og med høg inntrykkstyrke. Kvernhusfossen utgjer ein komponent i dette landskapet der den stuper 250 høgdemeter i fleire avsatsar ned mot fjorden. Kvernhusfossen er eit av fleire landemerke inst i Mofjorden og fossen er lett synleg, sjølv ved små vassføringar, frå Mo sentrum.

Over Kvernhusfossen er det relativt flatt og vidt inn til Nedstavatnet (284 moh) med relativt bratte fjellsider, meir som ein hengande U-forma dal. Me kan seie at Nedstavatnet ligg i ein hengande U-dal til Modalen / Mofjorden. Vatnet er omkransa av høge fjell. Innanfor Nedstavatnet deler dalføret seg i to. Ein sidedal mot aust endar opp i Austragjelet. Stien mot Skavlabu følgjer dette sidedalføre eit lite stykke før den tek seg opp den flataste delen av dalsida opp til Husafjellet og følgjer ryggen inn mot Storfjellet og passerer toppen av Austragjelet. Hovuddalføre stig bratt opp til Øvstavatnet (440 moh). I enden av Øvstavatnet er det vidare bratt opp til Kupa (botn). Her vert dalen trongare og stig jamnare opp mot småvatn nordaust for Kupefjellet. Landskapet med dei bratte og ugjestmilde fjellsidene og skrinne jordsmonnet er tildels utilgjengeleg og området har då heller ikkje vore brukt til stølsdrift.

Inntaket er lokalisert til det flate strekninga mellom Nedstavatnet og Kvernhusfossen. Elva renn her på berg fram mot stupet til Kvernhusfossen. Kvernhusfossen har eit samla fall på nær 250 meter, men med mange avsatsar og ingen spesielle loddrette fall. Øvst renn elva i ei kløft før den spreier seg i to løp i øvste fall. I nedre fall er fossen enno breiare før den samlar seg nedst. Her renn den først bratt over grove lausmassar før elva flatar ut mot fjorden. Kvernhusfossen er eit viktig landskapselement i Mo sentrum og indre delar av Mofjorden. I «Småkraftplan for Modalen» er indre Mofjorden med Kvernhusfossen plassert i Landskapsklasse A etter NIJOS si inndeling i landskapsregionar og –typar der A er «område der dei smala komponentane har kvalitetar som gjer landskapet eineståande og særskilt opplevingsrikt».

Konsekvensar for landskapsmessige forhold i anleggsfasen: Arbeidet må utførast med større anleggsmaskiner og vil såleis krevje plass og bli synleg i landskapet i anleggstida. Sidan vassvegen er i tunnel /sjakt vil arbeide verte avgrensa til to områder: 1. Område ved stasjon og innslag tunnel og 2. Område ved inntak. Bruk av helikopter og boremaskin i inntaket vil periodevis føre til noko støy.

Like ovanfor kraftstasjonen vil det bli opparbeida plass til rigg, lager og sedimenteringbasseng i samband med tunneldrift i tillegg til naudsynt areal for bygging av kraftstasjon, totalt om lag 2 daa.

Konsekvensar for landskapsmessige forhold i driftsfasen:

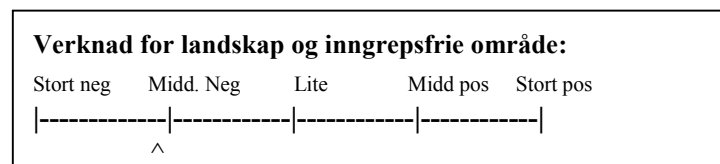
Følgjande endringar vert synleg i landskapet:

- Periodevis redusert vassføring i Kvernhusfossen. Omsøkt kraftverksutbygging vil fråøve ca 60% av vatnet i fossen. Ved stor vassføring i fossen vil skilnaden i høve dagens situasjon ikkje vere merkbar og ved vassføring mindre enn minstevassføring + minste

- driftsvassføring vil kraftverket stå og fossen renne som i dag. Ved middel vassføring vil det renne minstevassføring i fossen tilsvarende 2x5-persentilen i sommarmånadane og 5-persentil i vintermånadane. Dette gjer at fossen vil vere mindre enn i dag, men den vil ikkje vil opplevast som turrlagd når kraftverket er i drift.
- Dam i elva og inntaksarrangement vert synleg vert ferdsel langs elva mellom Nedstavatnet og Kvernhusfossen. Det er lagd vekt på å lage dammen liten og inntak med inntakshus vil vere lite. Frå stien ned til toppen av Kvernhusdammen vil inntak og dam ikkje synast.
 - Synleg kraftstasjon med avløpskanal. Området er allereie sterkt prega av menneskeleg aktivitet.

Samanhengande naturområde med urørt preg (SNUP): Nedre del av tiltaksområde ligg mellom industri og landbruksareal. Inntaket ligg like oppstraums den gamle dammen (frå 1939) på toppen av Kvernhusfossen og ved Øvstavatnet er det også ein murdam frå tidlegare kraftverksdrift. Dam og inntak vil gje inngrep i eit lite området mellom toppen av Kvernhusfossen og Nedstavatnet og vera lite synlege på avstand. INON 2-området vert redusert med 0.6 km². Tiltaket er difor vurdert til å ha lite negative konsekvensar for samanhengande naturområde med urørt preg.

Visuelle landskapsmessige verknader som følgje av periodevis redusert vassføring i Kvernhusfossen er den mest konfliktfylte sida ved utbygginga. Med målretta avbøtande tiltak, sjå kapittel 4, meiner vi den samla vurdering for *Landskap og Inngrepsfrie naturområde* kan setjast til «middels negativ verknad» i driftsfase.



3.10 Kulturminne og kulturmiljø

Hordaland Fylkeskommune har fått oversendt utkast til konsesjonssøknad med vedlegg og har ikkje kom med merknader.

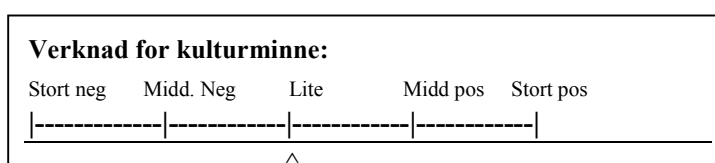
Kulturminne:

Verneverdige bygningar: SEFRAK-registeret er gjennomgått for heile tiltaksområdet, sjå kartutsnitt i Figur 9. Sefrak-registrerte bygningar er knytt til gardstun aust for stasjonsområdet. Veg til kraftstasjon vert lagt utom registrert ruin (grå trekant på Figur 8). Nausta til Otterstad-gardane ved Mofjorden, raude trekantar i Figur 8, vert heller ikkje råka.

Kulturmiljø

Tiltaksområdet vil ikkje berøre kulturlandskap. Stasjonsområdet er tidlegare slåttemark er tilplanta.

Samla er verknaden på kulturminne og kulturmiljø vurdert som liten.

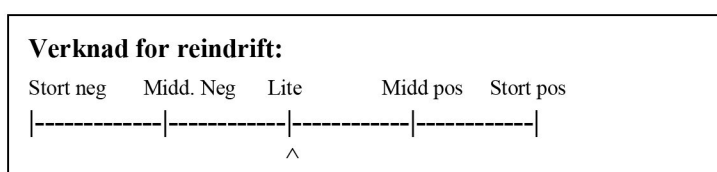




Figur 8. Kartutsnitt som syner SEFRAK-registreringar i tiltaksområdet (www.gislink.no).

3.11 Reindrift

Det er ikkje reindrift i området.



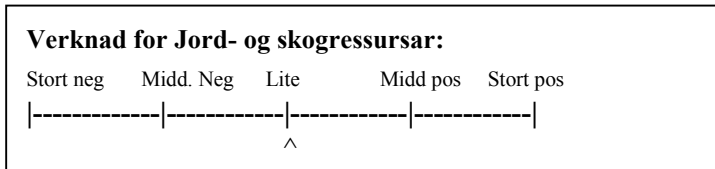
3.12 Jord- og skogressursar

Tiltaksområdet råkar ikkje jordbruksareal. Området for stasjonstomt og veg til denne vil råke om lag 1,5 daa med planta skog.

Inntaket og veg til inntak vil leggje beslag på om lag 1 daa dyrka mark i driftsfase. I anleggsfase vil rigg og lagerområde i tillegg leggje beslag på 1,0 daa.

Verknaden for driftstilhøva er såleis små. Mange bruk vil få tilleggsinntekter ved ei kraftutbygging som vil vere ei hjelp til å oppretthalde drifta.

Samla er verknaden på jord- og skogressursar vurdert som liten.



3.13 Ferskvassressursar

Vassforsyning:

Kvernhusfossen er ikkje nytta som drikkevasskjelde eller anna vassforsyning.

Vasskvalitet:

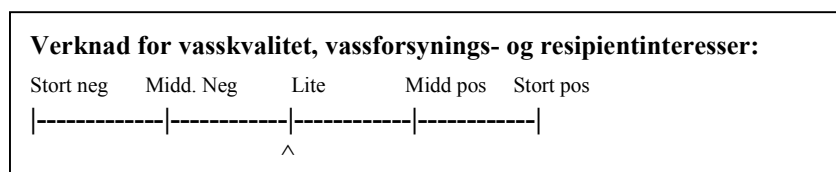
Anleggsfasen

Fundamenttilhøva ved inntaket er i hovudsak fjell. Bygging av dam og inntak vil difor gi lite tilslamming av vassdraget. Vasskvaliteten vert difor lite påverka i anleggsfasen. Spylevatn frå tunneldrift vert separert i sedimenteringsbasseng. Ved god drift av bassenga vil ikkje utløpsvatnet har nemneverdige konsekvensar for vasskvaliteten. Kraftstasjonen vert bygd i god avstand frå elva og vil ikkje føre til tilslamming av elva.

Driftsfasen

Vassføringa i elva vert redusert i driftsfasen. Med omsøkt minstevassføring og lite beitedyr og ingen gardsdrift nær elva vil ikkje vasskvaliteten i elva verta påverka.

Samla er verknaden på ferskvassressursar vurdert som liten.



3.14 Brukarinteresser

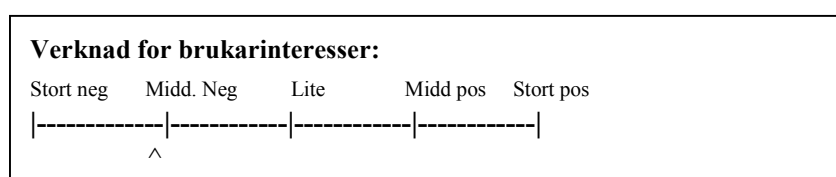
Kvernhusfossen er eit friluftslivsområde med lokal og regional bruksverdi. Friluftslivsbruken av Kvernhusfossen er i hovudsak lokal, men omfattande. Frå bustadområde i Modalen er det ein godt halden sti opp mot Kvernhusfossen og kvar sommar vert det arrangert motbakkeløp her. Stien vidare fram mot den gamle inntaksdammen på toppen av Kvernhusfossen er også mykje brukt. Merka stiar går vidare opp til Husafjellet, Storfjellet og vidare mot Skavlabu (DNT hytte). Dette er ein innfallspørt til Stølsheimen turområdet. Synlegheita til stien tyder på at den ikkje er mykje brukt. Stiane ligg høvesvis langt frå Kvernhusfossen og fossen er ikkje synleg frå stien før ein tek avstikkaren fram til toppen av fossen. Det er lagt vekt på veglaust inntak og inntaksplassering slik at stiane ikkje vert råka, verken under anleggsfasen eller i driftsfase.

Kvernhusfossen er nytta eit av kjennemerka i Modalen og den vert stundom nytta til marknadsføring mot reiselivsinteresser.

Anleggsfasen: Anleggsarbeidet vil ikkje ha noko verknad på stien eller fossen. Anleggsverksemd ved inntaket vil føre til noko helikopterstøy og borestøy i ein avgrensa periode.

Driftsfasen: Redusert vassføring vil periodevis påverke Kvernhusfossen som landskapselement i Modalen. Det er difor lagt vekt på stor minstevassføring i sommarmånadane.

Samla er verknaden på brukarinteresser vurdert som middels med gjennomføring av avbøtande tiltak.



3.15 Samfunnsmessige verknader

Tiltaket vil gi ein årleg straumproduksjon på omlag 8,6 GWh.

Anleggsfasen: Lokalt næringsliv kan dra nytte av prosjektet i anleggstida. Det er ikkje venta særlege konsekvensar for busetjing og folketal, men prosjektet vil vere med å sikre det økonomiske grunnlaget for grunneigarane og på den måten sikre lokal sysselsetjing og busetjing.

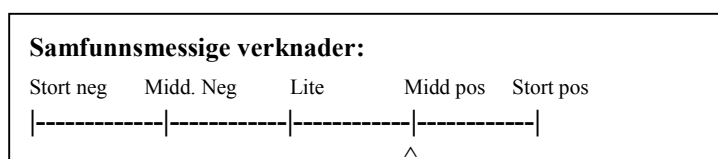
Driftsfasen:

Tiltaket vil styrke næringsgrunnlaget for dei bruka som er fallrettseigarar. For tilsyn og drift av kraftverket vert det budsjettert med ein stillingsandel for tilsett i Modalen Kraftlag BA. For Modalen kommune vil kraftverket gi inntekter i form av skatt og avgifter. Det er ikkje venta konsekvensar for sosiale og helsemessige forhold.

Kraftbalansen i området:

”Kraftsystemutredningen for Hordaland 2011” syner at «BKK-området» som omfamnar Modalen kommune er i eit delområde med kraftunderskott. Energiforbruket i BKK-området er dominert av generelt forbruk og forbruket i petroleumsindustri (Mongstad). Usikkerheit er knytt til framtidig elektrifisering av sokkelen og eksport ut av landet. Med ny 420kV linje frå Modalen til Mongstad vil det ny fornybar elektrisk kraft i Modalen ha ein «motorveg» til der det er trong for krafta.

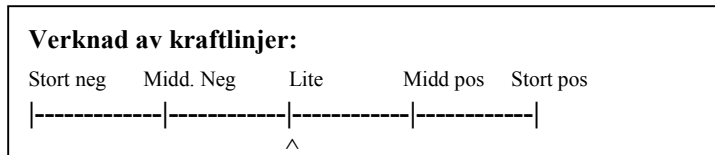
Samla er dei samfunnsmessige verknadane vurderte som middels positive.



3.16 Kraftlinjer

Kapasiteten i området er i ferd med å løyast med ny 420kV linje til Mongstad og ny transformator ved Hellandsfoss. Kraftverket vil ikkje medføre behov for ytterlegare kraftlinjer utover det som er planlagt og vil bli bygd uavhengig av omsøkt tiltak.

Samla er verknaden av kraftlinjer vurdert som liten.



3.17 Dam og trykkørør

Skjema for klassifisering av dammar og trykkørør fylt ut, og ligg vedlagt som sjølvstendig dokument.

Konsekvensar ved brot på dam: Dammen har lite oppdemt volum, ca 800 m³ og er låg og kort. Maksimal dambrotsbølgje er berekna til: $1,3 \cdot 8 \cdot 2,5^{(3/2)} = 41 \text{ m}^3/\text{s}$. Dette er i same storleiksorden som ein 200-års kulimasjonsflaum (34 m³/s). Sidan det oppdemde volumet er lite (800 m³) vil den gamle dammen og den bratte fossen med fleire avsatsar bidra til at brotvassbølgja vert vesentleg redusert før den kjem ned til fylkevegbrua (FV569). Brua er vurdert til å ha god kapasitet. Det er ingen bustader i nærleiken av elva mellom dam og fjord. Eit eventuelt dambrot vil ikkje få konsekvensar for infrastruktur eller bustader og heller ikkje utgjere ein fare for terrengskade og erosjon. Dammen er difor foreslått plassert i brotkonsekvensklasse 0.

Konsekvensar ved brot på trykkørør: Det er berre trykkørør frå betongpropp inne i tunnelen og ned til stasjon. Innanfor sprutsona er det eit bustadhus og fleire lagerbygningar og eit industriområde (betongindustri). Røygata er difor foreslått plassert i brotkonsekvensklasse 2.

3.18 Eventuelle alternative utbyggingsløyser

I eit forprosjekt til konsesjonssøknaden er det utgreidd alternative utbyggingar.

- 1: Inntak i Øvstevatnet og trykkørør, nedgravd og i sjakt heilt ned til omsøkt stasjonsplassering.
- 2: To kraftverk; eit som utnyttar fallet mellom Øvsta- og Nedstavatnet og eit som omsøkt.

Grunna store inngrep i området, større bortfall av inngrepsfrie område og behov for anleggsveg opp frå Mo sentrum i same trase som turstien er i dag, er desse alternativa skrinlagde og heller ikkje undersøkt med tanke på biologisk mangfald. Det vert difor berre søkt om eit alternativ.

3.19 Samla vurdering

Tema	Konsekvens	Kommentar (alle kommentar av konsulent)
Vasstemperatur, is og lokalklima	Liten/middels neg.	Noko tidlegare islegging, noko høgare vasstemperatur om sommaren
Ras, flaum og erosjon	Liten/ingen	Ingen konsekvensar
Ferskvassressursar	Liten/ingen	Ingen konsekvensar
Grunnvatn	Liten/ingen	Ingen konsekvensar
Brukarinteresser	Middels neg	Redusert vassføring i Kvernhusfossen er negativt for visuelt inntrykk
Raudlisteartar	Lite neg.	Tre raudlista artar i området. Del av elv med ål ligg under flomålet.
Terrestrisk miljø	Lite neg.	Ingen spesielle fuktkrevjande artar. Ikkje vesentleg reduksjon av verdien av naturtype «Elveløp»
Akvatisk miljø	Lite / Middels neg.	Råka elvestrekning er enten utilgjengeleg, har grovt substrat eller ligg under flomålet
Landskap og inngrepsfri naturområde	Middels neg.	Verdien av Kvernhusfossen som landskapselement vert periodevis redusert. Lite synlege installasjonar og vassveg i tunnel.
Kulturminne og kulturmiljø	Liten/ingen neg.	Ingen konsekvensar
Reindrift	Liten/ingen	Ingen konsekvensar
Jord og skogressursar	Liten/ingen	Avgrensa inngrep i skog.. Elles ingen konsekvensar.
Oppsummering	Middels negativ konsekvens	Middels negativ konsekvens for Kvernhusfossen som landskapselement og tilhøyrande brukarinteresser. Lite/ingen konsekvensar for andre tema.

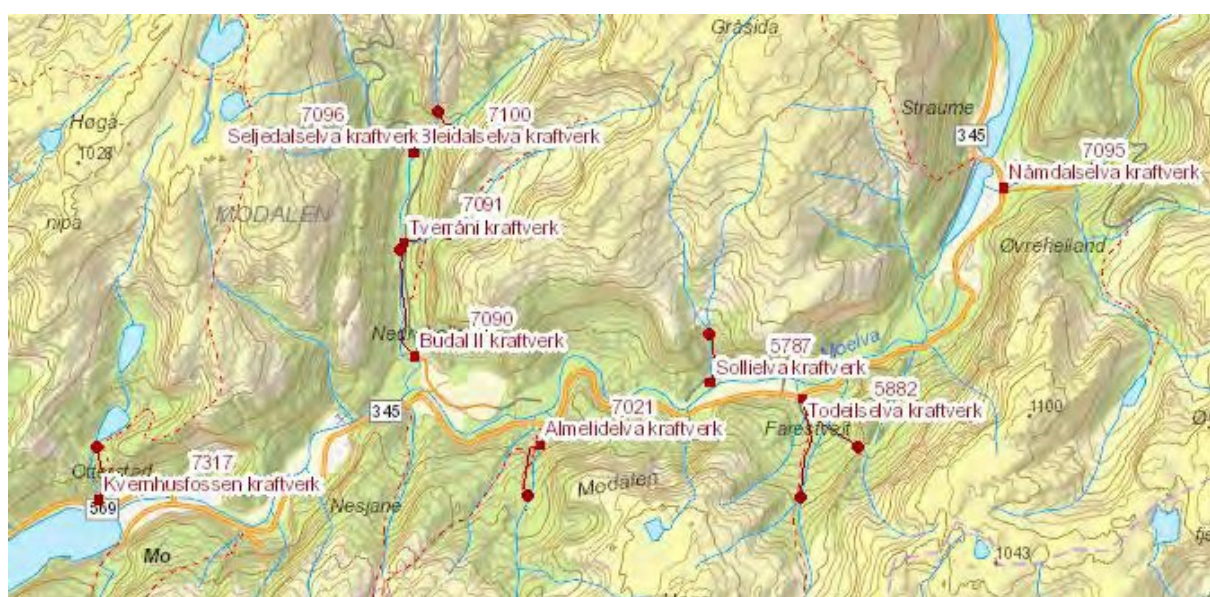
3.20 Samla belastning

3.20.1 Området

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

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

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



Figur 9. Kartutsnitt som syner omsøkte småkraftverk i «Modalspakka».

Når ein skal vurdere samla belastning i eit område, må ein sjå på råka verdiar i tiltaket som er sams for nærliggjande vassdrag. Når det gjeld Kvernhusfossen er det landskapsmessige inngrep i form av redusert vassføring i synleg foss som gjev negativ verknad. Kring Mofjorden er det fossane Stølsfossen, Bergsåni og Kvernhusfossen som er markerte. Bergsåni er lokalisert sør for Mofjorden og er grunna høg utbyggingspris lite sannsynleg for utbygging. Konsesjonssøknaden for Stølsfossen på sørsida av Mofjorden (Fjellstølen kraftverk) vart avslegen av NVE 12.12.2013. Sidan utbygging av Stølsfossen og Bergsåni er uaktuelt, vil ei utbygging av Kvernhusfossen ikkje føre til auka samla belastning for store synlege fossar kring Mofjorden. Ved Mofjorden, nyttar Grønhaug kraftverk fallet i Grønhaugfossen. Denne fossen er vesentleg mindre synleg i landskapet enn dei som er nemde over. Dei andre prosjekta i Modalspakka er lokaliserte lengre opp i Modalen og vil ikkje påverke fjordlandskapet. Synlege fossar i Modalspakka vert etter de me kan sjå også råka i Bleidalselva kraftverk, Tverråni kraftverk og Sollielva kraftverk.

3.20.2 Vassdraget

Dette er den første utbygginga i elva, om ein ser vekk frå tidlegare kraftverk og kverner, og fleire utbyggingar er ikkje venta.

4 Avbøtande tiltak

4.1 Anleggsfasen

I anleggsfasen vil det verte lagt vekt på å bruke minst mogeleg areal og å unngå tilslamming av elva. Å redusere arealbruken er viktig både for området rundt inntak/dam og kraftstasjonen. Inntak og dam vil bli bygd veglaust.

4.2 Driftsfasen

Slepping av minstevassføring:

I den hydrologiske utgreiinga vart 5-persentil for sommar og vinter. Sjå Tabell 10.

Tabell 10: Karakteristiske lågvassføringer basert på skalering av VM 63.12 Fjellanger.

Allminneleg lågvassføring	5-persentil sommar	5-persentil vinter
0,031 m ³ /s	0,086m ³ /s	0,029m ³ /s

Omsøkt minstevassføring er 5-persentil for vinter og heile 2x5-persentil for sommar:

- sommar (1/5 – 30/9): 0,175 m³/s
- vinter (1/10 – 30/5): 0,030 m³/s

Omsøkt slepp av minstevassføring fører til eit vasstap på omlag 2,3 mill m³ pr år, som tilsvarar 10% av tilgjengeleg vassmengd. Med ein energiekvivalent på 0,64kWh/m³ utgjer dette eit årleg produksjonstap på 1,5 GWh.

