

Søknad om konsesjon
For
Kvemma kraftverk

Lærdal kommune

Sogn og Fjordane



NVE – Konsesjons- og tilsynsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Deres ref.:

Vår ref.:
TH

Dato:
11. mars 2011

Søknad om konsesjon for bygging av Kvemma kraftverk.

Norsk Grønnkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Kvemma i Lærdal kommune i Sogn og Fjordane fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

Å bygge Kvemma kraftstasjon med tilhørende anlegg som beskrevet i søknad.

2. Etter energiloven om tillatelse til:

Bygging og drift av Kvemma kraftverk med tilhørende elektriske anlegg som beskrevet i søknaden.

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen
Norsk Grønnkraft AS



Tone Hisdal
Prosjektleder konsesjoner

Sammendrag

Kvemma i Lærdal kommune søkes utnyttet til kraftproduksjon gjennom utbygging av Kvemma kraftverk. Småkraftprosjektet er planlagt med inntak på ca kote 900 og kraftstasjon på ca kote 360 ca 500 m ovenfor Kvemmas utløp i Lærdalselva. Vannveien vil bestå av rørgate nedgravd/nedsprengt i grøft (ca 800 m) og noe i tunnel og boret sjakt (ca 800 m).

Vassdraget har et samlet nedbørsfelt på 18,2 km² ved inntaket. Kraftverket vil ha en installert effekt på 4,9 MW og en maksimal slukeevne på 1,1 m³/s. Dette gir enn årsproduksjon på 14,4 GWh i et midlere år.

Det er planlagt en minstevannsføring på 50 l/s i sommerhalvåret og 20 l/s i vinterhalvåret. Alminnelig lavvannsføring er beregnet til 18 l/s. 5-persentil sommer er 140 l/s og 5-persentil vinter er 13 l/s.

Utbyggingskostnadene for Kvemma kraftverk er beregnet til 44,0 mill kroner, som gir en utbyggingspris på 3,06 kr/kWh.

Miljørapporten anser at konsekvensene for biologisk mangfold samlet sett blir middels negative. Det antas at avbøtende tiltak vil redusere de negative konsekvensene vesentlig. Tiltaket vil påvirke inngrepsfrie naturområder (INON) i sone 2 med ca 2,95 km². Ca 1,15 km² som i dag er i sone 1 får status som sone 2 område.

Fylke: Sogn og Fjordane	Kommune: Lærdal	Gnr./Bnr.: 50/1	Elv: Kvemma
Nedbørsfelt: 18,2 km ²	Inntak / utløp kote: 900 /360 moh.	Slukeevne (maks): 1100 l/sek	Slukeevne (min): 55 l/sek
Installert effekt: 4,9 MW	Årsproduksjon: 14,4 GWh	Utbyggingspris 3,06 kr/kWh	Utbyggingskostnad: 44,0 mill kr

1	Innledning.....	4
1.1	Om søkeren	4
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	4
1.3	Geografisk plassering av tiltaket.....	4
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep	4
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	5
2	Beskrivelse av tiltaket	6
2.1	Hoveddata	6
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	7
2.3	Kostnadsoverslag	9
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	10
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold.....	10
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	11
2.7	Alternative utbyggingsløsninger.....	12
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn.....	12
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	12
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	13
3.3	Grunnvann, flom og erosjon.....	13
3.4	Biologisk mangfold	14
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi.....	15
3.6	Flora og fauna	15
3.7	Landskap	15
3.8	Kulturminner	16
3.9	Landbruk.....	16
3.10	Vannkvalitet, vannforsyning og resipientinteresser	16
3.11	Brukerinteresser/friluftsliv	16
3.12	Samiske interesser	16
3.13	Reindrift	17
3.14	Samfunnsmessige virkninger	17
3.15	Konsekvenser av kraftlinjer	17
3.16	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	17
3.17	Konsekvenser av ev. andre utbyggingsløsninger	17
4	Avbøtende tiltak	18
5	UTARBEIDELSE AV KONSESJONSSØKNADEN	20
6	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	21
7	VEDLEGG TIL SØKNADEN	22

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Lærdal Aurland Grønnkraft AS (LAG) søker herved om tillatelse til å bygge ut Kvemma i Lærdal kommune i Sogn og Fjordane fylke. Eierne av fallrettene i Kvemmavassdraget har inngått avtale med LAG om utleie av fallrettene i 40 år. Eierne av LAG er Lærdal Energi AS, Aurland Energiverk AS og Norsk Grønnkraft AS med en tredjedel hver.

Planlegging, myndighetskontakt og eventuell bygging av kraftverket ivaretas av Norsk Grønnkraft AS på vegne av LAG.

Forretningsadresse:
Norsk Grønnkraft AS
Postboks 5211 Majorstuen
0303 Oslo

1.2 Begrunnelse for tiltaket

LAG har som formål å bygge ut Kvemmavassdraget for produksjon av elektrisk kraft.

Kvemma kraftverk er beregnet til å produsere 14,4 GWh i et midlere år. Med en utbyggingspris på 44,0 millioner kr. pr. 1.3.2010 gir dette en utbyggingspris på 3,06 kr/kWh.

En utbygging vil bidra sterkt til styrking av næringsgrunnlaget for den berørte grunneier og gi et vesentlig bidrag til kraftproduksjonen i området.

Tiltaket er ikke tidligere vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Kvemma kraftverk ligger i Lærdal kommune i Sogn og Fjordane fylke. Elven renner ut i Lærdalselva, hovedvassdraget, på ca. kote 280.

