

Interimstyret for Herrefoss kraftverk

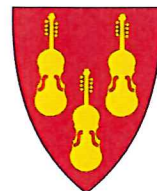
Herrefoss kraftverk

Konsesjonssøknad



Herrefoss, foto: Helge Kiland

JANUAR 2016



NVE konsesjons- og tilsynsavdelingen

Postboks 5091 Majorstua
0301 OSLO

Dykkar ref:	Vår ref:	Saksbehandlar:	Arkivkode:	Dato:
	11/203-162	Svein Bj. Lerum, 35059012 svein.lerum@bo.kommune.no	K2-S11	29.01.2016

Søknad om konsesjon for bygging av Herrefoss kraftverk

Interimstyret for Herrefoss kraftverk planlegger på vegne av fallrettseierne å utnytte fallet i Herrefoss i Bø kommune i Telemark til kraftproduksjon i Herrefoss kraftverk og søker herved om følgende tillatelser:

1. Etter vannressursloven om tillatelse til:

- Bygging av Herrefoss kraftverk som beskrevet i vedlagte søknad

2. Etter energiloven om tillatelse til

- Bygging og drift av Herrefoss kraftverk med tilhørende koplingsanlegg og kraftlinjer som beskrevet i søknaden

Det søkes om konsesjon uten tidsbegrensning.

Bø kommune er den største fallrettseieren. I tillegg er det noen private minoritetseiere. Etter avgjørelse i Nedre Telemark jordskifterett, avsluttet 13.02.2013, er det nå avklart hvilken fallbrøk som gjelder for de enkelte eierne. Interimstyret vil ta initiativ overfor de andre falleierne for å få stiftet et selskap som vil stå som konsesjonær for utbyggingen.

Når det gjelder nettilknytning, har interimstyret fått bekreftet fra Midt-Telemark Energi at eksisterende 22 kV linje som passerer like ved kraftverket, har kapasitet til å ta i mot produksjonen fra kraftverket.

Nødvendige opplysninger om tiltaket for øvrig framgår av vedlagte utredning.

Med helsing

Arne Storhaug

for Interimstyret for Herrefoss kraftverk

Dokumentet er elektronisk godkjent og har difor ingen signatur



Sammen drag

På oppdrag fra Interimstyret for Herrefoss kraftverk har Norconsult AS vurdert utbyggingsmulighetene i Herrefoss i Bø kommune i Telemark og utarbeidet denne søknaden som beskriver tiltaket og tiltakets virkninger. Faun Naturforvaltning AS har utarbeidet temarapporter om biologisk mangfold. Det finnes også tidligere utredninger for en konsesjonssøknad fra 1983.

Herrefoss kraftverk vil utnytte fallet i Herrefoss mellom oppdemt vannstand kote 115,0 til fossens undervannstand som er oppmålt til kote 103,66 ved middelvassføring på ca. 23 m³/s, et brutto fall på 11,3 m. Installert effekt ved planlagt, maksimal slukeevne på 32 m³/s er 3,1 MW; årsproduksjonen er beregnet til 16,2 GWh basert på en foreslått minsteslipping på 100 l/s om vinteren og 1000 l/s om sommeren. Utbyggingskostnaden er beregnet til ca. 4,78 kr/kWh. På grunn av reguleringene i vassdraget oppstrøms får kraftverket en gunstig produksjonsfordeling med ca. 65 % vinterkraft.

Vannveien er planlagt som en plasstøpt betongkulvert som sprenges ned og fylles over på hele strekningen. For å få etablert et inntak med tilstrekkelig vann dybde bygges to lave terskeldammer over elva. I østre løp bygges en dam med fritt overløp hvor inntaket vil ligge i tilknytning til østre damfeste. I vestre løp bygges en sperredam med flomluke i tillegg til en seksjon med fritt overløp. Flommer vil bli avledet i dette løpet.

