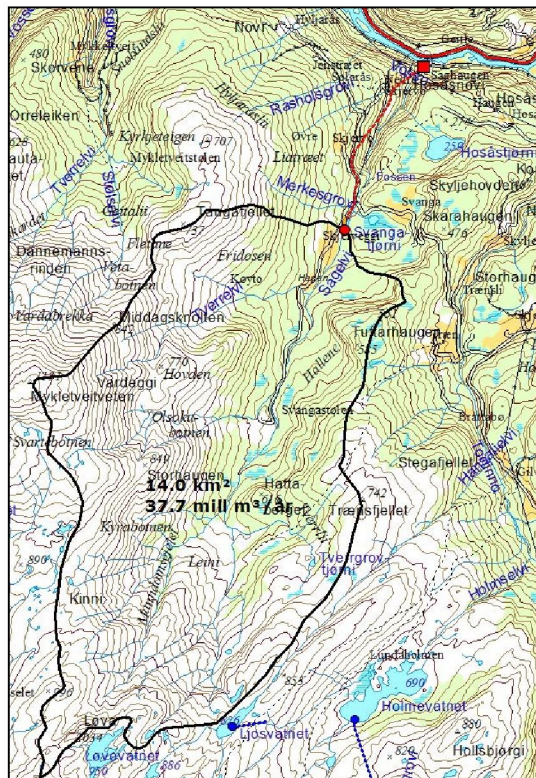


Sagelvi kraftverk

Sagelvi, vassdragsnummer 062.C1
Voss kommune i Hordaland

Planendring(tidligere Skirvo kraftverk)



Utført av:

BKK PRODUKSJON AS

Norges vassdrags- og energidirektorat
Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

5.mai 2009

**SØKNAD OM TILLATELSE TIL Å BYGGE SAGELVI KRAFTVERK I VOSS
KOMMUNE, HORDALAND FYLKE.**

Deler av fallet har tidligere vært omsøkt som Skirvo kraftverk av Njål Are Forthun. For å få en samfunnsmessig bedre utnytting av fallet foreligger planendring som omsøkt. Småkraft AS ønsker å utnytte deler av fallet i Sagelvi og søker herved om følgende tillatelser:

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

- Bygging av Sagelvi kraftverk i samsvar med fremlagte planer.

2. Etter energiloven om tillatelse til:

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

Nødvendige opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagt utredning.

Med hilsen
Småkraft AS

Rein Husebø
Adm. dir

Vedlegg

Sagelvi kraftverk

Søknad om konsesjon

Sammendrag

Sagelvi kraftverk vil utnytte et felt på 14,0 km² av Sagelvi i et 275 m høyt fall som berører 2000 m av elven mellom kote 310 og kote 35 i Sagelvi. Det planlegges et 2010 m langt rør fra inntaket og ned til kraftverket.

Sagelvi kraftverk vil få en installert effekt på 5,1 MW og er beregnet til å produsere 19,1 GWh i et midlere år. Med en utbyggingskostnad på 42,6 mill.kr pr. 1.1 2008 gir dette en utbyggingspris på 2,23 kr/kWh.

Konsekvensanalysen som er gjennomført viser at utbyggingen vil ha middels negativ konsekvens (--) for temaene flora og fauna og biologisk mangfold. For fisk og ferskvannsbiologi vil tiltaket vurdert å ha liten negativ (-) konsekvens siden både tilkomstbro og utløpet fra kraftstasjon legges ovenfor anadrom strekning i Vosso.

Konsekvensene for friluftsliv / brukerinteresser er middels negative (- -) og for en stor del begrenset til selve anleggsperioden.

Når det gjelder samfunnsmessige virkninger vil en eventuell utbygging som omsøkt, bidra til opprettholdelse av lokal bosetting samt styrke og utvikle eksisterende infrastruktur/ næringsgrunnlag i området. Det vil også bidra til verdiskaping til regionen gjennom bruk av lokale entreprenører. Voss kommune vil også motta en årlig eiendomskatt fra prosjektet på ca. 0,30 mill kr pr år.

Det er foreslått slipping av minstevannføring på 100 l/s, ca tilsvarende alminnelig lavvannføring, som avbøtende tiltak om sommeren (1.6-30.9).

Fylke Hordaland	Kommune Voss	Gnr 394/395/396/397	Bnr 1/2/1/1,2,4,8,9,10,12,13
Elv Sagelvi	Nedbørsfelt [km ²] 14,0	Inntak kote 310	Utløp kote 35
Slukevne maks [m ³ /s] 2,4	Slukevne min [m ³ /s] 0,1	Installert effekt [MW] 5,1	Produksjon pr år [GWh] 19,1
Utbygnings pris [kr/kWh] 2,23		Utbygningskostnad [mill. kr] 42,6	

INNHold

1	INNLEDNING	1
1.1	Om Småkraft AS	1
1.2	Begrunnelse for tiltaket	1
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	1
1.4	Dagens situasjon og eksisterende inngrep	2
1.5	Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag	2
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	4
2.1	Hoveddata for kraftverket	4
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	5
2.3	Kostnadsoverslag	7
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket	8
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	8
2.6	Forhold til offentlige planer og nasjonale føringer	9
2.7	Alternative utbyggingsløsninger	10
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	11
3.1	Hydrologi (virkninger av utbyggingen)	11
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	13
3.3	Grunnvann, flom og erosjon	13
3.4	Biologisk mangfold	14
3.5	Fisk og ferskvannsbiologi	14
3.6	Flora og fauna	15
3.7	Landskap	15
3.8	Kulturminner	16
3.9	Landbruk	17
3.10	Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser	17
3.11	Brukerinteresser	18
3.12	Samiske interesser	19
3.13	Reindrift	19
3.14	Samfunnsmessige virkninger	19
3.15	Konsekvenser av kraftlinjer	20
3.16	Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør	20
3.17	Konsekvenser av evt. alternative utbyggingsløsninger	20
4	AVBØTENDE TILTAK	21
5	UTARBEIDELSE AV KONSESJONSSØKNADEN	25
6	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	26
7	VEDLEGG TIL SØKNADEN	27

1 INNLEDNING

1.1 Om Småkraft AS

Tiltakshaver for Sagelvi kraftverk er Småkraft AS.

Småkraft AS er et produksjonsselskap som ble etablert i 2002. Det eies av fem selskaper i Statkraftalliansen: Skagerak Energi, Trondheim Energiverk, Agder Energi, BKK og Statkraft. Målet til Småkraft AS er å bygge ut småkraftverk som kan produsere 2,5 TWh/år innen 10 år.

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Småkraft AS og grunneier på gnr 394/395/396/397 bnr 1/2/1/1,2,4,8,9,10,12,13 i Voss kommune (heretter kalt grunneier) har inngått en avtale om et samarbeid om utbygging og drift av et kraftverk for utnyttelse av et fall i Sagelvi.

Avtalen innebærer at grunneier gir Småkraft AS rett til bygging og drift av et kraftverk som utnytter fallet mellom kote 310 og kote 35 i Sagelvi.

Den gir også Småkraft AS alle de rettigheter på grunneierne sin eiendom som er nødvendig for å bygge kraftverket.

Deler av fallet har tidligere vært omsøkt som Skirvo kraftverk av Njål Are Forthun. For å få en samfunnsmessig bedre utnytting av fallet søkes det nå om bygging av Sagelvi kraftverk.

Bygging av Sagelvi kraftverk vil gi samfunnsmessige fordeler gjennom inntekt til grunneiere og kommune, samt bidra til den nasjonale kraftoppdekningen.

Sagelvi kraftverk er beregnet til å produsere 19,1 GWh i et midlere år. Med en utbyggingskostnad på 42,6 mill.kr pr. 1.1.2008 gir dette en utbyggingspris på 2,23 kr/kWh.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Sagelvi er en sidegren til Vosso, i Voss kommune, Hordaland fylke, vassdrags nr 062.C1.

Sagelvi renner ned i Vosso ved Saghaug. Sagelvi har atkomst fra E16, 15 km fra Vossevangen.

Vedlegg 0: Oversiktskart

Vedlegg 1: Oversiktskart med nedbørsfelt.

Vedlegg 2: Planskisse over kraftverket

1.4 Dagens situasjon og eksisterende inngrep.

Hele Sagelvi er på 17,5 km². Nedslagsfeltet som er tenkt utnyttet fra Sagelvi er 14 km².

Nedbørfeltet har store høydeforskjeller. Aller høyest når fjelltoppen Mykletveitveten (1 131 moh.) i vest, mens utløpet i Vosso ved Saghaug befinner seg om lag 30 moh. Bortsett fra Svangatjørni (303 moh.) øst for Sagelva, er nedbørfeltet praktisk talt uten innsjøer. I høyereliggende partier av Sagelvas nedbørfelt er løsmassedekket tynt, eller helt fraværende. Disse områdene består av snaufjell og vegetasjonsfattig terreng. Lenger nede renner elva gjennom skogsområder dominert av furu, gran og bjørk. Det siste stykket ned mot Saghaug passerer Sagelva først den ca. 80 m høye Fossen, hvor elva renner over et bratt svaberg uten holer, kulper eller bratte bergvegger. Deretter passerer det trange Skirvegjelet. I nedre partier vokser granplantefelt tett inn mot elva vest for elveløpet. Innenfor planområdet drenerer til sammen fire større sidebekker inn mot Sagelva: Like oppstrøms brua mot Skirvo og Skirveggi kommer Merkesgrovi inn fra vest og bekken fra Svangatjørni fra øst. I Skirvegjelet kommer bekken fra Hosåstjørni inn fra øst, mens Skirvelvi kommer inn fra vest.

Store deler av nedbørfeltet har et urørt preg. De lavereliggende områdene har enkelte tekniske inngrep, selv om det bor få mennesker her. Det går kommunal bygdeveg og privatveger fra Skjeldal og vestover mot Øvre og Nedre Skirvo og Hyljarås. Vegen krysser Sagelva på ca. kote 285-290. Herfra følger en mindre veg langs vestsiden av Sagelva sørover forbi Skjerveggi og Hagen til Flagastølen. En 22 kV linje gjennomløper planområdet vest for Sagelva. Like før samløpet med Vosso krysser både Bergens-banen og en større kraftlinje nedbørfeltet i øst-vestretning. Her finnes også noe bebyggelse. Dessuten er store deler av elveløpet forbygd i dette området. I tilknytning til den spredte bebyggelsen høyere opp i nedbørfeltet finnes noe dyrket mark. Ellers er området stedvis preget av hogstfelt, granplantefelt og sauebeite. Det finnes også enkelte hytter i nedbørfeltet.

Vedlegg 6: Foto fra berørt område og fra vassdraget.

1.5 Sammenligning med øvrige nedbørsfelt/nærliggende vassdrag.

Øvre del av nedslagsfeltet grenser opp mot felt som er regulert og utnyttet til kraftproduksjon i Bergsdalsvassdraget.

Ca 4 km nedenfor utløpet av Sagelvi ligger Evanger kraftverk som bla. utnytter vann fra Teigdalsvassdraget som er en sideelv på nordsiden av Vossovassdraget.

Småkraft AS har fått konsesjon på utbygging av Rasdalen kraftverk i Vossovassdraget. Småkraft vil også om kort tid sende inn søknad om konsesjon for utnyttelse av Geitåni som er nabovassdraget til Rasdalen. Begge disse elvene renner ut ved Bolstad som ligger ca 14 km nedenfor Sagelvi.

Det arbeides også med planer for utnyttelse av flere av sideelvene til Vosso i det samme området av andre utbyggere. Heriblant Vossedalselvi og Merkesgrovi som er nabofeltet i vest til Sagelvi. Detaljer om disse prosjektene er ikke kjent.

Det er ingen områder som er vernet eller foreslått vernet etter Naturvernloven innenfor kraftverket sitt nedbørsfelt. Evangervatnet/Vossovassdraget har fått status som nasjonalt laksevassdrag. Nabovassdraget i nordvest, Øvstedalsvassdraget ble vernet i 2005.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata for kraftverket

TILSIG		
Nedbørfelt	km ²	14,0
Årlig tilsig til inntaket	mill. m ³	37,7
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	85
Middelvannføring	m ³ /s	1,2
Alminnelig lavvannføring	m ³ /s	0,105
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	0,219
5-persentil vinter (1/10-30/4)	m ³ /s	0,105
KRAFTVERK		
Inntak på kote		310
Avløp på kote		35
Lengde på berørt elvestrekning	m	2000
Fallhøyde, brutto	m	275
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,652
Slukeevne, maks	m ³ /s	2,4
Slukeevne, min	m ³ /s	0,1
Tilløpsrør, lengde	m	2010
Tilløpsrør, diameter	mm	900
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-
Tunnel, lengde	m	-
Installert effekt, maks	MW	5,1
Brukstid	t	3783
MAGASIN		
Magasinvolument mill.	mill.m ³	0
HRV		310
LRV		-
PRODUKSJON		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	10,2
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	8,9
Produksjon, årlig middel	GWh	19,1
ØKONOMI		
Utbyggingskostnad	mill.kr	42,6
Utbyggingspris	kr/kWh	2,23

ELEKTRISKE ANLEGG

GENERATOR		
Ytelse	MVA	5,6
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	5,6
Omsetning	kV / kV	6,6/22
NETTTILKNYTNING (kraftlinjer / kabler)		
Lengde	km	0,25
Nominell spenning	kV	22
Luftlinje eller jordkabel		Luft

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Tekniske planen er basert på befaring av BKK Produksjon og representanter for grunneierne den 8. juni 2006.

Hydrologi og tilsig

Det foreligger ingen historiske registreringer av verken avløp eller nedbør innenfor feltgrensene. Småkraft AS har derfor startet måling av vannstand i vassdraget for å verifisere det hydrologiske grunnlaget denne søknaden bygger på. Vi har også vurdert vannmerke 61.8 Kaldåen for å karakterisere Sagelvis avløpskarakteristikk. I våre beregninger av produksjon og hydrologiske data, referert inntaket, har vi valgt å bruke VM 61.7 Sedal for å representere Sagelvis avløpskarakteristikk. Begrunnelsen for dette, er at vannmerket har en lang observasjonsserie og nedbørfeltet har en beliggenhet og karakter som er rimelig lik den aktuelle elven. De feltparametere vi har lagt vekt på i denne vurderingen er geografisk beliggenhet i forhold til hverandre, midlere beliggenhet i høyde over havet, sjøprosent og feltstørrelse. Sagelvi har dominerende høstflom og lavvannsperiode om vinteren.

Plassering av sammenligningsstasjon i forhold til aktuelt nedbørsfelt er vist på kartet.
Vedlegg 0: Oversiktskart

Feltparametre for nedbørsfeltet og sammenligningsstasjon:

	Kraftverkets nedbørfelt ovenfor inntak		Sammenligningsstasjonen Sedal sitt nedbørfelt	
Areal (km ²)	14		11,4	
Høyeste og laveste kote (moh)	1131	310	748	176
Effektiv sjøprosent	0		0	
Breandel (%)	0		0	
Snaufjellandel (%)	50 +		77,11	

NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene.

Sagelvi har et nedbørsfelt på 17,5 km², og middelvannføringen over perioden 1961-1990 er beregnet til 1,4 m³/s ved samløpet med Vosso. Ved inntaket er vannføringen 1,2 m³/s. Alminnelig lavvannsføring ved inntaket er beregnet til 0,105 m³/s.

Feltstørrelser og tilsig:

Sagelvi	Feltstørrelse (km ²)	Midlere årlig tilsig (mill.m ³ /år)	Midlere vannføring (m ³ /s)
Hele feltet	17,5	43,9	1,4
Inntak	14,0	37,7	1,2
Restfelt	3,5	6,2	0,2

Reguleringer og overføringer

Kraftverket planlegges uten reguleringer eller overføringer.

Inntak

Det lages en inntaksdam i Sagelvi ca. 250 meter ovenfor broen som går over elven. Dammen blir ca. 4 meter høy med en kronelengde på ca. 30 meter. Neddemmet areal er beregnet til under 1000 m². Overløpet blir ca 1 meter under damkronen. Inntaksdammen får et fast overløp på kote 310. Dammen er planlagt som en gravitasjonsdam av betong med fast overløp. Overløpet utformes slik at de naturlige flommene ikke økes. Det etableres et inntak med rist og luke i dammen. Dammen blir utstyrt med en bunntappeluke/ventil for å tappe ned inntaksbassenget for inspeksjon og vedlikehold av dam, inntak og tilløpsrør. Ved overgangen til røret blir det montert lufterør.

Rørgate/vannvei

Fra inntaket legges et trykkrør ned til kraftstasjonen. Røret får en diameter på 900 mm og blir 2010 m langt. Røret graves/sprenkes ned i hele rørets lengde. Skog i rørtraseen vil bli fjernet 10 m til hver side av røret i forbindelse med anleggsdriften. Det vil også bli aktuelt å anlegge stikkveier til rørtraseen. Etter avsluttet arbeid kan hugde områder delvis gro eller plantes igjen. Det planlegges et duktilt støpejernsrør, men ved detaljprosjekteringen kan også deler av strekningen bli lagt med annen godkjent rørtype.

Kraftstasjonen

Kraftstasjonen blir liggende i dagen på kote ca 35 ca. 80 m ovenfor samløpet med Vosso.

I kraftstasjonen installeres en Peltonturbin med en effekt på 5,1 MW.

Ved en fallhøyde på 275 m, får aggregatet en slukeevne på 2,4 m³/s som er to ganger midlere vannføring ved inntaket. Minste slukeevne vil ligge på ca. 0,1 m³/s.

Det installeres en generator med en ytelse på 6.7 MVA med en antatt $\cos \varphi = 0,9$. Det installeres en transformator med en utgående spenning på 22kV.

Kraftstasjonen blir ca 70 m² og forutsettes tilpasset eksisterende terreng hvor bakveggen vil bli liggende inn i bakken og tilbakefylt og tilpasset terrenget rundt. Tegninger av kraftstasjonen vil bli utarbeidet under detaljprosjekteringen og vil følge de samme arkitektoniske utseende som Småkrafts andre kraftstasjoner.

Kraftstasjonen blir liggende nær annen bebyggelse og det vil derfor bli foretatt tiltak for å redusere støy fra kraftstasjonen.

Vedlegg 4: Kraftstasjonens ytre utforming og terrengmessige plassering.

Veibygging

Det må bygges en atkomstvei på ca. 50 m fra sørsiden av Vosso og bort til kraftstasjonen. Det må også bygges en bro over Sagelvi. Tyngre utstyr til kraftstasjonen kan fraktes med jernbane som går rett ved kraftstasjonen. Til inntaket må det bygges ca. 100 m vei. Legging av rørgate blir utført med gravemaskin i rørtraséen. Det planlegges ingen andre permanente veier i forbindelse med anlegget.

Nettilkobling (kraftlinjer / kabler)

Kraftverket tilkobles eksisterende 22 kV nett ca 250 m vest for Sagelvi kraftverk. Linjetraséen vil følge parallelt med jernbanen til eksisterende 22 kV kraftlinje. Linjetilknytning blir med en luftledning BLX 3x50. Det er for tiden ikke kapasitet på eksisterende 22 kV nettet i området. Det arbeides med planer for hvordan nett- og transformeringskapasiteten i området skal løses. Dette forsettes løst før detaljplanene er klare. Områdekonsesjonær er Voss Energi.

Vedlegg 10: Brev fra lokalt e-verk / områdekonsesjonær om nettilknytning

Massetak og deponi

Det vil ikke bli aktuelt med deponi av masser fra anlegget. Det vil bli brukt stedegne masser til tilbakefylling av rørgrøften. Overskuddsmasser fra rørgrøften vil bli arrondert langs rørtraséen.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket har ingen reguleringsmuligheter, og det er derfor ikke mulig med effektkjøring av anlegget. Kraftverket vil bli kjørt etter vannføringen i elven.

2.3 Kostnadsoverslag

Kostnadene for kraftverket med overføringslinjer pr. 1.1.2008 er beregnet til:

Sagelvi kraftverk	mill.NOK
Reguleringsanlegg (inntak/dam)	2,4
Overføringsanlegg	-
Driftsvannvei	13,6
Kraftstasjon. Bygg	3,9
Kraftstasjon. Maskin/elektro	12,1
Transportanlegg. Kraftlinje	1,8
Boliger, verksteder, adm.bygg, lager, etc	0
Terskler, landskapspleie	0,9
Uforutsett	3,4
Planlegging. Administrasjon.	3,0
Erstatninger, tiltak, erverv, etc	0
Finansieringsavgifter og avrunding	1,5
Sum utbyggingskostnader	42,6

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Kraftproduksjon er beregnet på grunnlag av driftssimuleringer over perioden 1961-1990 ved hjelp av simuleringsprogrammet nMAG.

Midlere sommerproduksjon (01.05-30.09)	8,9 GWh
Midlere vinterproduksjon (01.10-30.04):	10,2 GWh
Midlere års produksjon:	19,1 GWh

Andre fordeler:

- bidrag til nasjonal kraftoppdekning
- inntekter til grunneierne
- inntekt til Småkraft AS
- inntekt til kommunen og staten
- opprettholdelse av lokal bosetting
- lokal sysselsetting

Ulemper

- redusert vannføring i elven
- inntakskonstruksjon og kraftstasjonsbygningen vil være synlig i landskapet
- mulige konsekvenser for biologisk mangfold

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Damsted med lukehus:	300	m ²
Inntaksbasseng:	1000	m ²
Trase for tilløpsrør:	20000	m ²
Kraftstasjon og avløpskanal:	300	m ²
Vei til kraftstasjon og inntak	1500	m ²
Trase for kraftlinje	2500	m ²
Sum:	25600	m ²

Eiendomsforhold

Småkraft AS og grunneierne på gnr 394/395/396/397 har inngått en avtale om et samarbeid om utbygging og drift av Sagelvi kraftverk. Avtalen innebærer at grunneierne gir Småkraft AS rett til bygging og drift av et kraftverk som utnytter fallet i Sagelvi mellom kote 310 og kote 35. Den gir også Småkraft AS alle de rettigheter på grunneierne sin eiendom som er nødvendig for å bygge kraftverket.

Grunneierne som omfattes av denne avtalen er:

Gnr	Bnr	Kommune	Hjemmelshaver pr. 2007	Fallrettigheter
396	1	Voss	Njål Are Forthun	Eier til sammen 100 % av berørte fall.
397	10	Voss	Ragnhild Gjeitle Eikevik og Rune Eikevik	
394	1	Voss	Olav Mykkeltveit	
397	4,8 og 4/5 av 1	Voss	Nils Einar Skjærven,	
397	1/5 av 1	Voss	Rolf Skjærven, Knut Skjærven og Randi Lien Skjærven	
397	2	Voss	Jørn Skjærven	
397	9	Voss	Godskalk Eide	
397	12,13	Voss	Anton Mykkeltvedt	
395	2	Voss	Anders Skjerveggen	

Grunneier har i tillegg alle de rettigheter som er nødvendig for å utnytte fallet til kraftproduksjon, herunder arealer for inntak, dam, vannvei, kraftstasjon, uttak av stedlige masser, arealer for veibygging, kraftlinje m.v.

2.6 Forhold til offentlige planer og nasjonale føringer

Kommuneplan

Prosjektområdet er i kommunens arealplan definert som et LNF område.

Samlet plan for vassdrag (SP)

I Samlet plan for vassdrag er det et prosjekt hvor øvre deler av feltet overføres til Hamlagrøvatnet. Dette prosjektet er plassert i kategori I.

Etter Stortingets behandling av ”Supplering av Verneplan for vassdrag”, (st.prp. nr. 75) 18.februar 2005 fritas vannkraftprosjekter med en planlagt maskininstallasjon på opp til 10 MW eller med en årsproduksjon på opp til 50 GWh for behandling i Samlet plan. Det er dermed gitt anledning til å søke om konsesjon for en utbygging av Sagelvi kraftverk.

Verneplan for vassdrag

Sagelvi ligger ikke innenfor områder som er med i noen verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Vosso har status som nasjonalt laksevassdrag.

Evt. andre planer eller beskyttede områder

Sagelvi er ikke med i fylkesvise planer eller fredet etter kulturminneloven.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

En eventuell utbygging medføre ikke noe reduksjon i INON areal.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Terrengets helning fra inntaket og ned til kraftstasjonen egner seg for en nedgravd rørgate som driftsvannvei. Det har derfor ikke vært utredet andre alternativer som f. eks tunnel og sjakt.

