



Nedre Dyrvo Kraft AS

Voss kommune, Hordaland, vassdragsnr. 062.E2Z

SØKNAD OM KONSESJON

Dato: April 2009

Sjølvtendige dokument:

Skjema:

" Dokumentasjon av hydrologiske forhold "

" Klassifisering av dammar og trykkroyr "



Innhold

0	Sammendrag / litt historikk	3
1	Innledning	5
1.1	Om søkeren	5
1.2	Begrunnelse for tiltaket	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep	5
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag	6
2	Beskrivelse av tiltaket	7
2.1	Hoveddata	7
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	8
2.3	Kostnadsoverslag	14
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	15
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	15
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	16
2.7	Alternative utbyggingsløsninger	16
3	Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn	17
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	17
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	17
3.3	Grunnvann, flom og erosjon	17
3.4	Biologisk mangfold	18
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi	27
3.6	Flora og fauna	27
3.7	Landskap	28
3.8	Kulturminner	29
3.9	Landbruk	29
3.10	Vannkvalitet, vannforsyning- og resipientinteresser	30
3.11	Brukerinteresser	30
3.12	Samiske interesser	30
3.13	Reindrift	30
3.14	Samfunnsmessige virkninger	30
3.15	Konsekvenser av kraftlinjer	31
3.16	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	31
3.17	Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger	31
4.	Avbøtende tiltak	32
5.	Referanser og grunnlagsdata	32
6.	Vedlegg til søknaden	33

0 Sammenheng og litt historikk

Sammendrag

Nedre Dyrvo Kraftverk vil ligge nederst i Dyrvedalen i Voss kommune i Hordaland fylke. Det blir et rent elvekraftverk som skal utnytte et bruttofall på 72 m mellom kote 124 og 52 i elven Dyrvo, vassdragsnr. 062.E2Z. Nedbørfeltet er 32,2 km². Det blir ingen reguleringer eller overføringer. Selve kraftstasjonen skal ligge 50 m nord for E16, ca. 7 km vest for Voss tettsteder.

Installert effekt er ved slukeevne 6,0 m ³ /s beregnet til	3525 kW
Årsproduksjonen er beregnet til	9,90 GWh
Utbygningskostnad	30,2 mill. kr
Utbygningskostnad pr. kWh	3,05 kr

Rørgaten, 560 m, vil gå gjennom jordbruksområde og være nedgravd i sin hele lengde. Nåværende gårdsveger kan opparbeides til nødvendige transportveger frem til kraftstasjon og inntaksdam. Fra nåværende 22 kV-linje i området legges jordkabel frem til kraftverket.

Øverst i elven ligger et lokalt vannverk. Her ligger også Syrifossen Kraftverk på 2790 kW, driftsatt 2010.

Alminnelig lavvannføring er av NVE beregnet til	129 l/s
Forbisipping av minstevannføring er foreslått til	130 l/s

hele året. Vassdraget er ikke vernet. Det er heller ikke tatt med i samlet plan.

I konsekvens- utredning for biologisk mangfold og fisk er hovedkonklusjonen:

Inngrepsfrie områder (INON): Tiltaket medfører ingen endring i inngrepsfrie naturområder. Vurdering: Ingen verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).

Naturtyper: Naturtypen viktig bekkeedrag følger det meste av den berørte elvestrekningen. Den har bare lokal verdi. Vurdering: Liten verdi, liten negativ virkning og ubetydelig konsekvens (0).

Truete vegetasjonstyper: Det ble ikke registrert truete vegetasjonstyper i influensområdet. Vurdering: Ingen verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).

Flora og fauna: Det ble bare funnet vanlige og vidt utbredte arter. I tillegg var det relativt artsfattig i hele området. Vurdering: Liten verdi, middels negativ virkning og liten negativ konsekvens (-).

Rødlistede arter: Ingen rødlistede arter ble funnet. Potensialet for slike funn i influensområdet vurderes som svært lite. Vurdering: Ingen verdi, ingen virkning og ubetydelig konsekvens (0).

Fisk og ferskvannsbiologi: Sjøaure og aure fra Vangsvatnet gyter i nedre deler av elvestrekningen. Pga. minstevannføring påregnes liten virkning av tiltaket. Vurdering: Middels verdi, liten negativ virkning og liten negativ konsekvens (-).

Litt historikk

Også i gamle dager ble vannressursen i elven Dyrvo utnyttet – og da til drift av "Rekvemølla". Møllen ble bygget i 1878 og hadde etter datidens forhold en relativt stor malemengde som lå fra ca. 20 til 100 tonn i året. Møllen var i drift frem til 1983, og ble i 1978 den første vandrevne møllen som fikk vernestatus som teknisk kulturminne i Norge. Møllens historie foreligger for øvrig i en meget leseverdig og interessant rapport som er forfattet av en av utbyggerne av Nedre Dyrvo Kraftverk (Helge Nygård 2007).

Like nedenfor "Rekvemølla" ligger også den vernede severdige steinbroen i gamlevegen mellom Voss og Bolstadøyri. Et byggverk som vitner om at de gamle steinmurerne i aller høyeste grad kunne sitt fag.

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Fallrettseierne i elven Dyrvo i Voss kommune, Hordaland fylke,

Magnar Nornes
Per Røthe v/Sissel Røthe
Helge Nygård
Kjersti Stalheim v/S-I Kolve
Marie Rekve
Torstein Rekve Arnøy
Ingrid Liland
Torstein Seim
Svein Apelthun,

ønsker å bygge ut Nedre Dyrvo Kraftverk og å danne Nedre Dyrvo Kraft AS.
Kontaktperson for fallrettseierne er Svein Apelthun.

For øvrig vises tilvedlegg 6

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Vannressursene i Dyrvo har som nevnt tidligere vært utnyttet til drift av en relativt stor bygdemølle. (Jf. gammelt vernet bygg rett ovenfor bro over bygdeveg.) Begrunnelsen for tiltaket er nå å gjenoppta utnyttelsen av vannressursene i elven, men da som produksjon av fornybar ren elektrisk energi. En energiform som samfunnet har meget stort behov for, slik de klimamessige forholdene har utviklet seg. Forøvrig vil tiltaket skape økt næringsgrunnlag for fremtidig bosetning og jordbruksaktivitet i området, og dermed også sikre at nåværende kulturlandskap blir holdt i hevd.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Kraftverkene skal som nevnt ligge i elven Dyrvo i Voss kommune i Hordaland fylke.

Vassdragsnr.062.E2Z

Avstanden til tettstøret Voss er.....7 km

Se oversiktskart, M = 1:50000, med inntegnet nedbørfelt m.m.vedlegg 2.1

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep

Elven Dyrvo har sitt utspring helt oppe mot fjelltoppen Lønahorgi på kote 1410, en fjelltopp som er et meget kjent landemerke i Vossebygda. Elven har en total lengde på ca. 10 km.

Den renner først nedover gjennom Dalbunnen og stølsgrenda Dale. Renner forbi den nedlagte fjellgården Arhelleren og videre nedover gjennom jordbruksbygda i

Dyrvedalen. Den krysser kommunal veg og riksveg E16 før den renner ut i Vangsvatnet på kote 47.

På vestsiden av elven går det kommunal veg oppover forbi gårdene Rekve, Røte, Sæve, Hæve og Giljarhus. Vegen krysser elven like ovenfor inntaksdam for Syrifossen Kraftverk og går så videre nedover forbi gårdene Bjørkehagen, Gjerstad, Dolve, Gjerme, Veka, Bø, Djukastein, Honve og til bake til E16.

Fra Gjerstad er det kjørbare stølsveg/skogsveg helt oppover til stølsgrenda Dale. Det finnes ingen vatn i det 32,2 km² store nedbørfeltet, slik at det såkalte sjøarealet må settes til 0 %.

Ca. 100 m oppstrøms inntaksdam for Syrifossen Kraftverk ligger et lite vannmagasin for det lokale vannverket i Dyrvedalsbygda.

Utbyggingsområdet for planlagt kraftverk er stort sett jordbruksland, men like ovenfor selve kraftstasjonen er det Bulken skoleområde som dominerer. På kote 80 krysser kommunal veg på steinbro over elven. Ellers finnes private veger og jordbruksveger. Voss Energi sin høyspenningslinje (22 kV) krysser planområdet. Ovenfor kommunal veg på ca.kote 85 ligger den gamle vernede "Rekvemølla".

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørfelt/nærliggende vassdrag

Det nærmeste kraftverket er Syrifossen Kraftverk (2790 kW) på kote 197 lenger oppe i Dyrvo. Ellers har Voss Energi kraftverkene Palmafossen (230 kW) og Rongsfossen (6000 kW) nær Voss sentrum. På grensen mellom Voss kommune og Granvin herad ligger Bulko kraftverk (2340 kW). Ved E 16 på Bolstad, 24 km i vestlig retning, pågår pr. dato bygging av kraftverk i Rasdalselva (4300 kW), og på Evanger i samme området ligger som kjent BKKs store kraftverk på 300 MW. På Bolstad er det gitt konsesjon for bygging småkraftverk i Geitåni. Ellers er det også potensiale for flere mindre kraftutbygginger i området Voss – Bolstad.