Kraftstasjonen vil ligge på ca. kote 360 og inntaket på ca. kote 900.
Kart 1:10 000 finnes bare i opp til kote 800.

Vedlegg 1: Oversiktskart 1:50 000
Vedlegg 2: Situasjonsskart 1:10 000

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Kvemma har sitt nedbørsfelt på sørsiden av Lærdalen og renner ut i hovedelva ca 3 km nedenfor Borgund. Nedbørsfeltet ligger fra ca 900 moh. og opp til høyeste punkt som er 1686 moh. Feltet er noe langstrakt i nord-sør retning og grenser på vestsiden mot feltet for Nivla som renner ned Råsdalen og munner ut i Lærdalselva ved Ljøsne. Øvre del av denne tas inn i overføringstunnel til Borgund kraftverk. Det er planer om å utnytte en strekning nedenfor inntaket i en egen utbygging. På østsiden grenser feltet mot Dylma som renner ned Nesdalen og munner ut i Lærdalselva ca 1,5 km nedenfor Borgund. Ingen av de tilgrensende vassdragene er vernet.

Den nordøstlige delen av Kvemmas nedbørsfelt grenser mot et betydelig restfelt som drenerer mot Djupegrovi som renner ut i Kvemma på ca kote 700. Dette bidrar til en betydelig restvannføring på strekningen nedenfor samløpet.

Bortsett fra helt nederst er Kvemma ikke synlig fra hoveddalføret da den renner ned gjennom den trange Myrsetdalen. På den nederste strekningen er det som nevnt ovenfor bygget et minikraftverk og mesteparten av vannføringen går gjennom dette før utløpet i Lærdalselva. Den eneste delen av elva som er synlig er derfor bare noen få meter fra eksisterende kraftverk til avløp i Lærdalselva.

Landskapet er stort sett skogbevokst opp til 1000 til 1100 m.o.h. Det er mest lauvskog, med bjørk som dominerende treslag, men det er også innslag av gråor, hegg, rogn, osp, selje og furu. Det er i dag ingen inngrep ovenfor inntaket til eksisterende kraftstasjon på ca kote 360. Inntak og en liten dam for det nye kraftverket er planlagt på ca kote 900. På den øverste delen opp til inntaket er vannveien planlagt som boret sjakt og vil ikke være synlig i terrenget. Fra ca kote 525 og ned til stasjonen er det planlagt nedgravd rørledning langs elva i bunnen av Myrsetdalen. Rørtraseen vil bli kombinert med anleggsvei fra kraftstasjonen inn til påhugg for tunnel/sjakt på ca kote 525. Inngrepene vil ikke være synlig fra vei eller bebyggelse i Lærdalen.

Det går en form for vei fra gården Nedre Kvamme og frem til inntaksdam for eksisterende kraftverk. Denne må utbedres vesentlig hvis nytt kraftverk bygges på ca kote 360. Det er en form for vei også på vestsiden av Kvemma, men et område med sjeldne planter er en ulempe for ny vei her. Adkomst til kraftverket er planlagt på østsiden av elva.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag

Som sammenligningsfelt er brukt VM 74,5 Nysetvatn (106 km²) for 1957-1988. Dette feltet anses som det mest representative i nærheten. Vannmålingene er foretatt før reguleringer i forbindelse med utbygging av Naddvikvassdraget. Nysetvann drenerer naturlig mot Naddvik i Årdalsfjorden. Geografisk nærhet og noenlunde likt nedbørsregime har vært avgjørende for valg av sammenligningsfelt.

Bilag 1b: Kart over Kvemmas nedbørsfelt og sammenligningsfelt Nysetvann.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

TILSIG		Hovedalternativ
Nedbørfelt, samlet	km ²	18,2
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	18,0
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	31,4
Middelvannføring	l/s	571
Alminnelig lavvannføring	l/s	18
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	140
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	13
KRAFTVERK		
Inntak	moh.	900
Avløp	moh.	360
Lengde på berørt elvestrekning	M	Ca 1800
Brutto fallhøyde	M	540
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	1,25
Slukeevne, maks	l/s	1100
Slukeevne, min	l/s	55
Tilløpsrør, diameter	Med mer	800
Sjakt, diameter borhull	Med mer	700
Tilløpsrør, lengde i grøft og tunnel ca	M	800
Sjakt, lengde ca	M	800
Installert effekt	kW	4900
Brukstid	timer	2940
MAGASIN		
Magasinvolym	mill. m ³	0
HRV	moh.	
LRV	moh.	
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	2,6
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	11,8
Produksjon, årlig middel	GWh	14,4
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	44,0
Utbyggingspris	kr/kWh	3,06

ELEKTRISKE ANLEGG

GENERATOR		
Ytelse	MVA	5,45

Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	5,45
Omsetning	kV/kV	6,0 / 22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	M	500
Nominell spenning	kV	22
Jordkabel/linje		jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Hydrologi og tilsig

Kvemma kraftverk har et samlet feltareal på 18,2 km².

Kraftverkets nedbørsfelt ovenfor inntaket er fra ca. 900 moh. til ca. 1679 moh. Snaufjellandelen i feltet er 96 %.

Vedlegg 9: Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold.

Restfeltet nedenfor inntaket til avløpet på kote 360 er beregnet til 3,8 km² som gir en midlere restvannføring på 92 l/s. En stor del av restfeltet kommer fra Djupegrovi som renner ut i Kvemma på ca kote 700. Midlere restvannføring + minstevannføring sommer blir 142 l/s som er mer enn 5-persentil sommer.