Sagelvi kraftverk presenteres i ett utbyggingsalternativ.

Det er etablert vannmåler i elven. Når data fra måleren foreligger vil de bli sammenstilt med de hydrologiske beregningene i prosjektet.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

Undersøkelsene og vurderingene i dette kapitlet er utført av følgende:

Ansvarlig	Tema
BKK Produksjon AS	Hydrologi Vanntemperatur, isforhold og lokalklima Grunnvann, flom og erosjon Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør
Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser	Biologisk mangfold og verneinteresser Fisk og ferskvannsbiologi Landskap Kulturminner Landbruk Vannforsyning, vannkvalitet og resipientinteresser Friluftsliv / brukerinteresser Konsekvenser av kraftlinjer Vedlegg 7: Miljørapport. Konsekvensutredning.
Finn Oldervik, Bioreg	Mose/lav rapport Vedlegg 8: Tileggsrapport. Mose og lav undersøkelse
Småkraft AS	Samfunnsmessige virkninger

Underkappitlene som omhandler temaer som er tatt med i de to miljørapportene er korte sammendrag fra disse. Småkraft AS bruker spesialister på sitt fagfelt for å utarbeide dette og vil kun helt unntaksvis foreslå andre vurderinger og løsninger enn det fagekspertisen anbefaler. Hvis Småkraft AS har et annet syn enn fagekspertisen er dette tydelig markert i det aktuelle kapittel.

3.1 Hydrologi (virkninger av utbyggingen)

Det er foreslått en forbislipping på 100 l/s om sommeren, og det tilsvarer nesten alminnelig lavvannføring. Denne forbislippingen er det tatt hensyn til i de hydrologiske utredninger.

Kraftverket vil utnytte 83 % av tilsiget i Sagelvi. 14 % vil gå som overløp over dammen og 3 % vil bli tappet forbi dammen. I restfeltet vil det være igjen 29 %.

Fra inntaket og ned til utløpet av kraftverket blir vannføringen i Sagelvi således redusert. Avløpet fra Sagelvi kraftverk går ut i Sagelvi ca. 80 m oppstrøms samløpet med Voss.

Alminnelig lavvannføring ved inntaket er beregnet til 105 l/s. 5 persentilen for perioden 1.mai – 30.september er beregnet til 219 l/s og 5 persentilen for 1.oktober – 30.april er beregnet til 105 l/s.

For å vise endringene i vannføringsforholdene i Sagelvi, har vi valgt to referansesteder i elven; like nedstrøms inntaket og like oppstrøms utløpet av kraftverket.

En oversikt over hvor mange dager i året vannføringen (q) henholdsvis er større enn største slukeevne ($q_{\max}$) og mindre enn minste slukeevne ($q_{\min}$) for et tørt-, middels-, og vått år før og etter utbyggingen, er vist i tabellen under:

Dager med vannføring i forhold til minste og største slukeevne, situasjon før og etter utbygging.		$q > q_{\max}$		$q < q_{\min}$	
		Før utbygging	Etter utbygging	Før utbygging	Etter utbygging
Rett nedstrøms inntaket	Tørt	18	3	30	348
	Middels	48	3	2	321
	Vått	86	23	0	286
Like oppstrøms kraftverket	Tørt	24	6	23	154
	Middels	67	10	0	142
	Vått	118	26	0	63

Vedlegg 5.1: Varighetskurve og midlere tilsig over året for Sagelvi.

Sagelvi like nedstrøms inntaket.

Kraftverket får et inntak uten regulering. Vannføringsforholdene etter utbyggingen blir da bestemt av tilsigsforholdet. Når tilsiget er større enn den maksimale driftsvannføringen, vil det bli overløp over dammen. Overløpet vil da være differansen mellom tilsiget til inntaket og kapasiteten til kraftverket. Kraftverket og turbinen har en nedre grense på hvor liten vannføring som kan gå gjennom kraftverket for produksjon. Når tilsiget til inntaket ligger mellom den øvre og nedre kapasiteten til kraftverket, går alt tilsig gjennom kraftverket. Når tilsiget til inntaket er mindre enn den nedre grensen til kraftverket, står kraftverket og alt tilsig går over dammen.

Vannføringen like nedenfor inntaksdammen kan da oppsummeres slik:

1. Ved tilsig større eller lik $2,4 \text{ m}^3/\text{s}$ vil kraftstasjonen gå for fullt med en slukeevne på $2,4 \text{ m}^3/\text{s}$ og resterende vannføring går til overløp.
2. Ved tilsig mindre enn $2,4 \text{ m}^3/\text{s}$ og større enn $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ vil alt tilsig gå gjennom kraftverket. Ingen overløp over dammen.
3. Ved tilsig mindre enn $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ vil alt tilsig gå over dammen.

I tillegg til dette kommer eventuell minstevannføring.

Følgende vedlegg viser vannføringsforholdene i Sagelvi like nedenfor inntaksdammen, før og etter utbyggingen:

Vedlegg 5.2: Vannføringsforholdene for Sagelvi like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging.

Sagelvi like oppstrøms uløpet.

Her er tilsigsforholdene bestemt av to forhold: Overløpene over inntaksdammen og tilsiget fra restfeltet mellom inntaket og utløpet. Restfeltet er ca. 20 % av det totale feltet til Sagelvi, men midlere lokalt tilsig blir bare 14 %. Årsaken til at vannføringsforholdene ikke er direkte proporsjonalt med feltstørrelsen til hele vassdraget, er at restfeltet har et relativt mindre spesifikt avløp enn feltet høyere oppe.

Følgende vedlegg viser vannføringsforholdene i Sagelvi like oppstrøms uløpet før og etter utbyggingen:

Vedlegg 5.3: Vannføringsforholdene for Sagelvi like oppstrøms uløpet, før og etter utbygging

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Elvestrekningen mellom inntaket og avløpet er det området hvor det kan forventes endringer i vanntemperaturen. Den reduserte vannføringen fører til litt høyere vanntemperaturer i og langs Sagelvi under snøsmeltingen vår og sommer, og litt lavere om vinteren.

Inntaket dykkes blant annet for å redusere isproblemer. Inntaksrøret vil bli gravd ned og ligge frostfritt. Ved lengre stans kan røret tømmes evt. kan vann renne i røret ved tapping gjennom en ventil. Fra utløpet av kraftverket i Sagelvi og videre ut i Vosso vil det være isfritt fra avløpet og ut i Vosso. Vosso er isfri om vinteren uten fare for isgang og det forventes ingen endring i Vosso som følge av utbyggingen.

Det forventes ingen endringer i lokalklima som følge av utbyggingen.

3.3 Grunnvann, flom og erosjon

Grunnvannstanden i terrenget ved inntaksmagasinet vil heves og senkes i takt med endringer i vannstanden. Sagelvi går slakt et stykke nedstrøms dammen før den går bratt helt ned til samløpet med Vosso. Det forventes derfor at den reduserte vannføringen på denne strekningen ikke fører til endringer i grunnvannstanden av betydning.

De største flommene i vassdraget er om høsten, men det vil også være mindre flommer på våren som følge av snøsmelting. En utbygging av Sagelvi vil redusere flomtoppene, men pga kraftverkets begrensede slukevne på $2,4\text{ m}^3/\text{s}$, vil det også etter utbygging være flommer i vassdraget som før. Største beregnede flom, før utbygging og ut fra benyttet vannmerke rett oppstrøms utløpet, er $13\text{ m}^3/\text{s}$. Etter reguleringen foretas vanlig rydding av elveløpet slik at flomoverløp kan gå uhindret i det naturlige elveleiet.

Terrenget langs Sagelvi består av fjell i dagen og grunne partier med løsmasser i øvre deler. Det er ingen tegn på erosjonsproblemer her. I nedre deler av Sagelvi er det forbygninger før samløpet med Vosso. Dette tyder på at det har vært fare for erosjonsproblemer på denne stekningen. En forventer ikke noen økning i erosjonsproblemer som følge av utbyggingen. Avløpskanal fra kraftverket vil bli utformet slik at erosjonsproblemer forhindres.

3.4 Biologisk mangfold

Tiltaket vil gi redusert vannføring i Sagelvi mellom ca. kote 310 og kote 35, en strekning på ca. 2 000 m. Det blir sluppet minstevannføring på 100 l/s i perioden 1.6 til 31.9, hvilket nesten tilsvarer alminnelig lavvannføring. Vannføringsreduksjon vil forverre situasjonen for fossefall, som er registrert hekkende tre steder innenfor planområdet. Videre vil forekomst av bekkeørret og bunndyr kunne bli negativt påvirket langs berørt elvestrekning. Slipping av minstevannføring vil sammen med restvannføring kunne redusere skadevirkningene. Kraftstasjon med utløpskanal vil ikke komme i berøring med anadrom strekning nederst i Sagelvi fram mot samløpet med Vosso. Tiltaket innebærer liten konflikt i forhold til det botaniske mangfoldet, herunder forekomst av moser og lav i fuktmiljøet langs elveløpet. I grove trekk blir kun trivielle naturtyper berørt, og arealer med ungskog dominerer. Det er ikke registrert viktige naturtyper eller truede vegetasjonstyper innenfor planområdet. Det er heller ikke påvist rødlistede arter av karplanter, moser eller lav. Enkelte rødlistet fuglearter bruker området fra tid til annen. Langs Vosso opptrer også oter. Noen viltarter vil kunne bli forstyrret av ferdsel/aktivitet under anleggsfasen.

3.5 Fisk og ferskvannsbiologi

Sagelvi er preget av surt vann, men vannkvaliteten skal ha bedret seg de senere år. Bekkeørret er eneste forekommende fiskeslag i hoveddelen av Sagelvi, og opptrer i små kulper og holer i vassdraget. Ørret finnes også i Hosåstjørni, mens Svangatjørni er fisketom.

Lav pH og rasktstrømmende vann gjør at bunndyrfaunaen i planområdet i Sagelvi trolig er lite utviklet.

De nederste titalls metrene av Sagelvi før samløpet med Vosso benyttes også som oppvekstområde for laks og sjørørret som er knyttet til hovedvassdraget Vosso. Siden ca. 1991 er det satt ut ett-somrig lakseyngel på den aktuelle strekningen av Sagelvi. Det er foreløpig uklart om naturlig gyting finner sted. Vosso med tilgjengelige sideelver har også oppgang av ål.

Verdivurdering:

Hoveddelen av Sagelvi med forekomst av bekkeørret har liten til middels verdi.

De nederste titalls metrene av Sagelvi med laks og sjørørret har stor verdi.

Vosso har i dag status som nasjonalt laksevassdrag, mens det utenforliggende fjordområdet ved Osterøy har status som nasjonal laksefjord.

Konsekvensvurdering:

En utbygging vil medføre at den stasjonære stammen av bekkeørret i Sagelvi blir sterkt redusert, eller kan dø ut, på elvestrekningen som blir fraført vann. Planlagt slipping av minstevannføring vurderes som positivt for å ivareta bunndyrfaunaen i elva.

Konsekvens for stasjonær bekkeørret og bunndyrfauna: Middels negativ.

Fraføring av vann i Sagelvi ventes ikke å virke negativt inn på lakse- og sjørørretbestander i den aller nederste delen av elva mot samløpet med Vosso. Arealene som brukes til utsetting av laksyngel, som oppvekstområde for laks og sjørørret, og muligens også til gyting, ligger nedstrøms planlagt utslippskanal fra kraftstasjonen og bru over Sagelvi. Laksestammen i Vosso er storvokst og ettertraktet, og ansees som verneverdig i internasjonal sammenheng.

Bestandsnedgangen har vært dramatisk siden slutten av 1980-tallet. Sjørretstammen i Vosso er av middels størrelse og ikke spesielt truet.

Konsekvens for laks og sjørret: Ubetydelige til små

3.6 Flora og fauna

Vegetasjonen i planområdet langs Sagelvi er relativt fattig og dominert av trivielle arter. Dette avspeiler berggrunnsforholdene i området. Betydelige arealer er dekket av ungskog, som for en stor del er gammel kulturmark under gjengroing. I nedre partier dominerer plantet gran. Fugle- og pattedyrfaunaen i området er middels rik, og kun et fåtall arter er knyttet til vannstrengen langs Sagelvi. En utbygging ventes å få moderate negative konsekvenser for flora og fauna. Ulempene forventes å være størst under og like etter anleggsfasen. For viltet vil yngleperioden være den mest kritiske perioden.

3.7 Landskap

Nedbørfeltet til Sagelvi tilhører landskapsregion 22; Midtre bygder på Vestlandet, underregion 22.10; Modalen/Eksingedalen og Evanger (NIJOS 2005). Sidedalførene i denne regionen karakteriseres ved å være trange og uoversiktlige og ha generelt lite løsmasser. Vassdragene er korte og bratte, men har til dels stor vannføring som følge av store nedbørmengder. Rennende vann er et gjennomgående karaktertrekk. Sidedalene har ofte trange gjel eller høye terskler som elvene kaster seg utfor. Mønsteret ovenfor kjennetegner i grove trekk også Sagelvi.

I kontrast til sidedalføret er hoveddalføret langs Vossos løp mer åpent og oversiktlig. Elva har et moderat fall, og det finnes til dels betydelige løsmasseavsetninger i dalbunnen.

Lavereliggende deler av nedbørfeltet til Sagelvi er skogdekt og beitepåvirket. Det finnes svært spredt bosetting. Rester etter gammelt kulturlandskap går igjen flere steder. Betydelige arealer er derfor preget av gjengroing (ungskog) eller tette granplantefelt. Ikke minst gjelder dette områdene som berøres av den planlagte utbyggingen. Andre tekniske inngrep er: Høyspentlinjer (to stk.), løypestrenger, kjørebru, gårdsveier og gammel gårdsbebyggelse. Nær utløpet av Sagelvi finnes også forbygninger, nyere bebyggelse, jernbanebru og mobilmast. Store deler av planområdet i Sagelvi ligger lite synlig til og blir besøkt av få personer. Markerte landskapselement i, eller nær, planområdet i Sagelvi er:

- Fossen (lite synlig)
- Skirvegjelet (lite synlig)
- Fossefall nederst i Sagelvi (moderat synlig)
- Bekken fra Hosåstjørna (godt synlig)
- Hosåsnovi (markert fjellparti øst for Sagelvi; godt synlig)

Verdivurdering:

Landskapet i Sagelvi vurderes å ha middels verdi.

Inngrepsfrie naturområder (INON)

Når det gjelder inngrepsfrie naturområder, som i henhold til Direktoratet for naturforvaltning er områder mer enn 1 km fra tyngre tekniske inngrep, så vil en eventuell utbygging ikke medføre noe reduksjon i denne typen areal. Det er lagd et kart som viser kraftverket med tilhørende konstruksjoner vist med en radius på 1 km som regnes som influensområdet for tiltaket.

Vedlegg 3: Kart over inngrepsfrie områder med inntegnet tiltak.

Konsekvensvurdering:

En utbygging vil medføre at landskapselementene Fossen, Skirvegjelet og fossefallet nederst i Sagelvi alle får redusert verdi som følge av redusert vannføring. Spesielt Fossen og Skirvegjelet ligger imidlertid lite synlig til i terrenget og blir besøkt av få personer. Fossefallet nederst i Sagelvi er i dag synlig kun fra en smal sektor i dalbunnen ved Vosso, E16 og jernbanen. Synbarheten vil bli vesentlig større dersom det tette granskogfeltet vest for elveløpet blir hogd ut. Arealkrevende terrenginngrep som etablering av elveinntak, bygging av nedgravd rørtrasè, kraftstasjonsbygning m/utslippskanal og tilkomstveier vil alle medføre små negative konsekvenser for landskap. For en stor del berøres imidlertid arealer med ung lauvskog og granplantefelt. Bygging av bru over Sagelvi til kraftstasjonen, og bygging av luftledning fra kraftstasjon mot bestående 22 kV nett, vil begge forårsake mer synlige og varige landskapsinngrep. Hosåsnovi og bekken fra Hosåstjørna er landskapselement som ikke vil bli påvirket av foreliggende utbyggingsplaner.

Konsekvens for landskap: Middels negativ

3.8 Kulturminner

Både planområdet og store deler av det øvrige nedbørfeltet til Sagelvi bærer preg av tidligere tiders intensive bruk av utmarksressursene. I tillegg til hogst og beiting har store arealer blitt benyttet til slått, lauvving og annen innhøsting. I dag er disse områdene for en stor del preget av gjengroing, eller blitt tilplantet med gran. På Nedre og Øvre Skirvo står fortsatt mange bygninger i tilknytning til innmark. Noen er restaurert, mens andre planlegges restaurert. Spredt i terrenget finnes i tillegg flere utløer, eller tufter etter slike. Det går løypestrenger fra Nedre Skirvo mot Saghaug og mot en gammel slåtteteig øst for Sagelvi. En gammel ferdselsveg fra Saghaug mot Nedre Skirvo, Øvre Skirvo og videre oppover langs vassdraget krysser Sagelvi på en gammel bru ved utløpet av Skirvegjelet. Langs østsiden av Sagelvi fra eksisterende kjørebru ovenfor Fossen går en gammel ferdselsvei nordover mot Hosåstjørn. Fra samme sted går det kjørevei mot Øvre og Nedre Skirvo og Hyljarås i vest og mot Skirveggen, Hagen og Svangastølen i sør.

I tillegg til den gamle gangbrua ved utløpet av Skirvegjelet, og kjørebru noe oppstrøms Fossen (bygd i 1967), finnes rester etter gammel bru like oppstrøms sistnevnte. Ved Skirveggen, noe ovenfor planlagt inntaksdam, kan fremdeles sees rester etter en bru som ble midlertidig oppført i 1933. Andre kulturminner knyttet til vannmiljøet i Sagelvi er sterkt forfalne rester etter vannsag og mølle nedenfor eksisterende kjørebru. Her stod den første sirkelsaga på Voss. Også nede ved Saghaug har det vært gammel sagbruksvirksomhet, derav navnet.

Kulturminnedatabasen Askeladden har ingen registreringer i planområdet.

Verdivurdering:

Kulturminnene i Sagelvi vurderes å ha middels verdi.

Konsekvensvurdering:

Planlagt utbygging vil over store strekninger komme i berøring med gammelt kulturlandskap, først og fremst utmark, men også innmark ved Nedre Skirvo. Konfliktene vil først og fremst være knyttet til rørgatetraséen som skal graves ned langs vestsiden av Sagelvi. Skadeomfanget vil avhenge av hvordan traséen detaljprosjekteres. Dersom det tas tilstrekkelige hensyn, og traséen legges utenom kjente kulturminner, vil det være mulig å begrense skadelige inngrep vesentlig.

Konsekvens for kulturminner: Liten-middels negativ

3.9 Landbruk

To bruk har aktiv drift i dag. Svanga har melkeproduksjon, mens Skjerveggi har sauehold. I tillegg foregår det moderne stølsdrift (storfe) ved Flagastølen. På ytterligere ett bruk foregår gylling. På Øvre Skjervo foregår sporadisk skogsdrift. Bruket på Nedre Skjervo er nedlagt. Store deler av nedbørfeltet beites av sau, spesielt gjelder dette høyereliggende partier.

Det foregår en del skogsdrift i området, dels vedproduksjon, dels tømmerhogst. Pga. god tilgang på furu ble gårdene i området fra gammelt av kalt Furegardene. Grana som ble utplantet på 1960-tallet, er ennå ikke drivverdig. Nedre partier har generelt mye ungskog.

Verdivurdering:

Landbruksinteressene i nedbørfeltet vurderes å være av middels verdi.

Konsekvensvurdering:

Tiltaket vurderes å ha små konsekvenser for landbruket i området. Jordbruksinteressene blir ikke berørt. Skogbruksinteressene blir negativt berørt ved at noe produksjonsareal vil gå midlertidig eller varig tapt som følge av terrenginngrep.

Konsekvens for landbruk: Ubetydelig/liten

3.10 Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser

Sagelvi er preget av surt vann. I mai-juni 1998 ble pH målt til 5,91. Landbruksutslipp påvirker antakelig vannkvaliteten, spesielt når gylling finner sted og når vannføringen er lav.

Ved Saghaug er det brønn nær elveløpet. Utover dette nyttes ikke elva som drikkevannskilde eller til jordbruksvanning.

Store deler av nedbørfeltet beites av sau. Bruket på Skjerveggi har sauehold, mens bruket på Svanga driver melkeproduksjon. I tillegg foregår det moderne stølsdrift (storfe) ved Flagastølen. Disse stedene, og på brukene Skjerveggi og Hagen, foregår gylling. Dette skjer i vekstsesongen om våren og i noe mindre utstrekning etter første slått. Det skal ikke være andre utslipp til vassdraget.

Konsekvensvurdering:

Vannkvaliteten i Sagelvi vil bli forverret på strekningen som blir fraført vann, spesielt i perioder hvor gylling finner sted, og når vannføringen er lav. Resipientkapasiteten reduseres på den berørte strekningen. Vannforsyningsinteressene blir ikke påvirket.

Anleggsarbeid vil kunne medføre midlertidig tilslamming av elvevannet.

Konsekvens for vannkvalitet: Middels negativ

Konsekvens for vannforsyningsinteresser: Ubetydelig/ingen

Konsekvens for resipientinteresser: Liten/middels negativ

3.11 Brukerinteresser

Planområdet i Sagelvi og resten av nedbørfeltet har kun lokal bruksverdi i forhold til aktiviteter som jakt, fiske, bær- og sopplukking og som turområde sommer og vinter. Dette skyldes dels områdets begrensede kvaliteter, dels at tilgjengeligheten er mindre god. Det finnes mange alternative tur- og rekreasjonsområder i Voss som både kan by på bedre kvaliteter og har bedre tilgjengelighet.

Området brukes først og fremst til hjortejakt, henholdsvis av Sagelvi og Torfinno hjortefelt og av Hyljarås og Nedre Skirvo hjortefelt. Med unntak av begrenset jakt på orrhane og tiur i siste del av jakttiden, er skogsfuglbestanden fredet av grunneierlaget. Jakta utføres kun av grunneierne. Ørret er eneste fiskeslag i Sagelvi og Hosåstjørni. Fisken er småfallen og fisket utnyttes bare i liten grad. Svangatjørni er fisketomt. De aller nederste delene av Sagelvi før samløpet med Vosso fører noe laks og sjørørret. Laksen er imidlertid fredet i Vosso pga. kraftig bestandsnedgang. Sjørørret er bare tillatt å fiske på visse strekninger i Vosso. Det plukkes noe bær og sopp i området, først og fremst av grunneiere og lokalbefolkning. Sagelvi er lite brukt som turområde, selv om det finnes enkelte stier og gamle ferdselårer. Bruken er minst vinterstid.

Verdivurdering:

For friluftsliv / brukerinteresser vurderes Sagelvi å ha liten verdi.

Konsekvensvurdering:

Terrenginngrepene knyttet til utbyggingen vil medføre midlertidig tap av produksjonsareal for bær, sopp og jaktbart vilt. Bygging av luftledning fra kraftstasjon mot bestående 22 kV nett vil i tillegg medføre kollisjonsrisiko for flygende vilt, og dermed være negativt for utøvelse av jakt i området. Redusert vannføring i Sagelvi vil ventelig være uheldig for utøvelse av fiske etter bekkeørret (selv om omfanget av dette fisket er minimalt i dag). Inngrepet ventes ikke berøre oppvekstområdene for laks og sjørørret i nedre deler av elva. Forstyrrelser knyttet til selve anleggsarbeidet vil i utgangspunktet virke negativt i forhold til utøvelse av alle typer friluftsliv i området. Konsekvensene antas likevel å være størst i forbindelse med utøvelse av jakt. Videre vil anleggsarbeid kunne medføre midlertidig tilslamming av elvevannet. Dersom omfanget blir stort, vil konsekvensene kunne bli særlig uheldige for anadrom fisk, både i den nederste lakseførende delen av Sagelvi og i hovedelva Vosso. Så lenge planlagt utslippskanal fra kraftstasjonen, og bru over Sagelvi, blir plassert oppstrøms strekningen som brukes av laks

og sjørret nederst i Sagelvi, ventes ikke en utbygging å ha innvirkning på lakse- og sjørretinteressene i vassdraget.