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Nedre Dyrvo Kraftverk		
TILSIG		
Nedbørfelt	32,2	km ²
Årlig tilsig til inntaket	86,3	mill. m ³
Spesifikk avrenning	85	l/s/ km ²
Middelvannføring, Qm	2,74	m ³ /s
Alminnelig lavvannføring , 4 l/s/km ²	129	l/s
5-persentil sommer (1/5-30/9) , 15 l/s/km ²	483	l/s
5-persentil vinter (1/10-30/4), 3,5 l/s/km ²	113	l/s
KRAFTVERK		
Inntak	124	moh.
Avløp	52	moh.
Lengde på berørt elvestrekning	≈ 490	m
Brutto fallhøyde	72	m
Midlere energiekvivalent	0,162	kWh/m ³
Slukeevne, maks: $Q = 2,2 \cdot Q_m = 2,2 \cdot 2,74$	6,0	m ³ /s
Slukeevne, min.	0,45	m ³ /s
Tiløpsrør, diameter	1700	mm
(Tunnel, tverrsnitt)	0	m ²
Tilløpsrør lengde	560	m
Installert effekt, maks	3525	kW
Brukstid	2811	timer
MAGASIN		
Magasinvolum	1200	m ³
HRV	124	moh.
LRV	124	moh.
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10-30/4)	2,5	GWh
Produksjon, sommer (1/5-30/9)	7,4	GWh
Produksjon, årsmiddel	9,9	GWh
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	30,2	mill.kr
Utbyggingspris	3,05	kr/kWh
Elektrisk anlegg		
GENERATOR		
Ytelse (kW/cos φ) $3525000 / 0,9 = 3917000 \approx$	3,9	MVA
Spenning	1,0	kV
TRANSFORMATOR		
Ytelse	4,0	MVA
Omsetning	1,0/22	kV/kV
NETTILKNYTNING		
Lengde	0,4	km
Nominell spenning	22	kV
Jordkabel 3*(1*95 mm ² Al), TSLE	24	kV

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

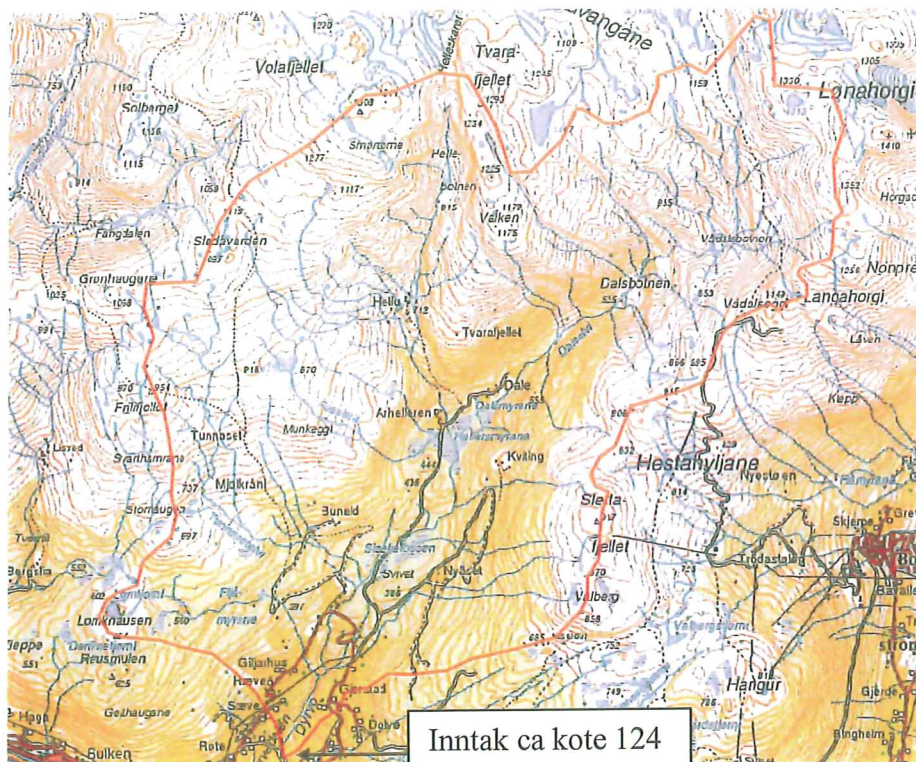
Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Utfylt skjema:

”Dokumentasjon av hydrologiske forhold for små kraftverk” følger søknaden som selvstendig dokument.

Alle nødvendige hydrologiske forhold i forbindelse med dimensjonering av kraftverket er innhentet fra NVEs hydrologiske avdeling, sevedlegg 3

Kartutsnitt som viser nedbørfeltet:



Målestasjon 62.13 Årnot er benyttet som sammenligningsstasjon ved skalering og beregning av vannføringen i Dyrvo. Hydrologirapporten baseres på inntakspunkt ved kote 140, noe som gir et nedbørfelt på 28,5 km². Inntakspunktet er i søknaden flyttet til ca kote 124 og feltarealet er derfor målt til 32,2 km².

NVE-analysen inneholder:

- Kurve for år-til-år-variasjon i middelavløp
- Avløpets fordeling over året, flerårs middel, flerårs median og flerårs minimum – kurver og tabeller
- Flerårs statistikk for maksimale flommer
- Beregning av alminnelig lavvannføring
- 5-persentiler sommer/vinter
- Varighetskurver, for hele året, sommersesong og vintersesong.

Feltkarakteristika, utdrag fra NVE-tabell:

Stasjon kraftverk	Måleperiode	Feltareal (km ²)	Snaufjell (%)	Eff.sjø (%)	Q _N (l/s.km ²)	Q _m (l/s.km ²)	Høydeint. (moh.)
62. Årnot	1972-1999	88,9	86	0,2	79	78,6	460-1429
Dyrvo		32,2	65	0,0	85	-	124-1380

På bakgrunn av beliggenhet, feltegenskaper og datakvalitet er det antatt at Årnot vil være representativ for forholdene i Dyrvo. Denne stasjonen er derfor benyttet videre i analysen. Data som er presentert, er tilpasset Dyrvo sitt nedbørfelt på 32,2 km² ved skalering med hensyn på feltareal og spesifikt normalavløp.

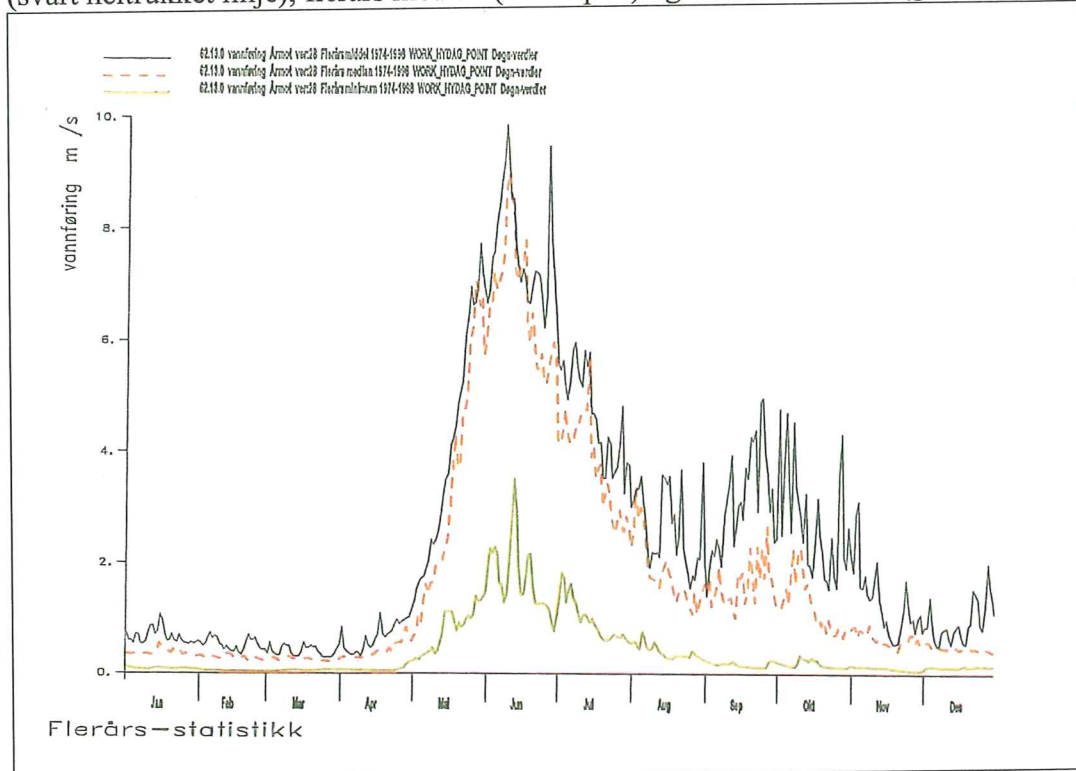
Skalafaktoren som er benyttet er:

$$\text{Dyrvo} \quad (85 \text{ l/s/km}^2 / 78,6 \text{ l/s/km}^2) * (32,2 \text{ km}^2 / 88,9 \text{ km}^2) = \dots\dots\dots 0,392$$

Når det gjelder år-til-år-variasjonen, må påregnes +/- 50 % i forhold til normalåret.