Som grunnlag for beregning av spesifikk nedbør er brukt NVEs isohydratkart for 1961 -1990. Som profil for varighetskurve er brukt VM 74.5, Nysetvatn. Det ligger i vassdraget som renner ut i Naddvik i Årdalsfjorden. Selve vannmerket ligger lavt, men mesteparten av nedbørsfeltet er i høyfjellet. Det er antatt at dette VM er mest representativt som sammenligning med Kvemnavassdraget. Avrenningen fordelt over året er vist på vedlagte kurver for vannrikt år, vannfattig år og normalår.

Målestasjon	Måle- periode	Feltareal km ²	Snaufjell- prosent	Effektiv sjøprosent	Høyde- intervall
Kvemma	-	18,2	96	0	900-1686
74.5 Nysetvatn	1961-1990	106	86	0,1	98-1805

Ut fra varighetskurvene har en slukeevne på maks 1,1 m³/s og min 0,055 m³/s blitt valgt. Installert effekt på anlegget vil være 4,9 MW. Det er ikke planlagt noen form for regulering i vassdraget som skal kjøres på konstant vannstand i inntaket.

Alminnelig lavvannføring for Kvemma er beregnet til 18 l/s.

5-persentilen er 140 l/s sommer og 13 l/s vinter.

Det planlegges en minstevannføring på 50 l/s i sommerhalvåret (1.5-30.9) og 20 l/s i vinterhalvåret (1.10-30.4).

Vedlegg 3: Varighetskurver

Vedlegg 5: Foto av ulike vannføringer i vassdraget

Dam og inntak.

Inntaket er tenkt plassert på ca. kote 900. Det er ikke planlagt noen form for vei til inntaket og all transport må derfor skje med helikopter. Det er planlagt en betongdam med maksimal høyde ca 3,5 m. I tilknytning til dammen bygges en inntakskonstruksjon med rist og konus for overgang til rørforbindelse til sjakt. Lengde på damkrone anslås til ca 15 m. Dammen vil antagelig bli bygd som platedam for å spare betong som må transporteres med helikopter. Det settes inn tappelupe i dam og stengeorgan mot sjakt. Neddemt areal vil bli ca 400 m² og ikke berøre naturverdier av betydning. Volum for inntaksbasseng er anslått til ca 500 m³. Neddemt areal og areal for dam og inntak vil bli ryddet for skog. Det er noe bjørkeskog i området.

Rørgate, tunnel og sjakt.

Vannveien vil bestå av nedgravd rørledning fra kraftstasjonen ca 800 m frem til tunnelinnslag på ca kote 525. Det er videre regnet med en kort strekning (max 50 m) med sprengt tunnel for å få overdekning for boring av sjakt og for å kunne bore i rett linje. Hvis teknologi for boring med retningsendring er utviklet på eventuelt byggetidspunkt kan denne kortes inn. Det legges rør på fundamenter i tunnel.

Det er videre tenkt boring av sjakt fra tunnel til nær inntaksdam med kort nedgravd rørforbindelse til inntak. Boret sjakt vil bli ca 800 m lang. Det er regnet med at en del av sjakta må fores ut med stålrør. Lengde på utforing vil avhenge av hvordan fjellet er. Diameter på borhull vil være 700 mm. På strekninger med utforing med stålrør vil netto diameter bli 660 mm.

Å legge hele vannveien i boret sjakt er ikke aktuelt da dette ikke er mulig med dagens teknologi og dessuten altfor kostbart til å være noen mulig løsning.

Sjakt skal bores nedenfra og borekaks forutsettes anvendt til veibygging. En kort tunnelstrekning inn til stedet hvor boring starter må antagelig påregnes. Det er overslagsmessig regnet med 25 m tunnel med 16 m² tverrsnitt. Hvis vi regner en volumøkning på 65% vil samlet volum borekaks bli ca 500 m³ og samlet volum sprengstein fra 25 m tunnel bli ca 660 m³. Det er regnet med at det vesentlige av dette vil kunne anvendes til veibygging og at det ikke vil være noe vesentlig behov for deponi av masser. Hvis det er behov for dette vil man sammen med NVE Region Vest og grunneier finne egnet sted til dette, eventuelt vil overskuddsmasser bli kjørt ut av området og brukt til veiarbeider eller andre formål et annet sted hvor det er behov for dette.

Rørgate vil bli gravd ned og vil ikke bli synlig i fremtiden. Den vil kombineres med vei til tunnelpåhugg og sjakt. Resten av vannveien som ligger inne i fjellet vil selvfølgelig ikke være synlig. Det vil bli tatt hensyn til funn av voksested for spikeskjegg (NT) som ble funnet av Rådgivende Biologer ved befaring 16 juli 2010. Funnstedet er et stykke fra elva og skal ikke bli berørt av vei og rørtrase.

Bredden på rørgatetrase vil variere, men i anleggstiden vil det være behov for en form for anleggsvei langs traseen. Denne vil også være adkomstvei til boret sjakt og må etableres tidlig

i anleggsfasen. Som permanent vei er det meningen å bruke rørtraseen ved å kombinere vei og rørgate. Total bredde på berørt område i anleggstiden vil være ca 15 m der hvor det er brukbar plass. Permanent bredde vil tilsvare veibredde for skogsbilvei, klasse 3 som er ca 4,5 m. Skogen må ryddes i rørtraseen og ved påhugg for tunnel/boret sjakt, men det bør ikke være nødvendig med skogrydding utover dette. Det må påregnes en del sprengning i forbindelse med arbeid på rørgrøft og vei, men en vil søke å unngå at steinmasser havner ute i elva.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen vil bli liggende på ca kote 360. Det er ingen bebyggelse i nærheten og støy er derfor ikke noe problem. Stasjonsbygningen vil ikke være synlig fra vei eller bebyggelse. Det er heller ikke noe turterreng i nærheten.