Stor minstevassføringa i sommarmånadane vil gje følgjande verknad:

- Hydrologi: I tørre år vil kraftverket stå halve året (ca 175 dagar). Kraftverket vil i tørre år stå i det mest av året med unntak av snøsmeltingsperioden (april – juni).
- Miljø: Vil auke utbreiinga av elva og gje meir stabil luftfuktigheit.
- Med ekstra stor minstevassføringa om sommaren er konsekvensane for naturmiljøet avhengige av sjølve elva (raudlisteartar, terrestrisk og akvatisk miljø) vurderte å verta reduserte til lite negative.
- Landskap: Auka minstevassføring vil ha ein positiv visuell effekt. So lenge kraftverket er i drift vil ikkje fossen opplevast som veldig liten. Minstevassføringa tilsvarar om lag «lite vassføring» i bileta av ulike vassføring viste i Vedlegg 5.
- Brukarinteresser er knytt til reiseliv og landskapsmessige verdi som følgje av redusert vassføring. Som for landskap vil ikkje fossen opplevast som veldig liten samtidig som kraftverket går. I turre år vil kraftverket typisk stå i sommarmånadane juli og august.

I vinterhalvåret, okt. – april, har elva mindre middelvassføring men fleire flomtoppar. Det er bruk for mest mogeleg driftstid for å unngå driftsproblem som følgje av langvarige stopp. Det er difor av driftsmessige omsyn viktig å bruke mest mogeleg tilgjengeleg vatn i vintermånadane.

Alternativt slepp av minstevassføring

Alternativt slepp av minstevassføring som i stor grad vil imøtekomme brukarinteressene knytt til reiseliv og landskapsmessig oppleving av fossen er å sleppe 50% av Q_{middel} (350 l/s) i i perioden 1.7 til 15.8 og elles slepp av minstevassføring som omsøkt. Figur 9 under viser Kvernhusfossen med vassføring på om lag 300 l/s. Eit slikt tiltak vil redusere forventa årsproduksjon med 0,31 GWh til 8,32

GWh. Utbyggingsprisen vert då 4,17 kr/kWh. Dette vil redusere den negative verknaden på brukarinteresser og landskap slik at *samla konsekvens av tiltaket vert middels til liten negativ*.



Figur 9. Kvernhusfossen med omlag 300l/s vassføring.

Moderat vassutak:

Vassuttak på 150% av middelvassføringa er moderat i ei tid dei fleste småkraftverk er planlagde med slukevne 200-250% av middelvassføringa. Med dette vassutaket vil noko av dynamikken til fossen bli bevart. I eit normalår vil fossen ha større vassføring enn minstevassføring ca 70 dagar og i våte år vil det i overkant av 115 dagar vere meir vatn i fossen enn minstevassføringa. Kvernhusfossen vil difor ofte opplevast som i dag i store delar av året også etter utbygginga.

Hekkekassar for fossefall:

Det vil bli montert minst to hekkedassar for fossefall i elva (td under brua til FV569)

Dam og inntak: Området rundt dam og inntak vert sett i stand på best mogeleg måte i forhold til omkringliggjande terreng.

Vassveg: Vassvegen vert borhol/sjakt og sprengt tunnel i nesten heile lengda.

Kraftstasjon: Det er lagt vekt på form, plassering i terrenget og fargesetjing for at stasjonen skal få ei best mogeleg tilpassing. Det vert vist til visualisering i vedlegg 5. For å hindre problem med støy vert det lagt vekt på bruke material med god støydemping slik som betong. Vatnet vil bli ført tilbake i elva slik at reduksjonen i vassføring i fiskeførande strekning vert minst mogeleg.

Visualisering av ulik vassføring: Det er teke bilete av eit utsnitt av elva ved ulike vassføringar. Bileta er vist i vedlegg 6. Vassføring i elva den aktuelle dagen skalerte verdier frå VM 63.12 Fjellanger og usikkerheit +-20% kan påregnast.

Tabell 11. Skala for vassføring for Kvernhusfossen.

Skala verdi	Beskrivelse	Vassføring	% av Q_{middel}
1	Svært lite vassføring	$\sim 0,1 \text{ m}^3/\text{s}$	$\sim 14\%$
2	Lite vassføring	$\sim 0,26 \text{ m}^3/\text{s}$	$\sim 35\%$
3	Middels	$\sim 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$	$\sim 140\%$
4	Svært stor	$\sim 5,9 \text{ m}^3/\text{s}$	$\sim 820\%$

5 Referansar og grunnlagsdata

Som grunnlagsdata for utarbeiding av søknaden er det nytta:

- NVE sine retningslinjer for utarbeiding av konsesjonssøknader
- NVE Atlas
- Kostnadsdata basert på innhenta prisar på el.mek. utstyr og erfaringstal for bygge- og anleggsmessige arbeid og NVE si handbok «Kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk» 2010.
- Synfaring i tiltaksområdet saman med representant frå Modalen Kraftlag.
- Tilgjengelege kartdata www.gislink.no
- Hydrologisk rapport frå Småkraftkonsult
- Oldervik, F.G., Olsen, O. & Lien Langmo, S.H. 2013. Kvernhusfossen kraftverk i Modalen kommune i Hordaland. Verknader på biologisk mangfald. Bioreg AS rapport 2013:33. ISBN 978-82-8215-262-4
- Vaksdal Historielag.
http://www.vaksdalahistorielag.org/wiki/index.php?title=Mo_i_Osterfjorden. Siste vitja november 2013.
- Modalen kommune. Småkraftplan for Modalen, April 2011.
- NVE, 2006. Støy frå små vannkraftverk. Oppdragsrapport A 2006:10.
- Aall, Løkeland, Ragde A/S. Reguleringsplan for Mo og Otterstad. 1991

Det vert elles vist til kjelder som er nytta ved utarbeiding av rapport for biologisk mangfald, vedlegg 9.

6 Vedlegg til søknaden

- | | |
|-------------|--|
| Vedlegg 1. | Regionalt kart (1:250 000) Format A3 |
| Vedlegg 2. | Oversiktskart (1:50 000) Format A3 |
| Vedlegg 3. | Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000) Format A3 |
| Vedlegg 4. | Hydrologiske kurver |
| Vedlegg 5. | Foto av råka område |
| Vedlegg 6. | Foto av vassdraget under forskjellige vassføring |
| Vedlegg 7. | Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar |
| Vedlegg 8. | Brev frå områdekonsesjonær vedrørande på nettkapasitet |
| Vedlegg 9. | Miljørapport/Biologisk mangfald- rapport jf. gjeldande rettleiar frå DN/NVE. |
| Vedlegg 10. | Skisser av fasadar på kraftstasjon. Format A3 |

5 Referansar og grunnlagsdata

Som grunnlagsdata for utarbeiding av søknaden er det nytta:

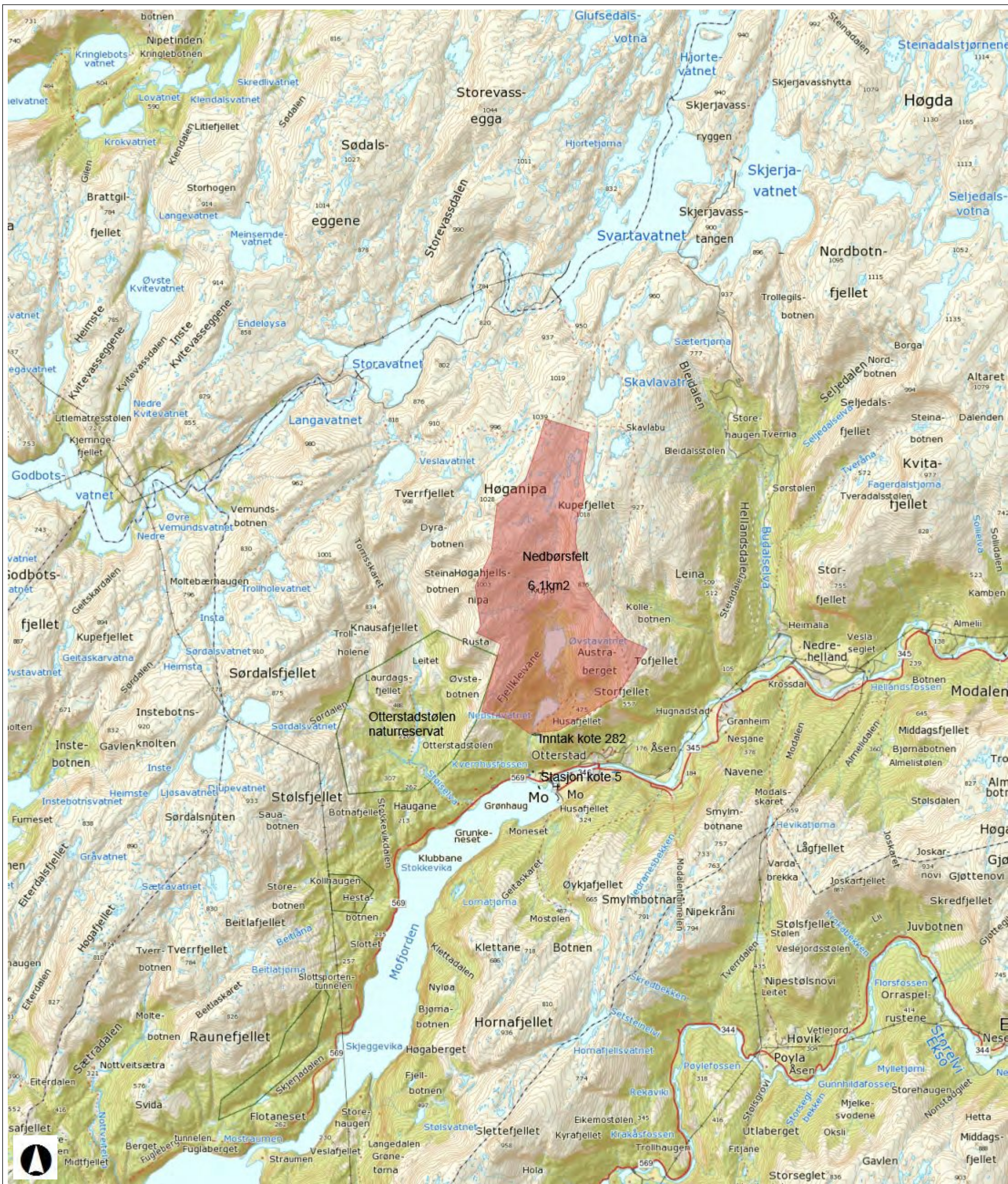
- NVE sine retningslinjer for utarbeiding av konsesjonssøknader
- NVE Atlas
- Kostnadsdata basert på innhenta prisar på el.mek. utstyr og erfaringstal for bygge- og anleggsmessige arbeid og NVE si handbok «Kostnadsgrunnlag for små vannkraftverk» 2010.
- Synfaring i tiltaksområdet saman med representant frå Modalen Kraftlag.
- Tilgjengelege kartdata www.gislink.no
- Hydrologisk rapport frå Småkraftkonsult
- Oldervik, F.G., Olsen, O. & Lien Langmo, S.H. 2013. Kvernhusfossen kraftverk i Modalen kommune i Hordaland. Verknader på biologisk mangfald. Bioreg AS rapport 2013:33. ISBN 978-82-8215-262-4
- Vaksdal Historielag.
http://www.vaksdalahistorielag.org/wiki/index.php?title=Mo_i_Osterfjorden. Siste vitja november 2013.
- Modalen kommune. Småkraftplan for Modalen, April 2011.
- NVE, 2006. Støy frå små vannkraftverk. Oppdragsrapport A 2006:10.
- Aall, Løkeland, Ragde A/S. Reguleringsplan for Mo og Otterstad. 1991

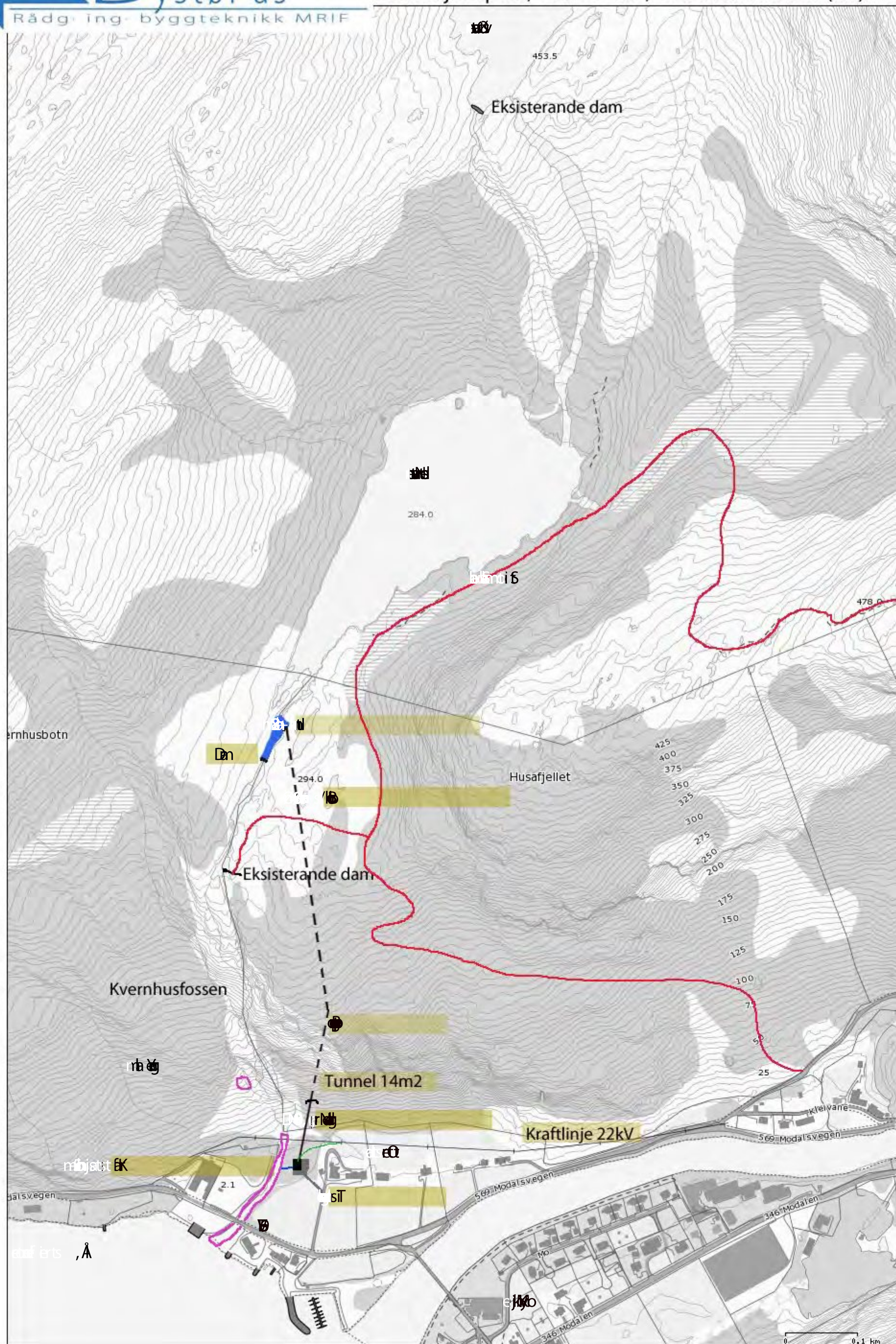
Det vert elles vist til kjelder som er nytta ved utarbeiding av rapport for biologisk mangfald, vedlegg 9.

6 Vedlegg til søknaden

- | | |
|-------------|--|
| Vedlegg 1. | Regionalt kart (1:250 000) Format A3 |
| Vedlegg 2. | Oversiktskart (1:50 000) Format A3 |
| Vedlegg 3. | Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:5000) Format A3 |
| Vedlegg 4. | Hydrologiske kurver |
| Vedlegg 5. | Foto av råka område |
| Vedlegg 6. | Foto av vassdraget under forskjellige vassføring |
| Vedlegg 7. | Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar |
| Vedlegg 8. | Brev frå områdekonsesjonær vedrørande på nettkapasitet |
| Vedlegg 9. | Miljørapport/Biologisk mangfald- rapport jf. gjeldande rettleiar frå DN/NVE. |
| Vedlegg 10. | Skisser av fasadar på kraftstasjon. Format A3 |