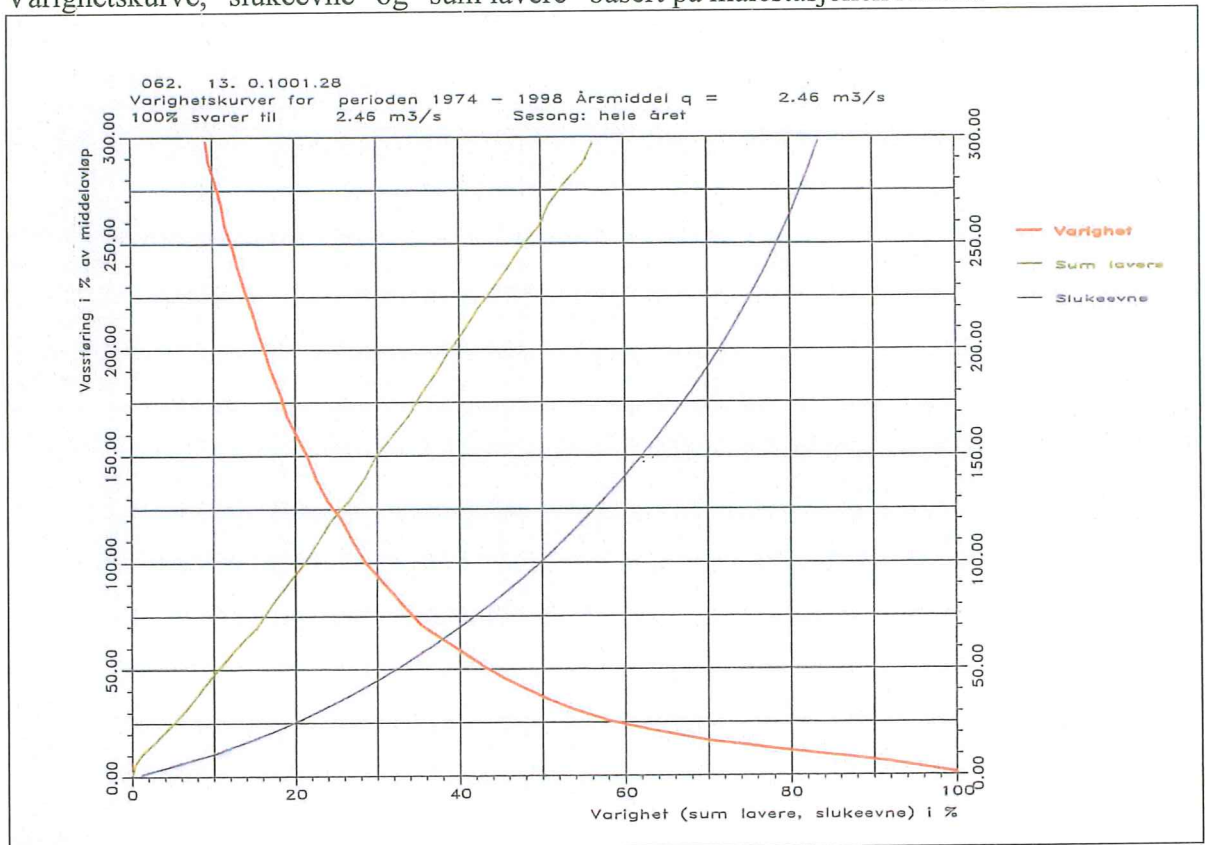
Av kurver for avløpets fordeling over året, ser en at vannføringen vil være lavest i januar, februar og mars. Høyest vannføring vil det være i mai og juni, men også ut over høsten vil det være perioder med relativt høy vannføring.

Avrenning fordelt over året, vannføring basert på flerårs døgnverdier. Flerårsmiddel (svart heltrukket linje), flerårs median (rød stiple) og flerårsminimum (grønn linje):



Maksimal flom som døgnmiddel i Dyrvo kan komme opp i om lag.....80 m³/s

Varighetskurve, "slukeevne" og "sum lavere" basert på målestasjonen Årnot:



Metode for beregning av årsproduksjonen:

$$W = V_{\text{netto}} * H_e / 447,527 \quad (\text{GWh})$$

Her er:

V_{netto} = utnyttbar vannmengde (m³) – beregnet til 71%

H_e = effektiv fallhøyde ved middelvannføring – her ca 72m

$$447,527 = (9,81 * 0,82 / 3600)^{-1}$$

Nyttbar årlig vannmengde er:

$$V = 2,74 * 8760 * 3600 * 0,71 = 61.350.134 \text{ m}^3 = \dots\dots\dots 61,35 \text{ mill, m}^3$$

$$W = 61,35 * 72 / 447,527 = \dots\dots\dots 9,9 \text{ GWh}$$

Se også under "kjøremønster og drift av kraftverket", side 14.

Reguleringsmagasin og overføringer

Det er ikke planlagt reguleringsmagasin eller overføringer i prosjektet.

Dam og inntak

Inntaksdam skal bygges direkte i elven på ca kote 124. Dammen blir ca. 3-4 m høy og bygget i betong som bue- eller platedam med støtteribber.

Volum inntaksdam1200 m³
 Areal vannspeil450 m²
 Se områdekart (M = 1: 500), blad 2vedlegg 2.2
 Se også fotomontasjevedlegg 4

I inntaket monteres følgende:

- * Grovvarerist
- * Finvarerist
- * Lufterør
- * Rørbruddsventil
- * Spyleluker
- * Vannstandsmålere
- * Arrangement for forbislipping av minstevannføring, skilting og display for visning av vannslipp.

Ved eventuelt dambrudd vil flomvannet renne tilbake i elveløpet uten å gjøre skade på terreng og/eller installasjoner.

Bruddkonsekvensklasse for damanlegget antas å værekl. 0

Rørgate

Vannvegen er planlagt i rør hele vegen, ca 560m. Det planlegges å bruke GRP-rør med diameter 1800mm i øvre del og 1600mm i nedre del. Rørgata er planlagt på østsiden av elva, se situasjonskart vedlegg 2.1. Traséen vil i all hovedsak gå over dyrket mark, og det forventes for det meste løsmasser i grøfta. Fra inntaket vil trykkrøret legges i elvesiden, ca 50m, før den går over på dyrket mark. Rørgaten vil krysse kommunal veg og 22 kV-linjen i området. Etter ferdig anleggsarbeid vil området istandsettes som i dag med dyrket mark.

Tillatte trykkehøyder for GRP, jf. NS-EN 1796, tabell 15:

PN 6 : 6 bar * 1,6/1,8 = karakteristisk trykk =5,3 bar = 53 m

PN 10: 10 bar * 1,55/1,8 = karakteristisk trykk =8,6 bar = 86 m

Seksjon Rørtype	PN	DN (mm)	e (mm)	Di (mm)	(kg/m)	Rørlengde (m)
1. GRP SN5000	6	1800	-	-	-	420
2. GRP SN5000	10	1600	-	-	-	140
					Sum	560 m

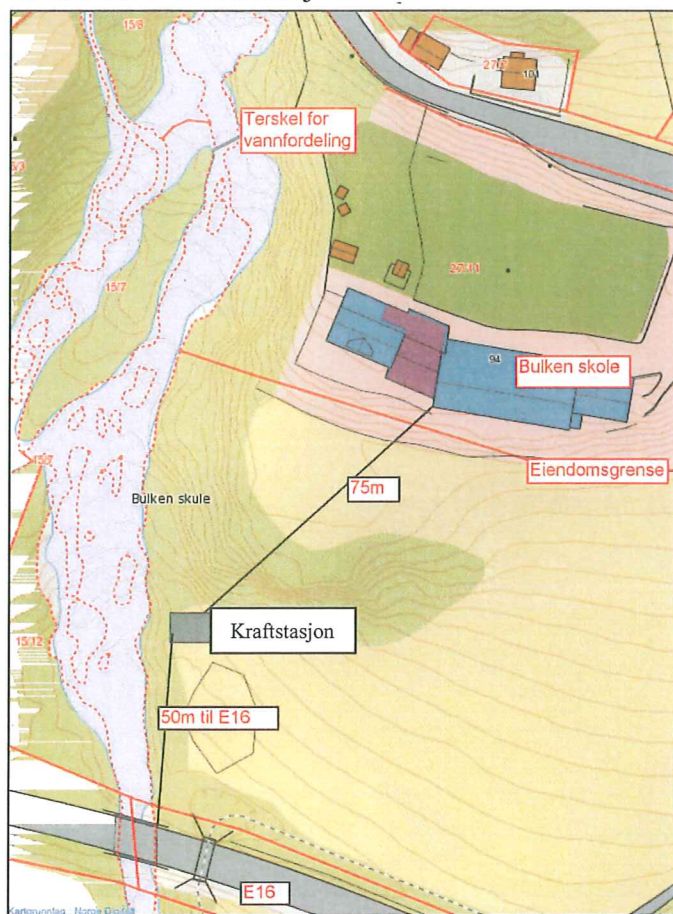
Det antas at rørets bruddkonsekvensklasse vil være**kl. 2**
 Båndlagt rørgatebredde anslås til**4 m**
 Rørgatelengde L =**560 m**

Kraftstasjon

Kraftstasjonen skal ligge ca. 50 m ovenfor E16 mellom Bulken og Voss. Terrenget er relativt flatt og ligger i kanten av dyrket mark. Avstand til Bulken skole er ca 75 m og skolen ligger ca 15 m høyere i terrenget enn kraftstasjonen.