Konsekvens for friluftsliv / brukerinteresser: Middels negativ

3.12 Samiske interesser

Det knytter seg ikke samiske interesser til området.

3.13 Reindrift

Det knytter seg ikke reindriftsinteresser til området.

3.14 Samfunnsmessige virkninger

En investering i anlegget Sagelvi kraftverk, med en kostnadsramme på kr. 42,6 millioner, vil naturlig nok føre til ringvirkninger i forbindelse med økt salg av varer og tjenester i prosjektområdet og i kommunen generelt. En masteroppgave utført ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (Norges landbrukshøgskole) i 2006 har undersøkt den direkte og indirekte lokale verdiskapningen i kommunen ved bygging av småkraftverk. På bakgrunn av undersøkelsen anslås den samlede lokale verdiskapningen for Sagelvi kraftverk til å være i området 42-50 mill kr. Dette vil være varekjøp, tjenester, servicetjenester og arbeidsplasser som en direkte følge av driften rundt anlegget. Tiltakshaver regner med at anleggsarbeidet, som varer i ca. 12 måneder, vil gi rundt 8 arbeidsplasser i anleggsperioden, og minst 1/2 varig årsverk som følge av daglig drift.

Det viktigste aspektet her er at de lokale grunneierne vil få falleige fra prosjektet. Med den dårlige lønnsomheten i dagens landbruk og mangel på nyetablering i distrikts-Norge vil denne formen for næringsutvikling kunne stimulere til ny optimisme i området. Dette vil hindre fraflytting, stimulere til tilflytting, i tillegg til at både kulturlandskap og bygningsmasse i området kan vedlikeholdes med midler fra prosjektet i fremtiden.

Skatteinntekter

Grunneierne er bosatt i Voss kommune. Dette medfører at 13,2 % av skatteinntektene fra disse grunneierne vil gå til Voss kommune samtidig som fylkeskommunen og staten får 14,8%.

Voss kommune har innført eiendomsskatt på "Verk og bruk", noe som medfører at de vil motta 0,7 % av liknet prosjektverdi hvert år. For det første året vil dette medføre en eiendomsskatt på 0,3 mill.kr direkte til Voss kommune.

Kraftbalanse

"Energiutgreiing Voss kommune" 2007 oppgir at samlet elektrisitetsforbruk i 2006 var på 196,3 GWh. I et normalår produseres det 1619 GWh innenfor kommunen. Det vesentligste av dette produseres i Evanger kraftverk (89%). Kommunen er dermed en stor eksportør av kraft.

Det er ikke påvist negative samfunnsmessige virkninger av prosjektet.

3.15 Konsekvenser av kraftlinjer

Kraftverket tilkoples eksisterende 22 kV nett ved en ca. 250 m lang luftledning gjennom skogsterreng mot vest.

Tiltaket vil medføre moderate negative konsekvenser for biologisk mangfold. I grove trekk blir kun trivielle naturtyper berørt, og arealer med ungskog dominerer.

En luftledning vil representere kollisjonsrisiko for jaktbart vilt og derfor være negativt for utøvelse av jakt i området.

Ledningen vil også bli noe synlig i terrenget, men det er ikke registrert store landskapsverdier i det aktuelle området.

3.16 Konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør.

Dam

Inntaksdammen vil ikke demme opp noe magasin av betydning. Ca 300 meter nedenfor inntaket krysser vegen elven med en bro. Like nedenfor broen ligger en hytte/skur som heller ikke vil bli utsatt ved et dambrudd. Avstanden fra dammen og ned til bebyggelsen ved kraftstasjonen er så lang at et dambrudd ikke vil få betydning for bebyggelsen her.

Et brudd på inntaksdammen vil ikke få noen konsekvenser for tredje person.

Trykkrør

Langs den øvre halvdel av rørlengden følger røret adkomstveien til gårdsbrukene Øvre- og Nedre Skirva. Røret ligger her nedgravd på nedsiden av vegen og trykket er begrenset. Et rørbrudd her kan i verste tilfelle føre til erosjon i vegfyllingen. Ved nedre Skirva passerer rørgaten tett på noen hus som kan bli utsatt ved et eventuelt rørbrudd på dette stedet.

Nede ved kraftstasjonen vil et mindre sprekk i røret kunne føre til at det kan sprute vann bort på hus og jernbanen. Dette kan gi erosjonsskader.

Et brudd på trykkrøret kan få konsekvenser for hus og jernbanen.

3.17 Konsekvenser av evt. alternative utbyggingsløsninger

Sagelvi kraftverk presenteres kun i ett utbyggingsalternativ.

4 AVBØTENDE TILTAK

Minstevannføring

I miljørapporten er det for flere av fagtemaene foreslått avbøtende tiltak i form av minstevannføring. Hovedtekkene er gjengitt her:

Fiske og ferskvannsbiologi:

Slipping av ytterligere minstevannføring utover de planlagte 100 l/s i sommerperioden 1.6.-30.9. vil kunne redusere de negative konsekvensene for den stasjonære stammen av bekkeørret i Sagelvi. Slipping av minstevannføring i vinterhalvåret vil kunne bidra til å ivareta bunndyrfaunaen i elva.

Eventuell slipping av minstevannføring ventes ikke å ha innvirkning på lakse- og sjørretinteressene som er knyttet til anadrom strekning i nedre partier av Sagelvi. Det forutsettes da at planlagt utslippskanal fra kraftstasjonen, og bru over Sagelvi, blir plassert oppstrøms strekningen som brukes av laks og sjørret.

Landskap:

Slipping av ytterligere minstevannføring utover de planlagte 100 l/s i sommerperioden 1.6.-30.9. vil kunne begrense de negative landskapsmessige konsekvensene som følger av redusert vannføring i Fossen, Skirvegjelet og fossefallet nederst i Sagelvi. Likeså gjelder dette slipping av minstevannføring i vinterhalvåret.

Vannkvalitet, vannforsynings- og resipientinteresser:

Slipping av ytterligere minstevannføring i Sagelvi utover de planlagte 100 l/s i sommerperioden 1.6.-30.9. vil gi en uttynnende effekt, likeså slipping av minstevannføring i vinterhalvåret. Samlet vil dette bidra til å redusere forurensningsbelastningen, og øke resipientkapasiteten, på strekningen som blir fraført vann.

Brukerinteresser:

Slipping av ytterligere minstevannføring i Sagelvi utover de planlagte 100 l/s i sommerperioden 1.6.-30.9. vil kunne bidra til å opprettholde bestanden av bekkeørret i vassdraget. Likeså vil slipping av minstevannføring i vinterhalvåret være positivt.

En minstevannføring i Sagelvi vil i perioder, til en viss grad, kunne redusere de negative konsekvensene av en tørrlagt elv. Imidlertid er vannføringen i elven også i naturlig tilstand periodevis sterkt redusert. En minstevannføring for å kompensere for en periodevis redusert vannføring i elven er både vanskelig å kvantifisere og rettferdiggjøre i forhold til en forventet effekt og til det økonomiske tapet dette medfører for prosjektet.

Tabell viser konsekvenser for produksjonen og utbyggingsprisen ved ulike alternative minstevannføringer:

Forbitapping/minstevannføring	l/s	Produksjon [GWh]	Utbyggingspris [kr/kWh]
Ingen minstevannføring	0	19,73	2,16
Foreslått minstevannføring om sommeren (1.6 – 30.9)	100	19,14	2,23
Alminnelig lavvannføring i sommerperioden (1.5 – 30.9)	105	18,92	2,25
Alminnelig lavvannføring hele året	105	17,82	2,39
10 % av middelvannføring i sommerperioden (1.5 – 30.9)	120	18,84	2,26
10 % av middelvannføring hele året	120	17,66	2,41
5 persentil i sommerperioden (1.5 – 30.9)	219	18,13	2,35
5 persentil i vinterperioden (1.10 – 30.4)	105	18,64	2,28
5 persentil hele året	219/105	17,04	2,50

I miljøvurderingen er det foreslått at minstevannføringen økes noe, og at det slippes minstevannføring også om vinteren.

Minstevannføring – Utbyggers forslag

Det foreslås en vannslipping på 100 l/s i sommersesongen 1. juni til 30. september. Med denne vannslippingen mener vi konsekvensene ved en utbygging reduseres til et akseptabelt nivå.

For å illustrere hvordan elven ser ut ved forskjellige vannføringer er det tatt foto fra broen nedenfor inntaket under ulik vannføring.

Vedlegg 6: Foto fra berørt område og fra vassdraget.

Fra kraftstasjonen og ned til hovedelven, Vosso, er det en strekning på ca 80 meter. I perioder hvor det ikke slippes minstevannføring og kraftstasjonen går samtidig som tilsiget er mindre enn maks slukeevne, vil det ved et utfall av kraftstasjonen kunne oppstå en situasjon med plutselig stans i vanntilførselen på denne stekningen. Etter en kort stund vil vannet da renne over inntaksdammen og det vil på nytt bli tilført vann i elven også nedstrøms kraftverket. Ved utfall av kraftverket i perioder med slipping av minstevannføring vil vannføringen plutselig blir sterkt redusert. For å unngå slike brå endringer i vannføringen vil styringsenheten på turbinen programmeres til å slippe 50 % av slukeevne ved utfall av kraftverket.

Vosso er et nasjonalt laksevassdrag på ca 1300 km² ovenfor Evanger. Sagelvis nedslagsfelt er på 14,0 km². Utfall av vannføringen fra Sagelvi har derfor ingen betydning for hovedvassdraget.

Kraftlinje

I miljørapporten er det for noen fagområder anbefalt legging av jordkabel som alternativ til luftlinje.

Landskap:

Nedgraving av luftledning mellom kraftstasjon og bestående 22 kV nett vil kunne redusere de landskapsmessige konsekvensene av tiltaket. En jordkabel kan legges ned i samme grøft som rørgata ca. 400-700 oppover til det punktet hvor eksisterende 22 kV linje krysser trasèen.

Et positivt landskapsmessig tiltak kan være å fjerne eksisterende 22 kV linje som i dag går sørover langs vestsiden av Sagelvi og Fossen, og erstatte linjen med jordkabel som legges i samme grøft som rørgata videre mot sør - så lang det er hensiktsmessig.

Landbruk:

Ved å benytte jordkabel mot bestående 22 kV nett i stedet for luftledning, vil det langsiktige tapet av areal til skogsproduksjon bli betydelig redusert. Ytterligere reduksjon oppnås dersom jordkabel i stedet legges ned i samme grøft som rørgata ca. 400-700 oppover til det punktet hvor eksisterende høyspentlinje krysser trasèen.

Brukerinteresser:

For å eliminere risikoen for at jaktbart vilt skal kollidere med planlagt kraftledning, kan nettilknytting i stedet skje via jordkabel som legges ned i samme grøft som rørgata ca. 400-700 m oppover til det punktet hvor eksisterende høyspentlinje krysser trasèen.

Den planlagte luftledningen er 250 meter lang. Kostnadene med å legge en jordkabel er høyere enn for en luftledning. Det foreslåtte alternativet med å legge en jordkabel langs røret er mye lenger og vil derfor bli vesentlig dyrere. Den planlagte luftledningen er kort og vil ligge lite synlig bak et tett skogsfelt. Med hensyn til skogsproduksjon vil en selv med en jordkabel ikke ønske at det vokser trær i kabeltrasèen.

Den eksisterende 22 kV luftledningen som går sørover langs vestsiden av Sagelvi eies av Voss Energi og det blir derfor ikke en sak for Småkraft AS om hvorvidt denne bør flyttes/endres eller ikke.

Kraftlinje – utbyggers forslag

Det bygges en luftledning på 250 meter fra kraftstasjonen og bort til eksisterende 22 kV linje.

Oppussing, revegetering av anleggsområde m.m.

Ved graving og legging av tilløpsrøret tas det vare på matjorden. Under tilbakefylling legges matjorden øverst.

Tilløpsrøret blir gravd ned mellom kraftstasjonen og inntaket. Planering av trasèen og naturlig revegetering vil gjenskape naturlig vegetasjon og redusere det negative inntrykket av inngrepet i forhold til naturvern og landskap.

Gjennom detaljprosjekteringen av planlagt rørgate vil det være mulig å redusere ulempene i forhold til kulturminner vesentlig. Trasèen legges utenom kjente kulturminner. Kulturminner og kulturlandskap blir samtidig godt ivaretatt og samtlige terrenginngrep blir utført og avsluttet på en skånsom måte.

I elveleiet utføres ingen tiltak utover vanlig rydding av elveløpet etter regulering slik at flomoverløpet kan gå uhindret i det naturlige leiet.

I miljøutredningen anbefales det at det søkes råd og bistand fra fiskefaglig hold for å unngå uheldig tilslamming av elvevannet i Sagelvi og eventuelt også i Voss, under anleggsarbeidet. Denne anbefalingen vil Småkraft AS følge.

Videre anbefaler også miljøutredningen at for å redusere skadevirkningene på jaktbart vilt, bør anleggsarbeider fortrinnsvis utføres utenom yngleperioden for fugler og pattedyr og at det settes opp rugekasser for fossefall ved fossefall som får fraført vann. Dette vil også Småkraft AS rette seg etter.

Støy

Det er primært for peltonturbiner hvor utfordringer vedrørende støydemning er størst. Småkraft AS vil forholde seg til grenseverdier i gjeldene lovverk og retningslinjer. I tillegg til dette er Småkraft AS opptatt av at kraftverket ikke skal belaste omgivelsene med unødvendig støy. Småkraft AS vil derfor benytte avløpsløsninger med vannlås, isolasjon, gummigardin el. for å unngå støy fra turbin. For øvrig vil det også bli tatt hensyn til støydemning ved valg av materialer i vegger og tak på kraftstasjonen. Ventilasjon fra kraftstasjonen vil bli plassert slik at den gir minst mulig ulemper for naboeiendommer.

Oppfølgende undersøkelser/overvåkning

Ut fra eksisterende kunnskap om den berørte elvestrekningen og tilgrensende områder, kan utbygger ikke se at det er behov for videre undersøkelser eller miljøovervåkning i forbindelse med planlagt tiltak.

5 UTARBEIDELSE AV KONSESJONSSØKNADEN

Følgende firma og personer har stått ansvarlige for utarbeidelsen av søknaden:

Teknisk/økonomisk del inkludert kapittelet om hydrologi, isforhold og lokalklima, grunnvann, flom og erosjon, konsekvenser ved brudd på dam og trykkrør, avbøtende tiltak:

BKK Produksjon AS
v/ Ingvald Midtun og Bjørn Batalden
Postboks 7050, 5020 BERGEN
Telefon: 55 12 90 17, Faks: 55 12 70 01
e-post: ingvald.midtun@bkk.no

Miljødelen:

Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser
v/ Ole Kristian Spikkeland
Nattlandsrinden 173, 5098 Bergen
Telefon: 480 98 653
e-post: oks.natur@c2i.net

Finn Oldervik, Bioreg

Samfunnsmessige virkninger

Småkraft AS
v/ Martin Vangdal
Postboks 7050, 5020 BERGEN
Telefon: 55 12 73 46
e-post: martin.vangdal@smaakraft.no

6 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

- NVE Kostnadsgrunnlag små vannkraftanlegg 2005.
- NVE Avrenningskart 1961-1990
- NVE Atlas
- Kartgrunnlag digitalt M50
- Kartgrunnlag; økonomisk kartverk (ØK)
- Statens Vegvesen; ”Visveg”
- DN, 2003. Inngrepsfrie naturområder i Norge, INON.01.03. <http://www.dirnat.no>
- Lokal verdiskapning av småkraftverk, Otto Hustoft, 15.05.2006
http://www.smaakraft.no/upload/attachments/6/695/Masteroppgave_verdiskapning.pdf
- Vestnorsk Enøk; Energiutgreiing Voss kommune, rullering 2007

MUNTlige KILDER

Njål Are Forthun.

7 VEDLEGG TIL SØKNADEN

Vedlegg 0: Oversiktskart.

Vedlegg 1: Oversiktskart med nedbørsfelt.

Vedlegg 2: Planskisse over kraftverket.

Vedlegg 3: Kart over inngrepsfrie områder med inntegnet tiltak.

Vedlegg 4: Kraftstasjonens ytre utforming og terrengmessige plassering.

Vedlegg 5.1: Varighetskurve og midlere tilsig over året for Sagelvi.

Vedlegg 5.2: Vannføringsforholdene for Sagelvi like nedstrøms inntaket, før og etter utbygging.

Vedlegg 5.3: Vannføringsforholdene for Sagelvi like oppstrøms uløpet, før og etter utbygging.

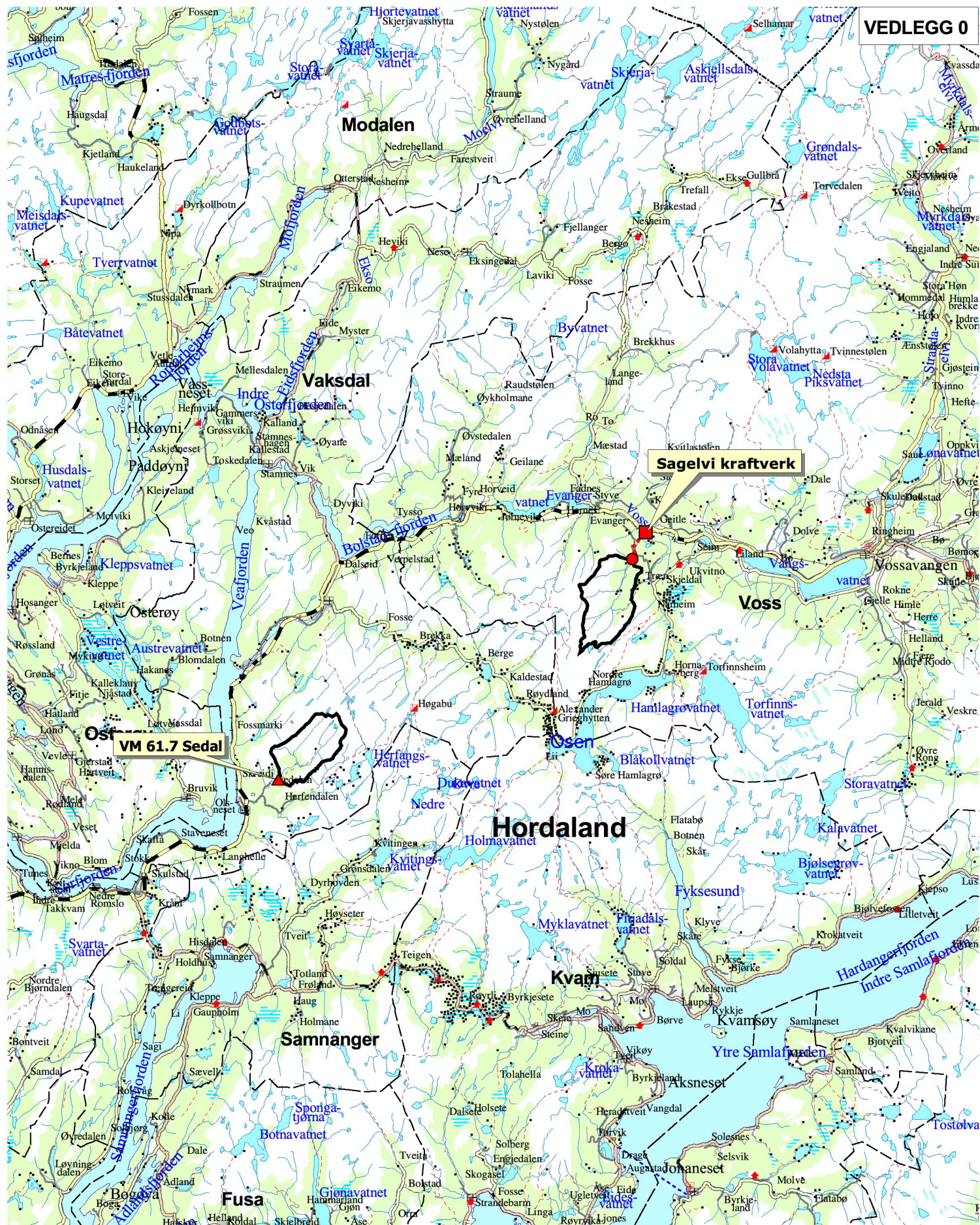
Vedlegg 6: Foto fra berørt område og fra vassdraget.

Vedlegg 7: Miljørapport. Konsekvensutredning. Virkninger på biologisk mangfold.

Vedlegg 8: Verknader på biologisk mangfold, tilleggsrapport. Mose og lav undersøkelse.

Vedlegg 9: Oversikt over berørte grunneiere og rettighetshavere.

Vedlegg 10: Brev fra lokalt e-verk / områdekonsesjonær om nettilknytning



Sagelvi kraftverk

Voss kommune

Vassdragsnr: 062.C1

Målestokk

0 5 10 15 20 25 Kilometers

Kartgrunnlag:

N250 Statens kartverk

Kart utarbeida av:

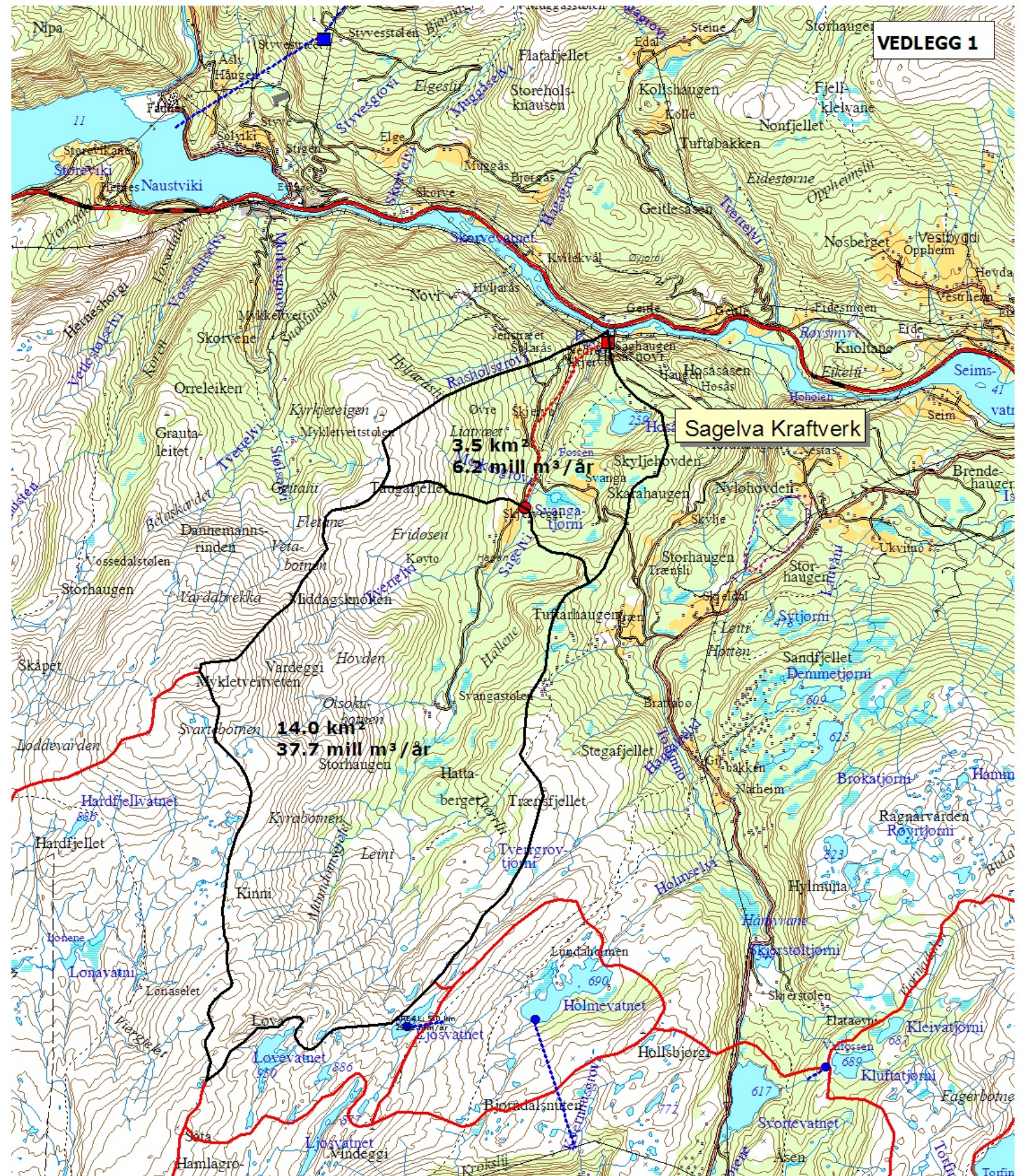
BKK Rådgiving AS, Postboks 7050, 5020 Bergen