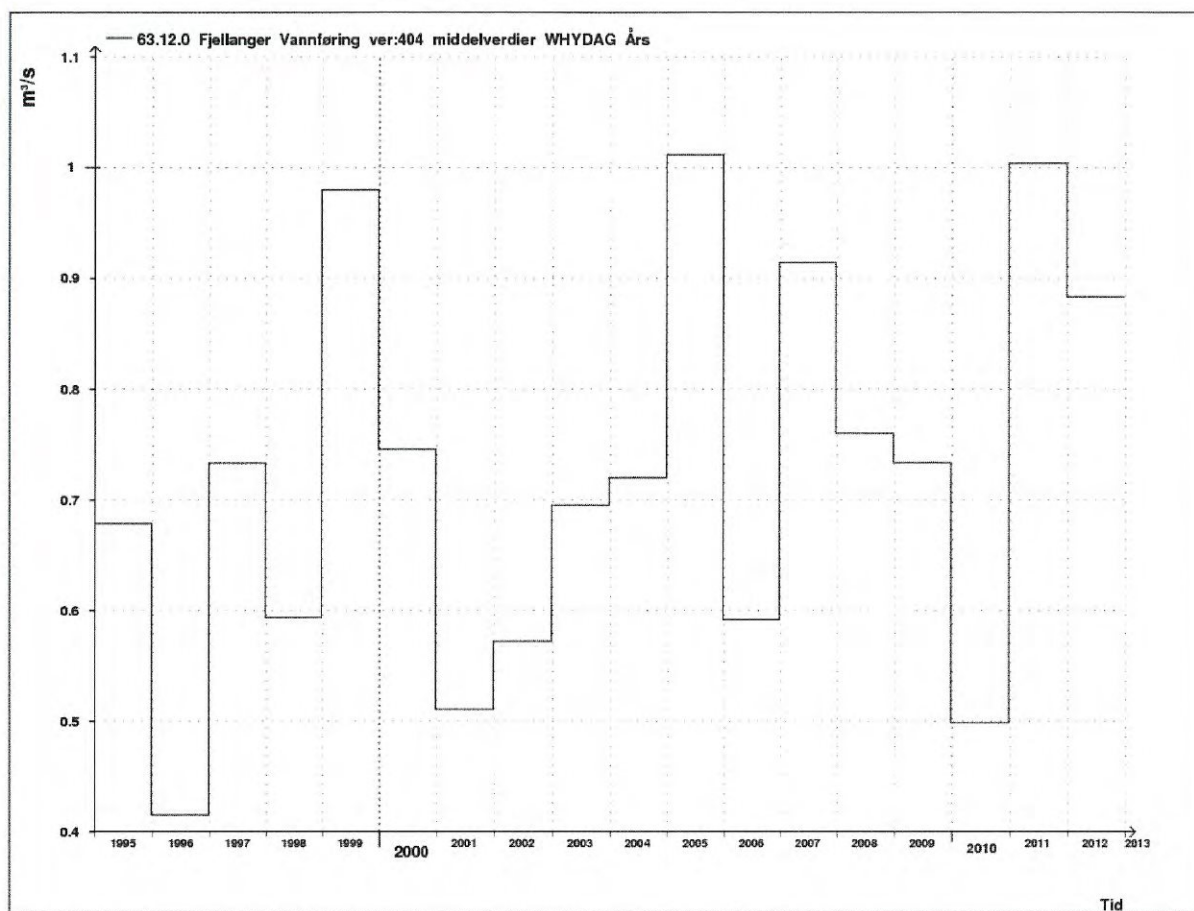




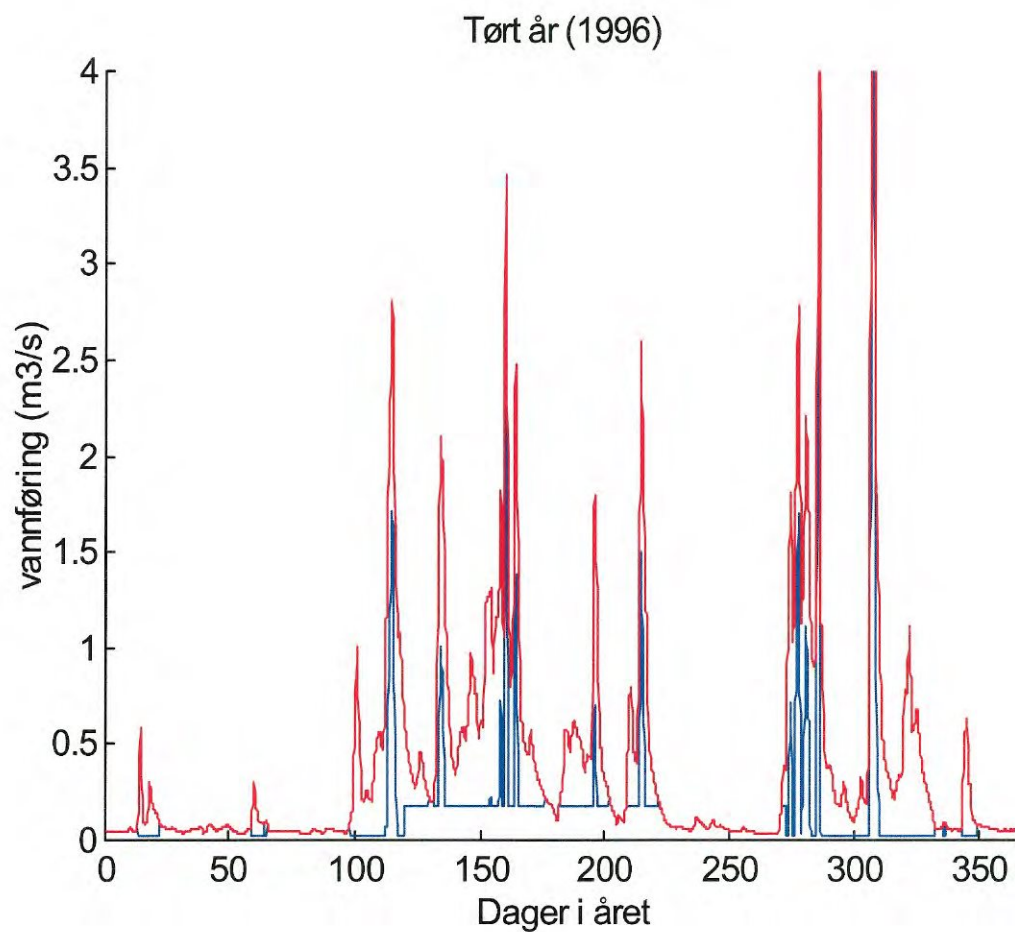


Vedlegg 4

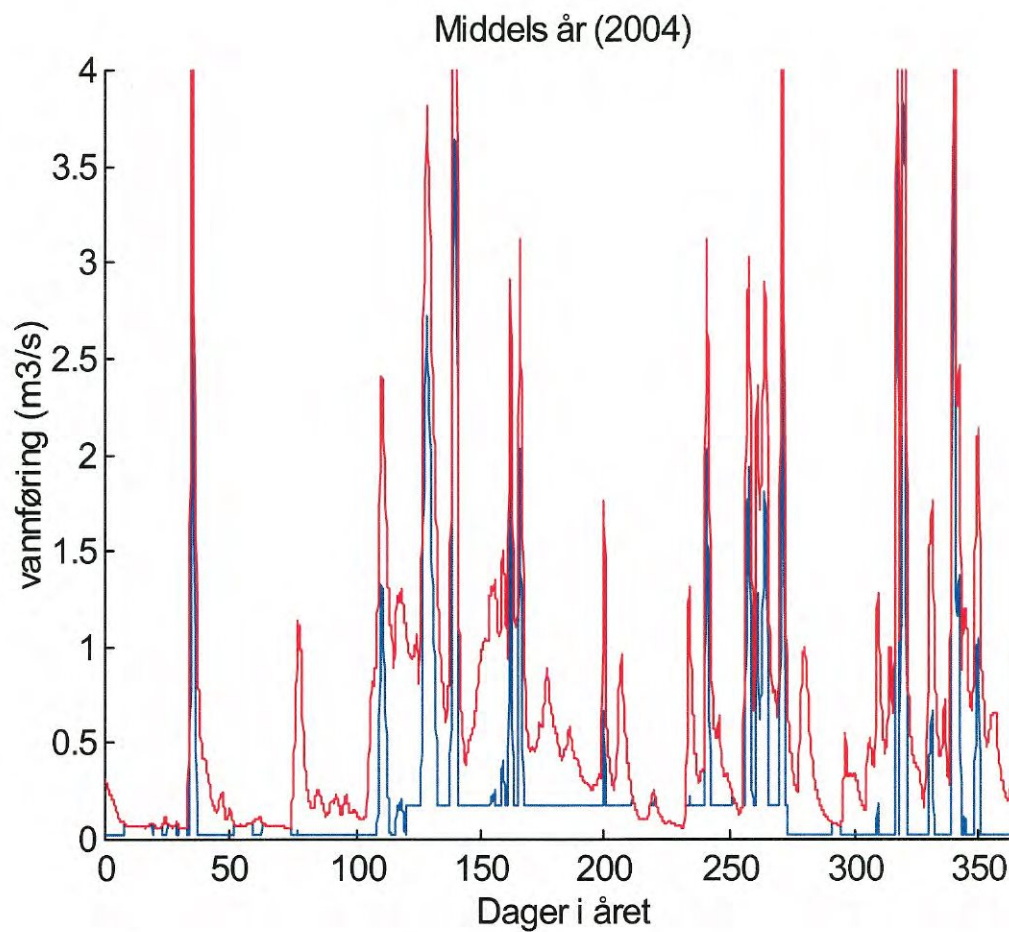
Hydrologiske kurver



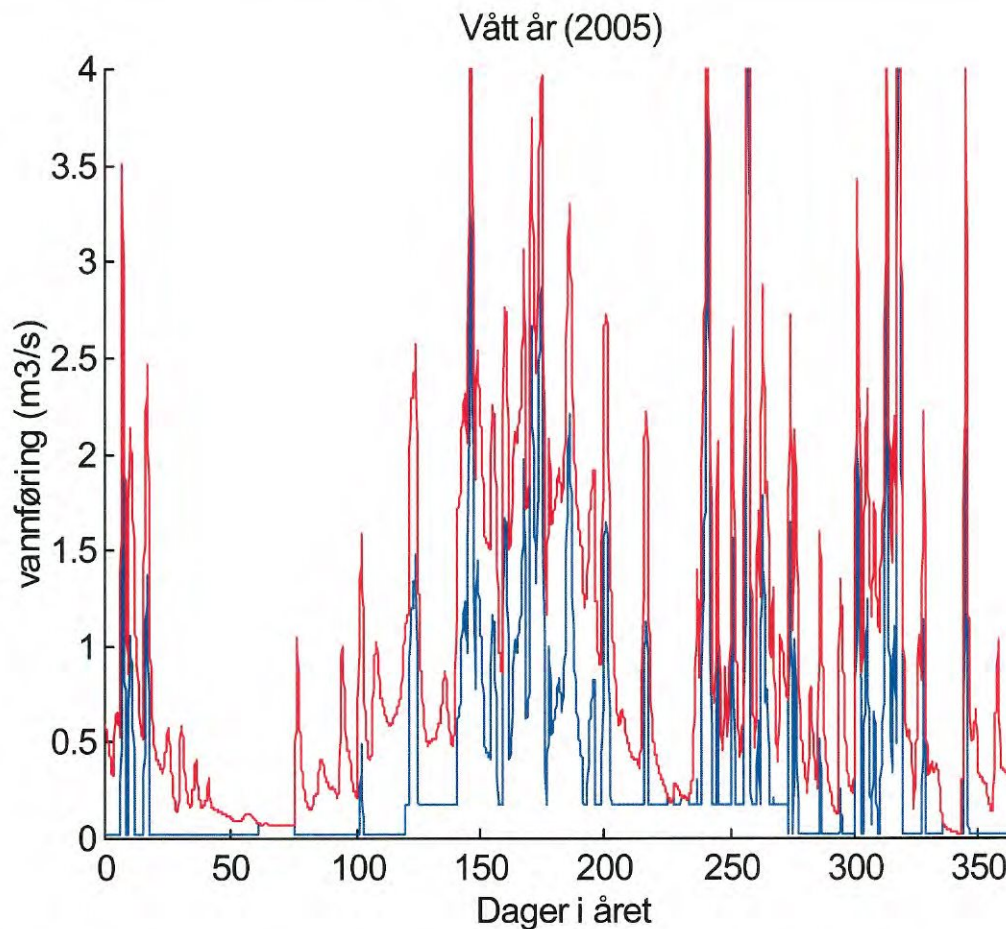
Figur 1 Plott som viser variasjonar i vassføring frå år til årⁱ



Figur 2 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit tørt (1996) år (før og etter utbygging)ⁱⁱ



Figur 3 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit middels (2004) år (før og etter utbygging)ⁱⁱⁱ



Figur 4 Plott som viser vassføringsvariasjonar i eit vått (1989) år (før og etter utbygging)^{iv}

ⁱ Årsmiddel for kvart år i observasjonsperioden.

ⁱⁱ Tørt år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med lågaste årsvolum). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter inngrep skal visast i same diagram (januar–desember).

ⁱⁱⁱ Middels år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med årsvolum nær middelen i observasjonsperioden). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter skal visast i same diagram (januar–desember).

^{iv} Vått år må markerast (f.eks. året i observasjonsperioden med høgaste årsvolum). Vassføringsvariasjonar (døgnmiddel) før og etter skal visast i same diagram (januar–desember).

Vedlegg 5

Foto frå utbyggingsområdet



Bilde 1. Område for kraftstasjon og nedre del av rørtraseen



Bilde 2. Område for innslag tunnel og rørgate ned mot kraftstasjon



Bilde 4. Kvernhusfossen sett frå bru FV569.



Bilde 3. Toppen av Kvernhusfossen. Bergsåa i bakgrunnen på andre sida av Mofjorden.



Bilde 5. Eksisterande inntaksdam på toppen av Kvernhusfossen.



Bilde 6. Område for dam (svart strek) og inntak (kvit kvadrat)



Bilde 7. Illustrasjon av dam og inntak.



Bilde 8. Flyfoto av utbyggingsområdet. Sirkel marker inntak, kvadrat markerer stasjon, stipla linje marker borhol og tunnel og heil strek markerer nedgraven røyrgate.

Vedlegg 6

Foto av Kvernhusfossen ved ulike vassføringar

Det er i løpet av ettersommaren og hausen 2013 teke bilete av Kvernhusfossen ved ulike vassføringar. Bileta er tekne frå brua på FV569 nedstraums fossen. Vassføringa er teke frå målestasjon VM 63.12 Fjellanger og skalert med ein faktor 0,6.

Vassføring	Q (m ³ /s)	Q/Q _M	Dato
Svært liten	0,1	14%	12.09.2013
Liten ¹⁾	0,26	35%	05.09.2013
Middels	1,0	141%	20.10.2013
Svært stor (flaum)	5,9	816%	07.10.2013

1): Tilsvarar om lag omsøkt minstevassføring i sommarmånadane



Figur 1. Svært liten vassføring



Figur 2. Liten vassføring



Figur 3. Middels vassføring



Figur 4. Svært stor vassføring

Vedlegg 7 Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar

Etternamn	Førnamn	Gnr/bnr	Adresse	Postnr./-stad
Otterstad	Oddbjørn	77/1		5729 Modalen
Steinsland	Ivar	77/2		5729 Modalen
Mo	Endre	77/5		5729 Modalen
Eidsnes	Audun	77/7		5729 Modalen
Trohaug	Torbjørn	77/8		5729 Modalen



Notat vedrørende Nettkapasitet
Modalen Kraftlag

Modalen 7 febr. 2016

Nettsituasjonen i Modalen ved utbygging av småkraftverk

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

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

Dagens situasjon

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

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

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

Historikk

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

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

PBW.

Status i dag

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

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

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

Nettsituasjonen i Modalen Kraftlag

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

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

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

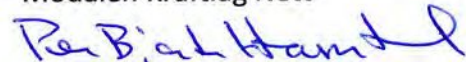
Nettsituasjonen i overordna nett - BKK

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

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

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

Modalen Kraftlag Nett

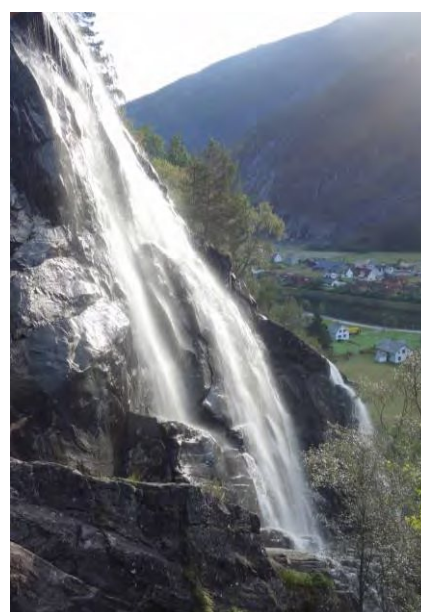


Per Bjarne Hanstveit

Elverksjef



**Kvernhusfossen kraftverk i Modalen kommune i
Hordaland Fylke
Verknadar på biologisk mangfald**
Bioreg AS Rapport 2013 : 33



BIOREG AS

Rapport 2012:33

Utførande institusjon: Bioreg AS http://www.bioreg.as/	Kontaktpersonar: Finn Oldervik	ISBN-nr. 978-82-8215-262-4
Prosjektansvarleg: Finn Oldervik 6693 Mjosundet Tlf. 71 64 47 68 el. 414 38 852 E-post: finn@bioreg.as	Finansiert av: Bystøl AS	Dato: 4. desember 2013 (Oppdatert i februar 2016)
Referanse: Oldervik, F. G., Olsen, O. & Lien Langmo, S. H. 2013. Kvernhusfossen kraftverk i Modalen kommune i Hordaland fylke. Verknadar på biologisk mangfald. Bioreg AS rapport 2013 : 33. ISBN 978-82-8215-262-4.		
Referat: På bakgrunn av krav frå statlege styresmakter er verknadane på det biologiske mangfaldet av ei vasskraftutbygging av Kvernhusfossen i Modalen kommune, Hordaland fylke vurdert. Arbeidet er konsentrert omkring førekomst av raudlisteartar og sjeldne og/eller verdfulle naturtypar. Også eventuelle førekomstar av fisk, ål og elvemusling er kartlagt og konsekvensvurdert. Trong for minstevassføring og omlaupsventil er vurdert og det er kome med framlegg til eventuelle avbøtande og kompensierende tiltak.		
4 emneord: Biologisk mangfald Raudlisteartar Vasskraftutbygging El-fiske		

Figur 1. Framsida;

Øvst: Biletet viser Kvernhusfossen på dagen for dei naturfaglege undersøkingane. Ein ser at det er lite vatn i fossen ved dette høvet (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo 26.09.2013 ©).

Nedst: Biletet er teke litt opp i elva og viser Kvernhusfossen med litt av Modalen i bakgrunnen (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo 26.09.2013 ©).

FØREORD

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

For grunneigarane har Audun Eidsnes vore kontaktperson, for Bystøl, Agnar Fosse og Jens Melheim, og for Bioreg AS, Finn Gunnar Oldervik. Ut over dette har Knut Helland, driftssjef i Modalen Kraftlag kome med ymse opplysningar knytt til prosjektet. Oddvar Olsen og Solfrid Helene Lien Langmo har gjort ei naturfagleg undersøking den 25. og 26. september 2013 både av elvestrekninga som er planlagd utbygd, inntaksområde og stasjonsområde. Også elvestrekninga frå den planlagde kraftstasjonen og ned til sjøen er undersøkt, og da både med tanke på fisk (el-fiskeundersøking), ål og elvemusling. Lien Langmo og Oldervik har i hovudsak forfatta rapporten, supplert av Olsen, mens Oldervik har kvalitets-sikra den.

Vi takkar oppdragsgjevarane for tilsendt bakgrunnsinformasjon og Fylkesmannen si miljøvernaving ved Olav Overvoll for opplysningar om vilt og annan informasjon. Det same gjeld den nemnde grunneigar Audun Eidsnes og Kjell Langeland, konsulent ved teknisk etat i Modalen kommune.

Dei to som gjorde den naturfaglege undersøkinga for Bioreg AS, Oddvar Olsen og Solfrid Helene Lien Langmo, er begge dyktige naturkartleggjarar med stor artskunnskap om dei viktigaste artsgruppene. Ved ei evaluering av kvaliteten på slike rapportar og dei undersøkingane som låg til grunn, utført av Miljøfagleg Utredning AS for nokre år sidan, er den eine forfattaren av rapporten, Finn Oldervik å finna blant dei fire som fekk ros for grundige og gode undersøkingar. Oddvar Olsen er spesialist på fleire grupper, m.a. fugl som han har arbeidd med alt frå tidleg ungdom. I dei seinaste åra har han lært seg det meste av karplantar, mose og lav, inkludert naturtypar. På lav er han i dag ein av Noregs fremste kjennarar. Solfrid Helene Lien Langmo er utdanna naturforvaltar ved HINT og har slik ein svært relevant bakgrunn for kartlegging av natur. Ho hadde store artskunnskapar, særleg om karplantar då ho vart tilsett i Bioreg sommaren 2012, og har sidan arbeidd målretta for å tileigna seg meir kunnskap om bl.a. kryptogamar. Dessutan var både Lien Langmo og Olsen kursa i el-fiske og akvatiske miljø generelt i løpet av sommaren 2012. El-fiskerapportane er det no Solfrid som har hovudansvaret for, saman med Oddvar Olsen. For lister over publikasjonane våre viser vi til nettsida vår.

Aure/Rissa/Volda 4. desember 2013

Finn Oldervik Solfrid H. L. Langmo Oddvar Olsen

Aure/Rissa 22. februar 2016 (oppdatert)

Finn Oldervik og Solfrid H. L. Langmo

SAMANDRAG

Bakgrunn

Modalen kraftlag har planar om å utnytta deler av Kvernhusfossen i Modalen kommune i Hordaland til drift av småkraftverk.

I samband med dette stiller statlege styresmakter (Direktoratet for naturforvaltning, Olje- og energidepartementet) krav om at eventuelle førekomstar av raudlistearter og artsmangfald elles i utbyggingsområdet skal undersøkjast. På oppdrag frå Bystøl AS, har Bioreg AS gjennomført ei slik kartlegging i og inntil utbyggingsområdet, samt vurdert verknadane av ei eventuell utbygging på dei registrerte naturkvalitetane. Dei naturfaglege undersøkingane vart utført sein ettermiddag den 25. september 2013 (el-fisket), og på dagtid den 26. september 2013 (feltdelen).

Utbyggingsplanar

Tiltakshavarane har lagt fram planar for utbygging av Kvernhusfossen, der det veglause inntaket er planlagt plassert om lag på kote 282. Kraftstasjonen vert liggjande i dagen om lag på kote 5 og driftsvatnet blir ført attende til elva gjennom ein kort kanal. Dette gjev eit netto fall på ca. 277 m. Driftsvatnet skal leiast til stasjonen via sjakt ned til tunell og rør i tunell på austsida av elva og vil få ei samla lengd på om lag 670 m der $\varnothing = 800$ mm. Tunellinnslaget er om lag ved kote 15.

Kvernhusfossen har sitt utspring i fjellområdet nord for Mo i Modalen kommune i Hordaland fylke. Nedbørsområdet for dette prosjektet er om lag 6,1 km² og årleg middelavrenning er på 725 l/s. Omsøkt minstevassføring er på 175 l/s i sommarhalvåret (1/5-30/9) og minstevassføring tilsvarende 5-persentil i vinterhalvåret (1/10-30/4). Alminneleg lågvassføring er rekna til ca 31 l/s. 5-persentil sommar er rekna til 86 l/s og tilsvarende vinter til 29 l/s.

Sjølve kraftverksbygget vil få eit areal på omlag 100 m², og vil verta utført i samsvar med lokal byggetradisjon. Det vil verte bygd om lag 20 meter ny veg i tillegg til parkeringsplass i samband med kraftstasjonen. Vegen vil gå gjennom eit granplantefelt.

For nettilknyting vil ein nytta eksisterande 22 kV linje som går rett over der kraftstasjonen er planlagt plassert. Medelproduksjonen er rekna til 8,63 GWh pr år.

Metode

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Veileder nr. 3/2009), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW)." Metoden skildra i vegleiaren er lagt til grunn i denne rapporten. Informasjon om området er samla inn gjennom litteratur- og databasegjennomgang, kontakt m.a. med oppdragsgjevar og lokalkjende. Elles er datagrunnlaget stort sett basert på eige feltarbeid 26.09.2013.

Naturgrunnlaget

Berggrunnskartet viser at det er mest diorittisk til granittisk gneis, migmatitt innan heile utbyggingsområdet og nedbørsområdet. Desse bergartane gjev ikkje grunnlag for anna enn ein fattig flora, og den naturfaglege undersøkinga viste at dette samsvarar godt med det som vart observert. I visse delar av det undersøkte området var det likevel førekomst av litt

mineralrikt jordsmonn med førekomst av artar som til dømes liljekonvall og kranskonvall. I følgje Moen (1998) så ligg utbyggingsområdet hovudsakleg i sør- og mellomboreal sone (SB) og (MB), med innslag av boreo-nemorale element heilt nedst, medan nedbørsfeltet ligg i mellomboreal og alpine soner. Same kjelde plasserer utbyggingsområdet i klart oseanisk vegetasjonsseksjon (O2).

Kvernhusfossen har tidlegare vore nytta til drift av elektrisitetsverk, i tillegg til fleire kverner. Naturskogen i stasjonsområdet er hogd og erstatta med gran.

Konsekvensvurderingane nedanfor bør sjåast i samanheng med figurane frå oppsummeringa i kapittel 7.



Figur 2. Den raude vesle firkanten om lag midt på kartutsnittet markerer utbyggingsområdet, og som ein ser så ligg området noko nordvest for Voss, - ikkje så veldig langt frå grensa mot Sogn og Fjordane fylke.



Figur 3. Kartutsnittet viser i grove trekk dei viktigaste naturinngrepa i form av dam, inntak, tunnel og kraftstasjon. Også avlaupskanalen og tilkomstvegen er teikna inn her. Kraftstasjonen er tenkt plassert om lag rett nedstraums Kvernhusfossen som også er rekna som absolutt vandringshinder for anadrom fisk i elva. Kartet er henta frå GisLink.

Vurdering av verdier og verknadar på naturmiljøet

Terrestriske verdier

Det er ikkje registrert og avgrensa prioriterte naturtypar innan influensområdet til dette prosjektet frå tidlegare, og dette vart heller ikkje gjort ved dei naturfaglege undersøkingane 26. september 2013.

Det vart heller ikkje registrert raudlisteartar ved dei naturfaglege undersøkingane anna enn alm (VU). Dessutan vart det registrert ein ny lavart for Noreg oppe ved Nedstavatnet (*Thelocarpon superellum*). Kollektet er nettopp namnsett av Tor Tønsberg ved lavherbariet på Tøyen i Oslo (2015). Funnet vart gjort tett ved Nedstavatnet og ligg slik oppstraums influensområdet for dette prosjektet. Dei største verdiane for biologisk mangfald innan utbyggingsområdet er helst å finna i dei brattaste partia langs elva, og er for det meste knytt til førekomstar av noko baserik berggrunn, samt til førekomstar av mellom anna hasselkratt, eik og alm (VU). Dette er verdfulle element, og mange spesialistar og sjeldne artar frå ulike artsgrupper kan vera knytt til slike habitat. Verdiane her vil i liten grad verta påverka av ei vasskraftutbygging. I lia vest for tiltaket vart det registrert ein fattig eikeskog, men denne vart ikkje utskild som eigen naturtype-lokalitet, da den enda ikkje var særleg gamal. Her fanst likevel ein del verdfulle element som mellom anna nokre innhole eiker, sjølv om diamentaren på desse ikkje var særleg stor.

Også i samband med sjølve elvestrengen kan det finnast sjeldne og fukt-krevjande artar i dei områda av fossen ein ikkje fekk undersøkt. Ei trekk-rute for hjort er registrert om lag der inntaket er planlagd plassert. Denne har verdi; Lokalt viktig – C. Utanføre influensområdet er lia aust for prosjektet registrert som yngleområde for spettefuglar med verdi; Viktig – B. Enda litt lenger aust er det registrert ein gamal fattig edellauvskog, også denne med verdi; Viktig – B.

I fylgje Olav Overvoll hos fylkesmannen si miljøvernabdeling i Hordaland er det ikkje registrert skjerma eller truga artar innanfor eller nær influensområdet til dette prosjektet. Han kjende til at det tidlegare var registrert hekking av fossefall lenger opp i vassdraget (2001).

Naturtypen elveløp, inkludert bekkar med nedbørsfelt mindre enn 10 km² er på den norske raudlista over naturtypar oppført som nær truga (NT). Dette på grunn av ymse påverknadar som eutrofiering, forureining og vasskraftutbygging (Lindgaard & Henriksen. (2011)).

Akvatiske verdier

Sein ettermiddag den 25.09.2013, utførte Bioreg AS ei enkel el-fiskeundersøking og bonitering av botnsubstratet i elva frå Kvernhusfossen og ned til sjøen. Fossen er rekna som absolutt vandringshinder i elva, og den ligg rett ovanfor planlagd kraftstasjon, om lag ved kote 15. Den totale lengda av anadrom strekning er om lag 200 meter. Det vart også gjort undersøkingar med tanke på mulege førekomstar av ål (VU) og elvemusling (VU) ved det same høvet.

Bonitering av botnsubstratet viste at det nedanfor Kvernhusfossen er innslag av gytegrus kombinert med mykje stor blokk og stein, samt at det er spor etter fleire store flaumar i nyare tid. Ut frå dette vurderte ein tilhøva for *elvemusling* i vassdraget som svært dårlege. Denne arten vart da heller ikkje registrert her. Det vart heller ikkje fanga ungfisk, som elvemuslingen er avhengig av for å formeire seg. Fisken som vart fanga, er truleg

bekkeare. Det vart fanga fire fiskar mellom 14,2 og 15,4 cm. Det må også nemnast at den nedste delen av elva er kraftig forbygd for å hindre flaumvatn i å kome inn på innmark og industritomter som ligg like ved elva, samt at det meste av det registrerte gytesubstratet i elva ligg nedanfor flomålet, og er såleis uaktuell som gyte- og oppvekstområde for anadrom fisk.