Tilkomst til kraftstasjonen blir etablert ved å forlenge eksisterende jordbruksveg som i dag får langs jernbanelinja fram til undergangen. Det blir bygd ny veg fra denne og opp til kraftstasjonen, ca 45m.

Kartutsnitt ved kraftstasjon:



Se områdekartvedlegg 2.1
 Kart stasjonsområde , sevedlegg 2.3

Stikkord for utførelse:

- Turbinfundament, ringmur og gulv støpes i betong
- Turbinfundamenter må dimensjoneres og armeres for en kraftpåvirkning på ca. 133 tonn

- Høyspent trafo- og bryterrom må utføres i brannsikkert materiale
- Vegger stasjonsbygning oppføres i brannsikkert materiale og godt lydisolert. Det planlegges brukt plaststøpt betong eller betongelementer.
- Fasader tilpasses de stedlige forhold
- Luftkjølt generator
- Gulvareal ca. 110 m².
- Totalt areal inkl. utløpskanal og uteområde, ca 1000 m².
- Støy: I tillegg til betong i yttervegger benyttes vinduer og dører av god støykvalitet, tungt tak og støygardin i utløpskanal.
- Fordeling av vann i elveløpene nedre del: Elva deler seg like ovenfor skolen, og for å sikre vann i begge elveløpene etableres en lav terskel med utsparing for vannslipp like ovenfor Bulken skole. Se kartutsnitt ovenfor. Om nødvendig blir det lagt rør fra utløpskanal som fører vann til det vestre elveløpet.

Arrangementtegning beregninger og kopleingsskjema foreligger.

Elektromekanisk utstyr i kraftstasjon og nettstasjon				
Antall	Anleggsdel	Kapasitet	Spenning	Omsetning
1	Synkrogenerator	S = 3,9 MVA	U = 990 V	
1	Transformator	S = 4 MVA		U = 0,99/22 kV
1	Stasjonstransformator	P = 30 kVA		U = 0,23/22 kV
1	To stk Francis	P = 2 x 1763 kW		

Vegbygging

Eksisterende traktorveger, som i dag benyttes i forbindelse med jordbruksdrift, kan med fordel opprustes til permanente transportveger frem til stasjons- og damområde. For tilkomst til dam og inntak forlenges dagens driftsvei med ca 190m. For tilkomst til kraftstasjonen forlenges driftsveien med ca 45m.

Samlet veglengde ny veg.....135 m
 Samlet veglengde inkl. eksisterende driftsveg blir750 m

Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Trasé for nettilknytning er inntegnet på områdekartvedlegg 2.1
 Kabellengde0,4 km

Fra kraftstasjonen skal det føres jordkabel type TSLE 3*(1*95 mm² Al) 24 kV frem til Voss Energi sin bestående 22 kV-linje i planområdet. Utbygger har opprettet avtale med Voss Energi om nettilknytning av Nedre Dyrvo Kraftverk. Voss Energi vil stå som ansvarlig for drift av høgspenningsanlegget i kraftstasjonen og kabelen mellom stasjonen og eksisterende 22-kV linje.

Sevedlegg 7

Øvrig nett/forhold til overliggende nett

Voss Energi har foretatt "Lokale Energiutredninger (LEU) og Regionale Kraftsystemutredninger (KSU)" for området Voss – Bolstad. For innmating av kraft frå Nedre Dyrvo Kraftverk vil det være nødvendig med ny transformatorstasjon på Evanger. Denne er under planlegging (gitt konsesjon).

Massetak og deponi

Det blir ikke behov for massetak eller deponi.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket blir et rent elvekraftverk der effekt- og kraftproduksjon vil variere i takt med elvens vannføring. Produksjonen vil være minst i perioden januar – april og ellers noenlunde jevn i resten av året. Flom og overløp kan oppstå mer eller mindre i alle årets måneder. Vannstandsmåler i inntakskummen vil styre turbinens pådrag. Når elvens vannføring er lik eller mindre enn turbinens slukeevne, vil vannstanden holdes konstant på h +/- ca. 2 cm. Er vannføringen større enn slukeevnen, vil det være overløp og mer eller mindre restvannføring i elven nedstrøms inntaksdammen.

2.3 Kostnadsoverslag**Kostnadsoverslag:**

Pos.		MNOK
1	Rigg/diverse	0,70
2	Veg, oppgradering (750 m a kr 300 kr/m	0,48
3	Rørledning/inntak	7,20
4	Komplett driftsklart elmek-anlegg	10,20
5	Damanlegg	1,70
6	Trafoanlegg /kabel	0,80
7	Kraftstasjonsbygning	3,00
8	Uforutsett ca. 10 % av 1 - 7	2,41
9	Sum byggekostnad	26,49
10	Anleggsbidrag	0,80
11	Prosjektadm. og prosjektering	2,12
12	Renter i byggetida	0,79
	Sum totalt	30,20

Pr. kWh: 30.200.000 kr/9.900.000 kWh.....**3,05 kr**

Merk: I pos 4 er konsulentarbeid inkludert.

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftproduksjon

Av di det påtenkte tiltaket ifølge biologisk konsekvensutredning ikke vil medføre skadelige miljømessige inngrep, vil det samfunnsmessig sett være riktig å utnytte naturressursen til nødvendig kraftproduksjon.

Som kjent har det i mange år vært rettet mye fokus på bruk av mer ren energi og mindre bruk av fossilt brensel, og det kan vel sies å være bred allmenn og politisk enighet om å begrense utslippene av CO₂ mest mulig. Og hva er vel da mer nærliggende enn å nytte ut den rene elektriske fornybare energien i den grad det er mulig.

Andre fordeler

I fremtiden vil tiltaket være en god økonomisk støtte for næringsdriften i området, jf. også punkt 1.2. ovenfor. Voss kommune får på sin side skattefordeler av tiltaket. Fare for flomskade på vernet steinbru kote 80 vil reduseres med 4,5 m³/s.

Ulemper

Dyrvo får tidvis mindre vannføring, men biologisk blir ulempene helt ubetydelige, jf. konklusjon i biologisk konsekvensutredning. Synsinntrykket av fossestrykene blir heller ikke særlig skadelidende av di vannføringen i sommersesongen vanligvis vil være en god del større enn driftsvannføringen.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Det må båndlegges areal til bygging av dam, rørledning, stasjon, veg og kabelanlegg.

Anleggsdel	Beregnet areal	Sum drifts- fase, m ²	Anleggsfase m ²
Damanlegg		450	1000
Nye veger	190 m * 6 m	1140	1700
Rørtrasé	560 m * 4 m	2240	9000
Stasjonstomt		1000	2000
Kabeltrasé	Inngår i rørtrase		
Totalt		4.830	13.700

Eiendomsforhold

Utbyggerne eier 100 % av alle rettigheter i planlagt utbyggingsområde.

Se utbyggernes egen redegjørelse.....vedlegg 6

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

I revidert kommuneplan for Voss er berørt område lagt ut som LNF-område.

Vedlegg til kommuneplanen "Differensiert forvaltning av vassdrag i Voss kommune", gjeldende fra 01.01.94 – 01.01.06, er imidlertid ikke revidert.

I gjeldende vedlegg kan ikke sees at Nedre Dyrvo er plassert i noen bestemt klasse. Fra pkt. 4.3.1 Småkraftverk i vedlegget siteres følgende:

"I kommuneplanen for Voss 2003-2014 har ein vedteke: Stimulera til småskala-kraftverk der det ikkje vil verta til vesentleg skade for miljø/natur".

"Bygging av småkraftverk (< 10000 kW) har eit økonomisk potensiale i Voss kommune. Det er allereie fleire som har konkrete planar om bygging. Skal målsetjinga i kommuneplanen verta realisert, må Voss kommune fylgja opp og leggja til rette for bygging av småkraftverk".

Samlet plan for vassdrag (SP)

Prosjektet er ikke behandlet i samlet plan.

Nasjonale laksevassdrag

Sjørret og ørret (ev. laks) fra Vangsvatnet gyter i Dyrvo opp til utløpet for planlagt kraftstasjon. Vosso er et nasjonalt laksevassdrag, og den anadrome strekninga i Dyrvo, fra Vangsvatnet og opp til der kraftstasjonen er planlagt, hører til dette. I rapporten fra Rådgivende Biologer, vedlegg 8, er tiltaket vurdert å ha tilnærmet ingen virkning for Vosso som nasjonalt laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det foreligger ingen andre planer utenom de ovenfor nevnte.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

De høyestliggende områdene i Dyrvo sitt nedbørfelt inngår i et relativt stort område hvor både inngrepsfri natur og villmarkspregede områder inngår. I utbyggingsområdet er det derimot stort inngrep av gårdsbruk, veger, kraftlinjer og andre installasjoner. Bygging av kraftverket vil således ikke ha konsekvens for forekomst av inngrepsfri natur (INON).

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det foreligger ingen alternative utbyggingsløsninger.

3. Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Nåværende vannføringsforhold går frem av NVE-kurver for fordeling av avløpet over året, flerårs middel, flerårs median og flerårs minimum, jfr. Kurver vist under kap. 2.2 over. Det vises også til separat skjema: "Dokumentasjon av hydrologiske forhold".

Som det går frem, vil vannføringen være lavest i perioden januar-mars og høyest i perioden april-juni. Det vil normalt også være relativt høy vannføring ut over høsten. Men dette er altså årsmiddelverdier, og det er verdt å merke seg NVE-kurve for år-til-år-variasjonen som viser at variasjonen kan være hele +/- 50 % i forhold til normalåret.

Alminnelig lavvannføring er beregnet til	129 l/s
5-persentil, sommer (1/5-30/9)	483 l/s
5-persentil, vinter (1/10-30/4)	118 l/s

Det foreslås en minstevannføring hele året på **130 l/s**

Hele minstevannføringen skal tilføres elveløpet mot vest i området like ovenfor kraftstasjonen.

Kurver som viser vannføringen i berørt elvestrekning i vått, middels og tørt år, før og etter utbygging, er vist ivedlegg 3

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det regnes med at vanntemperaturen i elven i varmeperioder sommerstid kan komme opp i om lag 18 °C når vannføringen er meget lav. Vinterstid må det regnes med vanntemperatur temmelig nær frysepunktet i ekstreme kuldeperioder. Men etter opplysning fra grunneierne skal det ikke ha forekommet at elven har bunnfrosset, dvs. elven har årssikker vannføring. Utdrag fra konsekvensutredning:

"Mesteparten av Voss ligger i regnskyggen bak kystfjellene, og årsnedbøren på Vossevangen er 1250 mm. Vinternedbøren kommer mye oftere som snø her enn i områdene lenger vest i fylket. Klimaet er relativt tørt med kalde vintre og varme somre. Området tilhører en svakt oseanisk vegetasjonsseksjon (01) (Moen 1998)".

I anleggsfasen vil nåværende forhold ikke endres i særlig grad.

I driftsfasen vil forholdene endres lite både i sommerhalvåret og vinterhalvåret.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Grunnvann:

Elva renner på fjell fra dammen til kraftstasjonen. Grunnvann fra løsmasser langs elvestrengen vil sige ned i elveløpet. Nedenfor kraftstasjonen er det løsmasser med grunnvann under for begge elvestrengene. Tiltaket forventes ikke å påvirke grunnvannsforholdene.

Flom:

Kurve som viser flomhyppigheten, sevedlegg 3
Maksimale fordelte flommer over året kan komme opp i over.....80 m³/s
Bygging av kraftverket med slukeevne 6 m³/sek vil derfor påvirke flomsituasjonen lite.

Erosjon:

I anleggsfasen må det regnes med noe erosjonsfare og forurenset vann i forbindelse med gravearbeid i inntaksdam og stasjonsområde. Forurensningsperioden vil imidlertid bli kort.

I driftsfasen vil nåværende forhold ikke endres, bortsett fra at vannføringen blir noe redusert.

3.4 Biologisk mangfold

For å kartlegge og vurdere biologisk mangfold i forbindelse med utbygging av Nedre Dyrvo Kraftverk er innhentet fagrapport:

”Konsekvensvurdering for biologisk mangfold og fisk”

Rapporten er utført av Rådgivende Biologer AS , og foreligger som..... vedlegg 8

Sist revidert rapporten er datert jan. 2012.

Rapporten er utarbeidet i samsvar med NVE's gjeldende veileder for biologiske undersøkelser ved planlegging av småkraftverk, 2007.

Rapporten inneholder en kort beskrivelse av anleggets beliggenhet, utførelse og den metodikken som er bestemt i NVE-veileder.

For oversiktens skyld siterer vi nedenfor hovedinnholdet i rapporten, men når det gjelder samlet innhold med kart og fotos, vises til selve rapportenvedlegg 8

VIRKNING OG KONSEKVENSN AV TILTAKET

Bygging av Nedre Dyrvo kraftverk medfører flere fysiske inngrep. Inntaksdammen blir en fire m høy og 15 m bred betongterskel ved kote 122 og vannveien blir som nedgravd rørgate vest for elva fra inntaket til planlagt kraftstasjon på kote 50. Minstevannføringen planlegges tilvarende alminnelig lavvannføring som er bergegnert til 129 l/s (Stranden 2007) De fysiske inngrepene vil også være knyttet til selve kraftstasjonen. Redusert vannføring vil generelt gi et tørrere lokalklima langs elva, men når vannføringen er mindre enn kraftverkets slukeevne, er det viktig å huske på at vannet vil gå som normalt i elva. I tillegg vil det fortsatt være vår- og høstflommer. En sammenstilling av verdi, virkning og konsekvenser på de forskjellige fagtemaene er gitt i Tabell 3.

I det følgende omtales hver av temaene om biologisk mangfold gitt i veilederen til Brodtkorb & Selboe (2007). I tillegg har vi tatt med et kapittel om flora og faunasom er viktig å ha med for å bygge opp under argumentasjonen for naturtyper, truede vegetasjonstyper og rødlistede arter. I tillegg skal dette med som et eget kapittel i konsesjonssøknaden. Siden det ikke ble registrert spesielle biologiske verdier i områdene for planlagt kraftstasjon, inntaksdam eller vannvei, vurderes totalt sett ikke tiltaket å gi betydelige negative virkninger for det biologiske mangfoldet i området. Den største negative virkningen av tiltaket blir det for fossefall og vintererle, samt for fuktighetskrevende lav- og mosearter som finnes langs de berørte delene av elven.

NATURVERNINTERESSER

Det er ikke verneinteresser i selve influensområdet for prosjektet, men rett nedenfor ligger Rekvesøyane naturreservat som er et våtmarks- og elvedeltaområde (se verdivurderingen) og som får tilført vann fra Dyrvo. Siden kraftstasjonen er planlagt et stykke oppstrøms dette reservatet vil vannet renne som normalt ut i begge sideløpene ned til Rekvesøyane naturreservat (se figurene 1 og 2) etter at det har gått gjennom kraftstasjonen. Tiltaket vil heller ikke føre til noen endring i vannstanden i Vangsvatnet

Tiltaket har derfor intet omfang av virkning på naturverninteresser.

Liten verdi og intet omfang av virkning gir ubetydelig konsekvens for naturverninteresser (0).

INNGREPSFRIE NATUROMRÅDER (INON)

Siden de berørte delene av Nedre Dyrvo allerede ligger i et inngrepsnært område vil ikke tiltaket medføre ytterligere reduksjoner i INON-sonene i området.

Tiltaket medfører ingen virkning på INON-områder.

Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for INON-soner (0).

NATURTYPER

En redusering av vannføringen i Dyrvo vil ikke ha stor negativ virkning på selve skogsbeltet på naturtypen viktig bekkedrag fordi denne skogen også får tilført vann fra omkringliggende områder. Derimot kan vikningen fort bli at skogsbeltet etablerer seg mer innover mot elva som følge av redusert vannføring og dermed blir arealene med skog langs elva større, noe som igjen fører til mer skygge.

Inntaksdammen vil ligge i naturtypen viktig bekkedrag. En etablering av en betongdam her vil være negativt for vegetasjonen som da blir liggende under vann. Siden inntaksdammen bare utgjør et lite areal av det totale arealet for naturtypen, blir den negative virkningen liten.

Etablering av rørgaten krever rydding av vegetasjon i et nokså bredt belte langs traseen. Det vil trolig også være nødvendig med noe sprengningsarbeid. Den negative virkningen av at vannveien graves ned blir liten her fordi det meste vil gå over dyrka mark. Vannveien kan her dekkes igjen og disse områdene vil da fortsatt kunne benyttes til dyrka mark. På de strekningene der det må hugges trær i naturtypen viktig bekkedrag, blir virkningen av vannveien negativ fordi skogen som blir berørt ikke skal etableres i vannveien fordi trerøtter kan skade rørene. På disse strekningene vil derfor vannveien utgjøre ett permanent synlig inngrep, men siden dette er små arealer, blir den negative virkningen liten.

Etablering av veier vil være minimalt (eventuelt bare utbedringer av de eksisterende) og vil bare berøre små arealer i naturtypen viktig bekkedrag. Derfor blir den negative virkningen liten.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten negativ virkning på naturtypen viktig bekkedrag.

Liten verdi og liten negativ virkning gir ubetydelig konsekvens for naturtypen viktig bekkedrag (0).

TRUETE VEGETASJONSTYPER

Det ble ikke registrert truede vegetasjonstyper i influensområdet (se Fremstad & Moen 2001).

Tiltaket medfører ingen virkning på truede vegetasjonstyper.

Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for vegetasjonstyper (0).

FLORA OG FAUNA

Flora: Lav-, mose- og karplanteflora

Under naturtyper ovenfor ble det konstatert at redusert vannføring, i tillegg til et tørrere lokalklima, også vil gi økt skygge fordi skogsbeltet i naturtypen viktig bekkedrag mest sannsynlig vil bre seg innover mot det som blir igjen av elva. Dette vil medføre at de fuktighetskrevende kryptogamene og karplantene reduseres i mengde langs elva. Siden elven fortsatt vil ha minste vannføring etter at tiltaket er gjennomført, vil den negative virkningen på fuktighetskrevende arter være middels negativ.