Arealbehov for kraftstasjonen vil være i størrelsesorden 100 m² og forutsettes tilpasset eksisterende terreng og bebyggelse. I tillegg kreves et lignende areal for snuplass og biloppstilling. I kraftstasjonen installeres en Peltonturbin på 4900 kW, en generator på 5450 kVA og en transformator med samme ytelse.

Vedlegg 4: Foto av berørt område

Veier.

Hovedveien gjennom Lærdalen (tidligere trase) passerer like nedenfor den eksisterende kraftstasjonen. Det må bygges ca 600 m ny vei frem til kraftstasjonen på kote 360 samt ca 800 m vei opp til tunnelpåhugg. Veien mellom kraftstasjon og tunnelpåhugg kombineres med grøft for nedgravd rør og traseen for denne vil i store trekk sammenfalle med rørtraseen. Veien fra riksveien til kraftstasjonen vil gå stort sett i løsmasser og ikke virke skjemmende i terrenget. Veien vil gå på østsiden av Kvemma og stort sett følge trase for anleggsvei fra Nedre Kvemma gård til inntak for eksisterende minikraftverk.

Nettilknytning.

Det antas at denne kan bygges på områdekonsesjon for Lærdal Energiverk som er en av eierne i LAG. Det vises i denne forbindelse til meddelelse fra Lærdal Energiverk som sier at det er plass for innmating av produksjonen fra Kvemma kraftverk på eksisterende 22 kV linje som passerer like ved eksisterende minikraftverk ved Kvemmas utløp i Lærdalselva.

Vedlegg 7: E-post fra områdekonsesjonær

Massetak og deponi.

Dette er omtalt under avsnitt om rørledning, tunnel og sjakt. Det anses ikke sannsynlig at det blir nevneverdig behov for dette da det forutsettes at massene kan anvendes for eksempel til veibygging. Eventuell massedeponering vil skje i samarbeid med grunneier og NVE, region vest.

Kjøremønster og drift av kraftverket.

Det vil ikke være aktuelt med effektkjøring av kraftverket som vil kjøre på tilsig til enhver tid minus minstevannføring som slippes forbi kraftverket.

2.3 Kostnadsoverslag

Kvemma Kraftverk	mill. NOK
Anleggsdel	
Rigg og drift	1,900
Inntak/dam, grind mv	2,500
Driftsvannveier	20,400
Kraftstasjon, bygg	2,000
Kraftstasjon, maskin og elektro	12,000
Nettilknytning	0,300
Transportanlegg, vegbygging	0,600
Uforutsett, diverse og avrunding	1,800
Planlegging/administrasjon.	1,500
Finansieringsutgifter	1,000
Sum utbyggingskostnader	44,000

Kostnader er basert på prisnivå pr. 01.01.2010.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler.

En utbygging av Kvemmassassdraget vil gi en betydelig kraftproduksjon som vil kunne dekke strømbehovet til om lag 720 husstander. Ved en minstevannføring som det er søkt om er produksjonen beregnet til 14,4 GWh i året. Dette vil medføre at tilsvarende forurensningsfri kraft kan mates inn i nettet.

En utbygging vil tilføre grunneieren og bygdesamfunnet verdier i form av leieinntekter for fallrettene og del av inntekten fra kraftsalget. Dette vil bidra til å gi et næringsgrunnlag som gjør det mulig å opprettholde bosetting i bygdesamfunnet. Den vil også gi inntekter til Lærdal kommune i form av økte inntekter i byggeperioden og senere når kraftverket er satt i drift.

Ulemper.

Etablering av inntak og dam vil medføre at inngrepsfritt område (INON) reduseres noe. Det vises til eget vedlegg til miljørapporten, vedlegg 8.

Vannføringen i Kvemmassa reduseres, men det er ikke påvist noen truede arter som direkte berøres av dette. Samlet vurderes inngrepene som middels negative.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Damsted med lukehus og tilkomst	400 m ²
Neddemt område	500 m ²
Trase for rør og vei på rørtrase	4000 m ²
Kraftstasjon og avløpskanal	200 m ²
Vei til kraftstasjonen	3000 m ²

Vei til inntak	0 m ²
Deponiareal	0 m ²
Sum	8100 m²

Arealbruk.

Arealbruken i forbindelse med en eventuell utbygging vil bli liten. Dam og inntak med et lite inntaksbasseng vil kun beslaglegge noen få hundre m² fjellvegetasjon og bjørkeskog av liten verdi. Vannveien går for en stor del inne i fjellet og krever dermed ikke noe arealbruk. På den nedre delen med nedgravd rørledning (ca 800 m) vil et areal langs anleggsveien bli berørt, men vil ikke være synlig fra dalen nedenfor.

Kraftstasjonen vil kreve et areal på ca 200 m². Vei til kraftstasjon og tunnelpåhugg (ca 1400 m lengde og 4,5 m bredde) vil kreve et areal på ca 7000 m².

Eiendomsforhold.

Alle arealer som berøres av utbyggingen eies av grunneieren som er med i avtalen om utbygging av Kvemnavassdraget. Det er derfor ikke aktuelt å ekspropriere grunn til noen del av utbyggingen. Det er inngått avtale mellom Lærdal Aurland Grønnkraft og grunneier som har 100% av fallrettene på strekningen som planlegges bygd ut.

Navn	Gårds- og bruksnr.
Ragnar Tokvam	50/1

Vedlegg 6: Oversikt over berørte grunneiere

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

De berørte områder inngår i kommuneplan som LNF-område uten spesielle restriksjoner som vil berøre en eventuell utbygging.