Dato:

10.februar 2009

småkraft

Småkraft AS
Postboks 7050
5020 Bergen


**Tegnforklaring
nytt prosjekt**

- Inntak
- Kraftstasjon
- Vannvei
- Nedbørsfeltgrense
- Planlagt veg

**Tegnforklaring
eksisterende anlegg**

- Inntak
- Kraftstasjon
- Vannvei

Sagelva kraftverk, Voss kommune, Regine 062.C1
småkraft®

 Småkraft AS
Postboks 7050
5020 Bergen

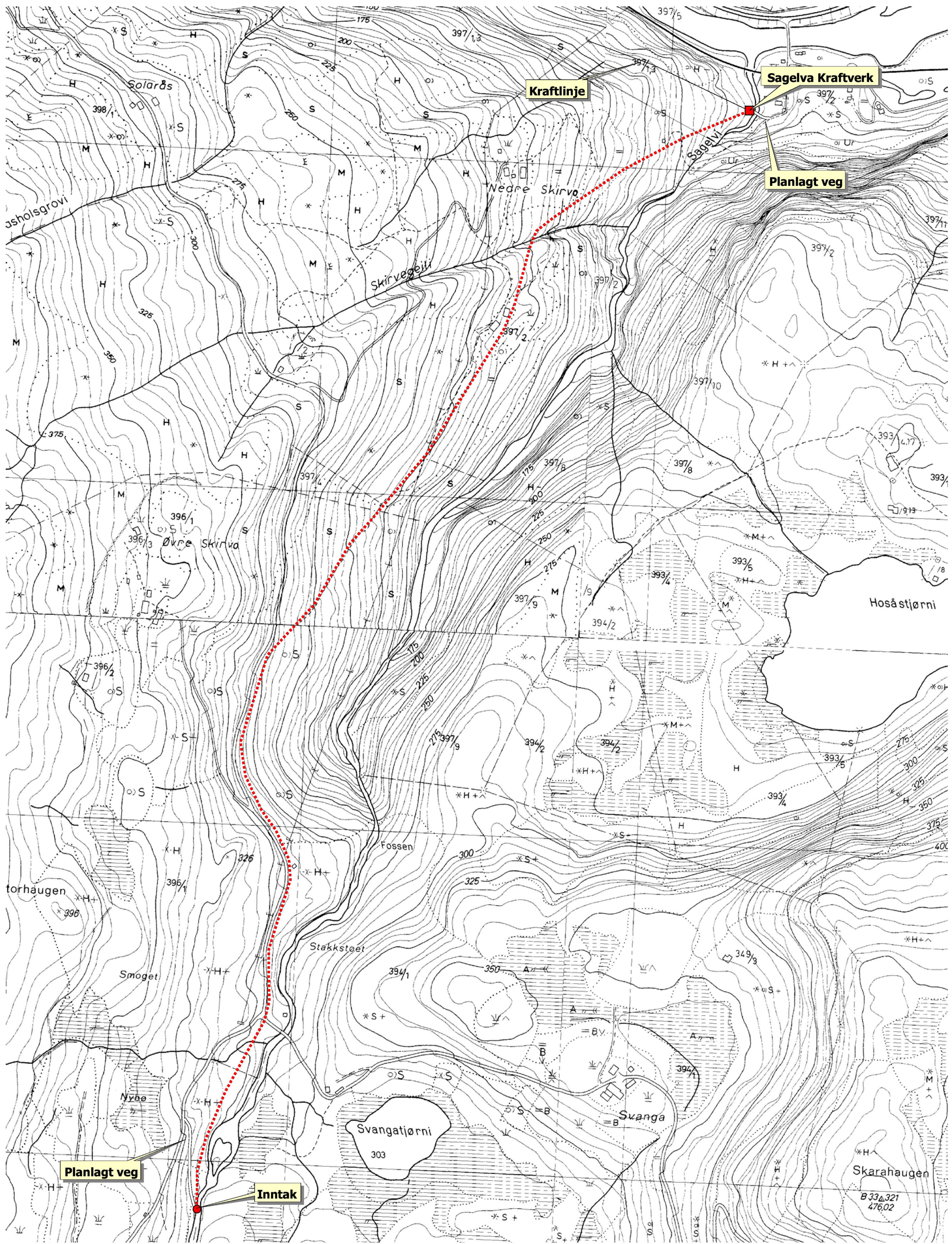
0 1 2 3 Kilometers

 Kartgrunnlag N50, ekvidistanse 20 m
NVE, Regine og inngrepsdatabase
-Tilsig er oppgitt for perioden 1961 -1990

Kart utarbeida av:

BKK Produksjon AS, Postboks 7050, 5020 Bergen

Dato: 16. desember 2008

Sagelva Kraftverk

Voss kommune
Vassdragsnr 062.C1

Tegnforklaring

 Inntak
 Kraftstasjon
 Vannvei

Kartgrunnlag:
N5 Statens kartverk
5 m ekvidistanse



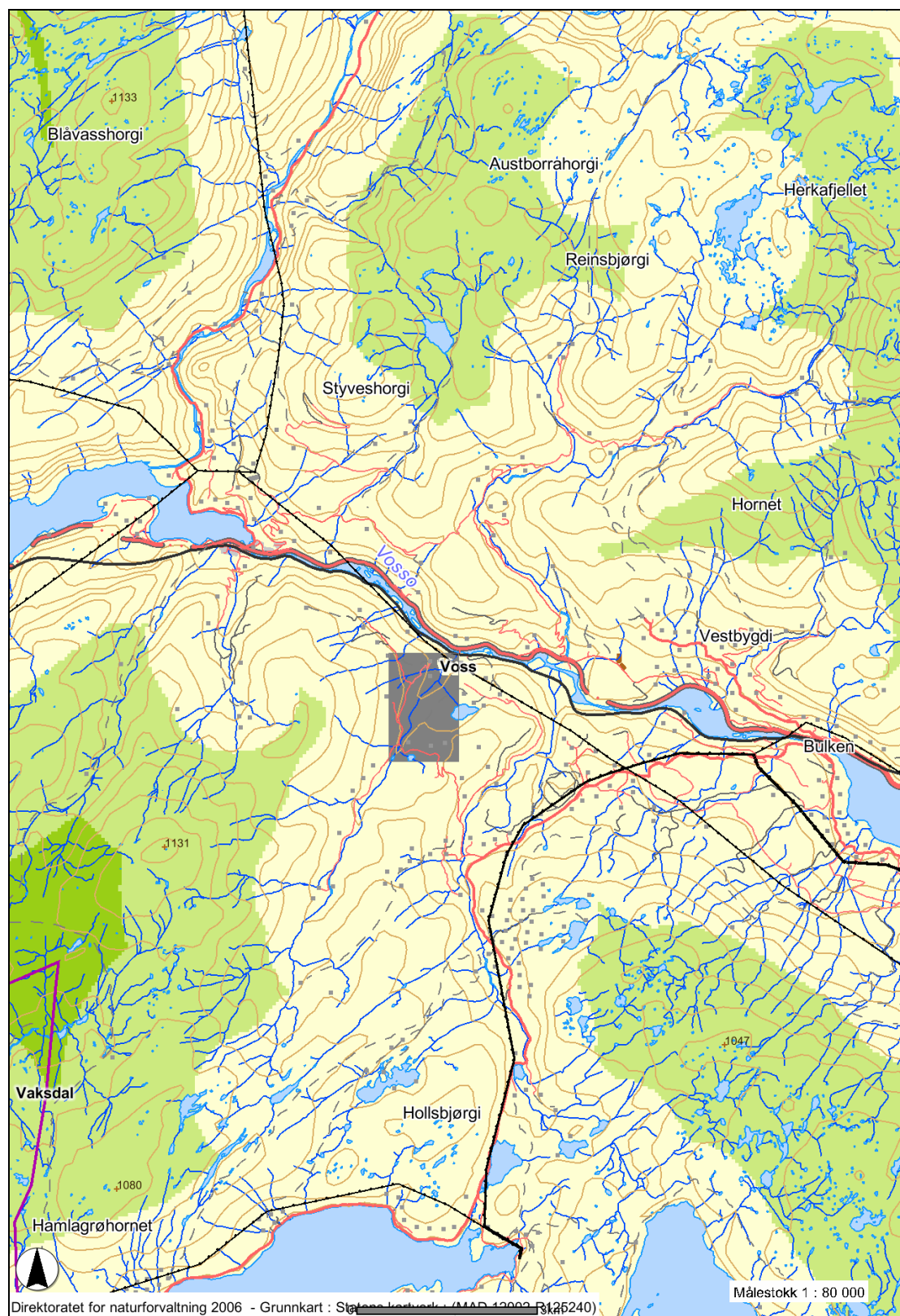
Kart utarbeida av:
BKK Rådgiving AS, Postboks 7050, 5020 Bergen
Dato: 7.mars 2007
Prosjektnr: XXXXX



VEDLEGG 2

småkraft

Småkraft AS
Postboks 7050
5020 Bergen



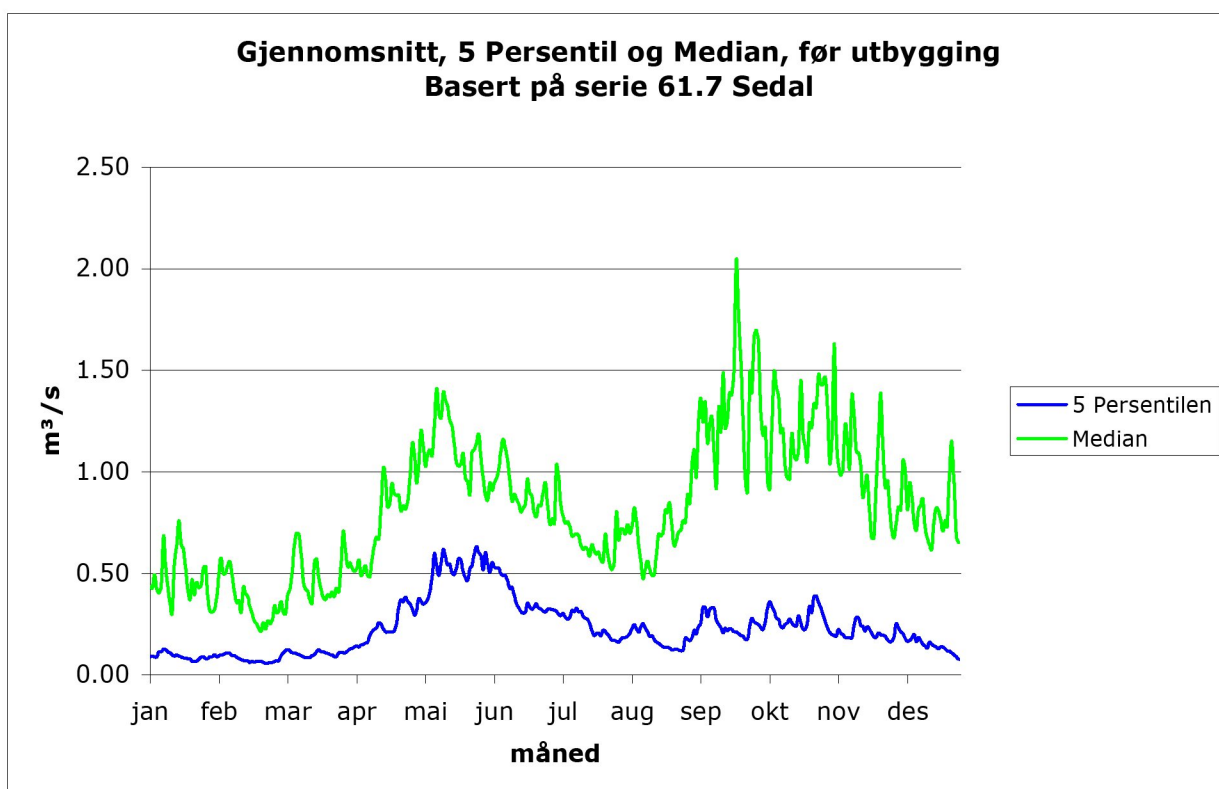
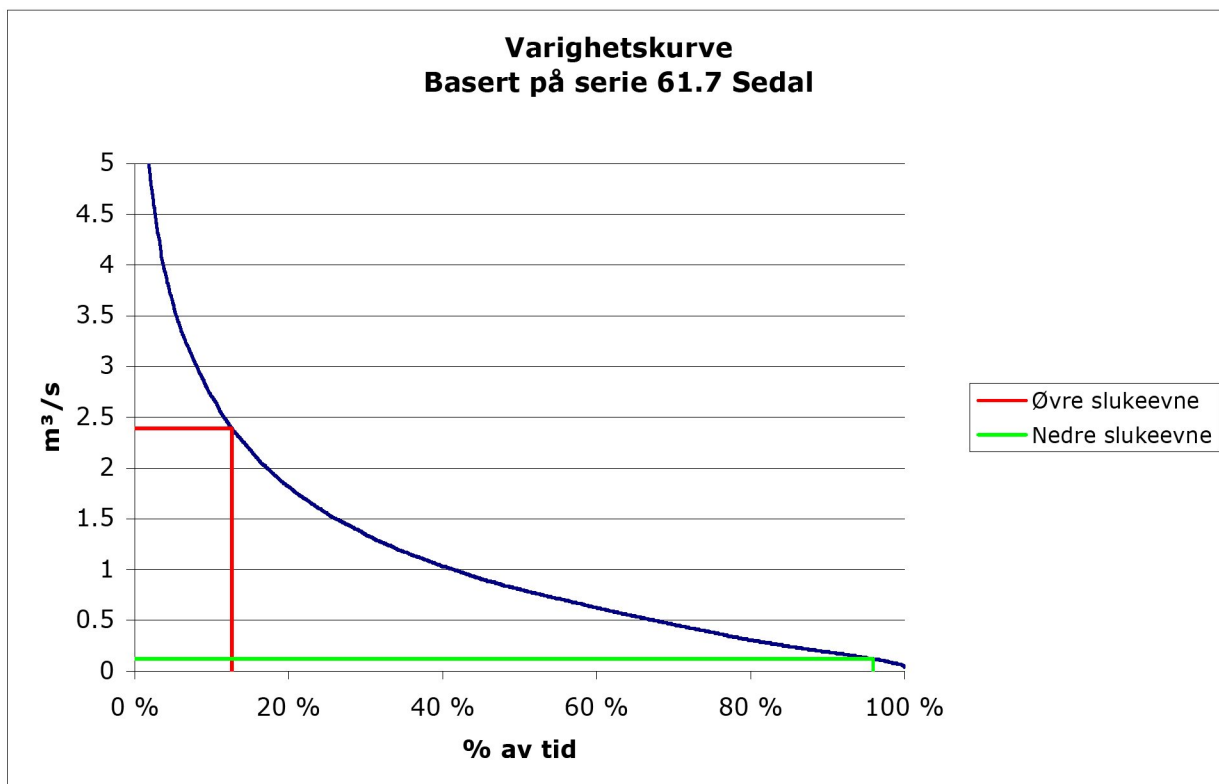
Arealer med inngrepsfri natur (INON) i og omkring nedbørfeltet til Sagelvi. Lyse-grønn farge viser områder som ligger 1-3 km fra tekniske inngrep (sone 2), mens mellom-grønn farge viser områder som ligger 3-5 km fra tekniske inngrep (sone 1) (Kilde: DN). Grå farge angir planområdet i Sagelvi.

KRAFTSTASJONENS YTRE UTFORMING OG TERRENGMESSIGE PLASSERING

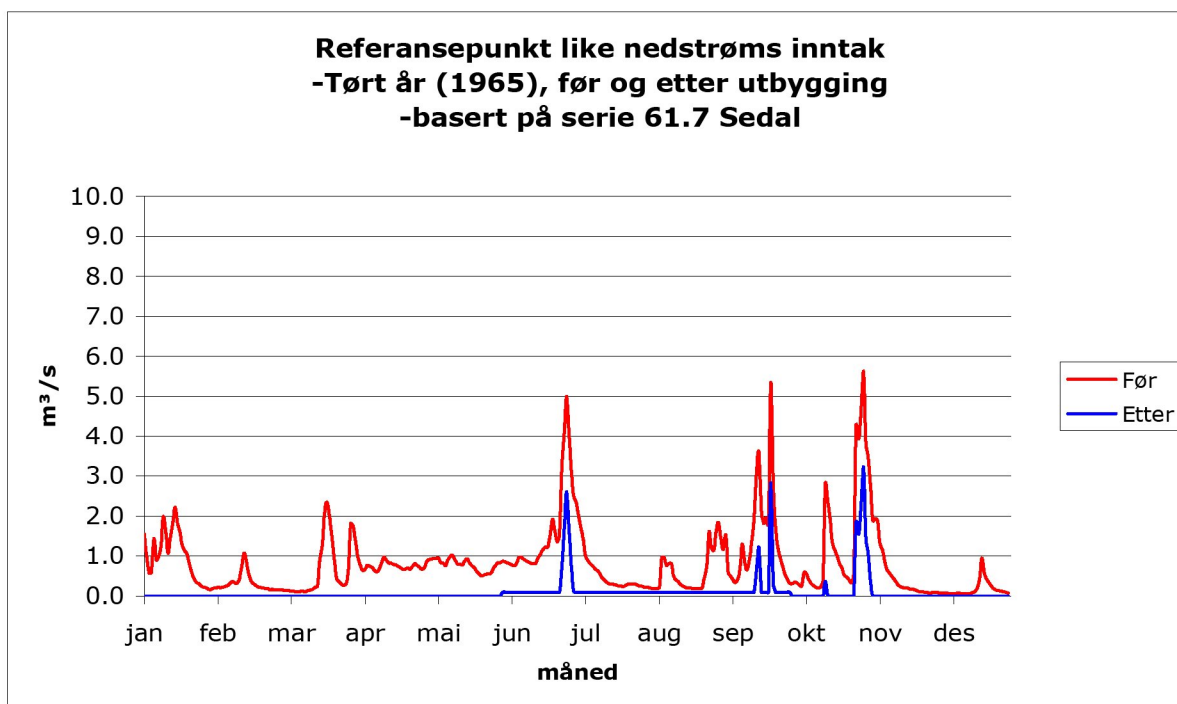
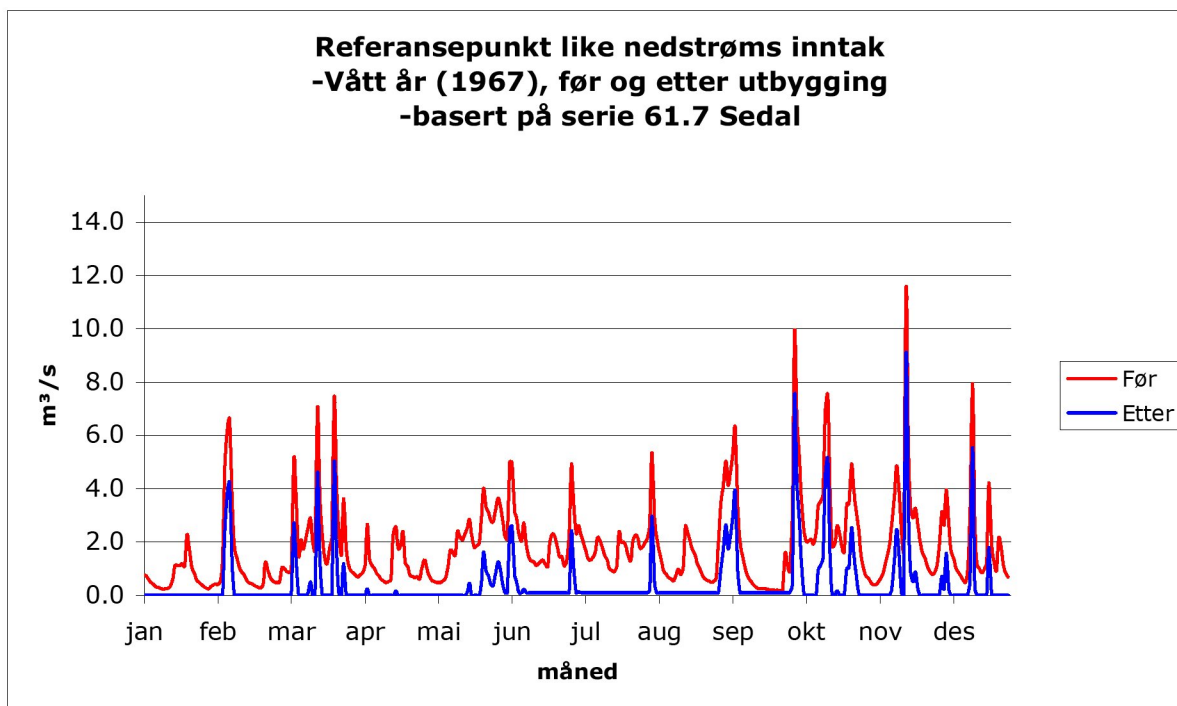
Oftedal kraftverk er brukt som eksempel. Sagelvi kraftverk er planlagt bygd etter samme lest, men tilpasset både ut fra aggregatstørrelse og terrenget omkring.