Fauna

Fossefall og vintererle er de eneste viltartene i området som kan tenkes å bli varig berørt av en eventuell vassdragsutbygging. Redusert vannføring spesielt, i hekkeperioden, vil kunne være negativt for artene. Mest sannsynlig vil ikke en redusert vannføring føre til redusert næringstilgang for fuglene. Det er heller sannsynlig at hekkeplassene blir mer utsatt for predasjon fordi begge artene alltid plasserer reiret i nærheten av rennende vann, for eksempel i bergsprekker eller under en bro (se for eksempel Bentz & Gensbøl 1988). Fossefall kan også legge reiret bak en foss. En

redusert vannføring vil derfor kunne gjøre reirene mer blottlagte og dermed mer utsatt for predasjon. Virkningen av tiltaket blir derfor middels negativ for disse fulgleartene.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi middels negativ virkning for artsmangfoldet.

Liten verdi og middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for artsmangfoldet (-).

RØDLISTEDE ARTER

Det ble bare funnet vanlige og vidt utbredte arter der ingen står oppført på den siste norske oversikten over rødlista arter (se Kålås m. fl. 2006). Basert på registreringene gitt ovenfor, bildene tatt under befaringen, resultatene av lav- og moseundersøkelsene til Oldervik (2007) fra den andre siden av Vangsvatnet, registreringene til Tor Tønsberg fra 1991, at det generelt var lite lav og moser og det faktum at det ikke ble funnet fossesprøytsoner eller bekkekløfter, vurderes potensialet for å finne rødlistede arter som svært lite.

Tiltaket gir intet omfang av virkning på rødlistede arter.

Ingen verdi og intet omfang av virkning gir ubetydelig konsekvens for rødlistede arter (0).

FISK OG FERSKVANNSBIOLOGI

Det er i planen for utbygging av Nedre Dyrvo kraftverk forutsatt en minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring før regulering, som er beregnet til 114 l/s. Dette vil langt på vei sikre forekomsten av fisk og ferskvannsbiologiske forekomster på den berørte strekningen.

Det er områdene nedenfor kraftverket som har størst verdi med hensyn på fisk og ferskvannsbiologi. Vannføringen vil for det meste være tilnærmet normal. Men ved plutselige utfall i kraftstasjonen i perioder uten overløp ut over minstevannføring, kan dette føre til en nokså brå vannstandsreduksjon i nedre del av elven. Det er imidlertid forventet at fisken i elven i stor grad vil kunne takle en slik vannstandsreduksjon godt så lenge det er et slipp av minstevann tilsvarende det som er foreslått. I tillegg vil det jo også være et tilslag fra restfeltet som, spesielt for det vestre løpet vil være nokså betydelig.

Redusert vannføring vil gi økt vanntemperatur om sommeren og redusert vanntemperatur på berørt strekning om vinteren, dette kan gi en endret artssammensetning av vannlevende organismer, men det er ikke ventet at forskjellene vil bli av betydning. Nedstrøms kraftverk er det ventet små temperaturendringer.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi liten negativ virkning på fisk og ferskvannsbiologi.

Middels verdi og liten negativ virkning gir liten negativ konsekvens for fisk og ferskvannsbiologi (-).

Tabell 3. Oppsummering av verdi, virkning og konsekvens av en bygging av Nedre Dyrvo Kraftverk.

Tema	Verdi			Virkning					Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor neg.	Middels	Liten / ingen	Middels	Stor pos.	
Verneinteresser	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie omr.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Naturtyper	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Truet vegetasjon	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Flora og fauna	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)
Rødlistede arter	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Ubetydelig (0)
Fisk og ferskvann	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Liten negativ (-)

KONSEKVENSER AV ELEKTRISKE ANLEGG

Vår merknad:

I Biologisk konsekvensvurdering er regnet med tilkobling med 22 kV luftlinje. Tilkobling er imidlertid planlagt med jordkabel. Inngrepet vil derfor være lite og uten nevneverdige konsekvenser slik det konkluderes med i konsekvensvurderingen.

ALTERNATIVE UTBYGGINGER

De eneste alternative i utbyggingsplanene gjelder vannveien som enten skal gå vest for eller øst for Bulken skole (se figur 2). Ut fra et biologisk mangfold perspektiv spiller det samlet sett ikke så stor rolle hvilke av disse alternativene som velges. Imidlertid vil det være et større inngrep om vannveien graves ned på østsiden av Bulken skole fordi den berørte avstanden blir lengre. Derfor prioriteres alternativet der vannveien graves ned parallelt med Dyrvo og på vestsiden av Bulken skole.

SAMMENSTILLING AV KONSEKVENSER

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper/kvaliteter		
Rådgivende Biologer AS har, på oppdrag fra Bystøl AS, utarbeidet en vurdering av konsekvenser for naturvernverneinteresser, inngrepsfrie naturområder (INON), naturtyper, truede vegetasjonstyper, flora og fauna, rødlistede arter og fisk og ferskvannsbiologi ved en eventuell småkraftutbygging i Nedre Dyrvot, i Voss kommune i Hordaland. Anlegget vil utnytte fallet i Nedre Dyrvo mellom kotene 122 og 50. Videre vil det utnytte et 32,2 km² stort nedbørfelt. Vannveien, på 560 m, fremføres som nedgravd rørgate omtrent parallelt med elva. Det meste av denne vil gå over innmark og vil på sikt bli revegetert. Det etableres ingen nye veier, verken til kraftstasjon eller inntaksdam. Middelvallføringen er beregnet til ca. 2,64 m³/s. Minstevannføringen tilvarer alminnelig lavvannføring som er beregnet til 130 l/s. Kraftverket vil ha en installert effekt på 3,1 MVA. Midlere årsproduksjon er beregnet til 8,05 GWh.		
Datagrunnlag:	Samlet sett er det et godt (klasse 3) datagrunnlag bak vurderingene: Bygger på egen befarings den 27. september, prøvefiske den 5. oktober (begge 2007), diverse litteratur, databaser, nettbaserte karttjenester og samtaler med lokalkjente og forvaltningsmyndigheter.	
Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale		Konsekvensvurdering
Naturverninteresser	Verneinteresser berøres ikke av tiltaket.	Ubetydelig (0)
Inngrepsfrie områder	Tiltaket medfører ingen endringer i inngrepsfrie naturområder.	Ubetydelig (0)
Naturtyper	Den prioriterte naturtypen viktig bekkedrag følger det meste av den berørte elvestrekkingen. Den har bare lokalverdi.	Ubetydelig (0)
Truede vegetasjonstyper	Det ble ikke registrert truede vegetasjonstyper i influensområdet	Ubetydelig (0)
Flora og fauna	Det ble bare observert vanlige og vidt utbredte arter. Relativt artsfattig.	Liten negativ (-)
Rødlistede arter	Ingen rødlistede arter ble funnet. Potensialet for slike funn i influensområdet for det planlagte tiltaket vurderes som svært lite.	Ubetydelig (0)
Fisk og ferskvannsbiologi	Sjøaure og aure fra Vangsvatnet gyter i nedre deler av elvestrekkingen. Pga minstevannføring påregnes liten virkning av tiltaket	Liten negativ (-)
Samfunnsmessige virkninger	Falleier vil få inntekter av tiltaket som også vil øke skatteinntektene til Voss kommune marginalt. I anleggsfasen vil tiltaket kunne generere noe sysselsetting og økt lokal omsetning. I driftsfasen vil det være noe behov for drift/vedlikehold av anlegget. På grunnlag av disse momentene blir tiltaket vurdert til å ha ubetydelig til liten positiv samfunnsmessig konsekvens.	Ubetydelig til liten positiv (0/+)

AVBØTENDE TILTAK

GENERELT OM MILJØHENSYN OG MILJØTILTAK

Nedenfor beskrives tiltak som kan minimere de negative konsekvensene og virke avbøtende ved en eventuell utbygging av Nedre Dyrvo kraftverk. Anbefalingene bygger på NVE's veileder 2/2005 om miljøtilsyn ved vassdragsanlegg (Hamarsland 2005).

Når en eventuell konsesjon gis for utbygging av et småkraftverk, skjer dette etter en forutgående behandling der prosjektets positive og negative konsekvenser for allmenne og private interesser blir vurdert opp mot hverandre. En konsesjonær er underlagt forvalteransvar og aktsomhetsplikt i henhold til Vannressursloven § 5, der det fremgår at vassdragstiltak skal planlegges og gjennomføres slik at de er til minst mulig skade og ulempe for allmenne og private interesser. Vassdragstiltak skal fylle alle krav som med rimelighet kan stilles til sikring mot fare for mennesker, miljø og eiendom. Før endelig byggestart av et anlegg kan iverksettes, må tiltaket få godkjent detaljerte planer som bl.a. skal omfatte arealbruk, landskapsmessig utforming, biotiltak i vassdrag, avbøtende tiltak og opprydding/istandsetting.