Under el-fisket vart det fanga to ål (VU) i elva, på 25 og 45 cm. Begge vart fanga om lag i området der det er planlagt at avlaupskanalen frå kraftverket skal munne ut i elva. Ein ser likevel ikkje på denne elva som ein stad der det er muleg for ål å vekse opp, da Kvernhusfossen er så bratt og lang at ål ikkje greier å forsere den. Kjell Langeland i Modalen kommune (pers. meld.) opplyste at det er kjend at sjøare går opp i elva her, men han kjende ikkje til opplysningar om gyting. Grunneigar Audun Eidsnes kjenner til at ål (VU) kan gå opp til Kvernhusfossen, men ikkje lenger opp i vassdraget.

Mofjorden som elva renn ut i, er ein del av Fjordane rundt Osterøy, som er ein nasjonal laksefjord i fylgje Miljødirektoratet sitt lakseregister (<http://dnweb12.miljodirektoratet.no/Lakseregisteret43/>).

Sjølve vasstrengen har kvalitetar ved seg som gjer den verdfull for arts-mangfaldet i naturen. Særleg gjeld dette ymse invertebratar (virvellause dyr) som døgnfluger, steinfluger, vårfluger og fjørmygg. På strekninga som vert fråført vatn, vil det verte noko nedsett biologisk produksjon i høve til før utbygginga. Dette vil i sin tur medføre noko dårlegare livsvilkår for vasstilknytt fugl, og for fisk i elva. I denne delen av landet er det helst fossefall og strandsnipe som vil merke dette, men også artar som vintererle og sivsporv vil truleg kunne førekoma i denne elva. Ein veit at det hekkar fossefall i dette vassdraget, utan at ein kan seia noko konkret om korleis situasjonen er akkurat no. Oter (VU) nyttar truleg den nedste delen av vassdraget opp til Kvernhusfossen til næringssøk, men det er lite truleg at denne streifar oppover langs vassdraget.

Den samla verdien for biologisk mangfald av utbyggingsområdet inkludert influensområdet til dette tiltaket, vert vurdert som middels/liten om ein også reknar verdien av sjølve elvestrengen. Vurderinga er gjort ut frå eit totalbilete, samt ei samanlikning med kva som er vanleg å finna av naturverdiar ved slike mindre elver og bekkar. Sjølve fossen som landskapselement er sjølvstendig ikkje med i denne vurderinga.

Omfang og verknad/konsekvens.

Tiltaket medfører at elva mellom inntaket og den planlagde kraftstasjonen i periodar får lita vassføring. Tiltaksplanane går ut på å leia vatnet til stasjonen via røyr i tunell, og vil slik ikkje verta til hinder for ferdsel verken for menneske eller dyr. Kraftstasjonen er planlagt i eit område som i dag er tilplanta med gran. Reduksjon i vassføringa i elva og fossen vil påverka det lokale mikroklimaet ved elva. Særleg med tanke på den biologiske produksjonen i elva, men også for å syta for at det framleis vil vera eit relativt fuktig miljø langs elvestrengen, i tillegg til å ta vare på Kvernhusfossen som landskapselement, vil det vera best med minste vassføring. (Sjå seinare!).

Utanom dei punkta som er nemnd ovanføre, så skulle det ikkje vera særleg store konflikthar knytt til dette prosjektet med tanke på biologisk mangfald. Etter vårt syn er det berre dei negative verknadane det kan få for den biologiske produksjonen i elva som er nemnande elles. Heller ikkje for anadrom fisk, ål eller elvemusling er det muleg å påvisa nokon nem-

neverdige negative verknadar eller omfang. Årsaka er at artane verkar å vera fråverande innanfor influensområdet. Al oppheld seg truleg berre i den aller nedste delen av elva. Vi har difor vurdert omfanget av ei eventuell utbygging å vera **lite/middels negativt** (-/-).

Samla vil prosjektet gje **liten negativ** (-) konsekvens for naturmiljøet i fylgje konsekvensvifta, om dei generelle avbøtande tiltaka vert gjennomført, samt at forslaget til minstevassføring vert følgd opp.

Avbøtande tiltak

Då det ofte er vasslevande insekt og dermed vasstilknytt fugl og fisk som vert skadelidande av slike utbyggingar, så vil ein vanlegvis tilrå minstevassføring ut frå slike grunngjevingar. Slik er det også i dette tilfellet, men likevel ser vi på denne elva som ei av dei dårlegare for fisk. Kva gjeld vasstilknytt fugl, er det registrert fossefall i vassdraget, og strandsnipe i fleire vassdrag i nærleiken. Også artar som vintererle og sivsporv finst i områda. Det vart registrert kryptogamar som tilseier at det er ein fordel med eit stabilt fuktig miljø, sjølv om ingen av dei påviste kryptogamane er raudlista.

I forprosjektet til konsesjonssøknaden (Melheim, 2012) har tiltakshavarene lagt fram forslag om minstevassføring tilsvarende 2x5-persentilen i sommarmånadane (1/5-30/9) og 5-persentilen om vinteren. Vi meiner dette er tilstrekkeleg for å ivareta verdiane knytt til biologisk mangfald innan tiltaksområdet. For kryptogamane er det i første rekke i vekstsesongen det er viktig med minstevassføring, men om ein skal ta omsyn til botnfaunaen, så er det også viktig at elva ikkje går tørr om vinteren. 5-persentil, vinter skulle difor vera tilstrekkeleg i vinterhalvåret. Eit slik tiltak vil i nokon grad redusere dei eventuelle negative verknadane av ei utbygging.

For å betra hekkevilkåra for fossefall etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedassar for fuglen monterast på minst ein stad ved elva. I dette tilfellet vil den beste staden truleg vera ein eller fleire stader ved Kvernhusfossen. Også under brua ved riksvegen kan vera ein god stad for slike kassar. Ein av dei aller beste plassane å legge til rette for fossefall, er utløpskanalen frå kraftverket. Ei utsparring i betongveggen her vil tene til formålet, og vil vera heilt vedlikehaldsfri. Viktigast er det likevel å montera kassar der det eventuelt er påvist reir. Ein bør montera to kassar på kvar stad.

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

Skulle ein finne fleire kulturminne som for eksempel ruinar etter gamle sager eller kvernhus, er det ein fordel om røyrgatetraseen vert plassert slik at ein i størst mogleg grad tek vare på desse.

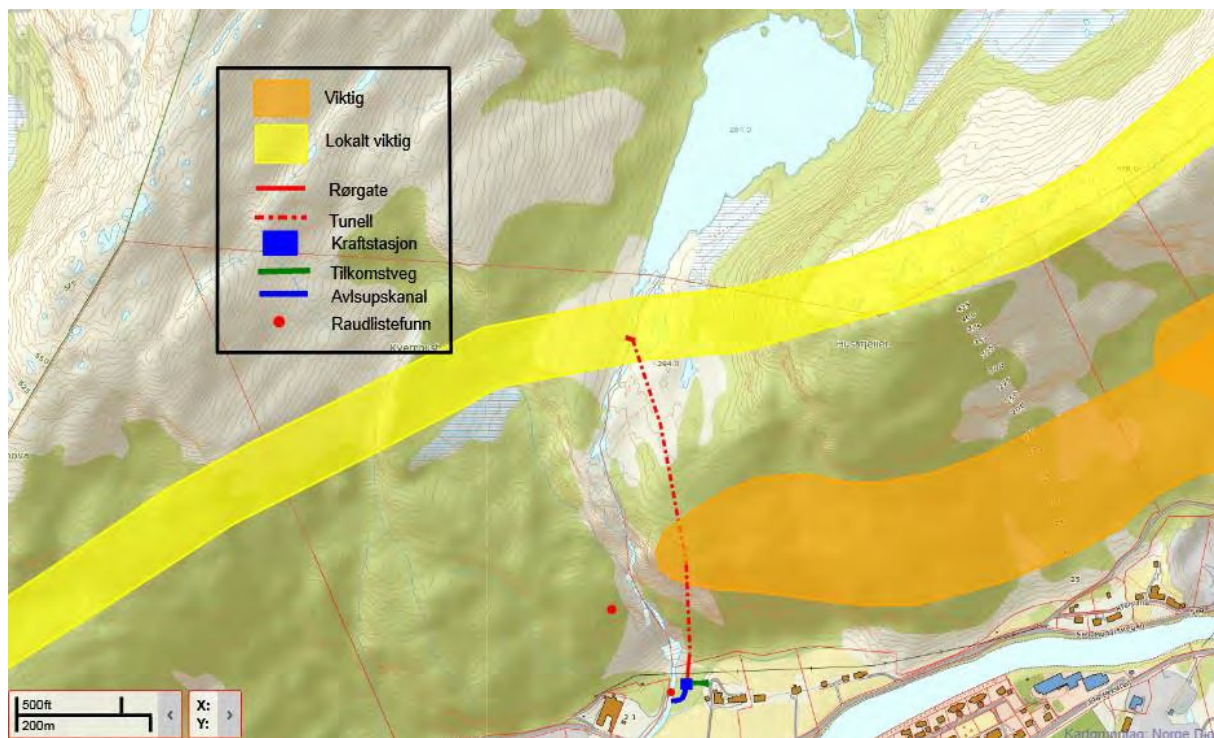
Vurdering av usikkerheit

Registrerings- og verdiusikkerheit. Det aller meste av influensområdet er oppsøkt og vurdert, særleg med tanke på karplantar, mose og lav. Unntaket er nokre av dei brattaste partia i Kvernhusfossen. I desse områda vart det for det meste berre observert slette bergveggar utan særleg vegetasjon. I tillegg er eventuelle førekomstar av anadrom fisk, ål og elvemusling undersøkt og vurdert. Vi vurderer både geografisk og artsmessig dekningsgrad som rimeleg god.

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

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

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



Figur 4. Dette er eit verdikart som viser registrerte biologiske verdiar innanfor og nær influensområdet. Ei trekkroute for hjort kryssar tiltaksområdet, den har verdien lokalt viktig, og er markert med gult. Eit hekkeområde for spettefuglar rett aust for influensområdet, og eit område med gamal fattig edellaavskog noko lenger aust, har begge verdien viktig, og er markert med oransje. Raudlistefunn er markert med raude punkt. Ål (VU) vart fanga i samband med elfisket (32V N 6746667 A 325791). Yngre alm (VU) er registrert i lia vest for elva (32V N 6746799 A 325696). Også planlagt tunelltrase, rørgatetrase, og inngrep i samband med kraftstasjonen er teikna inn. Kartet er utarbeidd i GisLink av Bioreg AS.

INNHALDSLISTE

1	INNLEIING	12
2	UTBYGGINGSPLANANE	12
3	METODE	13
3.1	Datagrunnlag	13
3.2	Vurdering av verdiar og konsekvensar	14
4	AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET	17
5	STATUS - VERDI	18
5.1	Kunnskapsstatus	18
5.2	Naturgrunnlaget	19
5.3	Artsmangfald og vegetasjonstypar	23
5.4	Raudlisteartar	29
5.5	Naturtypar	29
6	VERDI, OMFANG OG VERKNAD AV TILTAKET	29
6.1	Verdien av utbyggingsområdet	29
6.2	Omfang og verknad	30
6.3	Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag	32
7	SAMANSTILLING	33
8	MULEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT	34
9	VURDERING AV USIKKERHEIT	35
10	PROGRAM FOR VIDARE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING	35
11	REFERANSAR	36
11.1	Litteratur	36
11.2	Munnlege kjelder	37
11.3	Kjelder frå internett	37
	UNDERSØKINGAR AV ANADROM FISK, ÅL OG ELVEMUSLING I	38
	KVERNHUSFOSSEN	38
12	METODE	38
13	OMRÅDE- OG SITUASJONSSKILDRING	38
14	RESULTAT OG DISKUSJON	39
14.1	Tettleik og alder	39
14.2	Drøfting av resultata	40
15	VASSDRAGET SIN VERDI	42
15.1	Vassdraget sin verdi for anadrom fisk	42
15.2	Omfang og verknad (konsekvens) for anadrom fisk	42
16	ÅL OG ELVEMUSLING	42
17	VURDERING AV USIKKERHEIT	43
18	AVBØTANDE TILTAK	43
19	REFERANSAR	44
19.1	Litteratur	44
19.2	Munnlege kjelder	44
19.3	Kjelder frå Internett	44

VEDLEGG 1. SKJEMA FOR ELFISKE	45
VEDLEGG 2. VEGLEIAR FOR UTFYLLING AV SKJEMA FOR ELFISKE.....	47
20 VEDLEGG 3 ARTSLISTER KVERNHUSFOSSEN	48
20.1 Karplanter	48
20.2 Mosar.....	48
20.3 Lav.....	48
20.4 Sopp	48
20.5 Fugl.....	48

1

INNLEIING

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

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

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

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

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

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

Hovudføremålet ved rapporten vil være å;

Skildre naturtilhøve og verdiar i området.

Vurdere konsekvensar av tiltaket for biologisk mangfald.

Vurdere trong for og verknad av avbøtande tiltak.

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

2

UTBYGGINGSPLANANE

Tiltakshavarane har lagt fram planar for utbygging av Kvernhusfossen, der det veglause inntaket er planlagt plassert om lag på kote 282. Kraftstasjonen vert liggjande i dagen om lag på kote 5 og driftsvatnet blir ført

attende til elva gjennom ein kort kanal. Dette gjev eit netto fall på ca. 277 m. Driftsvatnet skal leiast til stasjonen via sjakt ned til tunell og rør i tunell på austsida av elva og vil få ei samla lengd på om lag 670 m der $\varnothing = 800$ mm. Tunellinnslaget er om lag ved kote 15.

Kvernhusfossen har sitt utspring i fjellområdet nord for Mo i Modalen kommune i Hordaland fylke. Nedstavatnet tener som magasin for kraftverket, og det finst også gamle spor etter oppdemming her, men vatnet er ikkje planlagd nytta som reguleringsmagasin for det planlagde kraftverket. Nedbørsområdet for dette prosjektet er omlag 6,1 km² og årleg middelavrenning er på 725 l/s. Omsøkt minstevassføring er på 175 l/s i sommarhalvåret (1/5-30/9) og minstevassføring tilsvarende 5-persentil i vinterhalvåret (1/10-30/4). Alminneleg lågvassføring er rekna til ca 31 l/s. 5-persentil sommar vert på 86 l/s medan 5-persentil vinter vil verta 29 l/s.

Sjøelve kraftverksbygget vil få eit areal på omlag 100 m², og vil verta utført i samsvar med lokal byggetradisjon. Det vil verte bygd om lag 20 meter ny veg i tillegg til parkeringsplass i samband med kraftstasjonen. Vegen vil gå gjennom eit granplantefelt.

For nett-tilknyting vil ein nytta eksisterande 22 kV linje som går rett over der kraftstasjonen er planlagd plassert. Medelproduksjonen er rekna til 8,63 GWh pr år.

3

METODE

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

3.1

Datagrunnlag

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

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

Konkret. Utbyggingsplanane og dokument i samband med desse er motteke frå oppdragsgjevar v/ Agnar Fosse og Jens Melheim. Opplysningar om vilt har ein m.a. fått frå grunneigar Øyvind Eidsnes. Også Kjell Lange-land, konsulent ved teknisk etat i Modalen kommune har kome med opplysningar om ymse lokale tilhøve. Miljødirektoratet sin Naturbase er sjekka for tidlegare registreringar, samt at ein har fått opplysningar frå Fylkesmannen i Hordaland ved Olav Overvoll. Ein har også gjennomgått

anna relevant litteratur. Også Artsdatabanken sitt artskart (<http://www.artsdatabanken.no>) er gjennomgått, samt at det er gjort ei naturfagleg undersøking av Oddvar Olsen og Solfrid Helene Lien Langmo den 26.09.2013.

Dei naturfaglege undersøkingane vart gjort under gode ver- og arbeidstilhøve og med god sikt. Mykje av områda langs elvestrengen, samt inntaket og kraftstasjon vart undersøkt. Også område for eventuell tilkomstveg og for utslepp av driftsvatnet vart undersøkt og vurdert med tanke på naturverdiar og biologisk mangfald. Influensområdet vart undersøkt både med tanke på karplantar, mose og lav. Også andre organismegrupper, slik som sopp og fugl m.m. vart registrert i den grad ein observerte noko av interesse. GPS vart nytta for nøyaktig stadfesting av interessante funn. Unntaket er dei brattaste partia rundt Kvernhusfossen, der undersøkingar ikkje ville vore mogleg utan å utsetje seg for unødige fare. I tillegg vart det gjort ei enkel el-fiskeundersøking sein ettermiddag den 25. sep. 2013, samt at botnsubstratet i den nedre delen av elva, nedanfor absolutt vandringshinder, vart vurdert med tanke på gytetilhøve for eventuelt anadrom fisk. Også ål vart ettersøkt, samt eventuelle førekomstar av elvemusling.



Figur 5. Biletet er teke frå brua der fylkesvegen kryssar elva nede ved sjøen. Som ein ser er det innslag av gytesubstrat i dei nedre delane av elvestrekninga, men denne ligg også under flomålet, og er difor uaktuell for gyting av anadrom fisk. Kvernhusfossen, som er absolutt vandringshinder ligg rett bak grantrea til venstre i biletet (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo © 25.09.2013).

3.2

Vurdering av verdiar og konsekvensar

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

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

Tabell 1. Kriterium for verdisetting av naturområde

Kjelde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtypar www.naturbasen.no DN-handbok 13; Kartlegging av naturtypar (under revisjon) DN-handbok 11; Viltkartlegging DN-handbok 15; Kartlegging av ferskvasslokalitetar.	- Naturtypar som er vurdert som svært viktige (verdi A) - Svært viktige viltområde (vekttal 4-5) - Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi A).	- Naturtypar som er vurdert som viktige (verdi B og C) - Viktige viltområde (vekttal 2-3) - Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (verdi B og C).	Andre område
Raudlisteartar Norsk raudliste 2006 rev. 2010 og 2015. (www.artsdatabanken.no) Naturbase	Viktige område for: - Artar i kategoriane "kritisk truga" og "sterkt truga" - Artar på Bernliste II - Artar på Bonnliste I	Viktige område for: - Artar i kategoriane "sårbar", "nær truga" eller "datamangel". - Artar som står på den regionale raudlista.	Andre område.
Truga naturtypar Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011	Område med naturtypar i kategoriane "kritisk truga" og "sterkt truga".	Område med vegetasjonstypar i kategoriane "sårbar" og "nær truga"	Andre område.
Løvsstatus Ulike verneplanarbeid, spesielt vassdragsvern.	Område verna eller foreslått verna	- Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som kan ha regionalverdi - Lokale verneområde (pbl.)	Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernloven, og som er funne å ha berre lokal naturverdi

Raudlisteartar er eit vesentleg kriterium for å verdisetja ein lokalitet. Ny norsk raudliste vart presentert 6. desember 2006 (Kålås m. fl. 2006), og denne medførte ein del viktige endringar i høve tidlegare raudlister. Denne raudlista vart revidert på nytt i 2010 (Kålås m. fl., 2010) og no seinast i 2015 (Henriksen & Hilmo 2015). IUCNs kriterium for raudlisting av artar (IUCN 2001) er for første gong nytta i raudlistearbeidet i Noreg i 2006. Dei nye raudlistekategoriane si rangering og avstuttingar er (med engelsk namn i parentes):

RE – Regionalt utrydda (Regionally Extinct)
 CR – Kritisk truga (Critically Endangered)
 EN – Sterkt truga (Endangered)
 VU – Sårbar (Vulnerable)
 NT – Nær truga (Near Threatened)
 DD – Datamangel (Data Deficient)
 A - Norsk ansvarsart

Elles viser vi til Kålås m.fl. (2010) for nærare utgreiing om inndeling, metodar og artsutval for den norske raudlista. Der er det også kort gjort greie for kva for miljøartane lever i og viktige trugsmålsfaktorar.

Ny raudliste for naturtypar vart utarbeidd i 2011 (Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011). Denne omfattar 80 naturtypar, det halvparten er å rekna som truga i dag.

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

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

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

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

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

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

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

4

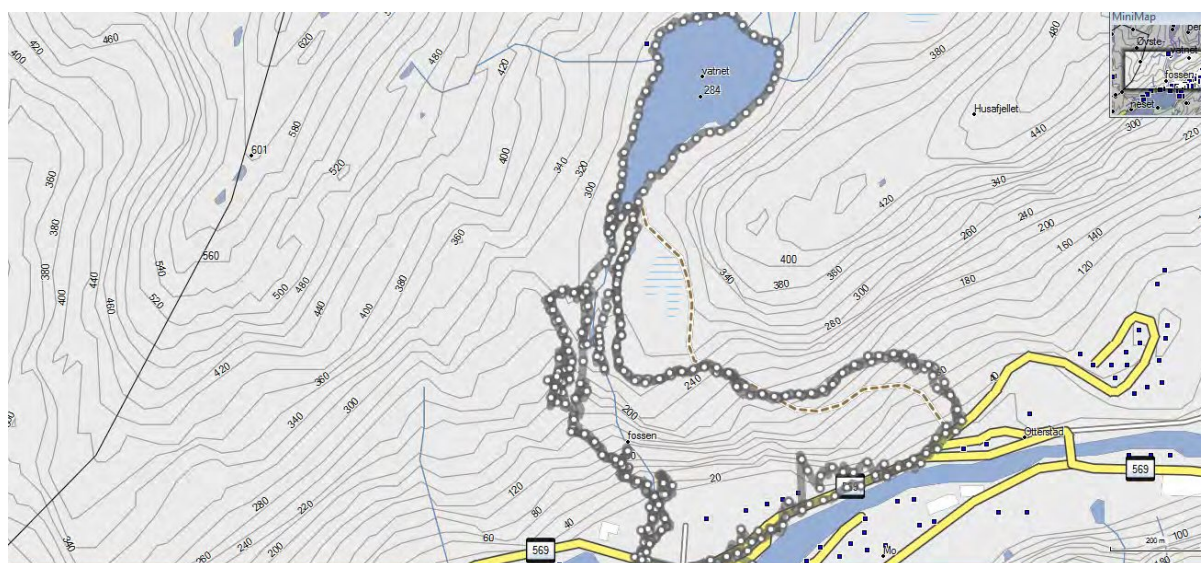
AVGRENSING AV INFLUENSOMRÅDET

- Strekningar som vert fråført vatn.
 - Kvernhusfossen, omlag frå kote 282 og ned til kote 5 moh.
- Inntaksområde.
 - Inntak i Kvernhusfossen ved kote 282 moh.