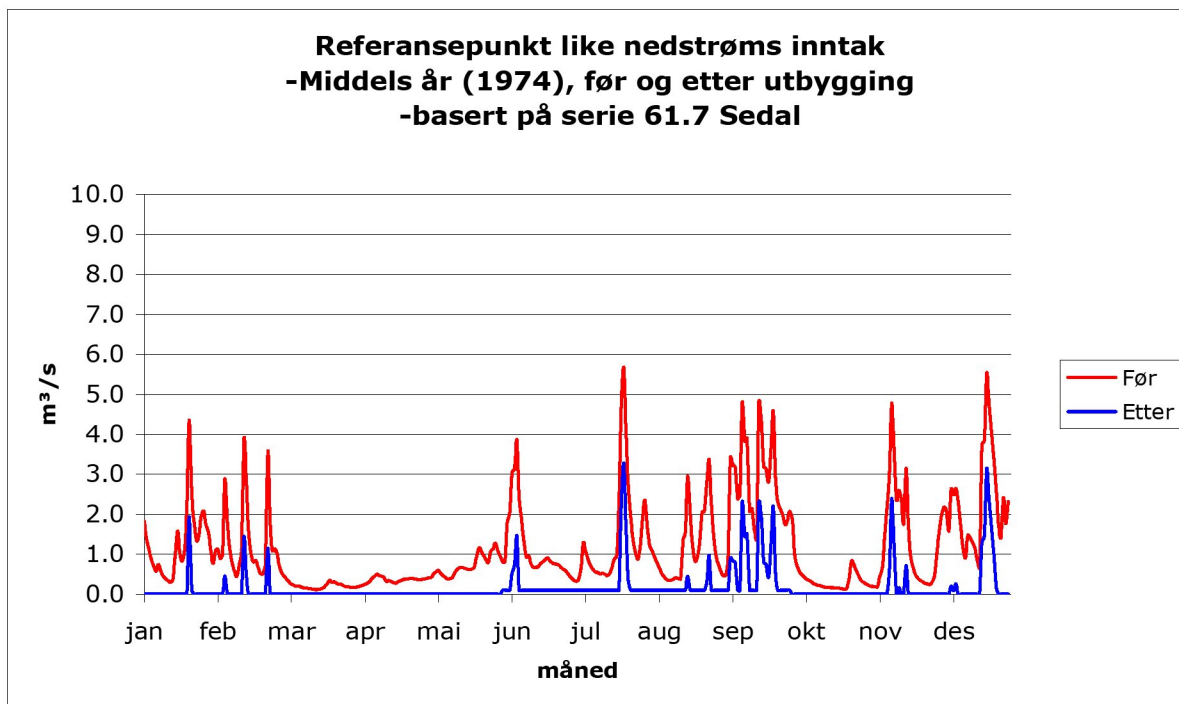


VARIGHETSKURVE OG MIDLERE TILSIG OVER ÅRET FOR SAGELVI

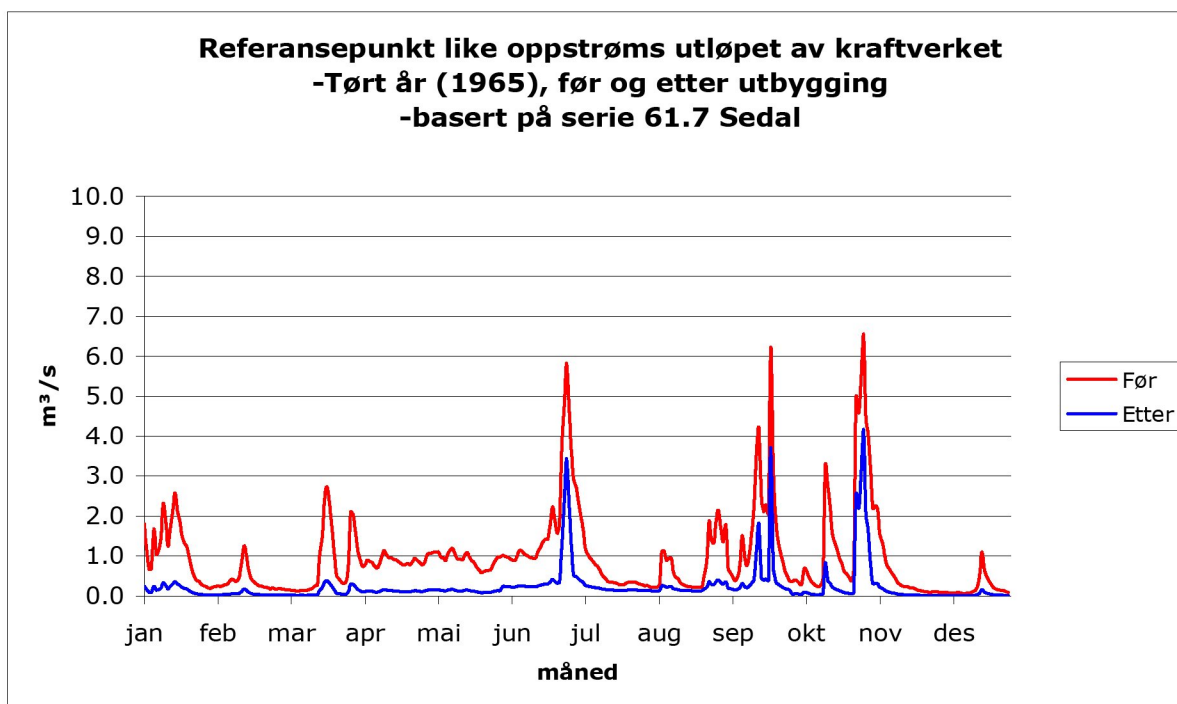
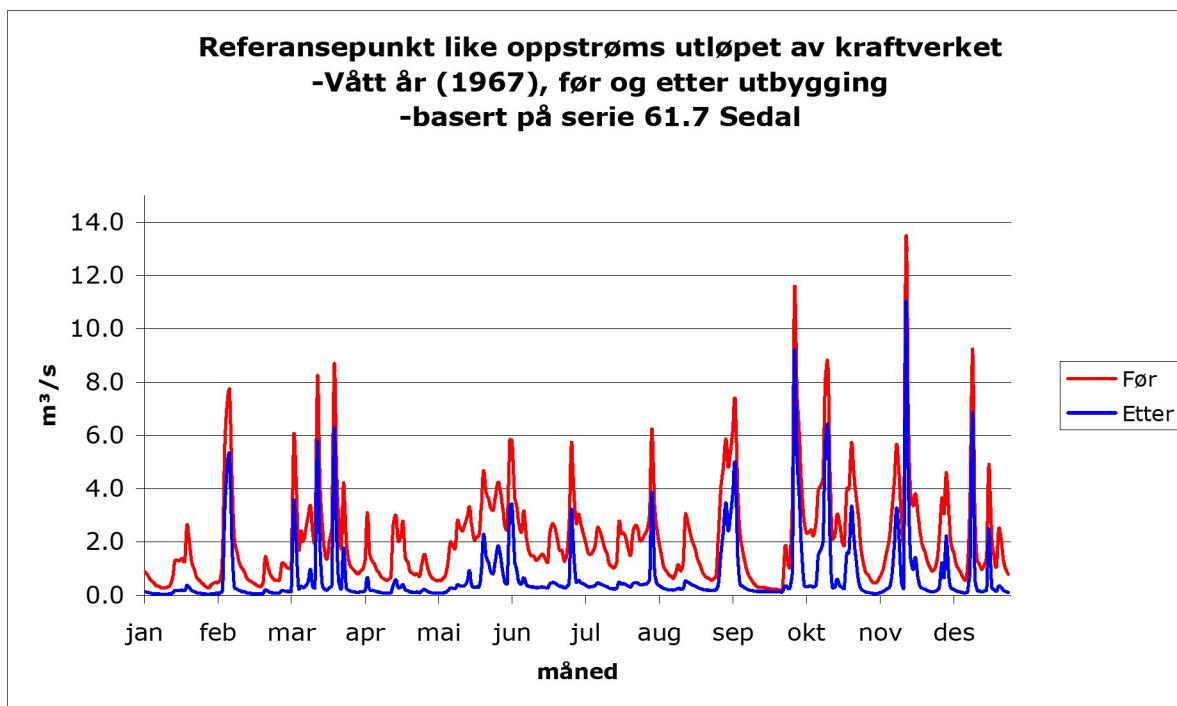


VANNFØRINGSFORHOLDENE FOR SAGELVI LIKE NEDSTRØMS INNTAKET, FØR OG ETTER UTBYGGING.





**VANNFØRINGSFORHOLDENE FOR SAGELVI LIKE OPPSTØMS
KRAFTVERKET, FØR OG ETTER UTBYGGING.**



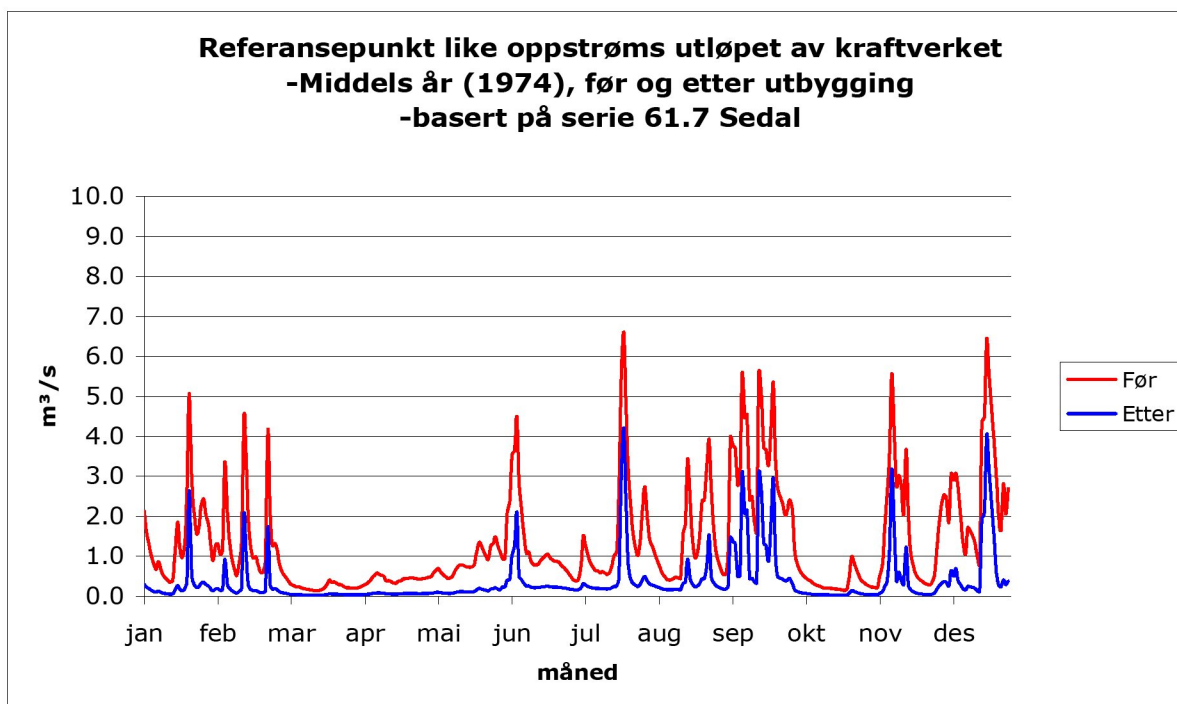


FOTO FRA BERØRT OMRÅDE OG FRA VASSDRAGET

Alle foto: Ole Kristian Spikkeland



Foto 1 Oversikt over vassdraget sett fra E16. Kraftstasjonen vil bli plassert midt i bilde, rett ovenfor det blå badebassenget. Utløpet av Sagelva i Vosso kan og ses nederst til høyre.



Foto 2 Kraftstasjonen vil bli plassert på høyre side i dette bilde, på andre siden av elven.



Foto 3 Utløpet av Sagelvi i Vosso, sett mot Evanger.



Foto 4 Parti langs Sagelvi ovenfor planlagt kraftstasjon.



Foto 5 Parti langs veien på øvre del av rørtasè sett mot inntak. Rør vil bli gravd ned på nedsiden av veien, til venstre i bilde.



Foto 6 Plassering av inntak.

Foto ved ulik vannføring:



Foto 7 Sagelvi ved ca. kote 285 middels vannføring (målt: 1,1 m³/s). Foto: Bård Moberg



Foto 8 Sagelvi ved ca. kote 285 høy vannføring. Foto: Njål Forthun

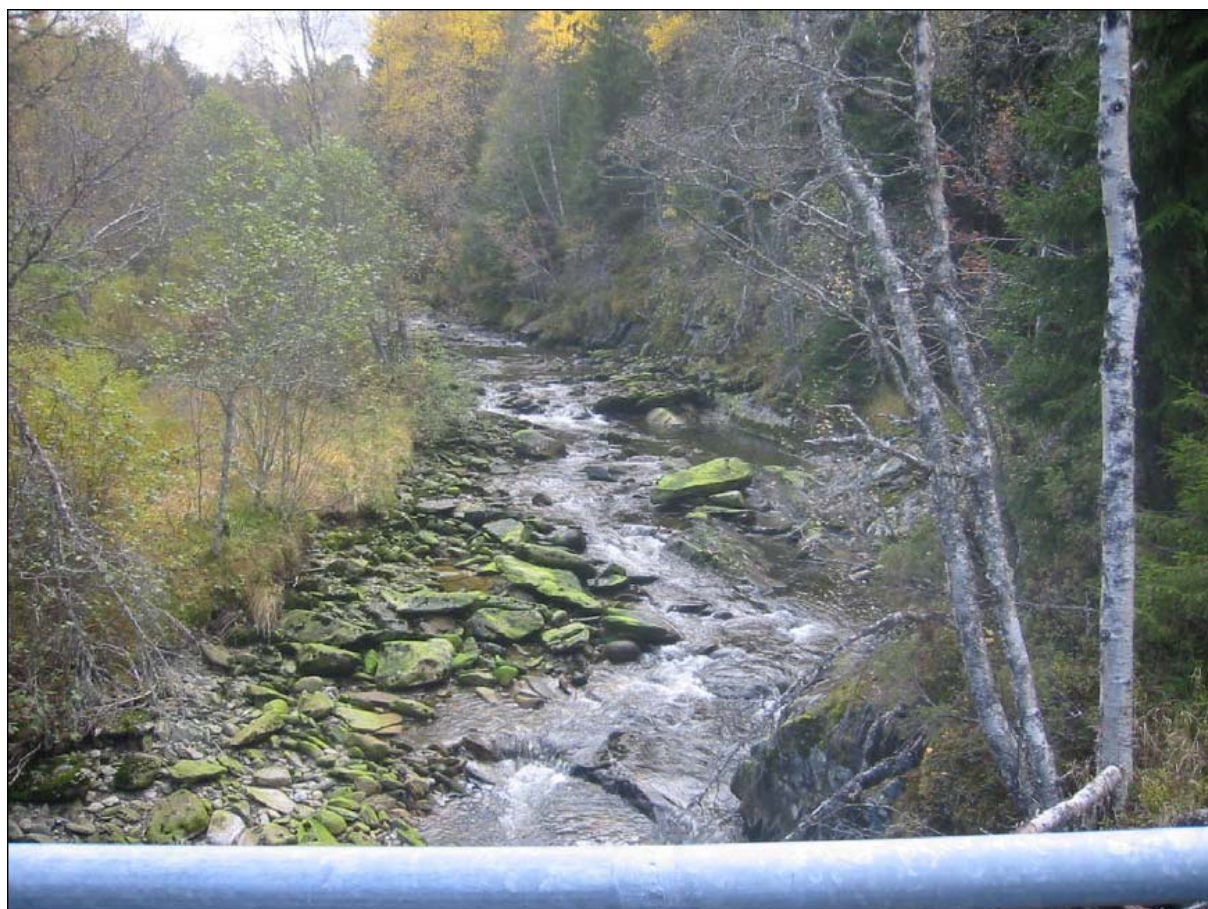


Foto 9 Sagelvi ved kote 285 lav vannføring. Foto: Njål Forthun

Sagelvi kraftverk

Voss kommune

Miljørapport. Konsekvensutredning.
Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser

Desember 2006

Sagelvi kraftverk

Voss kommune

Virkninger på biologisk mangfold



Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser

Desember 2006

Forord

På oppdrag fra Småkraft AS v/Bård Moberg har firmaet *Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser* gjort registreringer og vurderinger av naturtyper og rødlistede arter i tilknytning til en planlagt kraftutbygging i Sagelvi i Vossavassdraget mellom Bulken og Evanger i Voss kommune, Hordaland fylke.

Rapporten er utarbeidet i samsvar med *Veileder 1-2004*, utgitt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Direktoratet for naturforvaltning (DN). Forfatter er cand.real./biolog Ole Kristian Spikkeland, som også har utført feltarbeidet. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Bård Moberg, mens BKK Rådgivning AS ved Ingvald Midtun og Bjørn S. Batalden har vært teknisk konsulent for utbyggingsprosjektet. Kontaktperson hos grunneierne har vært Njål Forthun. Olav Overvoll ved fylkesmannens miljøvernavdeling har sammen med Njål Forthun bidratt med faglige innspill. Botaniker Bjørn Moe har gjennomgått botanisk materiale som ble innsamlet i 2005 i forbindelse med et tidligere aktuelt utbyggingsprosjekt for Skirvo/Fossen, sentralt i planområdet. Til sist har Steinar Kålås i Rådgivende biologer AS, Bjørn T. Barlaup ved Laboratorium for Ferskvannsekologi og Innlandsfiske (LFI) og Geir Ove Henden ved Voss Klekkeri bistått med fiskerifaglige synspunkt knyttet til lakse- og sjørretstammene i Vosso. Takk til samtlige.

Foreliggende rapportversjon er en revidert utgave der bl.a. faktiske feil i tidligere rapport er rettet opp. Rapporten bygger fremdeles på *Veileder 1-2004*, som var gjeldende mal på det tidspunkt rapporten opprinnelig ble utarbeidet.

Bergen, 22.12.2006 (rev. 9.3.2007 og 19.1.2009)

Ole Kristian Spikkeland

Forside:

Nedre del av Sagelvi med Vosso og E16 i bakgrunnen, 27. sept. 2006 (foto: Ole Kristian Spikkeland).

Referat

Utførende firma: Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser (Org.nr.: 980 282 171 MVA)	Kontaktperson: Ole Kristian Spikkeland
Prosjektansvarlig: Cand.real. Ole Kristian Spikkeland	Oppdragsgiver: Småkraft AS v/Bård Moberg
Dato: Desember 2006	
Referanse: Spikkeland, O.K. 2006. Sagelvi kraftverk, Voss kommune. Virkninger på biologisk mangfold. <i>Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser</i> . Rapport. 22 s.	
Referat: Virkningene på det biologiske mangfoldet av vannkraftutbygging av Sagelvi i Voss kommune, Hordaland fylke er vurdert. Forekomst av rødlistearter og sjeldne og/eller verdifulle naturtyper er vektlagt. Behovet for minstevannføring er vurdert, og det er satt fram forslag til avbøtende og kompenserende tiltak.	
4 emneord: Biologisk mangfold Rødlistearter Vannkraftutbygging Registrering	

Innhold

	<i>Side</i>
Forord	2
Referat	3
1. Innledning	5
2. Utbyggingsplaner	7
3. Metode	7
3.1. Datagrunnlag	7
3.2. Vurdering av verdier og konsekvenser	7
4. Avgrensing av influensområdet	11
5. Status og verdi	12
5.1. Kunnskapsstatus	12
5.2. Naturgrunnlaget	12
5.3. Naturtyper	13
5.4. Artsmangfold	14
5.5. Inngrepsstatus (INON)	16
5.6. Konklusjon – verdi	16
6. Virkninger av tiltaket	17
6.1. Omfang og konsekvens	17
6.2. Sammenligning med øvrige nedbørfelt / andre nærliggende vassdrag	19
6.3. Mulighet for avbøtende tiltak.....	19
7. Sammenstilling	20
8. Referanser	21

1. Innledning

Småkraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Sagelvi (vassdragsnr. 062.C1) i Voss kommune, Hordaland fylke for å bygge kraftverk. Sagelvi er en del av Vossavassdraget (062.F), som drenerer vestover fra Vangsvatnet mot utløpet i havet innerst i Bolstadfjorden. Kraftverket er planlagt som et rent elvekraftverk uten regulering. Ved planlagt inntak har Sagelvi et nedbørfelt på 14,0 km² og middelvannføring på 1,20 m³/s. Vassdraget har sine kilder i fjellområdene nord for Hamlagrøvatnet og drenerer nordover mot samløp med Vosso ved Saghaug mellom Bulken og Evanger (Fig. 1). Sagelvi ligger ca. 15 km vest for Vangen, som er kommunesenteret i Voss, og ca. 12 km øst for Vossos utløp i Bolstadfjorden.

Olje- og energidepartementet har i brev av 20.02.2003 stilt krav til utbyggere av småkraftverk (1-10 MW) om gjennomføring av en enkel, faglig undersøkelse av biologisk mangfold. Bakgrunnen er at den dokumentasjon av biologisk mangfold som til nå har ligget til grunn for behandling av mindre kraftverk i Norge, har vært av varierende kvalitet og til dels lite beslutningsrelevant.

St.meld. nr. 42 (2000-2001) *Om biologisk mangfold* formulerer nasjonale resultatmål for bevaring av biologisk mangfold, deriblant følgende:

- I truede naturtyper skal inngrep unngås, og i hensynskrevende naturtyper skal viktige økologiske funksjoner opprettholdes
- Truede arter skal opprettholdes på, eller gjenoppbygges til, livskraftige nivåer.

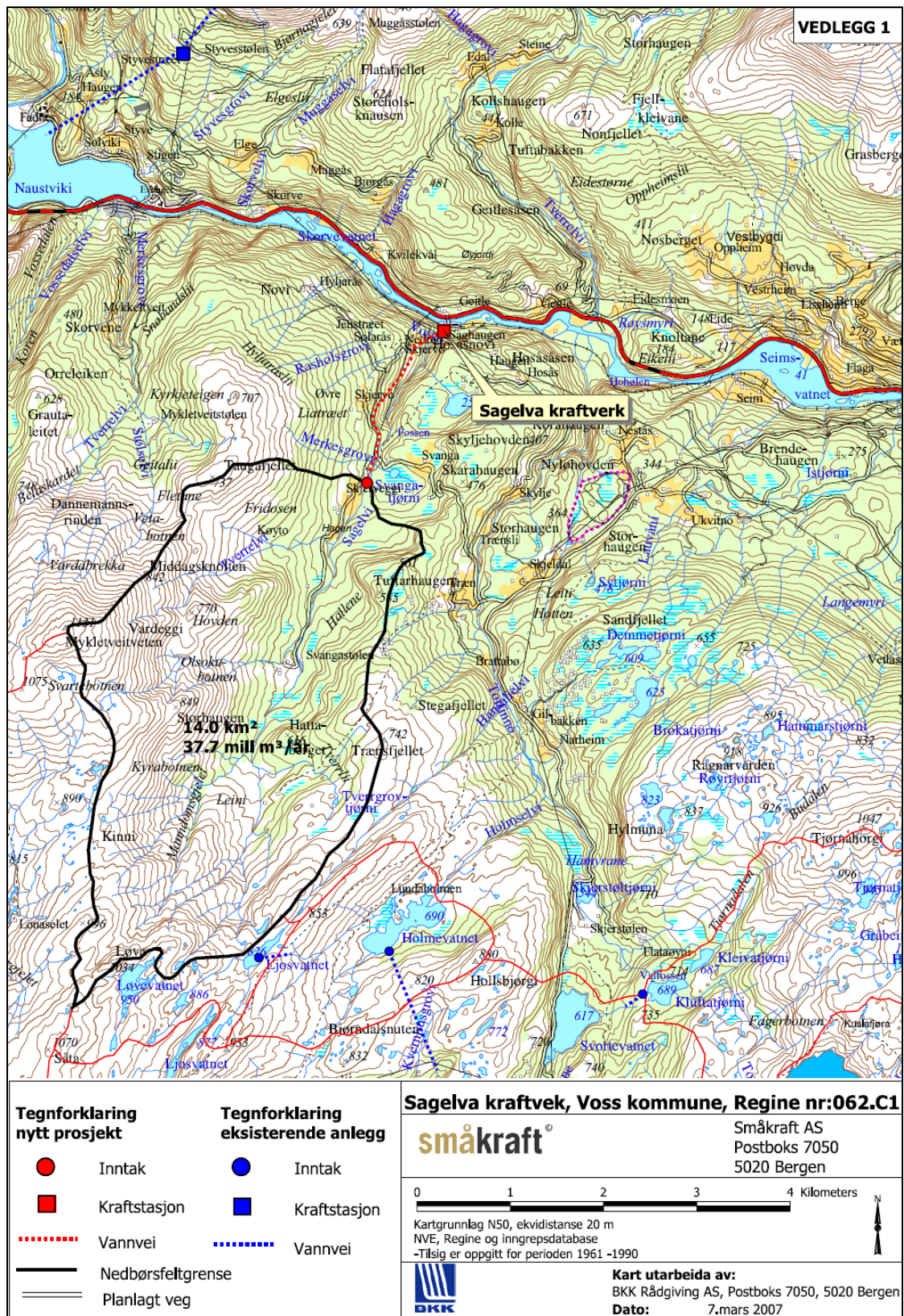
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Direktoratet for naturforvaltning (DN) har i fellesskap utarbeidet *Veileder 1-2004*, som beskriver et opplegg for å fremskaffe beslutningsrelevant informasjon om biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk. Bruk av denne veilederen vil gjøre det enklere for forvaltningen å kontrollere at nødvendige undersøkelser og vurderinger er gjennomført, jf. kravene som stilles til konsesjonssøknadens innhold. Dette vil dermed forenkle saksbehandlingen. Foreliggende rapport er utarbeidet i samsvar med *Veileder 1-2004*.

I brevet fra Olje- og energidepartementet av 20.02.2003 heter det:

"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag.

Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst."

Sagelvi ligger nedstrøms den vernede delen av Vossavassdraget. Vosso fikk 15.12.2006 status som nasjonalt laksevassdrag, mens fjordene ved Osterøy fikk status som nasjonal laksefjord.



Figur 1. Oversikt over nedbørsfeltet til Sagelvi kraftverk i Voss kommune, Hordaland. Evangervatnet ligger øverst til venstre, mens deler av Hamlagrøvatnet kan sees nederst til høyre.