Samlet plan for vassdrag og verneplan for vassdrag.

En utbygging slik det søkes om er under grensen for det som omfattes av Samlet plan for vassdrag. Kvemnavassdraget er ikke vernet i noen verneplan.

Nasjonale laksevassdrag.

Kvemna er ikke noen lakseelv og omfattes ikke av denne kategori vassdrag.

Andre planer, beskyttede områder. Inngrepsfrie naturområder.

Dam og inntak vil i en viss grad berøre inngrepsfritt naturområde i sone 2, men inngrepet er lite. Inngrepet vil også endre noe på område for inngrepsfri natur sone 1 og 2.

Ca 3,2 km² med inngrepsfri natur, sone 2 vil ikke lenger bli inngrepsfri. Videre vil ca 1,5 km² av inngrepsfri sone 1 endres til sone 2 område. Det vises for øvrig til kart over INON side 18 i miljørapporten samt merknader til kartet i kap. 5.5 i rapporten.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det søkes om konsesjon for ett utbyggingsalternativ i Kvemma.

På strekningen mellom kote 360 og ca kote 280 der Kvemma renner ut i Lærdalselva er det i dag et eksisterende minikraftverk som produserer ca 1,2 GWh i året. Ved å flytte stasjonen ned hit kan det oppnås en produksjon på 16,2 GWh, men da vil mesteparten av produksjonen i minikraftverket forsvinne samt at vannveien forlenges med ca. 600 m. Dette alternativet er vurdert til å være lite lønnsomt og gir dessuten inngrep i sone med truede arter.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

Lærdal kommune har utarbeidet en kommuneplan for små kraftverk i kommunen som ble godkjent av kommunestyret 13.11.2008. I denne rapporten er prosjektene delt inn i tre kategorier med hensyn til konfliktgrad, liten konsekvens, middels konsekvens og stor konsekvens. Av 32 prosjekter som er med i vurderingen er 11 i kategori lav konfliktgrad, 14 middels og 7 stor konfliktgrad. Kvemma er i kategori lav konfliktgrad (grønt prosjekt).

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Kvemmassvassdraget er et typisk vestlandsk høyfjellsvassdrag med stor vannføring i snøsmeltingsperioden og til dels i regnfulle perioder sommer og høst. I perioden fra nyttår frem til midten av april er vannføringen meget liten. Tilrenning over inntak på kote 900 er neppe påvirket av mildværsperioder om vinteren. Det vises for øvrig til vedlagte kurver for vannrikt, vannfattig og normalår.

Kvemma	5-persentil (l/s)
Sommerhalvåret (1.5 – 30.9)	140 l/s
Vinterhalvåret (1.10 – 30.4)	13 l/s

Maksimum slukeevne **Q_{maks} = 1,1 m³/s**

Minimum slukeevne **Q_{min} = 0,055 m³/s.**

Dager med vannføring i forhold til minste og største slukeevne etter utbygging	Større enn Q_{max}	Mindre enn Q_{min} + minstevannføring
Tørt	39	192
Middels	63	145

Vått	110	118
------	-----	-----

Det er planlagt en minstevannføring på sommeren (1/5 – 30/9) på 50 l/s. Dette er noe lavere enn 5-persentil sommer som er 140 l/s. Vi kommer tilbake til en vurdering av sommer minstevannføring i kapittel om avbøtende tiltak. Foreslått minstevannføring på vinter på 20 l/s er høyere enn beregnet 5-persentil vinter og også beregnet alminnelig lavvannføring. Det er vanskelig å endre minstevannføringen oftere enn to ganger i året fordi inntaket blir nokså utilgjengelig.

I gjennomsnitt vil det være større vannføring enn maksimal turbinvannføring tillagt minstevannføring på 50 l/s 63 dager i året. Mesteparten av dette vil være i snøsmeltingsperioden i mai og juni. I tørt år vil det bli 39 dager, mens det i vannrike år er beregnet 110 dager.

Det er anslått at turbinen vil trenge minst ca 0,055 m³/s for å kunne kjøres med brukbar virkningsgrad. I mesteparten av denne tiden vil pålagt slipp av minstevannføring være 0.02 m³/s. For at turbinen skal kunne kjøre må dermed vannføringen i elva være minst 0,075 m³/s. I meget tørre somre kan vannføringen også komme ned mot 0,05 m³/s som er foreslått slipp i sommerperioden. Hvis vannføringen kommer under 0,105 m³/s i sommerperioden vil kraftverket bli stoppet. Det er anslått at vannføringen er mindre enn minste turbinvannføring tillagt pålagt minstevannføring 192 dager i et tørt år, 145 dager i et middels år og 118 dager i et vått år.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det er ikke grunn til å anta at utbyggingen skal innvirke særlig på vanntemperatur i elva. Transporten gjennom sjakt, rør og turbin vil øke temperaturen litt, men i praksis er dette uten betydning. Vannføringen om vinteren er uansett liten og kraftverket vil ikke kunne kjøres mesteparten av etterjulsvinteren. Det er ikke grunn til å tro at isforholdene i elva endres særlig ved en eventuell utbygging. Det er heller ikke grunn til å tro at lokalklimaet vil bli influert av en eventuell utbygging.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Det er ikke noe som tilsier at en utbygging vil ha en innvirkning på grunnvannstanden i området. Slipp av minstevannføring vil sørge for at elva ikke tørlegges og et visst restfelt vil også gi et tilsig nedenfor inntaket. Det er ikke foretatt noen kartlegging av grunnvannsressursene og dette har heller ikke noen hensikt i forhold til den planlagte utbygging.