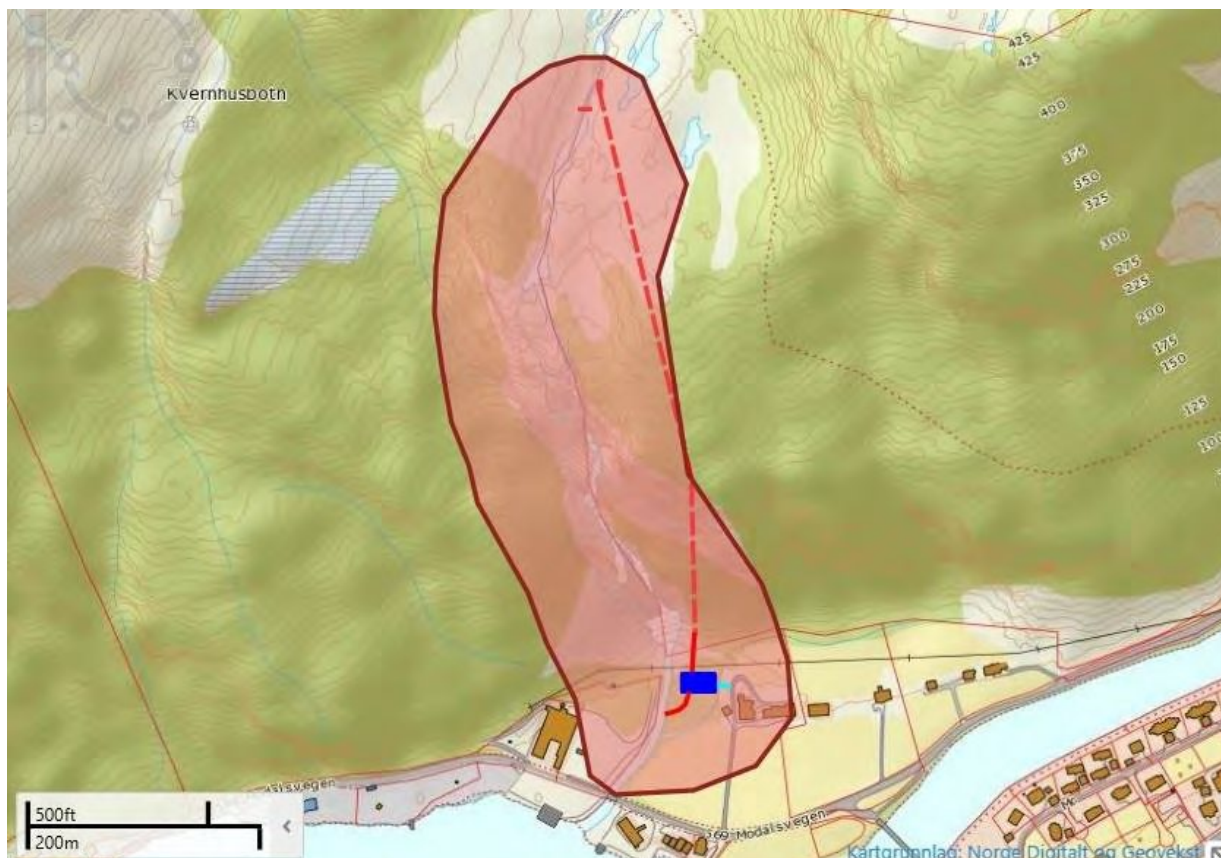
Stasjonsområde.

- Kraftstasjon ved elva om lag på kote 5 med kort avlaupskanal tilbake til elva
- Andre område med terrenginngrep.
 - Tunellinnslag i samband med inntaket
 - Tunellpåslog og røyrgetrase til kraftverket frå dette
 - Kort tilkomstveg til kraftverket.
 - Avlaupskanal tilbake til elva
 - Nettilknytting via jordkabel

Som influensområde er rekna ei om lag 100 m brei sone rundt inngrepa som er nemnd ovafor. Dette er ei relativt grov og skjønnsam vurdering grunna ut frå kva for naturmiljø og artar i området som direkte eller indirekte kan verta påverka av tiltaket. Influensområdet saman med dei planlagde tiltaka (utbyggingsområdet) utgjer undersøkingsområdet. Den nedste delen av tiltaksområdet er allereie sterkt påverka av ymse menneskelege aktivitetar, og desse områda er ikkje naudsynte å inkludere i influensområdet.



Figur 6. Kartet viser kor ein var innan utbyggingsområdet ved dei naturfaglege undersøkingane 25. og 26.09.2013. Dei områda ein vurderte hadde potensiale for interessante artar og miljø vart grundigast undersøkt. Då denne undersøkinga vart gjort var det enda planen å bruka Nedstavatnet som reguleringsmagasin.



Figur 7. Kartutsnittet viser ei tenkt avgrensing av influensområdet i samband med dei planlagde inngrepa. Kartet er henta frå GisLink. For fugl kan influensområde strekkja seg langt utom dette.

5 STATUS - VERDI

5.1 Kunnskapsstatus

På førehand hadde ein relativt liten kunnskap omkring det biologiske mangfaldet i undersøkingsområdet. Ein kjenner heller ikkje til at det er gjort naturfaglege undersøkingar i dette vassdraget tidlegare. Eit søk på Miljødirektoratet sin Naturbase viser at det ikkje er avgrensa prioriterte naturtypar innan influensområdet til dette prosjektet frå tidlegare, og dette vart heller ikkje gjort ved dei naturfaglege undersøkingane 26. september 2013. Det er heller ikkje registrert raudlistefunn frå tidlegare innanfor influensområdet, men i Modal er det fleire raudlistefunn med svært dårleg geografisk presisjon. Det vart heller ikkje registrert raudlisteartar ved dei naturfaglege undersøkingane våre utanom alm (VU) og ål (VU).

Ei trekkerte for hjort er registrert om lag der inntaket er planlagt plassert. Denne har verdi lokalt viktig – C. Utanføre influensområdet er lia aust for prosjektet registrert som yngleområde for spettefuglar med verdi viktig – B. Det planlagde tiltaket vil neppe ha nokon negativ verknad for dei nemnde viltartane (spettefuglar og hjort)(Sjå seinare!).

I følgje Olav Overvoll hos fylkesmannen si miljøvernavdeling er det ikkje registrert artar skjerma for offentleg innsyn innanfor eller nær influensområdet til dette prosjektet. Han kjende til at det tidlegare er registrert hekking av fossefall lenger opp i vassdraget.

Miljødirektoratet sin Rovbase viser ingen registreringar av sau/rein drepne av rovvilt innanfor grensene til Modalen kommune, men nokre kadaverfunn i Eksingedalen er dokumentert tekne av kongeørn. Denne var raudlista fram til nov. 2010, men er no vurdert som livskraftig.

Ved eigne undersøkingar 26.09.2013 vart dei terrestriske miljøa innan influensområdet undersøkt med tanke på karplanteflora, vegetasjonstypar, fugleliv, lav- og moseflora og naturtypar undersøkt innan influensområdet. Områda nedstraums inntaksstaden vart undersøkt, og då særleg med tanke på krevjande artar av mose og lav. I tillegg vart karplantefloraen grundig undersøkt. Influensområdet vart elles undersøkt med omsyn til vegetasjon generelt og kravfulle artar spesielt. Delar av fossen vart ikkje undersøkt da det var svært bratt, og ville medført unødige risiko.

Ved undersøkinga ettermiddagen den 25.09.2013 vart dei akvatiske miljøa undersøkt innanfor influensområdet med tanke på botnsubstratet i elva inkludert tilhøva for eventuell gyting av anadrom fisk og eventuelle førekomstar av ål og elvemusling. Elva vart også undersøkt nedanføre den planlagde kraftstasjonen, og da for eventuelt å finna ut kor vidt det kan vera naudsynt med omlaupsventil.

I følgje Artsdatabanken sitt Artskart, så er det ikkje registrert ål (VU) i vassdraga i Mofjorden, men arten er registrert i fleire vassdrag rundt Osterøya lenger ut i fjorden. Ved gjennomgang av Miljødirektoratet sitt Lakseregister er ikkje denne elva omtala i det heile, men for Modalselva som renn ut i Mofjorden 200 meter lenger aust er det opplyst at bestandstilstanden for laks er oppgitt å vere kritisk eller tapt, medan den for sjøaure er redusert. Det føreligg heller ikkje fangststatistikk for elva hos Statistisk Sentralbyrå.

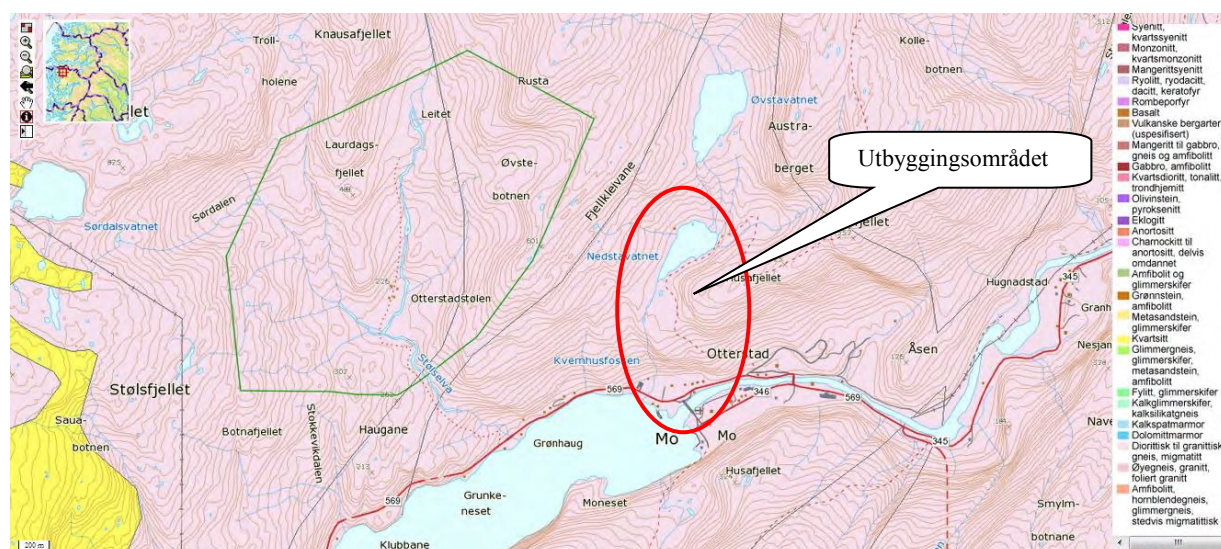
Ved gjennomgang av databasen som Fylkesmannen i Nord-Trøndelag har oppretta i samband med handlingsplan for elvemusling, fann ein at det ikkje er registrert elvemusling i vassdraget (Kjelde: Hugin.nt.no/elvemusling).

5.2

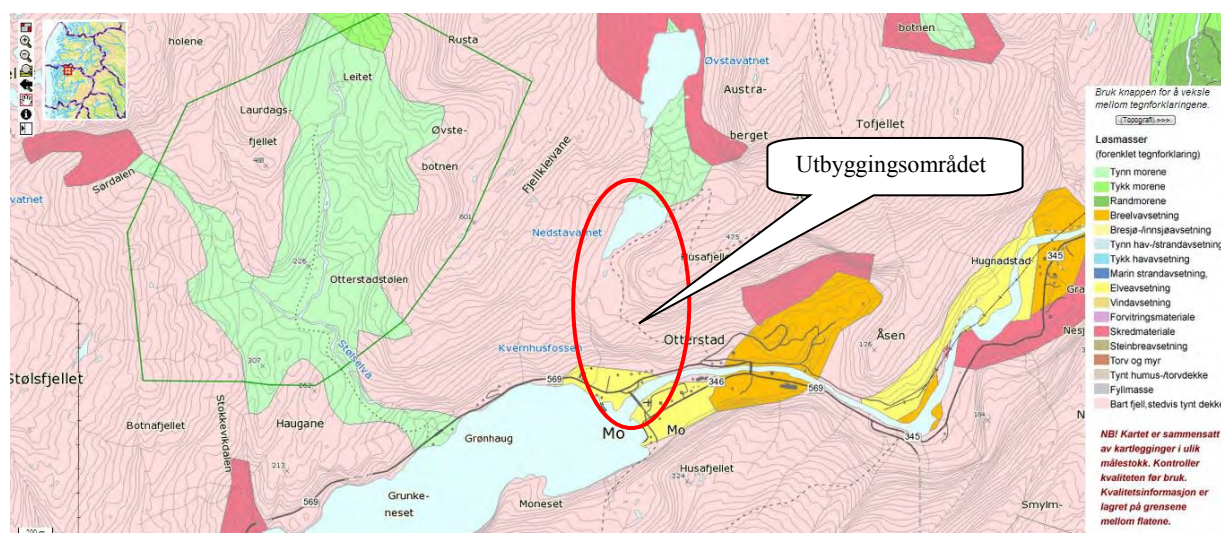
Naturgrunnlaget

Geologi og landskap

I følgje berggrunnskartet skal det vere mest diorittisk til granittisk gneis i utbyggingsområdet. Dei dominerande bergartane gjev i regelen berre grunnlag for ein fattig og nøysam flora. Floraen som vart observert under den naturfaglege undersøkinga viste seg å stemma bra med det ein kunne vente å finna ut frå den fattige berggrunnen, men det var også innslag av litt meir krevjande artar her og der.



Figur 8. I fylgje berggrunnskartet, så skal det vera harde og sure gneisar som dominerer både i utbyggingsområdet og nedbørsområdet. (Kjelde NGU). Desse bergartane gjev oftast berre grunnlag for ein fattig flora.



Figur 9. Mykje av nærområdet til Kvernhusfossen, frå fjord til fjells, er bart fjell. I tillegg er det eit område med elveavsetningar nede i dalbotnen, og eit område med morenemassar mellom Øvsta- og Nedstavatnet (Kjelde: NGU).

Lausmassar er det lite av innan det meste av tiltaksområdet. For det meste er det bart fjell med stadvis tynt dekke (sjå kartet!).

Landformer. Utbyggingsområdet utgjør ei bratt fjellside som strekkjer seg frå Mo ved fjorden og oppover mot fjellet. Om lag ved kote 270 er det mura ein dam i elva, som vart nytta som inntaksdam i samband med kraftverket som tidlegare låg nedanfor Kvernhusfossen. Herifrå og innover mot Nedstavatnet flatar dalen ut med slake lisider. Innanfor Nedstavatnet går det bratt oppover mot Øvstavatnet, før det igjen flatar ut rundt Øvstavatnet. Vidare oppover stig det jamt bratt opp mot fjellet. Dalen er meir som ein U-dal å rekne heile vegen.

Topografi

Området rundt Kvernhusfossen (vassdragsnummer 064.20) er omkransa av høge fjell der dei fleste toppane ragar omlag 900-1300 moh. I vest ragar Høganipa 1028 moh, og i aust er mellom anna Kupefjellet med 1018

moh og Storfjellet 557 moh. Fleire mindre tjern og vatn høgt oppe i fjellet drenerer til denne elva, i tillegg til Øvstavatnet og Nedstavatnet. Desse er begge oppdemt, og gjev ein viss magasineffekt, og vil vere med å dempe flaum i nokon grad. Også høgda på nokre av fjella kring utbyggingsområdet gjer at snøen vil magasinera noko vatn til ut på sommaren.

Klima

Utbyggingsområdet er plassert i landskapsregion 22, Midtre bygder på Vestlandet, underregion 22.10, Modalen/Eksingedalen og Evanger. (Pushman 2005). Når det gjeld vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) utbyggingsområdet hovudsakleg i sør- og mellomboreal sone (SB) og (MB), med innslag av boreonemorale element heilt nedst, medan nedbørsfeltet ligg i mellomboreal og alpine soner. Same kjelde plasserer utbyggingsområdet i klart oseanisk vegetasjonsseksjon (O2).

Målestasjonen for nedbør i Modalen ligg litt over 100 moh og ligg litt lenger inn i Modalen enn utbyggings- og nedbørsområdet. Denne viser ein gjennomsnittleg årsnedbør på 2860 mm, noko som må reknast som høgt såpass lang inne frå kysten. Det er oktober som er den våtaste månaden i Modalen med ca 359 mm, men september ligg ikkje langt etter med ca 347 mm. Slik som i dei fleste andre kommunane, i alle fall på Vestlandet, så er det mai som er den turraste månaden med 114 mm nedbør. Kva gjeld temperatur, så viser målingane at februar er den kaldaste månaden her med $-2,3^{\circ}\text{C}$, medan juli er den varmaste med $13,6^{\circ}\text{C}$. Gjennomsnitt for året er på $5,4^{\circ}\text{C}$. Målingane viser snitt for perioden frå 1961 til 1990 (Kjelde: eklime.met.no).

Menneskeleg påverknad

Eigedomstilhøva. Kartet viser at det berre er ein gard som har eigendomsrettar innanfor utbyggingsområdet. Det er gnr 77 Otterstad. Seinare er denne delt opp i mange bruk utan at vi går inn på det her.



Figur 10. Kartet viser dei ulike teigane som har eigendomsrettar innan utbyggingsområdet. Kartet er henta frå GisLink.

Historisk tilbakeblikk. I fylgje O Rygh (1913) er Otterstad første gong nemnd i kjeldene som Otterstaidt i 1563. Namnet kjem truleg frå Óttarsstaðir, som truleg skriv seg frå mannsnamnet Óttarr. Det er også fleire andre moglege tydingar av namnet. I fylgje Farestveit et. al. (1990) vart garden truleg busett mellom 700 og 800 e.Kr. Om Otterstad er det elles

nemnt at dette var ein god skogsgard, som selde famnved i tillegg til nerver og bork, og noko materialar (Farestveit et. al., 1976).

Menneskeleg påverknad på naturen. Det som kanskje historisk har påverka vegetasjonen og naturen mest er husdyrbeitinga som har gått føre seg i mange hundre år. Tidlegare har også skogen i liene rundt tiltaket truleg vore hogd i samband med vedproduksjon. Kvernhusfossen har også i tidlegare tider vore nytta til kraftproduksjon. Denne tidlegare kraftstasjonen vart sett i drift i 1939 (Farestveit et. al., 1990). I samband med dette vart Øvsta- og Nedstavatnet demt opp som magasin, og det vart bygd ein dam om lag ved kote 270, rett ovanfor Kvernhusfossen, som vart nytta som inntaksdam. Stålrøyret som vart brukt som tilførselsrør til dette kraftverket, ligg framleis vest for elva. Kraftverket var i drift til om lag 1975 (Audun Eidsnes pers. meld.).

Ut over spora etter tidlegare kraftproduksjon, er det i dag få spor etter menneskelege aktivitetar å finna innanfor det meste av influensområdet til dette tiltaket. Unntaket er områda nedanfor Kvernhusfossen. I stasjonsområdet er det planta ein del gran, medan elva her er kraftig forbygd for å hindre at flaum skadar innmark og bygningar rett ved elva. Ved Nedstavatnet ligg ei lita hytte. I samband med denne er det planta nokre få sitkagraner. Ei høgspenning kryssar elva om lag ved kote 5. Ut i frå dette kan ein slå fast at den menneskelege påverknaden er stor nedst i influensområdet, og mindre innan resten i dette tilfellet, om ein ser bort frå demningane og stålrøyret.



Figur 11. Her ser ein området for den planlagde kraftstasjonen. Som ein ser er noko skog hogd i dette området frå før i samband med den allereie eksisterande bygdelina som går om lag der fotografen står (Solfrid Helene Lien Langmo © 26.09.2013).

Industrielle innretningar i elva i eldre tid.

(Farestveit et. al., 1976) opplyser også at fossen tidlegare har vore nytta til drift av fleire kverner. Ved matrikkelen i 1723 er det nemnd fire «flomkverner», medan det i 1885 er nemnd berre to. Ved dei naturfaglege undersøkingane fann ein tuftene av eit av kvernhusa som tidlegare stod ved fossen, samt spor etter noko som truleg har vore ein brønn rett ved den planlagde kraftstasjonen.

I fylgje SEFRAK-registeret (SEkretariatet For Registrering Av faste Kulturminne i Noreg) som er eit landsdekkande register over eldre bygningar

og andre kulturminne, er det ingen registreringar innanfor influensområdet til dette kraftverket. Det er likevel viktig å ta vare på kulturminne, i den grad dei finst, så langt der er mogleg ved ei eventuell utbygging.

Elles kjenner ein ikkje til anna utnytting av elva innanfor influensområdet til dette kraftverket.

5.3

Artsmangfald og vegetasjonstypar

Terrestriske miljø

Vegetasjonstypar og karplanteflora.

Inntak: Inntaket er som nemnd tenkt plassert ca på kote 282. Her er vegetasjonen etter Fremstad, 1997 prega av terrengdekkande fattig fastmattemyr (K3), og skog/krattvaksen fattigmyr (K1), med overgang til grasdominert fattigskog, blåtopputforming (A7c). Torvdekket i området er svært tynt og skrint og i tresjiktet finst ein del furu og nokre få bjørketre. Fleire stader er det snaue berg utan vegetasjon i det heile, eller med sparsame innslag av mosar og lav. Blåtopp dominerer mange stader vegetasjonen fullstendig, enkelte stader saman med artar som bjørneskjegg, klokkeling, lusegras, blokkebær, og rome. På dei tørrare tuvene er det innslag av ein del røsslyng. I busksjiktet finst det ein del einer.



Figur 12. Biletet viser utløpet frå Nedstavatnet, og demninga ser ein til høgre i biletet. Også her er vegetasjonen fattig med artar som blåtopp, blåbær og bjørneskjegg. Enkelte stadar er det tettare furuskog (Oddvar Olsen © 26.09.2013).

Vegetasjonen rundt Nedstavatnet: Området vart undersøkt i og med at det opphavleg var planar om å regulera vatnet. Ei slik regulering er no ikkje lenger ein del av planen. Rundt heile Nedstavatnet er karplantefloraen og vegetasjonstypane om lag den same som ved inntaket. Feltsjiktet er også her meir eller mindre fullstendig dominert av blåtopp mange stader. I tørrare område finst ein del røsslyng-blokkebærfuruskog (A3) i mosaikk med skog/krattvaksen fattigmyr (K1) og grasdominert fattigskog (A7). Av artar kan nemnast blokkebær, blåbær, skrubbær, røsslyng, bjørneskjegg, rome og bjørnekam. Rett sør for vatnet og litt aust for elva finn ein eit område med fleire større og mindre dammar. Her let det ikkje til å vere fisk, så dette er truleg ideelle dammar for larvar av mellom anna augestikkarar og vasskalvar. Her fann ein artar som fløtgras, kvitmyrak, bjørneskjegg, blåtopp, rome, duskull, bjørnebrodd og soldogg. Ved ei hytte vest for vat-

net er det planta litt sitkagran. Denne er framleis ganske ung, men bør fjernast før den får høve til å spreia seg.

Langs elva: Dei same vegetasjonstypene som er skildra ovanfor, held fram nedover frå inntaket og ned til om lag kote 270 der elva går bratt utfor øvste del av Kvernhusfossen. Her er vegetasjonen til dels enda magrare, med knauskog (A6) dominert av furu saman med litt røsslyng, eier og blokkebær. I sjølve elveløpet finn ein nokre få mosar og lav saman med litt geitsvingel, rabbesiv og blåtopp i bergsprekker.

Nedanfor kote 270 skiftar vegetasjonen fort karakter, og går over i blåbærskog, blåbær-utforming (A4a) dominert av furu, i mosaikk med blåbær-skrubbærutforming (A4b) i dei turraste partia. Blåbær er dominerande art saman med mellom anna skrubbær, blåtopp, røsslyng og tyttebær. Enkelte funn av bregnar som skogburkne og einstape. I busksjiktet finst ein del eier. Mykje av områda nærast elva består her av snaue berg. I bergsprekkene veks mellom anna blåtopp og rosenrot.