2. Utbyggingsplaner

Småkraft AS søker om å utnytte vannfallet i Sagelvi fra kote 310 ned til kraftstasjon på kote 35, ca. 80 m ovenfor samløpet med Vosso (Fig. 2). Kraftverket er planlagt som et rent elvekraftverk uten regulering. Fra inntaket blir driftsvannet ført ned til kraftstasjonen i et 2 010 m langt tilløpsrør av duktilt støpejern langs vestsiden av elva. Røret får en diameter på 900 mm og blir gravd ned på hele strekningen og overfylt med masser slik at det ikke blir synlig. Ved inntaket blir det laget en 30 m lang betongdam tvers over elveløpet, med største høyde 4 m. Inntaket får et samlet vannvolum på ca. 10 000 m³ og skal kunne høydereguleres 1 m. Kraftstasjonen får en grunnflate på ca. 70 m² og blir plassert nær elva noe sør for jernbanen (Bergensbanen). Avløpet blir ført direkte tilbake til Sagelvi. Det er planlagt installert en Peltonturbin med effekt 5,1 MW, og med største/minste slukeevne på henholdsvis 2,4 og 0,1 m³/s. Kraftverket tilknyttes eksisterende 22 kV nett ved en ca. 250 m lang luftledning gjennom skogsterreng mot vest. Det må bygges 50 m veg og bru over Sagelvi til kraftstasjonen. Videre må det bygges 100 m tilkomstveg til inntaksdammen. Kraftverket får et nedslagsfelt på 14,0 km². Normaltilsigt for perioden 1961-90 er beregnet til 1,20 m³/s, som gir et årstilsig på 37,7 mill. m³. Midlere årsproduksjon er beregnet til 19,1 GWh, fordelt på 10,2 GWh vinterkraft og 8,9 GWh sommerkraft. Alminnelig lavvannføring er beregnet til 0,105 m³/s. Det er planlagt slipping av minstevannføring på 100 l/s i sommerperioden 1.6.-30.9. Restvannføringen er beregnet til gjennomsnittlig 0,20 m³/s.

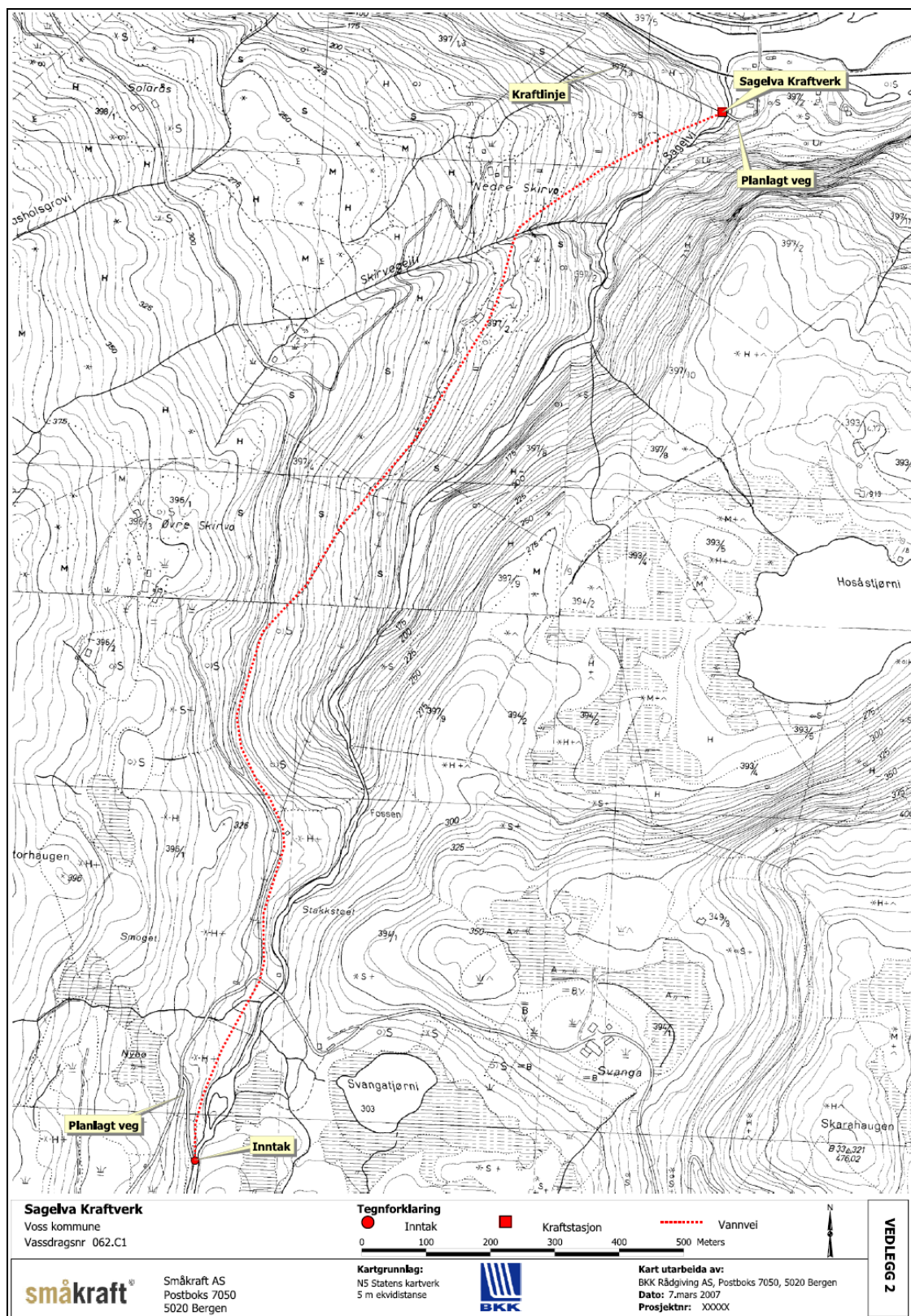
3. Metode

3.1. Datagrunnlag

Ved prosjektoppstart ble utbyggingsplanene gjennomgått. Dagens status for det biologiske mangfoldet i planområdet er ellers vurdert på bakgrunn av kontakt med grunneierrepresentant, fylkesmannens miljøvern avdeling og firmaene Rådgivende biologer AS, Laboratorium for Ferskvannsøkologi og Innlandsfiske (LFI) og Voss Klekkeri. I tillegg er gjennomgått litteratur og tilgjengelige databaser (særlig hos fylkesmannen og Direktoratet for naturforvaltning). Det ble videre gjennomført en egen befaring i planområdet 27. september 2006. Sentrale deler av området ble dessuten befart 1. oktober 2005 i forbindelse med et tidligere aktuelt utbyggingsprosjekt for Skirvo/Fossen (Spikkeland 2006).

3.2. Vurdering av verdier og konsekvenser

Foreliggende rapport bygger på metodikken som er beskrevet i *NVE-veileder 1-2004: Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)*. Vurderingene er basert på en standardisert og systematisk tre-trinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, lettest mulig å forstå og lettest mulig å etterprøve. Håndbok 140 for konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2006) er benyttet som metodegrunnlag for å vurdere virkningene for biologisk mangfold.



Figur 2. Utbyggingsplan for Sagelvi kraftverk i Voss kommune. Inntak legges til kote 310, mens kraftstasjon legges til kote 35. Nedgravd rørgate (2 010 m) legges på vestsiden av elva.

Trinn 1: Status/verdi

I første trinn verdsettes biologisk mangfold ut fra ulike tema/kilder, jf. Tab.1.

Tabell 1. Tema for biologisk mangfold som skal verdsettes (jf. bl.a. NVE-veileder 1-2004, Gaarder 2003).

Tema/kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper: <i>DN-håndbok 13</i> og <i>St.meld. nr. 8 (1999-2004)</i>	Store og/eller intakte områder med naturtyper som er truede	- Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er truede - Større og/eller intakte naturtyper som er hensynskrevende	- Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er hensynskrevende - Andre registrerte naturområder/naturtyper med en viss (lokal) betydning for det biologiske mangfoldet
Vilt: <i>DN-håndbok 11</i>	Svært viktige viltområder	Viktige viltområder	Registrerte viltområder med en viss betydning
Ferskvann: <i>DN-håndbok 15</i>	Se detaljert inndeling i håndboka (inndeling for; viktige bestander av ferskvannsfisk (som laks og storørret), lokaliteter fri for utsatt fisk og lokaliteter med opprinnelig plante- og dyresamfunn		
Rødlistede arter: <i>DN-rapport 1999-3, Kållås, Viken & Bakken (red.) 2006</i>	Arter i kategoriene <i>Direkte truet</i> , <i>Sårbar</i> eller <i>Sjelden</i> , eller der det finnes grunn til å tro at slike finnes	- Arter i kategoriene <i>Hensynskrevende</i> eller <i>Bør overvåkes</i>, eller der det finnes grunn til å tro at slike finnes - Arter som står på den regionale rødlista	Leveområde for arter som er uvanlige i lokal sammenheng
Truede vegetasjonstyper: <i>Fremstad & Moen 2001</i>	Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene <i>Akutt truet</i> og <i>Sterkt truet</i>	- Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene <i>Akutt truet</i> og <i>Sterkt truet</i> - Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene <i>Noe truet</i> og <i>Hensynskrevende</i>	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene <i>Noe truet</i> og <i>Hensynskrevende</i>
Lovstatus: Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern	Områder vernet eller foreslått vernet	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi - Lokale verneområder (Pbl)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi
Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder (INON): DN (INON.01.03)	Inngrepsfrie naturområder > 25 km ²	- Inngrepsfrie naturområder mellom 5 og 25 km² - Sammenhengende naturområder over 25 km², noe preget av tekniske inngrep	- Inngrepsfrie naturområder mellom 1 og 5 km² - Sammenhengende naturområder mellom 5 og 25 km², noe preget av tekniske inngrep

Den samlede verdien fastsettes langs en skala som spenner fra *liten* verdi til *stor* verdi:

Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
▲ (<i>eksempel!</i>)		

Trinn 2. Tiltakets omfang

Andre trinn består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige virkninger hvis tiltaket gjennomføres. Omfanget vurderes langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*:

Omfang				
<i>Stort negativt</i>	<i>Middels negativt</i>	<i>Lite/intet</i>	<i>Middels positivt</i>	<i>Stort positivt</i>
▲ (<i>eksempel!</i>)				

Trinn 3. Tiltakets konsekvens

Det siste trinnet består i å kombinere verdien (temaet) (Trinn 1) og omfang av tiltaket (Trinn 2) for å få frem den samlede vurdering av tiltaket. Sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra *svært stor positiv konsekvens* til *svært stor negativ konsekvens*:

Konsekvens								
<i>Svært stor negativ</i>	<i>Stor negativ</i>	<i>Middels negativ</i>	<i>Liten negativ</i>	<i>Ubetydelig/ingen</i>	<i>Liten positiv</i>	<i>Middels positiv</i>	<i>Stor positiv</i>	<i>Svært stor positiv</i>
▲ (<i>eksempel!</i>)								

Vurderingen av biologisk mangfold avsluttes med et oppsummeringsskjema (se Kap. 7), basert på verdivurderingene (Trinn 1) og vurderingene av omfang (Trinn 2) og konsekvens (Trinn 3). Samtidig gis en kort vurdering av kvaliteten av grunnlagsdataene, se nedenfor.

Datagrunnlaget klassifiseres i fire grupper:

Klasse	Beskrivelse
1	<i>Svært godt datagrunnlag</i>
2	<i>Godt datagrunnlag</i>
3	<i>Middels godt datagrunnlag</i>
4	<i>Mindre tilfredsstillende datagrunnlag</i>

4. Avgrensning av influensområdet

- Strekninger som blir fraført vann:

- Sagelvi fra kote 310 til kote 35, oppstrøms samløpet med Vosso

- Inntaksområder:

- Inntaksdam i Sagelvi kote 310

- Andre områder med terrenginngrep:

- Trasè for nedgravd rørgate (diameter 900 mm) 2 010 m fra elveinntak kote 310 til kraftstasjon kote 35
- Kraftstasjonsbygning
- Kort utslippskanal fra kraftstasjon til Sagelvi
- Tilkomsveg ca. 100 m til inntaksdammen i Sagelvi
- Tilkomsveg ca. 50 m til kraftstasjonen, samt bru over Sagelvi
- Trasè for ca. 250 m lang høyspent kraftledning fra kraftstasjon mot bestående 22 kV linje

Influensområdet defineres her som en vel 10-20 m bred sone både rundt elva på strekningen som blir fraført vann og rundt øvrige angitte tiltak.



Figur 3. Inntaksområdet i Sagelvi ca. kote 310 (foto 27. september 2006: Ole Kr. Spikkeland).

5. Status og verdi

5.1. Kunnskapsstatus

Voss kommune har foretatt en overordnet biologisk mangfoldkartlegging av kommunen (Moe 2005). Ingen lokaliteter er avmerket innenfor planområdet i Sagelvi, men Svangatjørni, som ligger ca. 150 m øst for elva, er registrert som intakt lavlandsmyr med lokal verdi. Naturbasen (DN 2007) inneholder noen opplysninger om viltforekomster fra planområdet. Her er store deler av dalsiden omkring planlagt rørgatetrasè vest for Sagelvi avmerket som viktig vinterbeiteområde for hjort. I tillegg er det inntegnet et øst-vestgående hjortetrekk som krysser Sagelvi like oppstrøms Fossen, om lag kote 280. Videre har Overvoll (2005) kartlagt fossekallens hekkeutbredelse i deler av Voss kommune, inkludert Sagelvi. Sagelvi ligger *utenfor* den delen av Vossavassdraget som ble vernet mot kraftutbygging gjennom verneplan for vassdrag III. Nedbørfeltet er likevel omfattet av de naturfaglige undersøkelsene som i denne sammenheng ble utført i *hele* Vossavassdraget (oppsummert i NOU 1983a, 1983b, 1983c). Det finnes ingen områder som er vernet, eller foreslått vernet, etter naturvernloven innenfor planområdet eller i de øvrige delene av kraftverkets nedbørfelt. Vosso, hvor Sagelvi munner ut, har imidlertid nettopp fått status som *nasjonalt laksevassdrag*, mens fjordene ved Osterøy har fått status som *nasjonal laksefjord* (pressemelding fra Miljøverndepartementet av 15.12.2006). Fiskefaglige spørsmål knyttet til tiltakets mulige virkninger på lakse- og sjøørretbestandene i Vosso er drøftet med Steinar Kålås i Rådgivende biologer AS, Bjørn T. Barlaup ved Laboratorium for Ferskvannssøkologi og Innlandsfiske (LFI) og Geir Ove Henden ved Voss Klekkeri. Flora- og faunaopplysninger for øvrig er mottatt muntlig fra grunneier Njål Forthun og gjennom kontakt med fylkesmannens miljøvernavdeling. Utover dette har generell kunnskap om flora og fauna i regionen blitt lagt til grunn ved utarbeidelsen av foreliggende rapport. Planområdet ble befart både 1. oktober 2005 og 27. september 2006.

Planområdet har status som LNF-område i gjeldende kommuneplan for Voss.

5.2. Naturgrunnlaget

Berggrunnen i Sagelvis nedbørfelt består i det alt vesentlige av tonalitt, som er en proterozoisk bergart som ble omdannet og framskjøvet under den kaledonske fjellkjededannelsen. I sørøst berøres også en sone med bløtt/glimmerskifer, som er overskjøvnne, omdannede bergarter fra kambrosilurisk tid. Aller lengst mot sørøst inngår dessuten et mindre felt med kvartsskifer/metasandstein, som er omdannede overflatebergarter fra proterozoisk tid (Sigmond et al. 1984).

Nedbørfeltet har store høydeforskjeller. Aller høyest når fjelltoppen Mykletveitveten (1 131 moh.) i vest, mens utløpet i Vosso ved Saghaug begynner seg om lag 30 moh. Bortsett fra Svangatjørni (303 moh.) øst for Sagelvi, er nedbørfeltet praktisk talt uten innsjøer. Selve planområdet er dominert av forvittringsjord, mens morenemasser blir gradvis vanligere mot økende høydelag. Stedvis forekommer også torv og myrjord samt breelavsetninger. I høyereliggende partier av Sagelvis nedbørfelt er løsmassedekket tynt, eller helt fraværende. Disse områdene består av snaufjell og vegetasjonsfattig terreng. Lenger nede renner elva gjennom skogsområder dominert av furu, gran og bjørk. Det siste stykket ned mot Saghaug passerer Sagelvi først den ca. 80 m høye Fossen, hvor elva renner over et bratt svaberg uten holer, kulper eller bratte bergvegger. Deretter passerer det trange Skirvegjelet, hvor det bl.a. opptrer varmekjære treslag. I nedre partier vokser granplantefelt tett inn mot elva vest for elveløpet. Innenfor planområdet drenerer til sammen fire større sidebekker inn mot Sagelvi: Like oppstrøms brua mot Skirvo og Skirveggi kommer Merkesgrovi inn fra vest og bekken fra Svangatjørni fra øst. I Skirvegjelet kommer bekken fra Hosåstjørni inn fra øst, mens Skirvelvi kommer inn fra vest.

Store deler av nedbørfeltet har et urørt preg. De lavereliggende områdene har enkelte tekniske inngrep, selv om det bor få mennesker her. Det går kommunal bygdeveg og privatveger fra Skjeldal og vestover mot Øvre og Nedre Skirvo og Hyljarås. Vegen krysser Sagelvi på ca. kote 285-290. Herfra følger en mindre veg langs vestsiden av Sagelvi sørover forbi Skjerveggi og Hagen til Flagastølen. En lokal 22 kV linje gjennomløper planområdet vest for Sagelvi. Like før samløpet med Vosso krysser både Bergensbanen og en større kraftlinje nedbørfeltet i øst-vestretning. Her finnes også noe bebyggelse. Dessuten er store deler av elveløpet forbygd i dette området. I tilknytning til den spredte bebyggelsen høyere opp i nedbørfeltet finnes noe dyrket mark. Ellers er området stedvis preget av hogstfelt, granplantefelt og saubeite. Det finnes også enkelte hytter i nedbørfeltet.

Klimaet i planområdet er suboseanisk. Årsnedbøren på Bulken (323 moh.) er 1 801 mm. Her faller det mest nedbør i oktober måned (230 mm), minst i april (72 mm). Årsmiddeltemperaturen målt på Voss-Bø (125 moh.) enda lenger mot øst er 4,9 °C, med juli som varmeste måned (14,2 °C) og januar som kaldeste måned (– 4,5 °C).

5.3. Naturtyper

Vegetasjonsbildet

Naturgeografisk hører Sagelvis nedbørfelt til region 37c; *Vestlandets lauv- og furuskogsregion*, under-region *Hordalands fjordstrøk*. Vassdraget omfatter høydegradienten fra Saghaug om lag 30 moh. til høyfjell mer enn 1 100 moh. De nederste delene av Sagelvi inngår i den *sørboreale vegetasjonssonen*, mens områdene videre oppover mot høyden suksessivt inngår i den *mellomboreale*, *nordboreale* og etter hvert *alpine vegetasjonssonen*. Nordøstre, lavereliggende deler av nedbørfeltet tilhører den *klart oseaniske seksjonen*, mens de høyereliggende områdene i sørvest hører inn under den *sterkt oseaniske seksjonen* (Moen 1998).

Vegetasjonstypene i nedbørfeltet har klare oseaniske trekk. Planområdet består av blandingsskog hvor både lauvskog og barskog inngår. Bjørkedominert lauvskog dominerer, men det finnes mye plantet unggran spredt i terrenget. I høyereliggende partier inngår betydelig furuskog (jf. Fig. 3), gjerne knyttet opp mot bærlyngmark. Vest for elveløpet dekker et større granplantefelt den nederste strekningen av rørgatetraséen inn mot planlagt kraftstasjon (jf. Fig. 4). Det finnes flere rike ospeholt i dalsidene opp fra Sagelvi. Andre forekommende treslag i planområdet er: Gråor, selje, trollhegg, rogn, hassel, ask, lind, eik, ørevier og einer.

Det er ikke registrert truede vegetasjonstyper innenfor definert planområde (jf. Fremstad & Moen 2001).

Verdifulle naturtyper

Det er ikke identifisert velutviklede forekomster av verdifulle naturtyper i planområdet, jf. definisjonene i *DN-håndbok 13*. Det er tilløp til *fossesprøytsoner* (E05) langs Fossen, men disse er ikke godt nok utviklet til å kunne utgjøre en egen kartleggingsenhet. Det er videre tilløp til *bekkekløft* (F09)-dannelse i nedre deler av Sagelvi. Både fossesprøytsoner og bekkekløfter har spesiell hydrologi med forholdsvis stabile økologiske forhold. Tilsvarende (og til dels bedre utviklede) naturtyper er vanlig forekommende i Vossa-regionen. Like sørøst for planområdet, men likevel innenfor nedbørfeltet til Sagelvi, har Moe (2005) naturtypekartlagt lokaliteten Svangatjørni som *intakte lavlandsmyrer* (A01) med verdi; registrert.



Figur 4. Kraftstasjonen er planlagt til venstre i bildet, kote 35. Bildet er tatt fra eksisterende jernbanebru over Sagelvi 27. september 2006. Planlagt tilkomstbru vil krysse Sagelvi bak i bildet (foto: Ole Kristian Spikkeland).

5.4. Artsmangfold

Generelle trekk

Vegetasjonen langs Sagelvi er relativt fattig og dominert av trivielle arter. I så måte avspeiles de generelt fattige berggrunnsforholdene i området. Flest arter er knyttet til arealene langs midtre deler av planlagt rørgatetrasè, som består av blandingslauvskog og gammelt kulturlandskap. Følgende plantearter er registrert: Bjønnekam, hengeving, fugletelg, sauetelg, skogburkne, ormetelg, smørtelg, blåbær, tyttebær, røsslyng, blokkebær, krekling, stri kråkefot, myk kråkefot, teiebær, hårfrytle, storfrytle, gaukesyre, linnea, kvitlyng, stjernestarr, frynsestarr, tranebær, tepperot, blåknapp, gullris, myrfiol, blåklokke, vendelrot, geitrams, blåtopp, smyle, sølvbunke, blårapp, åkergråurt, hestehov, rundsoldogg, flekkmariehånd, groblad, løvetann, nyseryllik, firkantperikum, bringebær, skjermesveve, gresstjerneblom, skogstjerneblom, stornesle, vanlig arve, engsyre, marikåpe sp., hundekjeks, markjordbær, engsoleie, harerug, kvitbladtistel, myrtistel, humleblom sp., kransmynte, då sp., fjellmarikåpe, sveve sp., krattmjølke, hundegras, geitvingel, rosenrot, sløke, skogstorkenebb, kranskonvall, liljekonvall, sisselrot, lusegras, skogsnelle, einstape, strutseving, gjerdevikke, skogstjerne, skrubbær, sveltstarr, heisiv, rundsoldogg, rødkløver, løvetann, revebjelle, legeveronika, marimjelle, nype, maiblom, engfrytle, revebjelle, rød jonsokblom og mjødukt. Følgende treslag opptrer innenfor planområdet: Bjørk, gråor, selje, osp, rogn, trollhegg, ask, lind, eik, hassel, ørevier, gran, furu og einer. Av lav er bl.a. registrert brei fingernever.

Fugle- og pattedyrfaunaen i planområdet vurderes som middels rik. Kun et fåtall arter er knyttet direkte til elvestrengen; fossekall, linerle og mink. Trolig opptrer også strandsnipe i området. Oter er kun registrert nede ved Vosso. Tre av i alt fem registrerte hekkelokaliteter for fossekall i Sagelvi er lokalisert innenfor planområdet (Overvoll 2005). Av hjortevilt forekommer hjort vanlig i hele området, mens elg så vidt er observert på streif. Dalsiden vest for Sagelvi er avmerket som et viktig vinterbeiteområde for hjort. I til-

legg krysser en viktig trekkveg Sagelvi i øst-vest retning i øvre del av planområdet. Av øvrig fauna forekommer hare, ekorn, rødrev, mår, røyskatt, snømus, flaggermus, spissmus og ulike smågnagerarter. Gaupe er registrert på streif i området. Spurvefuglfaunaen antas å være alminnelig rik. Det finnes mye kråkefugler, troster, sangere, meiser og finkefugler. Blant rovfugler og ugler er med sikkerhet registrert kongeørn, hønsehauk, kattugle, perleugle og hubro. Storfugl og orrfugl er begge vanlig forekommende i området. Blant spettene forekommer med sikkerhet grønnspett og flaggspett. Hvitryggspett yngler ved Hosås noe øst for Sagelvi (DN 2007), og vil trolig også kunne opptre innenfor planområdet.