Det kan forekomme kortvarige flomtopper i vassdraget, spesielt i forbindelse med snøsmelting og samtidig nedbør, men også om høsten. Høyeste beregnede flomtopper er omtrent 12-15 ganger middelvannføring og meget kortvarige. Det er ikke rapportert skader av betydning i forbindelse med flom. Avløp fra kraftstasjon vil bli utformet slik at det ikke skal kunne forekomme noen erosjon i avløpskanal.

Terrenget rundt Kvemma er bratt, men det er ikke rapportert om spesielt utsatte områder med stor skredfare. Forholdene endres ikke ved eventuell utbygging av vassdraget. Dette gjelder også eventuell sedimenttransport og tilslamming som utbyggingen ikke anses å ha noen innvirkning på. I anleggsfasen vil det bli lagt stor vekt på å unngå tilslamming av elva.

3.4 Biologisk mangfold

Biologisk mangfold er undersøkt av Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser i 2007 og oppdatert i april 2010. Det er også foretatt en tilleggsundersøkelse ved Rådgivende Biologer med befaring til området i juli 2010. Det ble da funnet en nær truet (NT) rødlisteart spikeskjegg på en stein på vestsiden av elva ca 20 m fra elva. Det vil bli tatt hensyn til funnet ved anlegg av rørgate og vei slik at funnstedet ikke skades. I sammendraget (s. 5) i rapporten fra Rådgivende Biologer er det uttalt: "Forutsatt at dette ikke medfører sprengning av steinblokkene med spikeskjegg, vil ikke tiltaket berøre denne rødlistearten". Utbygger vil sørge for at funnstedet ikke berøres av vei- og rørtrase slik at det ikke skjer noe skade på omtalte steinblokker.

Plantarten huldregras som er i kategori nær truet er funnet på vestsiden av elva nedenfor kraftstasjonen og berøres ikke av utbyggingen siden adkomstveien legges øst for elva slik det er planlagt. Et nylig opprettet skogreservat litt ovenfor Kvemmas utløp i Lærdalselva berøres heller ikke av den planlagte utbygging da det ligger nedenfor kraftstasjonen. Det samme gjelder lokaliteten med tre nye lavfunn fra august 2009, deriblant rødlistearten kort trollskjegg. Alle funnene er nedenfor kraftstasjonen og berøres ikke av utbyggingen. Bortsett fra den omtalte nær truede rødlistearten spikeskjegg er det ikke funnet noen rødlistearter innenfor området som omfattes av utbyggingen.

Det er for øvrig en relativt rik vegetasjon i planområdet, men med unntak av vei og rørgrøft fra kraftstasjonen og inn til tunnelpåhugg berøres ikke denne. Vegetasjonen består av vanlig forekommende arter og vi antar at klimaforutsetningene er gode for naturlig revegetasjon der inngrep foretas. I den forbindelse må det også legges vekt på at det slippes minstevannføring og at det i tillegg vil være en betydelig restvannføring på hele elvestrekningen nedenfor ca kote 700.

Gråor-heggeskog og bekkekløft og bergvegg er omtalt som verdifulle naturtyper og er tillagt middels til stor verdi (B-verdi). Bekkekløft og bergvegg på østsiden av elva berøres ikke av utbyggingen og i det nordvendte dalføret med til dels tett vegetasjon antas at vannføringen fra minstevannføring og restvannføring vil sørge for tilstrekkelig fuktighet til å opprettholde eksisterende vegetasjon. Mesteparten av restvannføringen kommer fra feltet til Djupgrovi (Storegrovi) som renner inn i Kvemma ca på kote 700. Midlere restvannføring er 92 l/s. Sammen med sommer minstevannføring på 50 l/s utgjør dette 142 l/s som er over 5-persentil sommer. Det antas at dette er tilstrekkelig til å opprettholde næringsgrunnlag for eventuelle hekkende fossefallpar og tilstrekkelig fuktighet for planter, moser og lav. Det skal også nevnes at dalen er nordvendt og med bratt terreng på begge sider av elva slik at solinnstrålingen er meget moderat.

Samlet vurdering av tiltaket er vurdert til middels verdi. Omfanget er vurdert til middels negativt og konsekvensen til middels negativ. Vi antar imidlertid at avbøtende tiltak i noen grad vil redusere de negative virkningene av tiltaket.

Vedlegg 8: Biologisk mangfoldrapport

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Dette er omtalt side 14 i miljørapporten. På strekningen som planlegges bygget ut er det ikke fisk i elva. Det er heller ikke mulig for fisk å gå opp fra Lærdalselva. Eventuell fjellørret lenger opp i nedbørsfeltet vil uansett ikke kunne komme ned i Myrsetedalen som anses som fisketom.

3.6 Flora og fauna

Undersøkelser av flora og fauna i utbyggingsområdet og influensområdet rundt inngrepene er beskrevet i miljørapporten under biologisk mangfold s.10 – 13 og i tilleggsrapporten fra Rådgivende Biologer. Naturtyper som kan være av viktighet er ikke registrert hvor inngrep i forbindelse med utbyggingen er planlagt å skulle skje.