Vidare nedover er furu framleis det dominerande treslaget, saman med ein del bjørk. Eit stykke vest for elva finst eit område der eik er dominerande treslag (både sommar- og vintereik). Dette utgjør ein fattig edellauvskog (D2). Feltsjiktet her er også dominert av blåtopp saman med litt blåbær og røsslyng. Nærare elva er tresjiktet dominert av furu og bjørk saman med noko vintereik. Vidare nedover i utbyggingsområdet finst fleire innslag av krossved, trollhegg, hassel og vivendel i busksjiktet. Her finn ein også nokre få eksemplar av ung alm (VU) som ikkje let til å vere beita av hjort. I feltsjiktet dominerer framleis blåtopp, saman med artar som storfrytle, blåbær, skogburkne, sauettelg, skogstorkenebb, vendelrot, skogstjerneblom, blåknapp, gullris, prikkperikum, fugletelg og hengeveng. I tillegg finn ein også litt kranskonvall og liljekonvall. Heilt nedst ved fossen finn ein i tillegg til dei nemnde artane, også enkelte buskar med ubestemt bjørnebær sp. Her er det i tillegg ein del rogn i tresjiktet, medan bjørk er det dominerande treslaget.

Vest for elva ned mot vegen, er det eit fabrikkområde som er å rekne som forstyrra mark utan verdi for biologisk mangfald. Her er også planta nokre få graner heilt innmed elva.

Aust for elva finst store område med snautt berg, berre med innslag av mellom anna blåtopp, røsslyng og blåbærlyng i bergsprekkene. Tresjiktet består av blandingsskog, med bjørk, rogn, osp og eik som dominerande treslag i tillegg til ein del furu. Også her er det ein del eier i busksjiktet.

Tunellinnslag: Dette er planlagd om lag ved kote 15. Området ser ut som gamal rasmark som no er skogkledd. Her er vegetasjonen dominert av lauvskog med bjørk, rogn, osp, gran og eik i tillegg til ein del furu. Også her er det ein del eier i busksjiktet. Funn av artar som mellom anna blåtopp, blåknapp, gullris, blokkebær, skogburkne, smyle, røsslyng og rome.



Figur 13. Sirkelen markerer planlagt tunellinnslag. Dette er rasmark der skogen hovudsakleg består av bjørk og eik. Også ein del yngre gran finst spreidd (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo 26.09.2013 ©).

Stasjonsområde og avlaupskanal: Stasjonen skal plasserast om lag ved kote 5, like ved garden aust for elva. Området der stasjonen er tenkt plassert, er i dag planta til med gran, og såleis lite interessant for biologisk mangfald. Enkelte stader finst ein del sølvbunke saman med artar som smyle, skogburkne og saueteig. Denne vegetasjonen finst også i området der avlaupskanalen er planlagt tilbake til elva. Heilt i kanten av elva finst enkelte innslag av yngre gråor. Aust for den planlagde stasjonen, i kanten av granskogen, finst i tillegg ein del bjørk, rogn og selje.

Trase for nett-tilknyting og tilkomstveg til kraftstasjonen: Like ovanfor der kraftstasjonen er planlagt plassert, går ei 22 kV-line. Denne traseen er allerede rydda for skog, og jordkabel for nett-tilknyting vert graven ned her. Også tilkomstveg til kraftstasjonen er planlagt plassert i traseen for kraftlina. Denne traseen er rydda ganske nyleg, og artar som mellom anna yngre buskas av gråor, vintereik, selje, bjørk og rogn dominerer her. Ut over dette finn ein artar som blåknapp, sølvbunke, bringebær, blåbær, smyle, blåtopp og sumpmaure.

Lav- og mosefloraen er ganske fattig innan influensområdet, og då særleg langs elvestrengen, og det er i all hovudsak trivielle artar som er registrert. Unntaket er dei områda vest for elva som er dominert av eik. Her er det noko rikare. Ein finn ein del av dei mest vanlege fuktkrevjande mossane ved og i miljøet i nærleiken av elva. Mosefloraen er her dominert av nokre få, svært vanlege artar slik som stripefoldmose og mattehutremose. Artar merke med * er rekna som ganske fuktkrevjande, medan artar merke med ** er rekna som noko næringskrevjande. Følgjande moseartar vart registrert og namnsett frå nærområdet til Kvernhusfossen – både dei langs elva, rundt Nedstavatnet og i stasjonsområdet;

Bekkegråmose	<i>Racomitrium aquaticum</i> *
Bekkerundmose	<i>Rhizomnium punctatum</i> *
Bekketvibladmose	<i>Scapania undulata</i> *
Berggråmose	<i>Racomitrium heterostichum</i>

Bergsotmose	<i>Andreaea rupestris</i>
Blåmose	<i>Leucobryum glaucum</i>
Broddglefsemose	<i>Cephalozia bicuspidata</i>
Buttgråmose	<i>Racomitrium aciculare</i> *
Engkransmose	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
Eplekulemose	<i>Bartramia pomiformis</i> **
Etasjemose	<i>Hylocomium splendens</i>
Fjordtvibladmose	<i>Scapania nemorea</i> *
Fjørmose	<i>Ptilium crista-castrensis</i>
Flikvårmose	<i>Pellia epiphylla</i> *
Glansperlemose	<i>Lejeunea cavifolia</i>
Heigråmose	<i>Racomitrium lanuginosum</i>
Hjelmbælremose	<i>Frullania dilatata</i>
Krinsflatmose	<i>Radula complanata</i>
Krypsnøsmose	<i>Anthelia juratzkana</i>
Kystjamnsmose	<i>Plagiothecium undulatum</i>
Kystsotmose	<i>Andreaea alpina</i>
Kysttornsmose	<i>Mnium hornum</i> *
Matteblæremose	<i>Frullania tamarisci</i>
Mattehutremose	<i>Marsupella emarginata</i> *
Nervesotmose	<i>Andreaea rothii</i>
Oljetrappmose	<i>Nardia scalaris</i> *
Pelssåtemose	<i>Campylopus atrovirens</i>
Planskortmose	<i>Cynodontium jenneri</i>
Raudmuslingmose	<i>Mylia taylori</i> */**
Reipmose	<i>Pterigynandrum filiforme</i> */**
Renneknausing	<i>Grimmia ramondii</i>
Ryemose	<i>Antitrichia curtipendula</i>
Sigdnervemose	<i>Paraleucobryum longifolium</i>
Storbjørnemose	<i>Polytrichum commune</i>
Storhoggtann	<i>Tritomaria quinqueidentata</i>
Stortujamose	<i>Thuidium tamariscinum</i>
Stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i> *
Torvdymose	<i>Gymnocolea inflata</i> *
Torvmose sp	<i>Sphagnum</i> sp*
Totannblonde	<i>Chiloscyphus coadunatus</i> *
Trådskruevrangmose	<i>Bryum moravicum</i>
Vengemose	<i>Douinia ovate</i> *

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

(Mosane er for det meste namnsatt av Oddvar Olsen, og noko av Solfrid Helene Lien Langmo).

Som nemnd tidlegare, så er heile utbyggingsområdet relativt artsfattig kva gjeld lav. Ein registrerte svært få artar frå lungeneversamfunnet innan influensområdet til Kvernhusfossen, og sjølv desse fanst svært sparsamt. Av artar som kan førast til lungeneversamfunnet kan nemnast; grynfiltlav og glattvreng. Elles finst kvistlavsamfunnet spreidd i heile utbyggingsområdet med artar som bristlav, brunt korallav, papirlav og vanlig kvistlav, i tillegg til vanlege strylav på buskar og tre, og ein del vanlege artar på

stein og berg som mellom anna vanleg navlelav, glatt navlelav, stiftnavlelav og vanleg trådlav.

Konklusjon for mosar og lav. Heile elvestrengen og influensområdet, med unntak av dei brattaste bergveggane ved Kvernhusfossen, er greitt tilgjengeleg for å undersøkast. Det same gjeld røyrgetraseen frå tunellpåslaget og ned til stasjonen. I samband med sjølv elvestrengen kan det finnast sjeldne og fuktkrevjande artar i dei områda av fossen ein ikkje fekk undersøkt, men vi reknar ikkje potensialet for særskild stort, då fossen er sørvend og eksponert. Ut frå potensialet er det elles ikkje grunn til å tru at det skal finnast særleg mykje anna enn det som er nemnd i rapporten. Heile utbyggingsområdet er i hovudsak eksponert mot sør. Daud ved av litt grove dimensjonar er det ikkje så mykje av innan utbyggingsområdet, men det er likevel einskilde innslag av eldre eik vest for elva. Her er potensialet for sjeldne og raudlista lav knytt til daud ved til stades.

Det er registrert nokre fuktkrevjande artar innanfor influensområdet. Likevel manglar dei mest kravfulle artane. Dette kjem truleg av at berggrunnen i området er fattig. Det hadde nok vore meir gunstig for fuktkrevjande artar av kryptogamar om fossen hadde vore eksponert mot nord. Det er ein del større og mindre hasselkratt i dei nedste delane av influensområdet, men utan at det vart påvist noko særskild av lav eller mose på stammane av desse.

Ein påviste som nemnt grynfiltlav og glattvrenge frå lungeneversamfunnet innanfor influensområdet. Utanom dette, fann ein ingen andre signalartar på verdfulle lavsamfunn, og få indikasjonar på at meir kravfulle artar og samfunn kunne finnast her som:

- Velutvikla lungeneversamfunn (med m.a. porelav, sølvnever, krevjande filtlavartar). Årsak: Mangel på grove og gamle rikborkstre (edellauvtre, osp, selje m.v.). Generelt er det mangel på rike lauvskogsmiljø innan heile utbyggingsområdet, men det er ein del yngre hasselkratt og yngre eik i området.
- Fuktkrevjande fattigborksartar (som ofte også veks på berg) blant busk- og bladlav (som groplav, kort trollskjegg, skrukelav m.v.). Årsak: Fattig berggrunn og delvis mangel på høveleg fuktig mikroklima, samt at heile området er eksponert mot sør.
- Fuktkrevjande skorpelav på berg (særleg overhengande berg) (som ulike knappenålslav særskilt): Årsak: Mangel på høvelege bergveggar og blokkmark med variert mikrotopografi.

Funga. Få interessante artar frå denne artsgruppa vart registrert og identifisert. Daud ved av litt grove dimensjonar er det ikkje så mykje av innan utbyggingsområdet, utanom dei områda som er nemnd tidlegare. Her er potensialet for sjeldne vedbuande sopp til stades. Av slike soppartar registrert innan utbyggingsområdet kan nemnast; eikebroddsopp, knivkjuke, trollsmør og søskenfiolbeger. På bakken vart det m.a. anna registrert lakssopp og ruterøysopp. Enkelte stader finst innslag av yngre hasselkratt. Her vil potensialet for sjeldne mykorrhizasopp vere til stades etter kvart som rotsystema vert eldre.

Dei fleste artsgrupper av sopp verkar elles å ha heller dårleg potensiale for raudlisteartar innan det meste av influensområdet. Årsak: Fattig berggrunn gjev sjeldan grunnlag for ein rik funga, og sidan det var få kontinuitetselement her utanom det som er nemnt ovanfor, kan ein heller ikkje vente å finne mange spesielle raudlista soppartar her.

Ved inventeringa vart potensialet for virvellause dyr (invertebratar) vurdert, både i og utanfor sjølv vass-strengen. Når det gjeld til dømes biller

som er knytte til daud ved, så er potensialet vurdert som dårleg for funn av sjeldne og raudlista artar. Årsaka er mangel på høvelege habitat og substrat, men truleg er det likevel knytt eit visst potensiale til dei eldre eikene i edellauvskogen.

Av fugl var det lite å sjå og høyra den dagen vi gjorde den naturfaglege undersøkinga vår. Det som vart observert, var stort sett vanlege meiseartar og trastar. Ein reknar med at fossefall hekkar langs denne elva, da den er variert med fossar, stryk og flatare parti, som gjev gode tilhøve for fossefalken. Den er også tidlegare observert i vassdraget (Kjelde: Artskart og Olav Overvoll pers. meld.). Vidare viser Artskart observasjonar av mellom anna artar som haukugle, kattugle, hønselhauk (NT), sporvehauk, tårnfalk, kongeørn, havørn, fjellvåk, storfugl, orrfugl, lirype og fjellrype i fjellområda kring influensområdet, samt i Modalen.

Kjell Langeland, konsulent ved teknisk etat i Modalen kommune (pers. meld.), kjende ikkje til registreringar av raudlista rovfuglar eller andre fuglearter, verken innanfor eller nær influensområdet til kraftverket, men nemnde at det finst noko storfugl i området, og ein del orrfugl, lirype (NT) og fjellrype (NT) i fjellområda rundt det planlagde tiltaket. Heller ikkje Olav Overvoll (pers. meld.) hos fylkesmannen si miljøvernabdeling hadde mykje å melde, med unntak av at han kjende til hekking av fossefall i vassdraget.

Pattedyr og krypdyr. Kommunen har ein viltrapport frå 2004 (Overvoll & Wiers), men rapporten er for det meste ei oppsummering av alt kjend kunnskap og mindre grunna på nye undersøkingar. Berre hjort er i fylgje tidlegare nemnde Kjell Langeland (pers. meld.) ein jaktbar viltart i Modalen¹, slik som dei fleste stadane i Hordaland fylke. Han nemnde også at det i dei seinare åra er gjort fleire observasjonar av oter (VU) i Modalselva, som renn ut i Mofjorden ikkje langt frå Kvernhusfossen. På Artsdatabanken sitt Artskart finn ein registreringar av rev, mår, snømus og røyskatt i desse delane av fylket, i tillegg til mink og oter (VU). Hare og ekorn er også ganske vanlege artar her, medan piggsvin ikkje finst. Elles er det grunn til å nemna at vassflaggermus er registrert i kommunen saman med nordflaggermus. Av krypdyr kjenner ein ikkje til andre enn hoggorm og av amfibium, frosk.

Akvatiske miljø

Fisk. Dagen før den naturfaglege undersøkinga (den 25.09.2013), utførte også Bioreg AS ei enkel el-fiskeundersøking med tanke på førekomstar av anadrom fisk i vassdraget. Det vart også gjort undersøkingar med tanke på mulege førekomstar av ål (VU) og elvemusling (VU) ved det same høvet, samt bonitering av botnsubstratet nedanfor absolutt vandringshinder med tanke på gytetilhøve for laks og sjøaure. Ved undersøkinga vart det berre registrert bekkeare. Ingen laks vart fanga i undersøkinga. Vassdragets verdi for anadrom fisk, er svært liten både innanfor og nedanfor utbyggingsområdet. Absolutt vandringshinder for anadrom fisk ligg like ovanfor den planlagde stasjonen, om lag ved kote 15, og den totale lengda av anadrom strekning er berre om lag 200 meter. Av dette ligg om lag 75 meter ovanfor utlaupskanalen. Elva er her plastra med stein, retta ut, og i det heile sterkt prega av menneskelege aktivitetar. Den er også tydeleg prega av flaum. Botnsubstratet her er dominert av stor stein og blokk, unntatt nedst der den flatar noko ut. Denne delen ligg til gjengjeld nedanfor flomålet, og er såleis ueigna som gytelass for anadrom fisk.

¹ I fjella søraust i kommunen lever det ein liten villreinstamme.

El-fisket og boniteringa viste ingen teikn på at det kunne finnast *elvemusling* i vassdraget. Det vart derimot fanga to *ål* (VU) ved undersøkinga. For utfyllande opplysningar om denne undersøkinga viser vi til vedlegg.

Ved inventeringa vart potensialet for *virvellause dyr (invertebratar)* vurdert, også i og langs sjølve elvestrengen. Larvane til insekt som døgnfluger, steinfluger, vårfluger og fjørmygg lever oftast i grus på botnen av bekkar og elvar. Potensialet for funn av raudlisteartar frå desse gruppene er vurdert som dårleg. Dette vert grunna ut frå at elva er rask, og at det helst er i rolege elveparti med godt utvikla botnvegetasjon at slike artar finst. Ein må likevel rekna med at det går føre seg ein ikkje uvesentleg biologisk produksjon i elva. Dette gjeld særleg ovanfor sjølve Kvernhusfossen.

5.4

Raudlisteartar

Det vart påvist ein del yngre alm (VU) på eit mindre område vest for elva ved dei naturfaglege undersøkingane 26.09.2013. Det er ved tidlegare undersøkingar i området ikkje påvist raudlisteartar ved Kvernhusfossen eller i liene rundt utbyggingsområdet. Ål (VU) vart fanga ved fiskeundersøkinga. Oter (VU) vil truleg streife i elva nedanfor Kvernhusfossen på jakt etter fisk. Oteren lever store delar av livet i sjøen, men ein kjenner til at denne av og til kan streife heilt til fjells.

5.5

Naturtypar

Det er hovudnaturtypen skog (F) som dominerer i det meste av dette utbyggingsområdet i tillegg til rasmak, berg og kantkratt (B), og myr og kjelde (A). Det er i tillegg ein del fjell (C) øvst i området og i nedbørsområdet. Sjølve elva kjem inn under ferskvatn og våtmark (E). Når det gjeld vegetasjonstypar, så viser vi til kapittel 5.3 om vegetasjonstypar og karplanteflora.

Frå før er det ikkje avgrensa prioriterte naturtypar innanfor influensområdet til dette prosjektet, og dette vart heller ikkje gjort i samband med dei nye naturfaglege undersøkingane utført av Bioreg 26.09.2013.

6

VERDI, OMFANG OG VERKNAD AV TILTAKET

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

6.1

Verdien av utbyggingsområdet

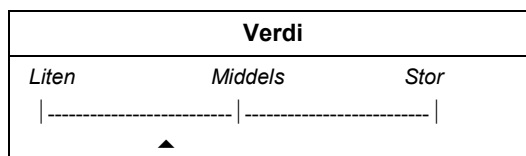
Naturen langs Kvernhusfossen er ganske variert mellom inntaket og den planlagde kraftstasjonen. Det er eit svakt potensiale for funn av sjeldne og raudlista artar av kryptogamar knytt til stabilt fuktige miljø innan influensområdet for dette prosjektet, men den sørlege og opne eksponeringa gjer det lite truleg at slike førekomstar finst.

Kvernhusfossen i seg sjølv er eit viktig landskapselement i Modalen. Den er eit mektig syn ved høge vassføringar, og er synleg langt utover Mofjorden. Vassdraget som Kvernhusfossen er ein del av, er i Nårdal (2011) vurdert i landskapsklasse A etter NIJOS si inndeling i landskapsregionar og – typar, der landskap i klasse A er «*område der dei samla*

komponentane har kvalitetar som gjer landskapet eineståande og særskilt opplevingsrikt.» Vidare seier Nådval (2011) at landskapet ved Kvernhusfossen er «heilskapleg med stort mangfald og høg grad av inntrykkstyrke.»

Ein kan hevda at verdiane for biologisk mangfald innan utbyggingsområdet er knytt til dei brattaste partia langs elva, og vi tenkjer da mest på førekomstane av meir basekrevjande artar i dette området, samt til førekomstane av mellom anna hasselkratt, eik og alm (VU). Dette er verdfulle element, og mange spesialistar frå ulike artsgrupper kan vera knytt til slike habitat. Dette er likevel verdiane som knapt vert påverka av ei vasskraftutbygging. Reint generelt er det rett å hevda at sjølve vassstrengen har kvalitetar ved seg som gjer den verdfull for artsmangfaldet i naturen. Særleg gjeld dette den biologiske produksjonen m.a. av ymse invertebratar (virvellause dyr) som døgnfluger, steinfluger, vårflyger og fjørmygg. Sjølv om ein ikkje finn sjeldne eller raudlista artar i vassdraget av desse artane, så er larvane deira viktige m.a. som føde for nasjonalfuglen vår, fossekalen og andre vassstilknytt fugl som til dømes strandsnipe, vintererle og sivsporv. Larvane er også viktige som fiskeføde, og må nok sjåast på som hovudføda til bekkeare. Oter (VU) nyttar truleg dei nedste delane av vassdraget til næringssøk, men streifar truleg ikkje oppover i vassdraget. Naturtypen elveløp, inkludert bekkar med nedbørsfelt mindre enn 10 km² er på den norske raudlista over naturtypar oppført som nær truga (NT). Dette på grunn av ymse påverknadar som eutrofiering, forureining og vasskraftutbygging (Lindgaard & Henriksen (2011)).

Aure er registrert i Nedstavatnet i fylgje Artsdatabanken sitt Artskart. Bekkeare er i fylgje handbok 15 ikkje rekna å ha nokon forvaltningsmessig verdi og er slik ikkje tillagt vekt her. Elles viser dei oppdaterte utbyggingsplanane at Nedstavatnet ikkje vert påverka av ei eventuell utbygging. I fylgje Kjell Langeland i Modalen kommune (pers. meld.), kan sjøare av og til gå opp i elva nedanfor Kvernhusfossen, utan at han kjende til at det nokon gong var registrert gyting. Ål (VU) vart fanga ved elfiskeundersøkinga. Dette gjer at den samla verdien for biologisk mangfald av utbyggingsområdet inkludert influensområdet til dette tiltaket, illustrert med glideskalaen nedanføre, vert vurdert som middels/liten om ein også reknar verdien av sjølve elvestrengen og den biologiske produksjonen der. Verdien av fossen som landskapselement er ikkje vurdert her. Vurderinga er gjort ut frå eit totalbilete, samt ei samanlikning med kva som er vanleg å finna av naturverdiar ved slike mindre elver og bekkar.



6.2

Omfang og verknad

Tiltaket medfører at elva mellom inntaket og den planlagde kraftstasjonen i periodar får lita vassføring. Tiltaksplanane går i grove trekk ut på leie vatnet via sjakt ned til tunell og røyr i tunell ned til kraftstasjonen. Reduksjon i vassføringa i elva vil ganske sikkert påverka det lokale mikroklimaet i nærområdet i negativ retning, men den topografiske utforminga, vil også spela ei rolle her. Mange av dei påviste fuktikrevjande kryptogamane er knytt til eit stabilt fuktig miljø, men dette er alle vanlege og vidt utbreidde artar som finst meir eller mindre over alt i fuktige habitat. Den særlege eksponeringa har truleg meir å seia for utbreiinga av meir sjeldne artar av

kryptogamar enn vassføringa i elva har. Særleg med tanke på den biologiske produksjonen i elva, men også for å syta for at det framleis vil vera eit relativt fuktig miljø langs elvestrengen, i tillegg til å ta vare på Kvernhusfossen som landskapselement, vil det vera best med minstevassføring utan at den treng å vera særskild stor i dette tilfellet. (Sjå seinare!).

Utanom dei punkta som er nemnd ovanføre, så skulle det ikkje vera særleg store konflikhtar knytt til dette prosjektet med tanke på biologisk mangfald. Etter vårt syn er det i hovudsak berre dei negative verknadane det kan få for produksjon av botnfauna som er nemnande elles. Heller ikkje for anadrom fisk, ål eller elvemusling er det muleg å påvisa nokon negative verknadar eller omfang. Årsaka er at artane er meir eller mindre fråverande innanfor influensområdet. Det at ål (VU) vart fanga i elva, er truleg eit resultat av at den går opp i elva frå sjøen, snarare enn at denne er på tur ned vassdraget. Ein ser det som meir eller mindre umogleg for ål å vandre opp Kvernhusfossen.