Av krypdyr og amfibier er bare frosk kjent fra planområdet. Det finnes bekkeørret i Sagelvi. De nederste titalls metrene av elva benyttes også som oppvekstområde for laks og sjørret som er knyttet til Vosso. Det settes ut ett-somrig lakseyngel på den aktuelle strekningen, men det er foreløpig uklart om naturlig gyting finner sted. Vosso har nylig fått status som *nasjonalt laksevassdrag*.

Rødlistearter

Den reviderte norske rødlista (Kålås, Viken & Bakken 2006) omfatter et større antall arter enn tidligere rødliste (Direktoratet for naturforvaltning 1999), spesielt blant gruppen fugler. Sikre rødlistede arter innenfor planområdet i Sagelvi er: Hubro (kategori EN; *sterkt truet*); oter, gaupe, hønsehauk (alle i kategori VU; *sårbar*); kongeørn og hvitryggspett (begge i kategori NT; *nær truet*). Det er sannsynlig at også flere andre rødlistede fuglearter fra tid til annen passerer nedre del av planområdet i Sagelvi i forbindelse med trekkbevegelser oppover eller nedover dalføret langs Vosso. Det er ikke registrert forekomst av rødlistede plantearter innenfor planområdet.



Figur 5. Fossen i Sagelvi, fotografert 1. oktober 2005. Eksisterende 22 kV linje som gjennomløper planområdet, kan skimtes bak til høyre (foto: Ole Kristian Spikkeland).

5.5. Inngrepsstatus (INON)

Inngrep som bygdeveger, skogsveger, kraftledninger og jernbane har tidligere medført betydelig bortfall av arealer med inngrepsfri natur (INON) i og omkring planområdet (Fig. 6). De høyestliggende områdene sørvest i Sagelvis nedbørfelt inngår i et relativt stort område hvor både inngrepsfri natur sone 2 (1-3 km fra større inngrep) og inngrepsfri natur sone 1 (3-5 km fra større inngrep) er representert (sistnevnte ligger *utenfor* nedbørfeltet).

5.6. Konklusjon – verdi

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

Verdivurderingen er basert på gjennomgangen i Kap. 5 og metodikken for verdsetting av biologisk mangfold slik den er beskrevet i Tab.1 (Kap. 3.2). Med utgangspunkt i syv ulike tema/kilder går det her fram at planområdet / influensområdet i henhold til omsøkte utbyggingsalternativ har stor verdi mht. biologisk mangfold når det gjelder temaene; viltområder, ferskvann og forekomst av rødlistede arter; middels verdi når det gjelder temaet; naturtyper, og liten verdi når det gjelder temaene; forekomst av truede vegetasjonstyper, lovstatus (verneplanarbeider / vassdragsvern) og forekomst av inngrepsfrie / sammenhengende naturområder.

6. Virkninger av tiltaket

6.1. Omfang og konsekvens

Omfang

- elvestrekning på ca. 2 000 m fra kote 310 til kote 35 får sterkt redusert vannføring
- inntaksdam bygges på kote 310
- nedgravd rørgate (diameter 900 mm) bygges ca. 2 010 m fra elveinntak mot kraftstasjon
- kraftstasjonsbygning (grunnflate ca. 70 m²) oppføres
- kort utslippskanal bygges fra kraftstasjon mot Sagelvi på kote 35
- kraftledning bygges ca. 250 m fra kraftstasjon mot bestående 22 kV linje
- tilkomstveg bygges ca. 100 m til inntaksdammen
- tilkomstveg bygges ca. 50 m til kraftstasjonen, samt bru over Sagelvi
- forstyrrelser som følge av tiltaket (vesentlig begrenset til anleggsperioden)

<i>Omfang</i>				
<i>Stort negativt</i>	<i>Middels negativt</i>	<i>Lite/intet</i>	<i>Middels positivt</i>	<i>Stort positivt</i>
	▲			

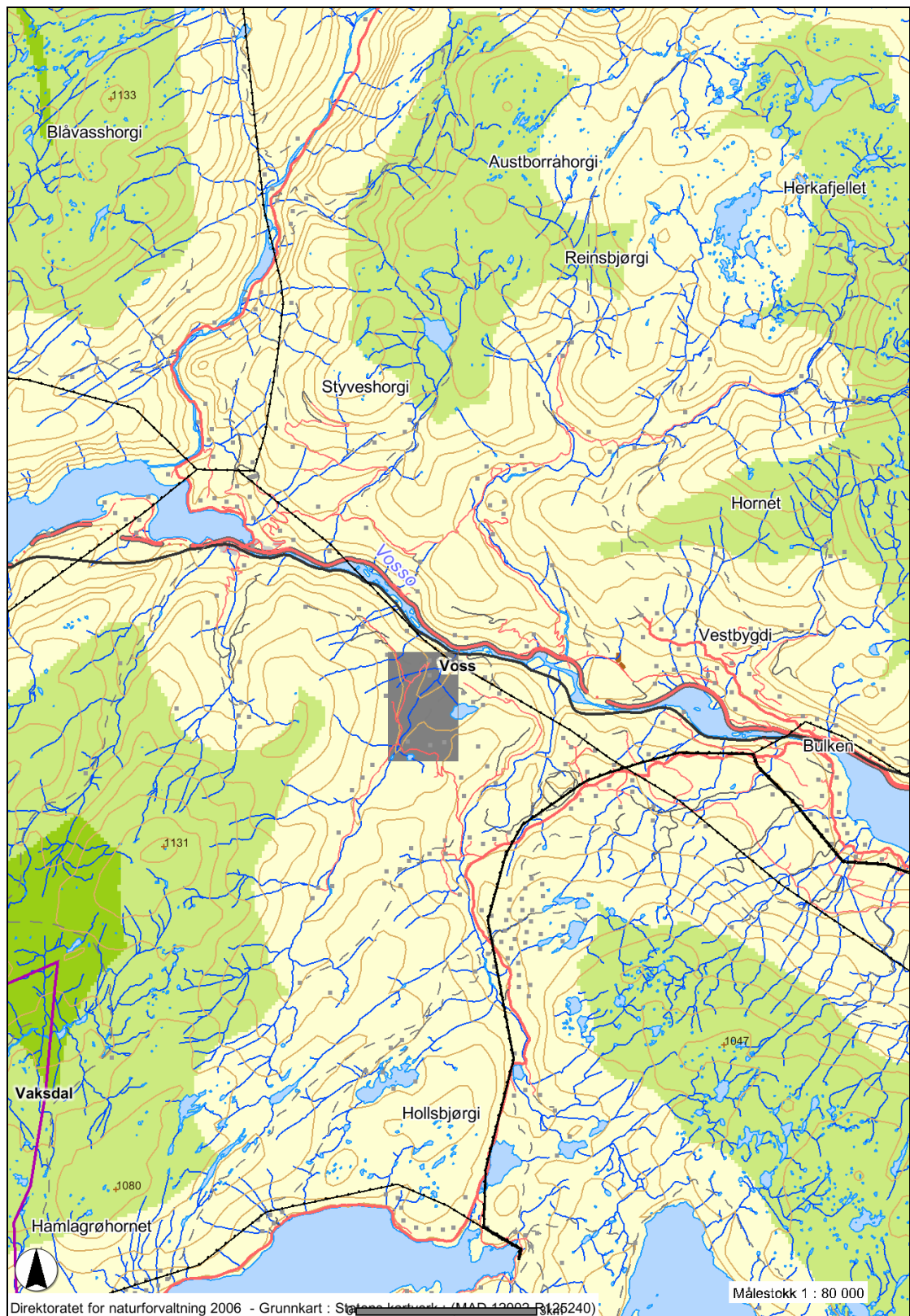
Konsekvenser for inngrepsstatus (INON)

Tiltaket vil ikke ha konsekvenser for forekomst av inngrepsfri natur (INON) (Fig. 6).

Konsekvenser for biologisk mangfold

Redusert vannføring i Sagelvi vil sannsynligvis forverre situasjonen for fossefall, som er knyttet til fosser og stryk i vassdraget. Tre av i alt fem registrerte hekkelokaliteter i Sagelvi er lokalisert innenfor planområdet. Det er lite sannsynlig at tiltaket vil ramme arter som mink, linerle og strandsnipe (som trolig forekommer). Oter er kun registrert i tilknytning til Vosso. Sammen med restvannføring (som er beregnet til gjennomsnittlig 0,2 m³/s oppstrøms kraftstasjonen) vil planlagt slipping av minstevannføring med 100 l/s i sommerperioden 1.6.-30.9. kunne redusere skadevirkningene i forhold til spesielt fossefall. Vannføringsreduksjon vil også kunne være til ulempe for karplanter, mose- og lavflora, fisk og andre organismegrupper som er nært knyttet til kulper, fosser og stryk langs den berørte strekningen av Sagelvi. Den naturlige vannføringsvariasjonen i Sagelvi er imidlertid forholdsvis stor. Videre må det bemerkes at forholdsvis få og trivielle plantearter er registrert i og langs det berørte elveløpet. Risikoen for uttørring av fuktmiljøet langs gjenværende vannstreng blir noe redusert ved at spesielt nedre deler av elveløpet er omsluttet av vegetasjon og går til dels sterkt nedskåret i terrenget. Vassdraget er i tillegg eksponert bort fra den mest intense solinnstrålingen.

Tiltaket ventes ikke å virke negativt inn på lakse- og sjørretbestandene i nedre del av Sagelvi så lenge både tilkomstbru og utløpet fra kraftstasjon legges *ovenfor* lakseførende strekning. En elvestrekning på noen få titalls metre oppstrøms samløpet med Vosso og eksisterende jernbanebru benyttes som oppvekstområde for laks og sjørret. Siden ca. 1991 har det blitt satt ut ett-somrig lakseyngel på den aktuelle strekningen av Sagelvi, men det er foreløpig uklart om naturlig gyting finner sted her. Vosso har i dag status som *nasjonalt laksevassdrag*.



Figur 6. Arealer med inngrepsfri natur (INON) i og omkring nedbørfeltet til Sagelvi. Lysegrønn farge viser områder som ligger 1-3 km fra tekniske inngrep (sone 2), mens mellomgrønn farge viser områder som ligger 3-5 km fra tekniske inngrep (sone 1) (Kilde: DN). Grå farge angir planområdet i Sagelvi.

Etablering av elveinntak i Sagelvi, inkludert tilkomstveg, forventes ikke å medføre merkbare ulemper for flora eller fauna. Kun alminnelig forekommende arter er registrert i områdene som blir berørt. Andre arealkrevende terrenginngrep som bygging av nedgravd rørtrasè, luftledningstrasè og kraftstasjonsbygging m/utslippskanal ventes bare å medføre moderate negative konsekvenser for biologisk mangfold. I grove trekk blir kun trivielle naturtyper berørt, og arealer med ungskog dominerer.

For samtlige tiltak vil ulempene være størst under, og like etter, anleggsfasen, og vil gradvis avta etter hvert som den naturlige vegetasjonen vokser opp igjen. Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet som følge av tiltaket vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet. Hekke-/yngleplasser er mest utsatte, og yngleperioden vil være den mest kritiske perioden. Det planlagte kraftutbyggingsprosjektet vites ikke å ha *positive* konsekvenser for det biologiske mangfoldet i planområdet. Vannføringsreduksjon i Sagelvi vil muligens føre til at hjortebestanden i området lettere vil kunne krysse vannstrengen i perioder med stor vannføring.

Konsekvens								
<i>Svært stor negativ</i>	<i>Stor negativ</i>	<i>Middels negativ</i>	<i>Liten negativ</i>	<i>Ubetydelig/ingen</i>	<i>Liten positiv</i>	<i>Middels positiv</i>	<i>Stor positiv</i>	<i>Svært stor positiv</i>
		▲						

6.2. Sammenligning med øvrige nedbørfelt / andre nærliggende vassdrag

Virkninger av tiltaket, og konfliktgrad, er avhengig av om det finnes lignende naturkvaliteter utenfor utbyggingsområdet som innenfor. De aller fleste biologisk mangfold-verdiene som er beskrevet i Kap. 5, er representert også andre steder i Voss eller i områdene omkring – og således *utenfor* influensområdet som er definert i Kap. 4.

6.3. Mulighet for avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak blir normalt gjennomført for å unngå, eller dempe, negative konsekvenser. Men tiltak kan også iverksettes for å forsterke mulige positive konsekvenser.

- Planlagt slipping av minstevannføring med 100 l/s i sommerperioden 1.6.-30.9. er – sammen med restvannføring på 0,2 m³/s – muligens tilstrekkelig for å sikre at fossekallen fortsatt skal kunne hekke innenfor planområdet i Sagelvi. Minstevannføringen bør likevel vurderes økt noe. Tiltaket vil samtidig bidra til at ulike fuktmiljø langs elva opprettholdes som naturtyper, hvilket kan trygge leveområdene for karplanter, lav- og moseflora, fisk og andre organismegrupper som er nært knyttet til kulper, fosser og stryk. Spesielt for å ivareta bunndyrfaunaen bør minstevannføringen slippes hele året.

- Det bør vurderes å sette opp egne rugekasser for fossefall i fossefall som får fraført vann.

- Som alternativ til planlagt nettilknytning via 250 m luftledning i skogsterreng mot vest, kan jordkabel graves ned i samme grøft som rørgata ca. 400-700 oppover til det punktet hvor eksisterende høyspentlinje krysser traséen. Dette vil både *eliminere* risikoen for at flygende vilt skal kollidere med kraftledning og redusere det totale arealtapet som følge av prosjektet.

- Samtlige terrenginngrep bør utføres og avsluttes på en skånsom måte, slik at lokalt biologisk mangfold blir godt ivaretatt.

- Anleggsarbeider bør fortrinnsvis utføres utenom yngleperioden for fugler og pattedyr.

7. Sammenstilling

Generell beskrivelse av situasjon og egenskaper / kvaliteter		i) Vurdering av verdi
Sagelvi er et relativt lite sidevassdrag til Vossavassdraget (14,0 km² ved planlagt inntak; normaltlig 1,20 m³/s) som drenerer nordover fra fjellområdene som ligger nord for Hamlagrøvatn. Det er ingen større innsjøer i nedbørfeltet. Vassdraget fører anadrom fisk i det aller nederste partiet før samløp med Vosso (som har status som nasjonalt laksevassdrag). Sagelvi ligger utenfor den delen av Vossavassdraget som ble vernet mot kraftutbygging gjennom Verneplan III. Det er ikke identifisert velutviklede forekomster av verdifulle naturtyper i planområdet (jf. DN-håndbok 13) eller registrert truede vegetasjonstyper. Flere rødlistede fugle- og pattedyrarter opptrer i området, til dels på streif eller som tilfeldige gjester: Hubro, hønselhauk, kongeørn, hvitryggspett, oter og gaupe. Fjellområdene høyere opp i nedbørfeltet har innslag av urørt natur.		Liten Middels Stor ▲
Datagrunnlag: Litteraturstudier, gjennomgang av ulike databaser, intervjuer og eget feltarbeid.		Middels godt
ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale		iii) Samlet vurdering
Elvekraftverk uten regulering. Sagelvi tas inn på kote 310. Driftsvannet føres i en 2 010 m lang nedgravd rørgate til kraftstasjon på kote 35 (planlagt effekt 5,1 MW; største/minste slukeevne hhv. 2,4 og 0,1 m³/s; beregnet årsproduksjon 19,1 GWh). Kraftverket tilknyttes eksisterende 22 kV nett ved en 250 m lang luftledning. Det må bygges 100 m tilkomstveg til inntaksdammen og 50 m tilkomstveg og bru over Sagelvi til kraftstasjonen. Det er planlagt slipping av minstevannføring på 100 l/s i perioden 1.6.-30.9. Vannføring i Sagelvi mellom kote 310 og 35 vil bli redusert. Dette vil sannsynligvis forverre situasjonen for spesielt fossefall, som er knyttet til planområdet gjennom i alt tre hekkelokalteter. Sammen med restvannføring på 0,2 m³/s vil planlagt slipping av minstevannføring på 100 l/s i sommerperioden kunne redusere skadevirkningene. Minstevannføringen bør vurderes økt noe. Tiltaket vil samtidig bidra til at ulike fuktmiljø langs elva opprettholdes som naturtyper, hvilket kan trygge leveområdene for karplanter, lav- og moseflora, fisk og andre organismegrupper som er nært knyttet til kulper, fosser og stryk. Spesielt for å ivareta bunndyrfaunaen bør minstevannføringen slippes hele året. Det bør vurderes satt opp egne rugekasser for fossefall i fossefall som får fraført vann. Tiltaket ventes ikke å virke negativt inn på lakse- og sjørretbestandene i nedre del av Sagelvi så lenge både tilkomstbru og utløpet fra kraftstasjonen legges ovenfor lakseførende strekning. Arealkrevende terrenginngrep som etablering av elveinntak, bygging av nedgravd rørtrasè, luftledningstrasè og kraftstasjonsbygning m/utslippskanal og tilkomstveg ventes bare å medføre moderate negative konsekvenser for biologisk mangfold. Stort sett blir bare trivielle naturtyper berørt, og arealer med ungskog dominerer. For å eliminere risikoen for at flygende vilt skal kolliderer med planlagt kraftledning, foreslås det i stedet at jordkabel legges i samme grøft som rørgata oppover til krysningspunkt med eksisterende 22 kV linje. Ulempene vil generelt være størst under, og like etter, anleggsfasen. Forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og annen ferdsel/aktivitet vil virke negativt inn på fugle- og dyrelivet. Yngleperioden er mest kritiske periode. Omsøkte utbygging vil ikke innskrenke arealer med inngrepsfri.		Middels negativ
Omfang: Stort negativt Middels negativt Lite/intet Middels positivt Stort positivt ▲		

8. Referanser

- Aune, B. 1993. Temperaturnormaler, normalperiode 1961-1990. Det norske meteorologiske institutt. *Rapport nr. 02/93*.
- Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. *DN-håndbok 11-1996* (rev. i 2000).
- Direktoratet for naturforvaltning 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. *DN-rapport 1999-3*.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. *DN-håndbok 15*. Kun internettutgave (www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. *DN-håndbok 13*. 2. utgave 2006.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. *Naturbasen*. Kun internettutgave (www.dirnat.no).
- Direktoratet for naturforvaltning. *Inngrepsfrie naturområder i Norge (INON.01.03)*. Status pr. 01.01.2003.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. *NINA Temahefte 12*.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet.
- Førland, E.J. 1993. Nedbørnormaler, normalperiode 1961-1990. Det norske meteorologiske institutt. *Rapport nr. 39/93*.
- Gaarder, G. 2003. Trandal kraftverk. Virkninger på biologisk mangfold. *Miljøfaglig Utredning. Rapport 2003:37*.
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. *Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List*. Artsdatabanken, Norway.
- Miljøverndepartementet 2006. *Nye nasjonalt laksevassdrag og laksefjorder*. Pressemelding 15.12.2006.
- Moe, B. 2005. Kartlegging og verdsetting av naturtyper i Voss. Voss kommune og Fylkesmannen i Hordaland. *MVA-rapport 7/2005*: 1-89.
- Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon*. Statens Kartverk.
- NIJOS 2004. *Innsyn i markslagskart*. Kun internettutgave (www.nijos.no).
- Nordiska Ministerrådet 1984. *Naturgeografisk regioninndeling av Norden*.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 1998. Konesjonsbehandling av vannkraftsaker. Veileder i utforming av meldinger, konsekvensutredninger og konsesjonssøknader. *NVE-veileder 1/1998*.
- Norges vassdrags- og energidirektorat 2007. *Vannatlas*. Kun internettutgave (www.nve.no).
- Norges vassdrags- og energidirektorat & Direktoratet for naturforvaltning 2004. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). *NVE-veileder 1/2004*.
- NOU 1983a: 41. *Verneplan for vassdrag III*.
- NOU 1983b: 42. *Naturfaglige verdier og vassdragsvern*.
- NOU 1983c: 44. *Vilt og ferskvannsfisk og vassdragsvern*.
- Overvoll, O. 2005. Registreringskart fossefall i Voss kommune.
- Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. *Berggrunnskart over Norge*. M=1:1 mill. Norges geologiske undersøkelse.
- Småkraft AS 2006/2007. *Utbyggingsplan for Sagelvi kraftverk i Voss kommune*. BKK Rådgivning AS.
- Spikkeland, O.K. 2006. *Skirvo kraftverk, Voss kommune. Virkninger på biologisk mangfold*. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport.

Sagelvi kraftverk i Voss kommune i Hordaland fylke

Verknader på biologisk mangfold

Bioreg AS Tilleggsnotat 2007:10





Sagelvi kraftverk i Voss kommune i Hordaland fylke
Verknader på biologisk mangfald
Bioreg AS Tilleggsnotat 2007:10

BIOREG AS

Rapport 2007:10

Utførende institusjon: Bioreg AS	Kontaktpersonar: Finn Oldervik	978-82-8215-009-5
Prosjektansvarleg: Finn Oldervik	Finansinert av: Småkraft AS	Dato: 5. september .2007
Referanse: Oldervik, F. 2007. Sagelvi kraftverk i Voss kommune i Hordaland fylke. Bioreg AS tilleggsrapport 2007: 10.		
Referat: På bakgrunn av ønske frå Småkraft AS er verknadene på det biologiske mangfaldet av ei vasskraftutbygging av Sagelvi i Voss kommune, Hordaland fylke vurdert. Det er laga ein rapport om biologisk mangfald i influensområdet for det planlagde tiltaket tidlegare (Spikkeland 2006). Denne tilleggsrapporten skal vera eit supplement til denne og ikkje ei erstatning. Da vi meiner at det er gjort nokre metodiske feil i Spikkeland's rapport, har vi likevel gjort ei ny konsekvensvurdering. Arbeidet er konsentrert omkring eventuelle førekomstar av fosserøyksoner og fossekløfter i utbyggingsområdet. Trong for minstevassføring er vurdert med tanke på desse naturtypane, saman med det som er registrert tidlegare, og det er kome med framlegg til eventuelle avbøtande og kompensierende tiltak.		
6 emneord: Biologisk mangfald Raudlisteartar Vasskraftutbygging Registrering Fosserøyksoner Bekkekløfter		

Figur 1.Framsida; Biletet viser den største fossen i Sagelvi i utbyggingsområdet. Fossen vart oppsøkt og undersøkt, særleg med tanke på eventuell fosse-eng i nerkant, men det var knapt spor etter denne naturtypen her. Som ein ser er det mest nakne berg og flå. Det er heller ikkje noko fritt fall i fossen og truleg er han litt for slak til at det vert skapt skikkeleg fosserøyk her. (Foto: Karl Johan Grimstad ©).

FØREORD

På oppdrag frå Småkraft AS, har Bioreg AS gjort registreringar av fosserøyksoner og bekkekløfter i samband med ei planlagd kraftutbygging av Sagelvi i Voss kommune, Hordaland fylke. Det er tidlegare gjort kartlegging av biologisk mangfald i samband med det planlagde kraftverket. Dette er difor eit supplement til den opphavlege rapporten.

For utbyggjarane har Bård Moberg vore kontaktperson og for Bioreg AS har Finn Oldervik vore kontaktperson samt forfattar av rapporten. Saman med Karl Johan Grimstad, Hareid har sistnemnde også utført feltarbeidet.

Vi takkar oppdragsgjevaren ved Bård Moberg, for tilsendt bakgrunnsinformasjon.

Aure 05.09.2007

FINN OLDERVIK

SAMANDRAG

Bakgrunn

Småkraft AS har planar om å byggja eit kraftverk i elva Sagelvi i Voss kommune i Hordaland fylke.

I samband med dette stiller statlege styresmakter (Direktoratet for naturforvaltning, Olje- og energidepartementet) krav om at eventuelle førekomstar av raudlisteartar og artsmangfald elles i utbyggingsområdet skal undersøkjast. Det er tidlegare utført ei slik registrering av Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser, og denne rapporten er meint som eit supplement til den opphavlege rapporten. På oppdrag frå tiltakshavar, har Bioreg AS gjennomført ei tilleggsregistrering i og inntil utbyggingsområdet. Det er berre eventuelle fosserøyksoner og bekkekløfter som er handsama i denne rapporten. For andre naturtypar viser vi til hovudrapporten, Spikkeland (2006). Vi er likevel usamd i Spikkelands vurdering av verdi, omfang og verknad og vi har difor gjort ei eiga vurdering, basert både på Spikkelands rapport og vårt eige feltarbeid.

Utbyggingsplanar

Når det gjeld utbyggingsplanane, så viser vi til hovudrapporten.