TILTAK I ANLEGGSPERIODEN

Anleggsarbeide i og ved vassdrag krever vanligvis at det tas hensyn til økosystemene ved at det ikke slippes steinstøv og sprengstoffrester til vassdraget i perioder da naturen er ekstra sårbar for slikt. Siden planlagt anleggsarbeid i selve elvestrengen ikke er omfattende, vil dette sannsynligvis være av begrenset varighet.

MINSTEVANNFØRING

Minstevannføring er et tiltak som ofte kan bidra til å redusere de negative konsekvensene av en utbygging. Behovet for minstevannføring vil variere fra sted til sted, og alt etter hvilke temaer/fagområder man vurderer. Vannressurslovens § 10 sier bl.a. følgende om minstevannføring:

“I konsesjon til uttak, bortledning eller oppdemming skal fastsetting av vilkår om minstevannføring i elver og bekker avgjøres etter en konkret vurdering. Ved avgjørelsen skal det blant annet legges vekt på å sikre a) vannspeil, b) vassdragets betydning for plante- og dyreliv, c) vannkvalitet, d) grunnvannsforekomster. Vassdragsmyndigheten kan gi tillatelse til at vilkårene etter første og annet ledd fravikes over en kortere periode for enkelttilfelle uten miljømessige konsekvenser.”

I tabell 4 har vi forsøkt å angi behovet for minstevannføring i forbindelse med Nedre Dyrvo kraftverk, med tanke på de ulike fagområder/temaer som er omtalt i Vannressurslovens § 10. Behovet er angitt på en skala fra små/ingen behov (0) til svært stort behov (+++).

Tabell 4. Behov for minstevannføring i forbindelse med Nedre Dyrvo kraftverk (skala fra 0 til +++).

Fagområde/tema	Behov for minstevannføring
Naturverninteresser	0
Inngrepsfrie naturområder	0
Naturtyper	+
Truete vegetasjonstyper	0
Flora og fauna	+
Rødlistede arter	0
Fisk og ferskvannsbibliologi	++

For fossekallens vedkommende vil et frafall av minstevannføring gi stor negativ virkning fordi tilbudet av trygge hekkeplasser og næringstilgangen blir borte. Behovet for å opprettholde en minstevannføring i forbindelse med Nedre Dyrvo kraftverk er primært knyttet forekomstene av fossekall og vintererle. I tillegg er minstevannføringen positivt for de fuktighetskrevene lav- og moseartene i elveløpet (som alle er vanlige). Både når det gjelder fugl og kryptogamer vil en viss vannføring være avgjørende for artenes forekomster i vassdraget og derfor ansees foreslått minstevannføring på nivå med alminnelig lavvannføring å i stor grad avbøte de negative virkningene av tiltaket.

ANLEGGSTEKNISKE INNRETNINGER

Kraftverk, inntak, utløp

Det anbefales at kraftverk og inntaksdam får en god plassering i terrenget og at det legges vekt på landskapsmessig og arkitektonisk tilpasning.

Anleggsveier og transport

Også veitraseer bør gis en estetisk best mulig plassering i terrenget og i størst mulig grad legges slik at man unngår store skjæringer og fyllinger. Eventuelle inngrep i elvekanten bør minimaliseres.

Riggområder

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

Vannveier

En bør ta sikte på at traseen lages så smal som mulig og arronderes med tanke på revegetering der den går over dyrka mark.

VEGETASJON

Etablering av vegetasjon er et viktig tiltak i forbindelse med ulike inngrep ved vannkraftutbygging, f.eks. langs rørgatetrase, veiskråninger, riggområde m.m. God vegetasjonsetablering bidrar til et landskapsmessig godt resultat. Revegetering bør normalt ta utgangspunkt i stedegen vegetasjon. Gjenbruk av avdekningsmassene er som regel både den rimeligste og miljømessig mest gunstige måten å revegetere på. Dersom tilsåing er nødvendig (f.eks. for å fremskynde revegeteringen og hindre erosjon i bratt terreng), bør frøblandinger fra stedegne arter benyttes. Skog etableres imidlertid ikke på vannveien fordi trerøtter kan skade rørene.

Det er viktig å bevare så mye som mulig av den opprinnelige tre- og buskvegetasjonen langs elva som mulig. Dette fordi planteartene (inkludert lav og moser) i tillegg til fuktigheten også er tilpasset lysforholdene i området. Som det ble påpekt ovenfor (under konsekvensvurderingene av naturtyper) vil det bli økt tilgroing innover i naturtypen viktig bekkedrag. Et avbøtende tiltak vil da kunne være å rydde litt av de indre delene av naturtypen for unge trær og busker dersom det blir for tett, men siden det ikke er kjent noen truete eller sjeldne organismer herfra er det ikke nødvendig å prioritere dette arbeidet. Det vil også være viktig å bevare skog- og buskvegetasjonen

langs elven fordi den binder jorden og gjør dermed området mindre utsatt for erosjon, spesielt i forbindelse med store flommer.

AVFALL OG FORURENSNING

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

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Fiskebestanden i Dyrvo oppstrøms selve kraftstasjonen er småfallen brunørret. Grunneierne opplyser at det av og til foregår litt fiske med markstang i elvepartiet opp mot stølsgrenda Dale. Og når det står fisk øverst i elven, må det forventes at det tidvis vandrer fisk nedover til andre elvepartier, også til berørt elvestrekning. Men her er det uansett små muligheter for å komme til med fiskeredskap, og det foregår også her bare litt markfiske i denne elvestrekningen. Nedenfor kraftstasjonen (like oppstrøms E16) kan sjørørret og ørret (ev. laks) vandre oppover fra vangsvatnet og gyte i Dyrvo. Om dette forholdet står det følgende i biologisk utredning:

"Pga. minstevannføring påregnes liten virkning av tiltaket. Vurdering : Middels verdi, liten negativ virkning og liten negativ konsekvens (-)."

I anleggsfasen vil konsekvensene for fiske være minimale.

I driftsfasen vil konsekvensene også være minimale.

3.6 Flora og fauna

Under punkt 3.4 ovenfor er flora og fauna inngående omtalt, og her siterer vi bare det som er sagt i biologisk konsekvensutredning.

Sitat:

"TRUETE VEGETASJONSTYPER

Det ble ikke registrert truete vegetasjonstyper i influensområdet (se Fremstad & Moen 2001).

Tiltaket medfører ingen virkning på truete vegetasjonstyper.

Ingen verdi og ingen virkning gir ubetydelig konsekvens for vegetasjonstyper (0).

FLORA OG FAUNA

Flora: Lav-, mose- og karplanteflora

Under naturtyper ovenfor ble det konstatert at redusert vannføring, i tillegg til et tørrere lokalklima, også vil gi økt skygge fordi skogsbeltet i naturtypen viktig bekkedrag mest sannsynlig vil bre seg innover mot det som blir igjen av elva. Dette vil medføre at de fuktighetskrevene kryptogamene og karplantene reduseres i mengde langs elva. Siden elven fortsatt vil ha minstevannføring etter at tiltaket er gjennomført, vil den negative virkningen på fuktighetskrevene arter være middels negativ.

Fauna

Fossefall og vintererle er de eneste viltartene i området som kan tenkes å bli varig berørt av en eventuell vassdragsutbygging. Redusert vannføring spesielt, i hekkeperioden, vil kunne være negativt for artene. Mest sannsynlig vil ikke en redusert vannføring føre til redusert næringstilgang for fuglene. Det er heller sannsynlig at

hekkeplassene blir mer utsatt for predasjon fordi begge artene alltid plasserer reiret i nærheten av rennende vann, for eksempel i bergsprekker eller under en bro (se for eksempel Bentz & Gensbøl 1988). Fossekall kan også legge reiret bak en foss. En redusert vannføring vil derfor kunne gjøre reirene mer blottlagte og dermed mer utsatt for predasjon. Virkningen av tiltaket blir derfor middels negativ for disse fulgleartene.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi middels negativ virkning for arts mangfoldet.

Liten verdi og middels negativ virkning gir liten negativ konsekvens for arts mangfoldet (-).

RØDLISTEDE ARTER

Det ble bare funnet vanlige og vidt utbredte arter der ingen står oppført på den siste norske oversikten over rødlista arter (se Kålås m. fl. 2006). Basert på registreringene gitt ovenfor, bildene tatt under befaringen, resultatene av lav- og moseundersøkelsene til Oldervik (2007) fra den andre siden av Vangsvatnet, registreringene til Tor Tønsberg fra 1991, at det generelt var lite lav og moser og det faktum at det ikke ble funnet fossesprøytoner eller bekkekløfter, vurderes potensialet for å finne rødlistede arter som svært lite.

Tiltaket gir intet omfang av virkning på rødlistede arter.

Ingen verdi og intet omfang av virkning gir ubetydelig konsekvens for rødlistede arter (0).” Sitat slutt.

Med grunnlag i biologisk utredning om den 490 m lange elvestrekningen, og etter egen vurdering, vil vi hevde at:

Utbyggingen får ingen konsekvenser for flora og fauna, verken i anleggsfasen eller i driftsfasen.