Redusert vassføring i elver vil generelt kunne påverka ei rekkje artsgrupper. Raddum mfl. har kort greidd ut om følgjande generelle verknader ved ei vasskraftutbygging, men vi gjer merksam på at dette er generelle skadeverknadar som kan oppstå. Vi trur ikkje mange av desse punkta har direkte relevans ved ei utbygging av Kvernhusfossen, men tek ho med likevel;

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

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

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

Dette vassdraget er i utbyggingsområdet for det meste ueigna for anadrom fisk, då gytesubstratet er svært sparsamt til stades eller bortimot fråverande, samt at mykje av den anadrome strekinga er påverka av sjøvatn ved flo. Absolutt vandringshinder ligg rett ovanfor den planlagde kraftstasjonen. Nedanfor utbyggingsområdet er heller ikkje elva mykje verd for anadrom fisk på grunn av påverknad frå menneske med plastring. For fossefall verkar elva å vera godt eigna, med bratte stryk og

fossar, kløfter og overheng som ikkje så ofte er vitja av menneske. Likevel, om dei avbøtande tiltaka som det vert kome med framlegg om (sjå seinare i rapporten) vert følgd opp, så reknar ein med at samla omfang av utbygginga (inkludert nedsett biologisk produksjon) vert **lite/middels** negativ.

Omfang: *Lite/middels (-) negativt.*

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

Om ein held saman verdi og omfang, så vil verknaden så vil verknaden etter konsekvensvifta verta; **Liten negativ (-)**

Verknad/konsekvens: *Liten negativ*

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

6.3

Samanlikning med andre nedbørsfelt/vassdrag

I følgje handboka så er verknader og konfliktgrad avhengig av om det finst liknande kvalitetar utanfor utbyggingsområdet. Det finst ingen varig verna vassdrag i Modalen kommune, men fleire i nabokommunane (Sjå kartet under!). Det er kjent at det ligg føre planar om utbygging av fleire vassdrag både i Modalen og i nabokommunane. Samtidig veit ein at mange av vassdraga i dette området alt er utbygd. I influensområdet til den planlagde utbygginga av denne elva er det ikkje påvist særskild store verdier og kvalitetar som spesifikt kan knytast til elva, anna enn det ein kan venta seg, slik som den eventuelle verdien som elvestrekninga har for fossefall og anna vasstilknytt fugl som strandsnipe, og for oter (VU) og fisk.

Det er ut i frå dette grunn til å tru at desse verdiane kan verta tekne vare på av andre ikkje utbygde vassdrag i Modalen og andre stadar i Nordhordland. Vi understrekar at vi ikkje har vurdert Kvernhusfossen som landskapselement i denne rapporten. Det er berre verdien for biologisk mangfald vi har vurdert.



Figur 14. Kartet viser at det er nokre varig verna vassdrag i nabokommunane til Modalen, men ingen i Modalen. Kartet er henta frå GisLink.

7 SAMANSTILLING

Generell skildring av situasjon og eigenskapar/kvalitetar		i) Vurdering av verdi
Innan det meste av utbyggingsområdet er elva ved Kvernhusfossen eit heller raskt strøymande vassdrag. I det aktuelle utbyggingsområdet for dette tiltaket har elva tilførsel frå eit nedbørsfelt på om lag 6,1 km² med ei årleg middelvassføring på 725 l/s. Det hekkar truleg fossefall i vassdraget. I tillegg er dei nedre delane av vassdraget truleg nytta av oter (VU). Det er ikkje registrert prioriterte naturtyper innanfor influensområdet. Raudlisterteartane; Ål (VU) og alm (VU) vart registrert ved dei naturfaglege undersøkingane.		Liten Middels Stor ----- ----- ▲
Datagrunnlag: Hovudsakleg egne undersøkingar 25. og 26. sept. 2013, samt Naturbase og andre relevante databasar. Audun Eidsnes har vore representant for grunneigarane, medan Agnar Fosse og Jens Melheim har vore ansvarleg for dei tekniske opplysningane. Også bygdebok for området har vore nytta for å framskaffa opplysningar. Elles har ein motteke opplysningar både frå administrasjonen i Modalen kommune og frå Fylkesmannen i Hordaland.		Godt
ii) Skildring og vurdering av moglege verknader og konfliktpotensiale		iii) Samla vurdering
Prosjektet er planlagt med inntak i Kvernhusfossen om lag på kote 282. Frå inntaket vert vatnet ført via røyr i tunell, ned til det planlagde kraftverket på kote 5 moh. Tilknytinga til eksisterande nett vil bli gjort til eksisterande bygdelinje som går rett ved planlagt kraftstasjon.	Vassføringa i elva mellom inntak og kraftstasjon vil verta sterkt redusert. Dette vil medføre redusert produksjon av ymse invertebratar, noko som i sin tur fører til dårlegare tilhøve for vasstilknytte fuglar som strandsnipe og fossefall som truleg hekkar innanfor influensområdet, samt for fisk. I tillegg kan tilhøva for eventuelle sterkt fuktkevjangande kryptogamar verta noko dårlegare langs elva. Omfang: Stort neg. Middels neg. Lite/ikkje noko Middels pos. Stort pos. ----- ----- ----- ----- ▲	Lite neg. (-)



Figur 15. Biletet viser vegetasjonsmiljøet og elva litt nedanfor inntaket. Som ein ser er vegetasjonen dominert av fattige myrtypar saman med ein del furuskog (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo © 25.09.2013).

8

MULEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT

Då det ofte er vasslevande insekt og dermed vasstilknytt fugl og fisk som vert skadelidande av slike utbyggingar, så vil ein vanlegvis tilrå minste-vassføring ut frå slike grunngevingar. Slik er det også i dette tilfellet, men likevel ser vi på denne elva som ei av dei dårlegare for fisk. Kva gjeld vasstilknytt fugl, er det registrert fossefall i vassdraget, og strandsnipe i fleire vassdrag i nærleiken. Også artar som vintererle og sivspurv finst i områda. Det vart registrert kryptogamar som tilseier at det er ein fordel med eit stabilt fuktig miljø, sjølv om ingen av dei påviste kryptogamane er raudlista.

I forprosjektet til konsesjonssøknaden (Melheim, 2012) har tiltakshavarene lagt fram forslag om minstevassføring tilsvarende 2x5-persentilen i sommarmånadane (1/5-30/9) og 5-persentilen om vinteren. Vi meiner dette er tilstrekkeleg for å ivareta verdiane knytt til biologisk mangfald innan tiltaksområdet. For kryptogamane er det i første rekke i vekstsesongen det er viktig med minstevassføring, men om ein skal ta omsyn til botnfaunaen, så er det også viktig at elva ikkje går tørr om vinteren. 5-persentil, vinter skulle difor vera tilstrekkeleg i vinterhalvåret. Eit slik tiltak vil i nokon grad redusere dei eventuelle negative verknadane av ei utbygging.

For å betra hekkevilkåra for fossefall etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedassar for fuglen monterast på minst ein stad ved elva. I dette tilfellet vil den beste staden truleg vera ein eller fleire stader ved Kvernhusfossen. Også under brua ved riksvegen kan vera ein god stad for slike kassar. Ein av dei aller beste plassane å legge til rette for fossefall, er utløpskanalen frå kraftverket. Ei ut sparing i betongveggen her vil tene til formålet, og vil vera heilt vedlikehaldsfri. Viktigast er det likevel å montera kassar der det eventuelt er påvist reir. Ein bør montera to kassar på kvar stad.

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

Skulle ein finne fleire kulturminne som for eksempel ruinar etter gamle sager eller kvernhus, er det ein fordel om røyrgatetraseen vert plassert slik at ein i størst mogleg grad tek vare på desse.

9 VURDERING AV USIKKERHEIT

Registrerings- og verdiusikkerheit. Det aller meste av influensområdet er oppsøkt og vurdert, særleg med tanke på karplantar, mose og lav. Unntaket er nokre av dei brattaste partia i Kvernhusfossen. I desse områda vart det for det meste berre observert slette bergveggar utan særleg vegetasjon. I tillegg er eventuelle førekomstar av anadrom fisk, ål og elvemusling undersøkt og vurdert. Vi vurderer både geografisk og artsmessig dekningsgrad som rimeleg god.

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

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

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

10 PROGRAM FOR VIDARE UNDERSØKINGAR OG OVERVAKING

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



Figur 16. Biletet viser noko av den yngre eikeskogen vest for Kvernhusfossen. Som ein ser er det fattige vegetasjonstypar som dominerer her, og skogen er ganske ung. Det fanst også innslag av enkelte eldre eiketre. (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo 26.09.2013 ©).

11 REFERANSAR

11.1 Litteratur

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

Brodtkorb, E. & Selboe, O-K. 2004, "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgave" : Vegleiar nr. 3/2009. Utgitt av NVE.

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

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

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

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Ny revidert utgave av DN-håndbok 1999-13.

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

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

Farestveit, O., Lillejord, S., Farestveit, J. og Steinsland, E. 1990. Bygdebok for Modalen herad : Mo sokn og Eksingedalen sokn. 2 : Allmenn bygdesoge. Modalen kommune.

Farestveit, O., Lillejord, S., Farestveit, J. og Steinsland, E. 1976. Bygdebok for Modalen herad : Mo sokn og Eksingedalen sokn 1 : Gards- og ættesoga. Modalen kommune.

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

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge ISBN: 978-82-92838-41-9.

Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red) 2012. Norsk rødliste for naturtyper 2012. Artsdatabanken, Trondheim.

Melheim, J.A. 2012. Forprosjekt. Kvernhusfossen kraftverk. Bystøl AS.

Moe, B. 2004. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Modalen. - Modalen kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 4/2004. 1-52.

Nåmdal, K. 2011. SMÅKRAFTPLAN FOR MODALEN. Modalen kommune.

OED 2007. Retningslinjer for små vannkraftverk.

Overvoll, O og Wiers T., 2004. Viltet i Modalen. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. - Modalen kommune og Fylkesmannen i Hordaland, MVA-rapport 6/2004. 31 + vedlegg.

Puschmann, O. 2005. "Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner." NIJOS- rapport 10/2005. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås. Side 134-137.

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

Statens vegvesen 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. 292 s.

Vaksdal kommune v/ Naturkonsulent Tore Wiers og miljøvernrådgiver Sveinung Klyve med fleire. 2013. OSTERFJORD - FISKE- OG FRILUFTSKART.

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

11.2 Munnlege kjelder

Olav Overvoll. Fylkesmannen i Hordaland, miljøvernavdelinga.

Audun Eidsnes, Grunneigar, Adr.: Otterstad, 5729 Modalen, Tlf 95 23 14 81

Kjell Langeland, konsulent ved teknisk etat i Modalen kommune. Tlf: 56 59 90 00

11.3 Kjelder frå internett

Dato	Nettstad
28.11.13	Artsdatabanken, Rødlista og Artskart
28.11.13	Miljødirektoratet, INON
28.11.13	Miljødirektoratet, Lakseregisteret
28.11.13	Miljødirektoratet, Naturbase
29.11.13	Miljødirektoratet, Rovbase
28.11.13	Miljødirektoratet, Vannmiljø
29.11.13	GisLink , karttjenester
25.11.13	Hugin.nt/elvemusling
25.11.13	Norges geologiske undersøkelser, Berggrunn og lausmasser
25.11.13	Norsk Meteorologisk Institutt, met.no , eKlima
25.11.13	Reindriftsforvaltninga, Reinkart
25.11.13	Riksantikvaren, Askeladden kulturminner
25.11.13	Universitetet i Oslo, Lavdatabasen
25.11.13	Universitetet i Oslo, Mosedatabasen
25.11.13	Universitetet i Oslo, O Rygh. Norske Gaardnavne
25.11.13	Universitetet i Oslo, Soppdatabasen

Tillegg

Undersøkingar av anadrom fisk, ål og elvemusling i Kvernhusfossen

12

METODE

Vurdering av tilhøve for fisk og ferskvassbiologi vart gjort ved bonitering av botnsubstratet langs elvestrekninga frå utløp ved sjøen og opp til endeleg vandringshinder som ligg på kote 15, om lag 200 meter opp frå utløp til sjøen.

Føremålet med boniteringa av botnsubstratet i elva var m.a. å undersøkje om det var område som såg interessante ut med tanke på gyting, og ein tenkjer da mest på om botnsubstratet eignar seg for gyting av større fisk som laks og sjøaure. Gytegroper var det nok for tidleg å sjå etter ved dette høvet, men førekomstane av gytegrus/substrat kan også fortelja noko om kor sannsynleg det er at det gyt anadrom fisk i elva. Undersøkinga vart hovudsakleg gjort ved hjelp av sjøkikkert. Vidare vart det el-fiska på ein stasjon frå utløp til sjøen og opp til endeleg vandringshinder, samt at det også vart sett etter eventuelle førekomstar av ål og elvemusling. Til el-fisket vart det brukt elektrisk fiskeapparat for innsamling av fisk, type Geomega FA4 frå Terik Technology AS.

Fiskinga vart elles gjort noko forenkla i høve til NS-EN 14011. All fisk vart bedøvd, artsbestemt, lengdemålt, tald og sett ut i elva igjen etter oppvakning. Fiskinga vart utført 25. september 2013 av Oddvar Olsen og Solfrid Helene Lien Langmo i fint ver, overskya og vindstille. Lufttemperaturen var 13,1° C og vasstemperaturen 11,3° C. Fisketilhøva var gode, og vassføringa i elva var lita til middels då fiskinga vart utført.

13

OMRÅDE- OG SITUASJONSSKILDING

Området rundt Kvernhusfossen (vassdragsnummer 064.20) er omkransa av høge fjell der dei fleste toppane ragar omlag 900-1300 moh. I vest ragar Høganipa 1028 moh, og i aust er mellom anna Kupefjellet med 1018 moh og Storfjellet 557 moh.

Elva har sitt utspring i fjellområdet nord for Mo i Modalen kommune i Hordaland fylke. Elva renn frå Øvstavatnet ned i Nedstavatnet. Herifrå renn elva roleg framover dalen til den renn bratt utfor Kvernhusfossen om lag ved kote 270. Nedanfor fossen flatar elva ut om lag ved kote 15, og renn så ut i Mofjorden ved tettstaden Mo.

Kva gjeld utbyggingsplanar og tekniske opplysningar elles viser vi til utgreiingar i rapporten om biologisk mangfald.

14

RESULTAT OG DISKUSJON

14.1 Tettleik og alder

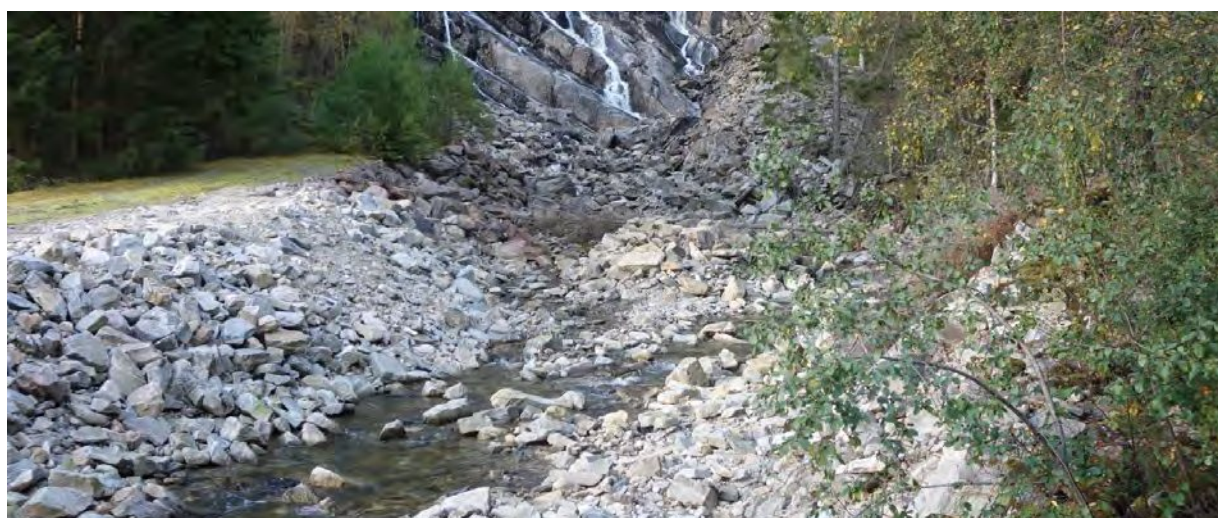
Det var lita til middels vassføring då undersøkinga fann stad, og det vart fiska ein strekning på om lag 100 meter. Til saman vart det fanga 4 aurar, 0 laks og to ål (VU) på den avfiska strekninga.

Tabell 1. Areal og fangst av aure, laks og ål på ein stasjon ved Kvernhusfossen i Modalen, 26.09.2013.

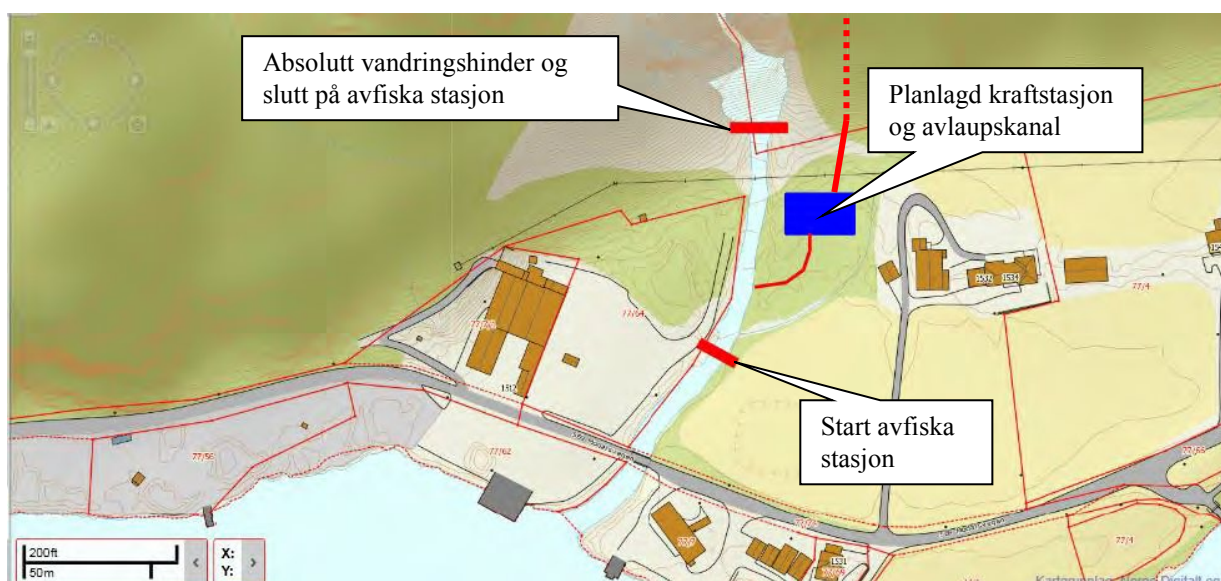
Stasjon	Areal, m ²	Fangst Talet på fisk		
		Aure	Laks	Ål
Stasjon 1.	150	4	0	2
SUM		4	0	2

Stasjon 1. UTM32N N6746622 A325777.

Starten på den avfiska stasjonen ligg om lag 50 meter ovanfor brua der Modalsvegen kryssar elva. Her flyt elva roleg, men går snart over i stryk, noko som varer heilt opp til absolutt vandringshinder om lag 100 meter lenger oppe. Elvebotnen består for det meste av nokså grov stein med storleik 100-250 mm, samt større blokkstein > 250 mm, særleg øvst i stasjonen, med innslag av meir grus < 100 mm nedst på stasjonen. Det er ein del pågroing av algar, særleg nedst i stasjonen og vidare nedover, der elva er påverka av sjøvatn. Langs elvebreidda er det opne område med urter og gras, samt ein god del gran og noko lauvskog med gråor og bjørk som dei dominerande treslaga. Det er svært lite overhengande vegetasjon her. Strekninga det vart el-fiska på var plastra/oppmurt med stein i elvesidene, og det var tydelege spor etter flaum både i elvesidene og i elvebotnen. Det var klar sikt i vatnet. Lufttemperatur under fisket var 13,1° C og i elva 11,3° C. Vassdekt areal var 50 % og djupna frå 20-50 cm. Breidda på vasspegelen i elva var omlag 3 meter, men varierte veldig innanfor stasjonen, og totalbreidda var om lag 6,5 meter. Eit areal på ca 300 m² vart gjennomfiska ein gong, og det vart fanga 4 aurar, 0 lakseungar og 2 ål (VU) under fisket. Heile breidda i elva vart avfiska på heile stasjonen, der det let seg gjere å fiske mellom større og mindre blokker. Også alle større og mindre hølar vart fiska. Reelt avfiska areal på stasjonen ligg difor på om lag 150 m².



Figur 17. Biletet viser det meste av stasjon 1 nedanfor Kvernhusfossen. Som ein ser er elvekantane plastra med stein. Elva har grave mykje i lausmassane, og er såleis dårleg eigna substrat for både elvemusling og gyting av anadrom fisk. Kvernhusfossen øvst i biletet er rekna som absolutt vandringshinder for ål og anadrom fisk. (Foto: Solfrid Helene Lien Langmo © 26.09.2013).



Figur 18. Kartutsnittet viser start og stopp for den eine stasjonen det var el-fiska på markert med raudt, samt kraftstasjonsplassering, og endeleg vandringshinder ved kote 15 (UTM 32N N6746717 A325795), som også utgjorde enden på den avfiska stasjonen. Kartet er henta frå GisLink.

14.2 Drøfting av resultat.

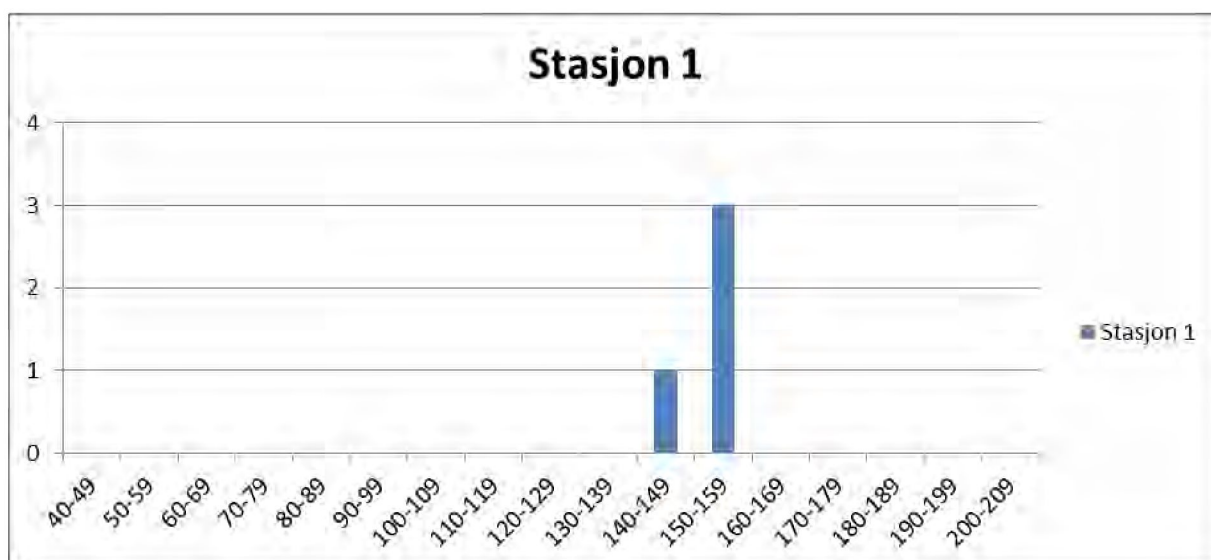
På den avfiska stasjonen vart det fanga 4 aurar, samt at ein observerte nokre fleire som kom seg unna mellom steinane. Korrigert for tørrfall, vart eit areal på om lag 150 m² avfiska. Fangstresultatet viser at det er svært låg tettleik av fisk på den avfiske elvestrekninga.