Metode

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Veileder nr. 3/2007), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW)." Metoden skildra i vegleiaren er lagt til grunn i denne rapporten. Informasjon og datagrunnlag er henta frå hovudrapporten (Spikkeland 2006), samt eige feltarbeid 7. august 2007.

Vurdering av verknader på naturmiljøet

Konsekvensvurderingane nedanfor bør sjåast i samanheng med Spikkeland (2006) samt oppsummeringa (Kap. 7).

Den nedste delen av utbyggingsområdet kan definerast som bekkekløft, men er ikkje av ein slik verdi at den kan avgrensast og verdisetjast som ein prioritert naturtypelokalitet. I og ved elva er det mest nakent berg og stein og fuktige sig er det ikkje særskild mykje av. Heller ikkje ved den store fossen langt oppe er det noko særskild kva gjeld mose. Også lavfloraen er ordinær i heile utbyggingsområdet.

Naturverdiar. Innafor undersøkingsområdet er det ikkje registrert naturtypar som er sett på som såpass verdifulle at dei er avgrensa og skildra som prioriterte naturtypar. Det er likevel påvist raudlisteartar innan fauna, og dette gjeld da fugl. Samla verdivurdering av utbyggingsområdet inkludert influensområdet til tiltaket vert difor av oss vurdert som *middels/liten*. Spikkeland (2006) vurderer verdien av området som middels til stort. Etter det vi kan sjå, så reknar Spikkeland også nedbørsområdet som ein del av influensområdet, noko som etter vår meining vert feil. Sidan dei raudlista fuglane som er registrert i nærområdet, ikkje direkte er tilknytt elva eller vatnet der, så vurderer vi kanskje også verdi og omfang noko ulikt på dette punktet.

Omfang og verknad. Samla vil tiltaket gje *middels negativt omfang* for påviste naturverdiar. Det er mest for sjølv elva og elvestrengen at tiltaket vil medføra særleg av negativt omfang. I tiltaksperioden kan nok

omfanget for raudlista fugl også verta negativt påverka, men dette er etter vår meining ikkje eit permanent negativt omfang. Verknadene av det planlagde tiltaket vert vurdert å verta små/middels negative for dei kartlagde naturverdiane i området.

Avbøtande tiltak

Vi tilrår minstevassføring m.a. p.g.a. at mange insektslarvar har leveområdet sitt blant stein og grus i slike elver. Sjølv om insektslarvane i seg sjølv ikkje er særleg sjeldne, så skal dei tena som mat m.a. for vasstilknytt fugl og eventuelt fisk. For denne elva vil vi koma med framlegg om at allminneleg lågvassføring, eventuelt 5-persentilen vert lagt til grunn for vassregimet og kjøremønsteret. Det er først og fremst med tanke på botnfaunaen at det er viktig at elva ikkje går tørr, heller ikkje om vinteren. Eit slik tiltak vil i nokon grad redusera dei negative verknadane av ei utbygging, men vil sjølvstøtt ikkje eliminera dei heilt. Predatorsikre hekkekassar for fossefall bør monterast fleire stadar ved elva og minst to kassar bør monterast på kvar stad.

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



Figur 2. Biletet viser miljøet ved den største fossen i Sagelvi. Det er nok litt mose her, men vanlege artar som mattehutre, stripefoldmose og liknande artar dominerer fullstendig.

INNHALDSLISTE

1	UTBYGGINGSPLANANE	8
2	METODE	8
2.1	Datagrunnlag	8
3	STATUS - VERDI	8
3.1	Kunnskapsstatus	8
3.2	Naturgrunnlaget.....	8
3.3	Artsmangfald	9
3.4	Naturtypar	10
3.5	Verdfulle naturområde.....	11
3.6	Verdivurdering	11
3.7	Omfang og verknad.....	12
4	MULEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT	13
5	REFERANSAR	14
	Litteratur.....	14
	Personforkortingar	15

1 UTBYGGINGSPLANANE

Utbyggingsplanane er skildra m.a. på s. 7 i hovudrapporten (Spikkeland 2006).

2 METODE

Ein viser her til metodekapitlet i hovudrapporten s. 7.

2.1 Datagrunnlag

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

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

Konkret. Utanom kjeldene som er nemnd i hovudrapporten, er følgjande kjelder nytta;

Tilgjengelege databasar som lavdatabasen, soppdatabasen og mosedatabasen; <http://www.toyen.uio.no/botanisk/lavherb.htm>, http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm, http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/nmd_b.htm, er gjennomgått, samt at det er gjort ei naturfagleg undersøking av Finn Oldervik og Karl Johan Grimstad den 7. august 2007 som tidlegare nemnd.

Dei naturfaglege tilleggsundersøkingane vart gjort under gode vêr- og arbeidstilhøve med opphalde ver og god sikt. Det meste av sjølve elvestrengen, samt nærområda vart undersøkt. Området vart undersøkt mest med tanke på mose og lav, men også karplantar vart registrert i den grad det var naudsynt for å definera naturtypen.

3 STATUS - VERDI

3.1 Kunnskapsstatus

På grunnlag av tidlegare undersøkingar her (Spikkeland 2006), så hadde ein relativt god kunnskap omkring det biologiske mangfaldet i undersøkingsområdet.

3.2 Naturgrunnlaget

Her viser vi til s. 12 i Spikkeland (2006)

3.3

Artsmangfald

Vegetasjonstypar og karplanteflora. Da denne rapporten primært er retta inn mot eventuelle rike førekomstar av fuktkrevjande kryptogamar, så vil ein visa til Spikkeland (2006) kva gjeld naturtypar og karplanteflora. Etter vår meining gjev hovudrapporten eit greitt bilete av vegetasjonen.

Ung gråorskog og gran var dei vanlegaste treslaga i utbyggingsområdet, men også med innslag av bjørk, osp, selje og rogn. Midtvegs var det også så vidt innslag av litt hassel. Ein kan vel hevda at det var element av gråor/heggeskog, men ikkje skikkeleg utvikla. Det er vanskeleg å føra vegetasjonstypene i utbyggingsområdet til nokon særskild naturtype, då det oftast var ei blanding av fleire, slik som blåbærskog, storbregneskog, høgstaudeskog og lågurtskog. Truleg på grunn av fattig berggrunn, var ingen av naturtypene særleg godt utvikla eller frodige.

Mosefloraen verkar å vera triviell og artsfattig i heile undersøkingsområdet. Dette kan ein trygt fastslå, sjølv om området stadvist var moserikt, så var det nokre få vanlege artar som dominerte. Av slike dominerande artar kan nemnast, stripefoldmose, mattehutre, oljetrappemose, heimose og raudmuslingmose. Dei to siste er også knytt til fuktige miljø generelt, ikkje berre til fuktige elvekløfter. Av andre artar observert nær elva kan nemnast; krinsflatmose, hjelmbælremose, skogflik, larvemose og bekkerundmose. Nokre av dei sistnemnde vart funne på trestammar. I og ved elva er det mest nakent berg og stein og fuktige sig er det ikkje særskild mykje av. Heller ikkje ved den store fossen langt oppe er det noko særskild kva gjeld mose. Mattehutre var ofte einerådande. I skogbotnen er det kransmosar som storkransmose og engkransmose som dominerer, medan ryemose er svært vanleg på litt eldre lauvtre av slike som rogn.

Ein ser ingen grunn til presentera nokon moseliste for denne elva, då det berre vart observert trivialitetar her og knapt nok nokon art som kan knytast til elva fordi arten er særskild fuktkrevjande.

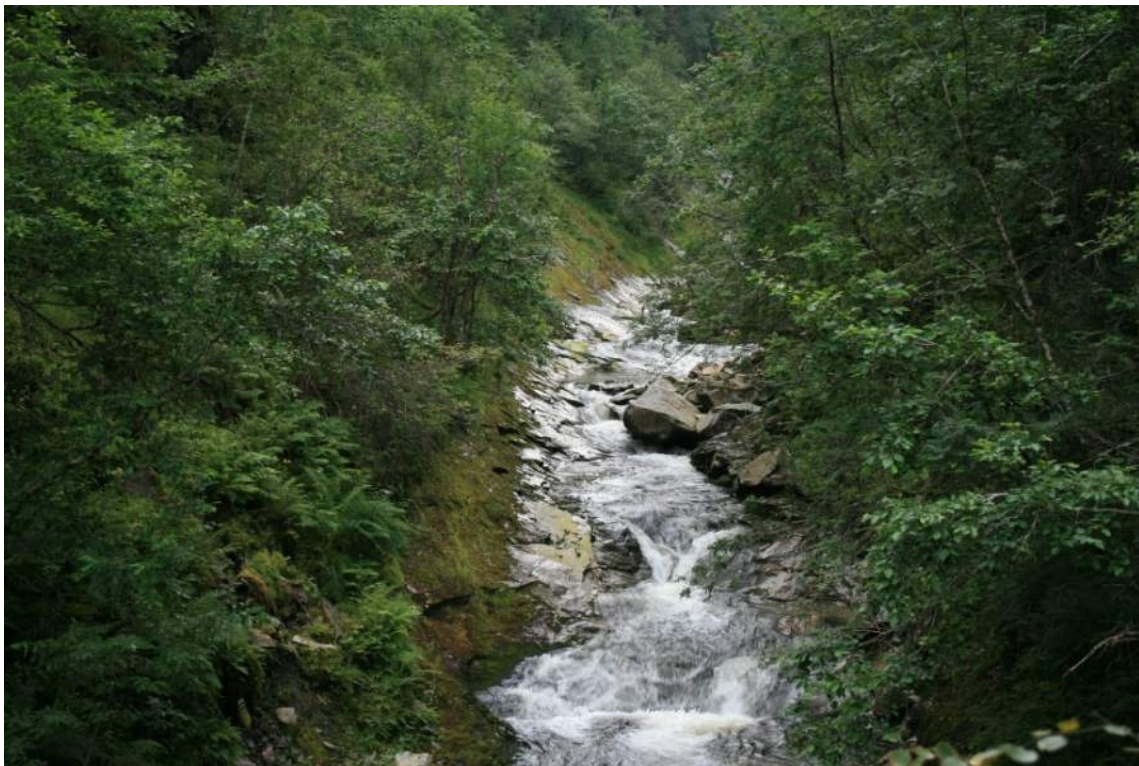


Figur 3. Moserikt parti av Sagelvi omlags midtveges oppe i lia. Som ein ser, så er det mykje mose både på bakken og på den halvdaude rogn som utover på høgre sida. Det er mest berre ryemose som veks på rogn, medan mattehutre er den dominerande arten på bakken.

Lavfloraen. Også av lav var det i hovudsak slik ein kunne venta i desse områda. Lungeneversamfunnet var sjølvsagt til stades i utbyggingsområdet der lauvskog er ganske vanleg langs elva, i det minste på høgre sida sett oppstraums. Dei fleste artane som kan knytast til lungeneversamfunnet var for det meste å finna på gråor, selje eller rogn, men nokre av artane vart funne på bakken. Ein kan nemna artar som; skrubbenever, lungenever, kystfylltav, grynfilltav, skålfylltav, småfylltav, kystårenever, papirnever, blanknever og kystgrønnever. Frå kvistlavsamfunnet kan nemnast, papirlav, vanlig kvistlav. Barkragg og hengestry kan vel og førast til denne gruppa.

Konklusjon for mosar og lav. Heile området er ganske lett tilgjengeleg for undersøking og ein reknar med at storparten av interesse vart kartlagd ved inventeringa til Spikkeland. Heller ikkje ved vår inventering den 7. august 2007 vart det påvist noko av kryptogamar som ein ikkje kunne venta å finna her. Heller ikkje vurderer vi potensialet for funn av sjeldne og/eller raudlista artar å vera særleg stort, ja knapt nok til stades. Dette gjeld så vel mosar som lav. Heller ikkje andre artsgrupper tilhøyrande floraen i området vert vurdert ha særleg potensiale for uvanlege artar. Vi vurderer det difor slik at det er ingen grunn til å tru at det skal finnast særleg anna enn det som er nemnd i Spikkelands rapport, eller eventuelt i denne.

Raudlistearter. Det vart ikkje påvist raudlisteartar frå nokon artsgruppe ved den naturfaglege undersøkinga i august 2007. Utanom dei raudlista fugleartane som er nemnd i hovudrapporten, er det heller ikkje særleg sannsynleg at det skal finnast raudlisteartar frå andre artsgrupper, slik som karplantar, mose og lav.



3.4

Naturtypar

Det er hovudnaturtypen skog som dominerer i heile utbyggingsområdet. Andre naturtypar, slik som myr, sørvende berg og rasmark osv. finst ikkje

her. Heller ikkje finst det noko som direkte kan definerast som kulturmark innan utbyggingsområdet, men gran var planta delvis heilt inntil elvestrengen i deler av området. Slik skog må definerast som kulturskog. Sjølve elva kjem inn under ferskvatn og våtmark. Når det gjeld vegetasjonstypar, så vil vi visa til hovudrapporten, kap. 3.3 i denne rapporten. Verken røyrkata, kraftstasjonen, tilknytingskabel eller utlaupskanal vil verta lokalisert til naturtypar som kan reknast å ha særskild verdi for biologisk mangfald. Heller ikkje ved eller i elva er det registrert slike naturtypar.

3.5

Verdfulle naturområde

Sjølve vass-strengen eller elva i utbyggingsområdet vil i større eller mindre grad, alltid ha kvalitetar ved seg som gjer den verdfull for artsmangfaldet i naturen. Særleg gjeld dette for ymse invertebratar (virvellause dyr) som døgnfluger, steinfluger, vårluger og fjørmygg. Sjølv om ein ikkje finn sjeldne eller raudlista artar i vassdraget av desse artane, så er larvane deira viktige m.a. som føde for nasjonalfuglen vår; fossekallen som er registrert med 3 hekkestadar innan utbyggingsområdet. Også strandsnipe må nemnast som ein fugl som finn det meste av føda i vatn. I tillegg er vintererle ein art som truleg er etablert som hekkefugl i Voss. I slike elver er oftast også larvane viktige som fiskeføde, men som tidlegare nemnd, så er ikkje Sagelvi særleg til fiskeelv i utbyggingsområdet. I tillegg til dei vasstilknytte fuglane er det registrert både raudlista fuglar og dyr i nærleiken av influensområdet til tiltaket.

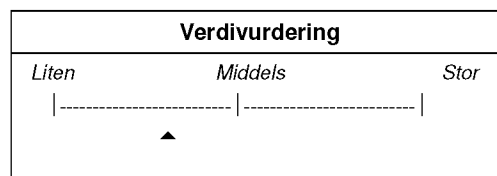
3.6

Verdivurdering

Vi er noko usamd i vurderingane i hovudrapporten, både kva gjeld verdi, omfang og verknad (konsekvens). Det kan for oss sjå ut som om verdiar utafor sjølve influensområdet er teke med i verdivurderinga i hovudrapporten. Vi tenkjer då særleg på INON-område. Her skriv nemleg Spikkeland (2006) at tema inngrepsfri naturområde har stor verdi i influensområdet, trass i at all inngrepsfri natur i nærområdet er gått tapt tidlegare. Dette kan tyda på at han også inkluderer nedbørsområdet i influensområdet. Etter vår mening vert dette feil då inngrep ikkje vil verta gjort anna enn i utbyggingsområdet. Vidare ser vi heller ikkje på eventuelle streif av ymse rovdyr og rovfuglar som ein faktor som veg særleg mykje i verdisettinga.

Vår vurdering av verdi, omfang og verknad vil sjå slik ut:

Samla verdivurdering av utbyggingsområdet inkludert influensområdet til dette tiltaket er illustrert av denne glideskalaen og vert vurdert som **middels/liten**. Det er særleg førekomst av raudlista fugl som tel kva gjeld verdi, men også den eigenverdien som elva har tel med. Andre særskilde naturverdiar finst knapt i utbyggingsområdet



3.7

Omfang og verknad

Tiltaket medfører at elva mellom inntaket og den planlagde kraftstasjonen i periodar får lita vassføring. Tiltaksplanane går ut på å grava ned det meste av røyret i lausmassar og det vil slik ikkje verta til hinder for ferdsel verken for menneske eller dyr. Røyrtraséen vil ikkje gå gjennom særskild verdfull natur nokon stad. Det vil ikkje gå tapt INON-område på grunn av det planlagde tiltaket. I områda for inntak, kraftstasjon og tilførselsvegar er det ikkje registrert anna enn triviell natur. Det same gjeld tilførselskabel til eksisterande kraftnett. Ein konflikt av tiltaket ligg i dei negative konsekvensane det får for produksjon av botnfaua som ein må venta seg når vassføringa minkar vesentleg i elva. Redusert vassføring i elvar vil kunne påverka ei rekkje artsgrupper. Nedst i næringskjeda er botndyra og larvane deira, og effekten på desse av redusert vassføring er kort oppsummert av Raddum m.fl. (2006):

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

Desse endringane kan så i sin tur gje endra livsvilkår for vassdragstilknytte artar av fugl og pattedyr gjennom m.a. endringar i næringstilgong og reproduksjon/hekkesuksess. I vassdragssaker har det vore fokusert mest på fossefall, sidan den er den sporvefuglen som har sterkast tilknytning til rennande vatn, men artar som strandsnipe, vintererle og sivsporv¹ kan også verta negativt påverka av vassdragsendringar. Eventuelle fiskepopulasjonar vert sjølsagt også negativt påverka av desse endringane.

På grunn av dette er det opplagt at tilhøva særleg for fossefall (og eventuelt vintererle) vert negativt påverka. Ved ei eventuell utbygging vil både mattilgang og hekketilhøve for fuglane verta noko dårlegare. Samla omfang for verdfull natur av denne utbygginga må ut frå dette reknast som middels negativt.

Hekkande raudlista fugl vert neppe negativt påverka av tiltaket anna enn kanskje litt i tiltaksperioden.

Omfang: *Middels.*

¹ Den sistnemnde arten er truleg mindre aktuelle her.

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

Tiltaket vil gje små/middels negative verdiendringar av påviste verdfulle miljø. Det er særskild miljøet i og langs elva som vil få noko reduserte naturverdiar og det er mest for fossefall og eventuelt vintererle at dei negative verknadane vert målbare. Når det gjeld raudlista fuglar og dyr, så vurderer vi at det berre vil vera tiltaksperioden som er kritisk.

Konsekvensverknad: *Lite/middels negativ*

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

4

MULEGE AVBØTANDE TILTAK OG DEIRA EFFEKT

Avbøtande tiltak vert normalt gjennomført for å unngå eller redusera negative konsekvensar, men tiltak kan også setjast i verk for å forsterka mulege positive konsekvensar. Her skildrar ein mulege tiltak som har som føremål å minimera prosjektet sine negative - eller fremja dei positive konsekvensane for dei einskilde tema innan influensområdet.

Då det ofte er vasslevande insekt og dermed fossefall (og fisk) som vert (kan verta) skadelidande av slike utbyggingar, så vil ein vanlegvis tilrå minstevassføring ut frå slike grunngjevingar. Dette aspektet er også viktig i dette tilfellet, men det er også viktig å ta vare på det fuktige miljøet i bekkekløfta, sjølv om det ikkje vart registrert noko særskild av verdi der. Då bekkekløfta i utgangspunktet er ganske trong og skuggefull og lite utsett for innstråling av sola, så trengs det truleg ikkje så veldig store vassmengder for å ta vare på verdiane der. Vi vil difor koma med framlegg om at vanleg lågvassføring vert lagt til grunn for vassregimet og kjøremønsteret. For kryptogamane er det i første rekke i vekstsesongen det er viktig med minstevassføring, men med tanke på botnfauaen er det også viktig at elva ikkje går tørr om vinteren. Eit slik tiltak vil i nokon grad redusera dei negative verknadane av ei utbygging, men vil sjølsagt ikkje eliminera dei heilt.

For å betra hekkevilkåra for fossefall etter ei eventuell utbygging bør predatorsikre hekkedassar for fuglen monterast på minst tre stadar ved elva. Viktigast er det å montera kassar der det er påvist reir, men også under bruer kan vera ei aktuell plassering av hekkedassar. Ein bør montera to kassar på kvar stad.

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

5 REFERANSAR

Litteratur

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

Brodtkorb, E. & Selboe, O-K. 2004, "Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgave" : Vegleiar nr. 3/2007. Utgitt av NVE.

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

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

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

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

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

Direktoratet for naturforvaltning & Statens kartverk/Geodatasenteret AS 2003. Inngrepsfrie naturområde. Versjon INON 01.03.

Direktoratet for naturforvaltning 2005. Naturbasen. Internettversjon kontrollert 20.08.2007.

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

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

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red) 2006. Norsk Rødliste 2006 – Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.

Miljøverndepartementet 1996. Forskrift om konsekvensutredninger av 13. desember 1996. T-1169. 36s.

Miljøverndepartementet 1990. Konsekvensutredninger. Veileder i plan- og bygningslovens bestemmelser. T-746. Miljøverndepartementet. 66s.

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

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

Spikkeland O. K. 2006. Sagelvi kraftverk, Voss kommune. Virkninger på biologisk mangfold. Ole Kristian Spikkeland Naturundersøkelser. Rapport 22 s.

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

Personforkortingar

FGO = Finn Gunnar Oldervik, Mjosundet

KJG = Karl Johan Grimstad, Hareid

OVERSIKT OVER BERØRTE GRUNNEIERE OG RETTIGHETSHAVERE

Gnr	Bnr	Kommune	Hjemmelshaver pr. 2007	Fallrettigheter
396	1	Voss	Njål Are Forthun	Eier til sammen 100% av berørte fall.
397	10	Voss	Ragnhild Gjeitle Eikevik og Rune Eikevik	
394	1	Voss	Olav Mykkeltveit	
397	4,8 og 4/5 av 1	Voss	Nils Einar Skjærven,	
397	1/5 av 1	Voss	Rolf Skjærven, Knut Skjærven og Randi Lien Skjærven	
397	2	Voss	Jørn Skjærven	
397	9	Voss	Godskalk Eide	
397	12,13	Voss	Anton Mykkeltvedt	
395	2	Voss	Anders Skjerveggen	



Småkraft AS
Kokstadvegen 37
Postboks 7050

5020 BERGEN

Voss Energi AS
Pb 205, 5702 Voss
T 56 52 83 00
F 56 52 83 20
firmapost@vossenergi.no
kundemottak@vossenergi.no
www.vossenergi.no

NO 984 665 776
B.giro 3480.11.27128

DYKKAR REF.

VÅR REF.

DATO

507/NETT/SÅØ

07.06.2007

SAGELVI SMÅKRAFTVERK.

Vi syner til brev datert 20.03.2007 vedkomande tilknytning av Sagelvi småkraftverk til Voss Energi sin 22kV-linje ved Saghaug.

Som tidlegare nevnt i brev til Rasdalen Kraftverk, har Voss Energi AS også fått utarbeidd fagrappport for å sjå på nødvendige nettforsterkingar og trafokapasitet mot overliggende nett basert på småkraftutbygging frå Evenger og til Voss.

Utbyggingsprosjektene i denne rapporten er basert på NVE's kartleggingar.

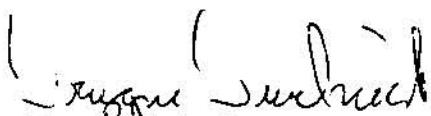
I denne rapporten er Sagelvi småkraftverk ikkje nevnt. I same elv, men lenger oppe er Skirvo, Hagen og Svanga nevnt som mulig potensiale med kvar sitt aggregat, samla installert effekt er på 1,738MW. Om Sagelvi kraftverk erstattar desse eller kjem i tillegg vil ha betydning berekning av nettkapasitet.

I dykkar brev er Sagelvi planlagt med eit aggregat på 5,1MW. Med dagens linetverrsnitt på Voss Energi AS sin 22kV-linje Evanger og til Voss, er det i dag ikkje linjekapasitet til å ta imot denne krafta. Heile denne linjestrekningen må vurderast på nytt når vi har fått oversikt over alle utbyggingsprosjekt som vil vera aktuelle i dette området.

For opplysning om kapasitet på overliggende trafo/nett, må ein de kontakt med BKK Nettforvaltning v/Bengt Otterås.

Med helsing

VOSS ENERGI AS


Trygve Turtvelt
nettsjef


Stein Åge Øren
sakshandsamar