Bortsett fra funn av sprikeskjegg er det ikke funnet arter innenfor influensområdet for en eventuell utbygging. Andre funn av sopp, lav, mose eller karplanter som kan være i rødlistekategori er ikke påvist innenfor influensområdet for utbyggingen, heller ikke i tidligere registreringer. En forekomst vest for elva av huldregras er vurdert som viktig, men har ikke relevans til den foreslåtte utbygging da denne ikke vil innvirke på forekomsten. Det samme gjelder funn av lavarten kort trollskjegg som også er nedstrøms utbyggingsområdet og utenfor området for planlagte inngrep. Området som vil bli ryddet i forbindelse med rørgate og vei til tunnelpåhugg har ikke skog eller planter av spesiell verdi. Enkelte gråor av lokal verdi kan antagelig forekomme, men er nokså vanlig i området. Kvemma er ikke med i undersøkelse av bekkekløfter som nylig er foretatt og vi kjenner ikke til planer om å foreta noen slike undersøkelser. I miljørapporten er lokalitet for gråor-heggeskog og bekkekløft og bergvegg satt til lokal verdi.

Det er trolig at eventuell forekommende fossefall vil kunne klare seg bra også etter utbygging og hvis næringsgrunnlaget blir redusert er det kort vei til andre hekkeområder for eksempel i hovedelva like nedenfor.

Når det gjelder truede eller sårbare dyre- og fuglearter som kan påtreffes i området er dette kun streifdyr/streiffugler og ikke noen med fast tilholdssted. Det antas ikke at noen av disse vil bli påvirket av utbyggingen. Hjort forekommer i god bestand. Det antas at en utbygging vil ha positiv verdi for hjorten da det kan bli lettere å krysse elva fordi vannføringen blir mindre når kraftverket er i drift.

Det vurderes slik at en utbygging av Kvemma vil ha liten negativ verdi på flora og fauna i området.

3.7 Landskap

Landskapsmessige konsekvenser anses som små da inngrepene er begrenset til nedgravd rørgate i vei, ca 600 m adkomstvei til kraftstasjon (en enkel vei er allerede bygget til

nåværende inntak minikraftverk), bygging av kraftstasjonsbygning og tunnelpåhugg samt dam og inntak. Masser fra sprengning og boring forutsettes anvendt til veibygging eller andre formål.

Den vesentlige konsekvensen landskapsmessig er redusert vannføring i Kvemma. Elva renner nede i dalbunnen og er skjult av skog og høye elvebredder. På strekningen fra inntaket på ca kote 900 til overgang rørledning- sjakt på ca kote 525 renner elva i flere stryk og en ganske høy foss. Den er imidlertid ikke synlig fra hoveddalføret og kan i grunnen kun ses fra den gamle seterstien på østsiden av Kvemma. Landskapsmessig vurderes derfor inngrepene som uten særlig betydning.

Ca 2,95 km² med inngrepsfri natur, sone 2 vil ikke lenger bli inngrepsfri. Videre vil ca 1,15 km² av inngrepsfri sone 1 endres til sone 2 område.

3.8 Kulturminner

Det er ikke registrert noen fredede kulturminner i tiltakets influensområde. I forbindelse med en eventuell utbygging vil det bli iverksatt en nærmere undersøkelse for å kartlegge om det skulle finnes kulturminner i influensområdet for utbyggingen.

3.9 Landbruk

Den planlagte utbyggingen vil ikke innvirke på landbruket slik dette drives i dag. En utbygging vil derimot gi inntekter til de som bor der i dag og dermed bidra til å opprettholde bosetting på stedet. Dette vil kunne opprettholde kulturlandskapet på en mye bedre måte enn om stedet blir fraflyttet og bebyggelsen etter hvert skulle forfalle. Det synes derfor riktig å verdsette utbygging som positiv for landbruket.

3.10 Vannkvalitet, vannforsyning og resipientinteresser

Den planlagte utbyggingen vil ikke ha noen betydning for vannforsyning til eksisterende bebyggelse. Slipp av minstevannføring vil garantere at det alltid er vann i elva og at kvaliteten ikke forringes. Utbyggingen vil heller ikke bety noe for resipientforholdene.

3.11 Brukerinteresser/friluftsliv

Elva er ikke synlig fra bebyggelse eller vei. For å kunne se elva må en bevege seg inn i den utilgjengelige Myrsetdalen eller følge stien på østsiden av elva oppover mot tidligere seter på Myrsete. Naturopplevelsen vil antagelig ikke forringes vesentlig om det er mindre vann i elva enn før. Ovenfor inntaket på ca kote 900 skjer det ingen endring i vannføring eller inngrep i landskapet. Det er ikke fisk i elva på strekningen som planlegges utbygd. Strekningen som foreslås utbygd er ganske utilgjengelig og dette hindrer nærkontakt med elva.

3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i området.

3.13 Reindrift

Det er ingen reindrift i området. Utbyggingen antas ikke å bety noe for jakt (hjortejakt).

3.14 Samfunnsmessige virkninger

Den viktigste samfunnsmessige virkningen er at tiltaket vil bidra aktivt til å opprettholde bosettingen på stedet ved at næringsgrunnlaget styrkes. Det vil bli en økt sysselsetting i anleggsperioden, men anlegget vil kreve begrenset tilsyn i driftsfasen. Noe tilsyn blir det likevel, bl.a. med ettersyn av inntaket slik at dette ikke tettes til. Lokale folk vil kunne forestå dette. Det er også lokalt bosatt personell som har kompetanse til å føre tilsyn med kraftverket og utføre enkle driftsmessige oppgaver og det er en målsetting å utnytte denne kompetansen.

Lærdal kommune vil få noe skattemessige inntekter av anlegget..