Ingen av fiskane som vart fanga i undersøkinga var under 10 cm, og ingen slike fiskar vart heller observert. Dette tyder på at det truleg ikkje gå føre seg nokon produksjon av fisk her, og at den fisken som vart fanga, er aure som har slept seg ned Kvernhusfossen, og med stor grad av sikkerheit kan seiast å vere bekkeare. Som nemnd opplyste Kjell Langeland i Modalen kommune (pers. meld.) at det er kjend at sjøaure går opp i elva her, men han kjende ikkje til opplysningar om at den gyt her. Grunneigar Audun Eidsnes (pers. meld.) opplyste at ål (VU) av og til kan gå opp i elva frå sjøen.

Det vart i realiteten fiska på det einaste arealet mellom sjøen og endeleg vandringshinder som let seg fiske på. Lenger nede i elva var denne meir eller mindre påverka av sjøvatn på fisketidspunktet. Den nedste delen av elva er også kraftig påverka av menneskelege aktivitetar, med plastring av kantane, vegar, dyrkamark og industribygg tett inntil elvekantane. I tillegg var dei øvre delane av den anadrome strekninga sterkt påverka av flaum og isgang, og ein såg tydeleg at botnsubstratet hadde vore i sterk rørsle dei seinare åra.

Som nemnt fann ein mindre innslag av gytesubstrat heilt nedst på den avfiska stasjonen, men her er elva påverka av sjøvatn ved flo sjø, og gyting av anadrom fisk er såleis uaktuelt.

I og med at arealet berre er avfiska ein gong, og det truleg ikkje gyt fisk her, er det ikkje aktuelt å rekne produksjonsestimat for strekninga. Figuren under viser likevel tydeleg at det ikkje vart fanga (0+) i denne undersøkinga. Vidare viser figuren at den fanga fisken truleg er 2+ eller eldre.

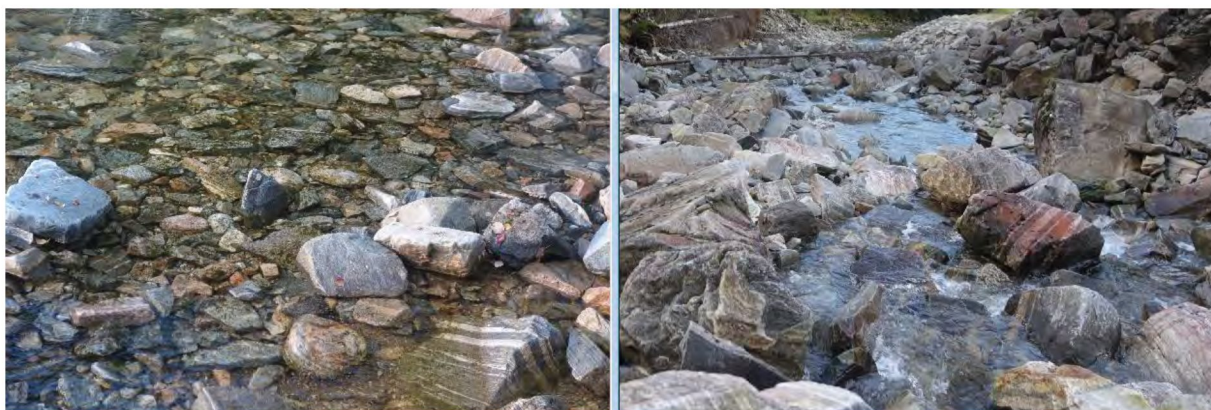


Figur 19 Figuren viser storleiksfordelinga av fisken som vart fanga ved den avfiska stasjonen nedanføre Kvernhusfossen.

Ingen av aurane i undersøkinga var sjøaure. I fylgje rapport frå Hellen mfl. kan aure i vestlandselver reknast som bekkeaure når dei er større enn 16 cm (Hellen m fl. 2000).

Det vart fanga 2 ål (VU) ved elfisket. Dette er mest truleg ål som vandrar frå sjøen og opp i elva på flo sjø, noko som også vart stadfesta av grunneigar Audun Eidsnes (pers. meld.). Kvernhusfossen er svært høg og bratt, og har for det meste blankskurte berg, så ein vurderer det som umogleg for ål å forsere denne fossen eventuelt på tur opp til Nedstavatnet.

Heller ikkje vart det påvist elvemusling ved desse undersøkingane. Som nemnt er botnsubstratet i elva vurdert å vera for mykje uroa av flaum og isgang til å eigne seg for elvemusling. Denne er også avhengig av yngre fisk som vertsfisk i samband med formering (Direktoratet for Naturforvaltning, 2006), og også denne såg ut til å vere fråverande her nedst i vassdraget.



Figur 20. T.v. ser ein botnsubstratet heilt nedst innanfor den avfiska stasjonen. Dette er påverka av sjøvatn ved høg flo. T.h. ser ein botnsubstratet ikkje langt nedanfor absolutt vandringshinder. Som ein ser er elva mykje smalare her med stort innslag av store blokker. (Foto; Solfrid Helene Lien Langmo © 26.09.2013).

15

VASSDRAGET SIN VERDI

15.1

Vassdraget sin verdi for anadrom fisk.

Det vart ikkje fanga fisk i undersøkinga ved Kvernhusfossen som ein kan konstatere at var anadrom, og i og med at det aller meste av aktuell gytestrekning ligg nedanfor flomålet, samt at det ikkje vart fanga ungfisk i det heile ved undersøkinga, kan ein med stor sikkerheit seie at elva ikkje vert nytta til gyteområde for anadrom fisk. Gytevilkåra for fisk verka å vera dårleg langs heile den strekninga som kan kallast anadrom i denne elva. Gytesubstrat høveleg for anadrom fisk var så å seie fråverande ovanfor flomålet. Elva frå fossen og heilt ned til sjøen var forbygd med stein i kantane. Heller ikkje er denne elva registrert i Lakseregisteret med bestandar av verken laks eller sjøaure. Det vart fanga to ål (VU) under fisket, men på grunn av at ein ser elva som særleg dårleg eigna for denne arten, er ikkje registreringane tillagt nokon verdi. På bakgrunn av fiskeundersøkinga samanhalde med munnlege utsegn, vert verdien av den anadrome strekninga av elva nedanføre Kvernhusfossen, sett til; **Liten**.

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

Ovanfor den anadrome strekninga er det berre produksjon av stasjonær aure. Stasjonær aure er ikkje ein prioritert art etter DNs handbok nr. 15, sjølv om slik fisk truleg utgjør meir eller mindre heile bestanden også lenger nede i elva.

15.2

Omfang og verknad (konsekvens) for anadrom fisk

Kraftstasjonen er planlagt bygd rett nedom absolutt vandringshinder og det er berre denne strekninga som vert direkte påverka av tiltaket. Omfanget for anadrom fisk (i den grad det finnes) må difor reknast som relativt lite og vi har vurdert det til; **Lite negativt**

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

Om ein held saman verdi og omfang for den anadrome strekninga i Kvernhusfossen, så vert verknaden av tiltaket; **Liten negativ (-)**.

Verknad for anadrom fisk i Kvernhusfossen av tiltaket						
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Lite / intet	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos.
-----	-----	-----	-----	-----	-----	
			▲			

16

ÅL OG ELVEMUSLING

Grunneigar Audun Eidsnes kjende til at ål (VU) kunne gå frå sjøen og opp mot Kvernhusfossen, men hadde aldri høyrte om at arten var obser-

vert lenger opp i vassdraget. Verken grunneigar eller Kjell Langeland, konsulent ved teknisk etat i Modalen kommune, kjende til at elvemusling (VU) nokon gong har vore observert i denne elva (Eidsnes og Langeland pers. meld.). Vi har ikkje konsekvensvurdert elvemusling, då arten ganske sikkert ikkje finst i elva.

Verdien av elva for ål (VU) er sett til **liten/ingen** verdi, og **omfanget** av det planlagde tiltaket for ål er også sett til **lite/ikkje noko**. Dette ut i frå at dei to ålane som vart fanga ved fisket er ål som meir eller mindre tilfeldig er ein tur oppe i elva. Det er ein del ål som vekslar på å leva i ferskvatn og i saltvatn. Kvernhusfossen er svært høg og bratt, med nakne berg og sva, og vi vurderer det som umogleg for ål å vandre opp fossen til Nedstavatnet.

Verknaden/ konsekvensen for ål (VU) av denne utbygginga er difor sett til **liten/ingen**

17

VURDERING AV USIKKERHEIT

Registrerings- og verdusikkerheit. Usikkerheit i samband med fiskeundersøkinga, ligg stort sett i vurderinga av om sjøaure går opp i elva for å gyta eller ikkje, men det vart ikkje fanga fisk ein sikkert kan seie var sjøaure i undersøkinga, og høveleg gytesubstrat synest å mangla. Det er ikkje fanga yngel av verken laks eller aure i undersøkinga. Ein vurderer difor registrerings- og verdusikkerheit som liten.

Usikkerheit i omfang. Ut frå dei registreringar og verdivurderingar som er gjort, og slik planane er skissert, meiner ein at usikkerheita i omfangsvurderingane er liten i dette tilfellet.

Usikkerheit i vurdering av verknad/konsekvens. Sidan det må reknast å vere stor grad av sikkerheit knytt både til registrering, verdivurdering og omfangsvurdering, så vil det også vera stor sikkerheit i konsekvensvurderinga.

18

AVBØTANDE TILTAK

I og med at det ikkje er fanga noko ein sikkert kan seia at er anadrom fisk ved undersøkinga, og det er vurdert som svært lite sannsynleg at anadrom fisk gyt i elva, er det ikkje naudsynt å vurdere avbøtande tiltak som omlaupsventil for desse artane. Det er også verd å merke seg at ved ein utilsikta stans i kraftverket, vil strekninga med tørrfall verte svært kort. Dette fordi avløpskanalen frå kraftstasjonen ligg like ovanfor flomålet. Bekkeare er ikkje ein prioritert art i fylgje DN-handbok 15. Det er difor heller ikkje naudsynt å vurdere avbøtande tiltak for denne. Det er ikkje påvist elvemusling i denne undersøkinga, og sjølv om ål er påvist, reknar vi det som sannsynleg at dette er ål som meir eller mindre tilfeldig streifar frå sjøen og opp i elva. Det vil difor heller ikkje vere naudsynt å vurdere avbøtande tiltak for desse artane.

Kva gjeld minstevassføring viser vi til rapporten om biologisk mangfald.

19 REFERANSAR

19.1 Litteratur

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

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

Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper, verdisetting av biologisk mangfold. Ny utgave av DN-håndbok 1999-13 (under revisjon).

Direktoratet for naturforvaltning 2006. Handlingsplan for elvemusling, Margaritifera margaritifera. Rapport 2006-3

Hellen, B.A. Fiskeundersøkingar i 13 laks- og sjøaurevassdrag i Sogn & Fjordane hausten 2000. Rådgivende Biologer AS. Rapport 491. 15. mai 2000.

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

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

19.2 Munnlege kjelder

Kjell Langeland, konsulent ved teknisk etat i Modalen kommune. Tlf: 56 59 90 00

Audun Eidsnes, Grunneigar, Adr.: Otterstad, 5729 Modalen, Tlf 95 23 14 81

19.3 Kjelder frå Internett

20.11.13 Miljødirektoratet, [Lakseregisteret](#)

20.11.13 Miljødirektoratet, [Vannmiljø](#)

20.11.13 [GisLink](#), karttjenester

20.11.13 [Hugin.nt/elvemusling](#)

VEDLEGG 1. SKJEMA FOR ELFISKE

Skjema for elfiske

Side 1

Vassdrag:	Kommune:	Lokalitet:
Kvernhusfossen	Modalen	Mo i Modalen
Stasjon:		
1		

Koordinatar startpunkt	Kartdatum: WGS 84	UTM – sone
Nord:	6746622	
Øst:	325777	

Feltarbeidarar:	Oddvar Olsen	Solfrid Helene Lien Langmo
------------------------	--------------	----------------------------

Vertilhøve:	Dato:
Opphalds og god sikt	26.09.2013

Areal avfiska (lxb):		Håvtype:
3*100		Liten
Metode:	Ant. Utfiskingar:	Heile breidda avfiska?
Kvalitativ	1	Ja
Total breidde på staden:	Våt breidde:	Evt. tørrfall: %
6,5	3	70
Type apparat:	Straumstyrke:	Frekvens:
FA4	1400	Høg

Djup:	Max:	Middel:
	50	25

Vasstemperatur:	Lufttemperatur:
10,5	10,2

Substrat: (1 eller 2)	Stein (100 – 250 mm)	Storstein/blokk (> 250 mm)
	1	2

Gjenklogging:	Egna gytesubstrat:	(1.2.3.)
		2

Vegetasjon vann:	Dekningsgrad %:	(0-33. 34-66. >66)
	Alger:	0-33
	Mosar:	0-33

Kantvegetasjon:	Elveklasse:	Sikt vann:
Granskog, lauvskog, gras og urter	2	Klår

Overhengande vegetasjon:	Dekn.gr. vått areal %:	(0-33. 34-66. >66)
		0-33

Merknader:	Heile stasjonen avfiska 1 gong på alle stader der det var mogleg å fiske. Observerte i tillegg nokre fiskar ein ikkje fanga av om lag same storleik som dei fiskane ein tok opp og lengdemålte. Ingen mindre fisk observert.
-------------------	--

Skjema for elfiske

Side 2

Vassdrag:	Kommune:	Lokalitet:
Kvernhusfossen	Modalen	Mo i Modalen

[illegible]

VEDLEGG 2. VEGLEIAR FOR UTFYLLING AV SKJEMA FOR ELFISKE

Vassdrag: Namn på vassdrag, elv, bekk osv.

Kommune: Den kommunen lokaliteten ligg i.

Lokalitet: Nr. og eventuelt namn.

UTM-sone: Fast 33 ved bruk av GPS med innstilt kartdatum med WGS 84. Ved bruk av 50.000-kart vil UTM-sone forandre seg alt etter kor du oppheld deg.

Kartdatum: Still inn GPS fast på WGS 84.

Koordinatar: GPS Nord og Aust-koordinatar.

Feltarbeidarar: Namn

Dato: Skal alltid fyllast ut.

Areal avfiska: Lengde x breidde i meter.

Vassføring: Før opp viss den er tilgjengeleg.

Metode: Kryss av for kvalitativt (eks. 3 x el) eller kvantitativt (rein innsamling) fiske.

Antal utfiskingar: Kor mange gonger stasjonen vart overfiska (1-4).

Heile breidde avfiska: Fiska frå breidd til breidd? Ja/Nei, stryk det som ikkje passar.

Total breidde på staden: Meter frå breidd til breidd – vått og tørt totalt.

Våt breidde: Meter vassdekt breidde.

Evt. tørrfall: % dekning av tørt område (stein som står over vassflata osv) i lokaliteten.

Type apparat: FA4 det nyaste eller FA3 som endå kan nyttast nokre år - kryss av.

Strømstyrke: 4 valgmoglegheiter på FA4 og 2 på FA3 – kryss av.

Frekvens: Høg eller låg – kryss av. Høg = liten fisk – låg = stor fisk.

Håvtype: Liten håv = håvring med nett. Stor håv = to stokkar med håvnett mellom.

Vertilhøve: Kryss ut – kan ha fleire kryss.

Endringar undervegs: skifte i veret under fisket. Stryk det som ikkje passer. Viss Ja*, - skriv ned endringane.

Djup: Max og middeldjup i cm på lokaliteten.

Vasstemperatur og lufttemperatur: Skal alltid fyllast ut.

Sikt vatn: Kryss av for klart, middels eller uklart vatn.

Elveklasse: Skildrar straumhastigheit. Kryss av om det er grunnområde, glattstrøm uten bølger eller stryk.

Substrat: Sett 1 for dominerande substrat og 2 for nest mest dominerande. Storleik på stein målt i mm.

Gjenklogging av substrat: Skildrar elvebotnen med omsyn til moglege skjul for fisken – holrom mellom steinane. Kryss av for ingen tilklogging, delvis og heilt tilklogga.

Egnethet, gyting: Sett 1, 2 eller 3, kor 1 er godt eigna, 2 delvis og 3 dårleg eigna gytesubstrat.

Vegetasjon vatn: Skildrar den vasslevande vegetasjonen, som algar og mosar. Kryss av for % dekningsgrad.

Kantvegetasjon: Vegetasjon langs kanten – sett kryss.

Overhengande vegetasjon – dekningsgrad vått areal: Skildrar kor mange % av vassdekt areal som har overhengande vegetasjon. Kryss av.

Andre lokale forhold: Spesielle tilhøve som har betydning som ikke er nevnt i skjema.

Vannkjemi: Ledningsevne og Ph. Vert målt med spesialinstrument for slike målingar. Leingsevne oppgis i mS/cm.

Merknader: Plass for eigne notat.

Skisse av el-fiske-lokaliteten: Lag en enkel skisse av lokaliteten som viser strømrøtning, korleis den er merka, spesielle landemerke i nærleiken osv.

Bilde: Hugs å ta eit oversiktbilete av lokaliteten og gjerne et bilete i vatn med målestokk som viser substratet.

20 VEDLEGG 3 ARTSLISTER KVERNHUSFOSSEN

20.1 Karplanter

Alm (VU), bjørnebrodd, bjørk, bjørnebær sp, bjørnekam, blokkebær, blåbær, blåknapp, blåkoll, blåtopp, duskull, einer, einstape, engrapp, fløtgras, furu, geiterams, geitsvingel, gran, gråor, gullris, hassel, hegg, hestespreng, klengemaure, klokkelyng, kranskonvall, krekling, krossved, kvitlyng, kvitmyrak, kystmaure, liljekonvall, linnea, lusegras, myrfiol, osp, prikkperikum, rabbesiv, raud jonsokblom, rogn, rome, rosenrot, rundsoldogg, ryllsiv, røsslyng, sauettelg, selje, skogburkne, skogstjerne, skrubbbær, smalsoldogg, småbjørneskjegg, sommareik, storfrytle, storsyre, stri kråkefot, sølvbunke, tepperot, tettegras, torvull, trollhegg, tyttebær, vintereik og vivendel.

20.2 Mosar

Bekkegråmose, bekketvibladmose, berggråmose, bergsotmose, blåmose, broddglefsemose, engkransmose, eplekulemose, etasjemose, fjordtvibladmose, fjørmose, flikvårmose, glansperlemose, heigråmose, hjelmbleremose, krinsflatmose, krypsnørmose, kystjamnmose, kystsotmose, kysttornemose, matteblæremose, matteflette, mattehutremose, nervesotmose, olje-trappemose, pelssåtemose, planskortemose, raudmuslingmose, reipmose, renneknausing, ryemose, sigdnervemose, storbjørnemose, storhoggtann, stortujamose, stripefoldmose, torvdymose, torvmose sp, totannblonde, trådskruevrangmose og vengemose.

20.3 Lav

Bristlav, brun korallav, fausknål, gaffellav, glatt navlelav, glattvreng, grynfiltilav, grynragg, grynvreng, grå reinlav, grå fargelav, islandslav, klippepulverlav, kvitkrull, kystpute, lys reinlav, moseskjell, muslinglav, ringnål, rosettmjøllav, skjoldsaltlav, stiftbrunlav, stiftfiltilav, stiftnavlelav, syllav, vanleg blodlav, vanleg kvistlav og vanleg trådlav.

20.4 Sopp

Eikebroddsopp, gulgrønn lærhatt, knivkjuke, knuskkjuke, kremle sp, ruterøysopp, rørsopp sp, søskenfiolbeger, trollsmør og vanleg lakssopp.

20.5 Fugl

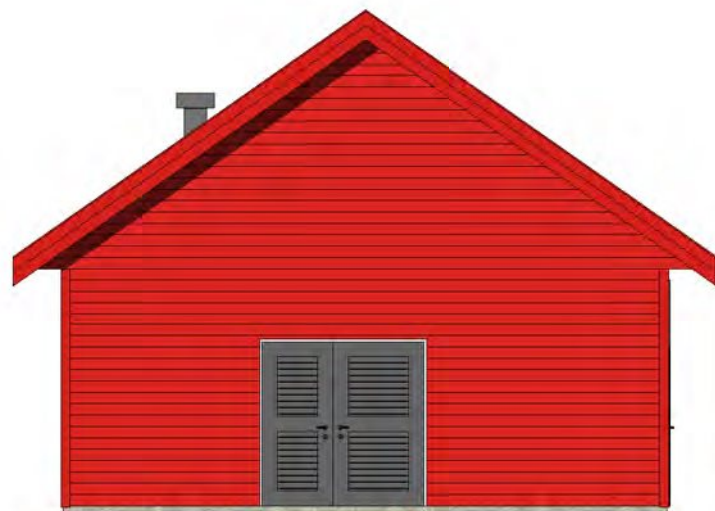
Grønspett, granmeis, kråke, lauvmeis, ramn, ringtrast og toppmeis.



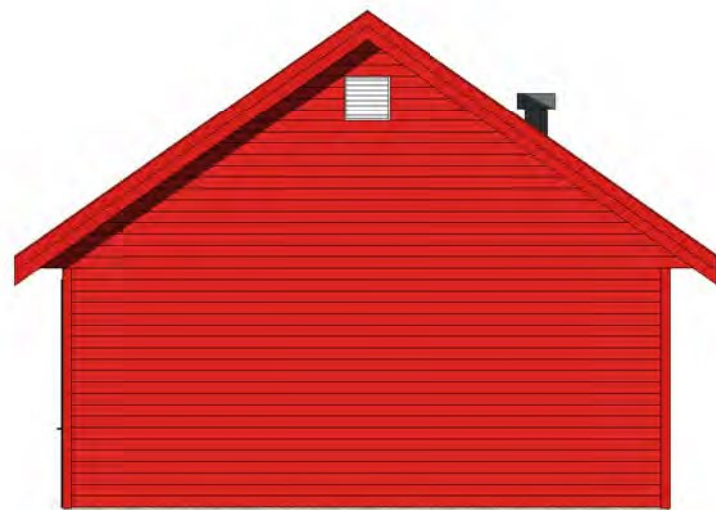
Øst
1 : 100



Vest
1 : 100



Sør
1 : 100



Nord
1 : 100

SOM BYGGET TEGNING
ARBEIDS TEGNING
ARMERINGS TEGNING
ANMELDelse TEGNING
FØREBELS TEGNING

Rev.	Revisjonen gjelder	Utført	Kontr.	Dato
Kvernhusfossen Kraftverk 5760 MODALEN		Dato	03.12.2013	
		Tegnet	MOH	
		Kontr.	JM	
Stasjon Fasadar		Prosjekt nr.	13122	
		Tegning nr.	136	Rev.
		Format.	A3	