3.7 Landskap

Sitat fra biologisk konsekvens:

”Den rike berggrunnen i området (fyllitt og glimmerskifer) gir i utgangspunktet grunnlag for rik vegetasjon, men i tiltaksområdet faller dette sammen med områdene med dyrka mark. Hele influensområde består for det meste av dyrket mark (grasproduksjon og beitearealer). Det eneste som bryter disse dyrkningsarealene er naturtypen viktig bekkedrag som er avgrenset langs hele tiltaksområdet til Nedre Dyrvo der elva renner gjennom områdene med dyrket mark og helt ned til Vangsvatnet (se figur 6). Viktige bekkedrag er små vassdrag som går som avgrensa korridorer i kulturlandskapet (Direktoratet for naturforvaltning 2006). Bekkedraget ved Nedre Dyrvo består for det meste av ung krattskog og utgjør hele veien bare en smal sone mellom elva og dyrka mark. De stedene elva flater ut blir kantsonen smalere.” Sitat slutt.

De nye inngrepene i landskapet vil bli:

- Inntaksdam med begrenset neddemt areal, og som blir lite synlig fra allfarveg
- Tilløpsrør som i sin helhet blir nedgravd/nedsprengt
- Nåværende jordbruksveger skal oppgraderes til permanente transport- og jordbruksveger frem til stasjons- og damområde
- Arkitektonisk pen kraftstasjonsbygning, godt synlig fra E 16
- Nedgravd jordkabelanlegg.

Tiltaket vil ikke ha konsekvenser for inngrepsfri natur (INON).

Etter vår mening vil nåværende landskapsform ikke endres i nevneverdig grad.

Bortsett fra vanlige ulemper, slik som anleggstrafikk, litt anleggsstøy og forurenset vannføring, blir det ingen andre konsekvenser i anleggsfasen.

I driftsfasen blir det ingen nevneverdige konsekvenser.

3.8 Kulturminner

Etter forespørsel til Hordaland Fylkeskommune v/Kultur- og idrettsavdelinga, foreligger det svarbrev av 14. oktober 2008, her heter det:

”Kulturminnefagleg merknad til Kraftverk- Nedre Dyrvo – Voss kommune

Hordaland fylkeskommune, seksjon for kulturminnevern og museum viser til Dykkar brev i saka med forslag til ny trase for kraftverk og ynskje om klargjering omkring automatisk freda kulturminne.

Ved å flytta traseen mot aust unngår ein dei problemområda som det tidlegare er. peika på. I samband med tidlegare synfaringar og drøftingar er traseen no lagt i eit område som skal vera mykje dyrka og rydda i moderne tid. Det er slik mindre potensiale for konflikt med større samanhengar av funn i traseen.

For ordens skuld gjer me merksam på at tiltakshavar har ei sjølvstendig plikt til å visa aktsemd, og til straks å melda frå til Hordaland fylkeskommune dersom ein i samband med tiltaket skulle støyta på automatisk freda kulturminne (jf. kulturminnelova § 8. 2. ledd)”.

Foreløpig kan det altså ikke sies noe konkret om eventuelle konsekvenser for kulturminner.

3.9 Landbruk

Inntaksdam, stasjonsbygning, rørgatetrasé og kabelanlegg vil ligge i utbyggernes egne eiendommer. I anleggsfasen vil det være konsekvenser under gravings- og sprengingsarbeid.

I driftsfasen vil det ikke være konsekvenser av di berørt jordbruksareal skal bringes til bake i opprinnelig stand.

3.10 Vannkvalitet, vannforsyning- og resipientinteresser

Det er mest sannsynlig at det er forurenset tilsig til elveløpet i planområdet. Det tas ikke drikkevann fra berørt elveløp.

Det blir ingen konsekvenser verken i anleggsfasen eller driftsfasen.

3.11 Brukerinteresser

Jakt

Det foregår av og til hjortejakt i planområdet.

Fiske

Som nevnt under punkt 3.5, foregår det bare litt sporadisk markfiske i planområdet.

Friluftsliv

I planområdet er det som nevnt jordbruksaktiviteten som dominerer. Vanlig friluftsliv, slik som turgåing, bade- og campingliv utøves ikke.

I anleggsfasen vil de beskjedne brukerinteressene bli negativt påvirket av anleggstrafikk og vanlig byggeaktivitet. Men anleggsfasen blir relativt kort.

I driftsfasen vil brukerinteressene ikke bli berørt.

3.12 Samiske interesser

Det er ingen samiske interesser i planområdet.

3.13 Reindrift

Det finnes ikke rein i selve planområdet, men i øverste delen av nedbørfeltet finnes rein.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

I anleggsfasen regnes det med at det først og fremst blir lokale entreprenører som utfører det bygningsmessige arbeidet, noe som kommunen vil nyte godt av skattemessig sett. Tiltaket vil også ha positiv betydning for lokal sysselsetting.

I driftsfasen vil Voss kommune kunne regne med fremtidige sikre skatteinntekter fra Nedre Dyrvo Kraft AS.

Når det gjelder kraftbalanse i forhold til "Lokale Energiutredninger (LEU) og Regionale Kraftsystemutredninger (KSU)", vises til det som er sagt under punkt 2.2, side 13 der det fremgår at Voss Energi har foretatt slik vurdering.

3.15 Konsekvens av kraftlinjer

Kraften skal føres i en 400 m lang 22 kV kabel frem til Voss Energi sin bestående 22 kV-linje.

I driftsfasen vil kabelen, sammen med trykkrøret, båndlegge et 4 m bredt belte i dyrket mark. Ellers vil det ikke oppstå andre konsekvenser.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør

Utfylt skjema "Klassifisering av dammer og trykkrør" følger søknaden som selvstendig dokument.

Dambrudd

Ved eventuelt dambrudd vil flomvannet renne tilbake i elveløpet uten å gjøre skade på terreng og/eller installasjoner.

Damanlegget er derfor foreslått plassert i bruddkonsekvensklassekl. 0

Brudd trykkrør

Ved fullt rørbrudd og fritt utløp like oppstrøms kraftstasjon kan det regnes med slik vannmengde:

$$H = V^2/2g + \Delta h \quad (\text{Bernoullis ligning})$$

Ved bruk av regnearkmodell vil:

$$Q = 23,1 \text{ m}^3/\text{s} \text{ gi } H = 15,01^2/2/9,81 + 60,48 \approx 71,96 \text{ m} \quad (H_{\text{st}} = 72 \text{ m})$$

$$Q_{\text{brudd}} \approx \dots\dots\dots 23 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Faresone ved totalt brudd blir } V^2 \cdot 0,08 = 15,01^2 \cdot 0,08 = \dots\dots\dots 18 \text{ m}$$

$$\text{Strålelengde} = H/2 = 72/2 = \dots\dots\dots 36 \text{ m}$$

3.17 Konsekvenser av ev. alternative utbyggingsløsninger

Det foreligger ikke alternative utbyggingsløsninger.

4. Avbøtende tiltak

Forslag til avbøtende tiltak:

- Trykkrøret skal graves ned i sin hele lengde
- Kraftstasjonen skal ha en pen arkitektonisk utforming tilpasset områdets byggeskikk
- Kraften skal føres frem i jordkabel
- Det skal arrangeres utløp for forbisliping av minstevannføring
- Generelt skal det foretas pen opprydding, planering og tilsåing i hele anleggsområdet
- Alle terrenginngrep vil bli utført så skånsomt som mulig.
- Slipp av minstevannføring.

Minstevannføring

Forslag til minstevannføring er:

Q_{minste} hele året = **130 l/s**

Vha. regneark basert på varighetskurve for sommersesongen er tapet beregnet til:
 $W \approx 0,5 \text{ GWh}$

Årlig kroneverdi ved 0,35kr/kWh: $K = 500.000 \text{ kWh} * 0,35 \text{ kr/kWh} = \underline{\underline{175.000 \text{ kr}}}$

5. Referanser og grunnlagsdata

- Hydrologisk analyse fra NVEs hydrologiske avdeling
 - Brev fra Hordaland Fylkeskommune v/Kultur- og idrettsavdelinga
 - Brev fra Voss Energi
 - Foreliggende "Teknisk- og økonomisk utredning"
 - "Stølar i vossafjell".
 - "Rekvemølla" (forfatta av Helge Rekve 2007)
-

6. Vedlegg til søknaden

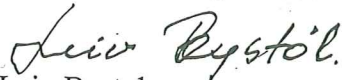
1. Oversiktskart (1:50000), jf. side 1 og Vedlegg 1
- 2.1 Områdekart (1: 2500) med forklarende tekst m.m.
- 2.2 Områdekart (1: 500) for damområdet
- 2.3 Områdekart (1: 500) for kraftstasjonsområdet
3. Hydrologisk analyse fra NVE
4. Fotomontasje, generelt
5. Fotomontasje, vassdraget under forskjellige vannføringer
6. Foretakshavers grunn- og fallretter
7. Avtale med Voss Energi
8. Biologisk konsekvensutredning.

Selvstendige dokumenter

Skjema: "Dokumentasjon av hydrologiske forhold".

Skjema: "Klassifisering av dammer og trykrør".

Med vennlig helsing
For BYSTØL AS
Avdelingskontor
Postboks 192 5701 Voss
Tlf 90 73 26 75
e-post [bys-voss @online.no](mailto:bys-voss@online.no)


Leiv Bystøl

Hovudkontor
6893 Vik i Sogn
tlf 576 89 580 91 13 29 98
e-post af@bystol.no


Agnar Fosse dagleg leiar