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Tilknytning til 22 kV nett vil skje over kabel eller kraftlinje fra kraftstasjonen til kiosk i nærheten av bestående minikraftverk ved Kvemmas utløp i Lærdalselva. Det er forutsatt at jordkabel langs eksisterende rørtrase for minikraftverk er den mest hensiktsmessige løsningen.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Dam ved inntak vil kun danne et lite inntaksbasseng. Et eventuelt dambrudd eller brudd på rør fra inntak til trykksjakt vil kun medføre at vannet renner ut i elveleiet og følger elva ned i samme leie som i dag.

Den øverste del av vannveien går i sjakt inne i fjellet. Sjakta fores ut med stålrør der dette anses nødvendig. Brudd i rørledningen nedenfor sjakt vil ikke true bebyggelse eller offentlig vei. Det regnes derfor med at både dam og rørledning kan settes i klasse 0 (uklassifisert).

3.17 Konsekvenser av ev. andre utbyggingsløsninger

Som tidligere nevnt er det ingen andre utbyggingsløsninger som vurderes som aktuelle.

4 Avbøtende tiltak

4.1 Minstevannføring.

Det viktigste avbøtende tiltak er minstevannføring slik at elva ikke tørregges. Det foreslås en minstevannføring på 50 l/s i tidsrommet 1.5-30.9 og 20 l/s i resten av året. En vesentlig økning av minstevannføringen vil føre til vesentlig reduksjon av produksjonen og dermed av lønnsomheten i prosjektet. Mesteparten av kostnadene er relativt faste og utbyggingspris i kr/kWh vil øke sterkt hvis produksjonen går ned. Sammen med en midlere restvannføring på 92 l/s hvorav en stor del renner inn fra sideelv på ca kote 700 anses at biologisk mangfold kan opprettholdes omtrent som før. Det er heller ingen truede arter på strekningen som foreslås utbygd. Vi anser ikke at det vil være noe behov for å øke minstevannføringen i sommerhalvåret. Konsekvensene av en eventuell økning vil derimot gå sterkt ut over lønnsomheten i prosjektet.

Minstevannføring Kvemma	l/s	Produksjon (GWh)	Utbyggingspris (kr/kWh)
Ingen minstevannføring	0	15,0	2,93
Foreslått minstevannføring 50 l/s sommer og 20 l/s vinter)	50/20	14,4	3,06
Alminnelig lavvannføring hele året	18	14,6	3,01
5-persentil sommer 5-persentil vinter	140 13	13,4	3,28

4.2 Andre avbøtende tiltak.

Det vil i samarbeid med NVEs regionkontor bli lagt vekt på å få til en utforming av dam og inntak som vil virke minst mulig synlig i terrenget. Dette gjelder også vei fra eksisterende vei til kraftstasjon og tunnelpåhugg. Riggområde vil bli begrenset og alle slike innretninger fjernes etter ferdig utbygging.

Etablering av ny vegetasjon er et spørsmål som det kan være flere meninger om. Utbygger vil følge de føringer og anvisninger som NVE anbefaler, men vil tro at en naturlig revegetasjon med eksisterende arter vil være mest hensiktsmessig. Det er et begrenset område som berøres og det regnes ikke med at det vil være problemer i forbindelse med istandsetting etter inngrepene på en slik måte at alle parter er fornøyd.

Dersom det finnes hensiktsmessig vil utbygger være villig til å sette opp rugekasser for fossekall på steder hvor dette kan bidra til å opprettholde eventuelle hekkeplasser. Dette må vurderes sammen med personer med kjennskap til slike forhold under eller etter en eventuell utbygging.

4.3 Tiltak i anleggsperioden.

Alle nødvendige pålegg med hensyn til avfallshåndtering og eventuell forurensningsfare som kan skyldes anleggsdriften vil bli tatt med i kontrakt med byggentreprenør og fulgt opp av byggherrens kontrollør på stedet. Ved anlegg av vei og rørtrase i Myrsetedalen vil det bli tatt hensyn til funn av sprikeskjegg på stein ca 20 m vest for elva slik at denne ikke skades.

4.4 Oppfølgende undersøkelser.

Det anses ikke å være behov for mer grundige undersøkelser i forbindelse med tiltaket og det foreslås derfor heller ikke noen slike tiltak.

5 UTARBEIDELSE AV KONSESJONSSØKNADEN

Følgende firma og personer har vært involvert i utarbeidelsen av konsesjonssøknaden:

1. Hydrologiske Beregninger:

Geir J. Karlsen, E-CO Energi AS

2. Biologisk mangfoldsrapport:

Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser og Rådgivende Biologer AS.

3. Teknisk / økonomisk grunnlag og sammenstilling av konsesjonssøknaden:

Norsk Grønnkraft

Hoffsveien 65 B

Postboks 5211 Majorstuen

0303 Oslo

Konsesjonsansvarlig: Edvin Nordrik

6 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

Veiledere:

Norges Vassdrags- og energidirektorat (2005), *Kostnadsgrunnlag for små vannkraftanlegg (1/2005)*

Norges Vassdrags- og energidirektorat, Mal til konsesjonssøknad oppdatert 20.9.2007

Norges vassdrags- og energidirektorat (2003), *Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk, veileder 2-2003*

7 VEDLEGG TIL SØKNADEN

1. Oversiktskart nedbørsfelt (1:50 000).
1b: Kart som viser sammenlignende nedbørsfelt
2. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:10 000).
3. Varighetskurve med kurver for ”sum lavere” og ”slukeevne”. Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
4. Fotografier av berørt område
5. Foto av ulike vannføringer i vassdraget
6. Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere
7. Brev fra Lærdal Energi angående nettilknytning
8. Biologisk mangfoldsrapport
8b: Biologisk mangfold tilleggsrapport fra Rådgivende Biologer
9. Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
10. Skjema for klassifisering av dammer og trykkrør