Det er i dag omfattende regulerings- og overføringsystemer i forbindelse med eksisterende vasskraftanlegg i området, først og fremst Sundsbarm kraftverk, slik at det ikke blir endringer i inngrepsfrie områder ved en utbygging. Utbyggingen vil først og fremst medføre anleggstekniske inngrep på østre side av elva med dam og inntak, tilløpskulvert og kraftstasjon med tilkomstveg.

Inntaksdammen vil medføre en viss oppstuvning på vel en tredjedel av elvestrekningen mellom Herrefoss og Seljordsvatnet. Tiltaket vil etter dette være negativt for storaure som gyter på denne strekningen selv om det er det øverste partiet som er den viktigste gyttestrekningen. Tiltaket vil også være negativt for elvemusling og strandvegetasjon. Fossefall og vintererle kan miste reirplasser. Herrefoss som landskapselement vil miste mye av sin verdi store deler av året. Tiltaket vurderes som middels negativt for biologisk mangfold.

Det er registrert en naturtypelokalitet med gråheggeskog nedenfor fossen på østsiden av elva. Området er lokalt viktig.

Nedenfor gjengis fagrapporens oppsummering av konsekvenser for biologisk mangfold som er knyttet til gjennomføring av tiltaket.

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

Samla konsekvens av tiltaket								
Sv.st.neg.	St.neg.	Midd.neg.	Liten neg.	Ingen bet.	Liten pos.	Midd.pos.	St.pos.	Sv.St.pos
----- ----- ----- ----- ----- ----- -----								
▲								

Rapporteringen er utført i henhold til NVE's retningslinjer for konsesjonssøknader for små kraftverk. Tiltaket er av en slik størrelse at det ikke er krav om konsekvensutredning etter reglene i plan- og bygningsloven.

INNHold

1	INNLEDNING	6
1.1	OM SØKEREN	6
1.2	BEGRUNNELSE FOR TILTAKET	6
1.3	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	6
1.4	BESKRIVELSE AV OMRÅDET	6
1.5	EKSISTERENDE INNGREP	7
1.6	SAMMENLIGNING MED NÆRLIGGENDE VASSDRAG	7
2	BESKRIVELSE AV TILTAKET	7
2.1	HOVEDDATA FOR KRAFTVERKET	7
2.2	TEKNISK PLAN	9
2.2.1	Hydrologi og tilsig	9
2.2.2	Geologi og grunnforhold	12
2.2.3	Dimensjoneringskriterier og kostnadsgrunnlag	12
2.2.4	Inntak og inntaksdam	12
2.2.5	Reguleringer og overføringer	16
2.2.6	Kraftstasjon og vannvei	16
2.2.7	Nedenforliggende bruk	17
2.2.8	Vegbygging	17
2.2.9	Massetak og deponi	17
2.2.10	Nettilknytting	17
2.2.11	Kjøremønster og drift av kraftverket	18
2.3	KOSTNADSOVERSLAG	18
2.4	FORDELER OG ULEMPER VED TILTAKET	18
2.5	AREALBRUK OG EIENDOMSFORHOLD	19
2.5.1	Arealbruk	19
2.5.2	Eiendomsforhold	20
2.6	FORHOLDET TIL OFFENTLIGE PLANER OG NASJONALE FØRINGER	20
2.6.1	Fylkes-/kommuneplan for småkraftverk	20
2.6.2	Kommuneplan	20
2.6.3	Samla plan for vassdrag	20
2.6.4	Verneplan for vassdrag	21
2.6.5	Nasjonale laksevassdrag	21
2.6.6	Eventuelle andre planer eller beskyttede områder	21
2.6.7	EUs vanddirektiv	21
2.7	ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	21
3	VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	22
3.1	GRUNNLAG	22
3.2	HYDROLOGI	22
3.3	VASSTEMPERATUR, ISFORHOLD OG LOKALKLIMA	24
3.4	GRUNNVANN, SKRED, FLOM OG EROSIJON	24
3.5	RØDLISTEARTER	25
3.5.1	Dagens situasjon	25
3.5.2	Etter utbygging	25
3.6	TERRESTRISK MILJØ	26
3.6.1	Dagens situasjon	26
3.6.2	Etter utbygging	29
3.7	AKVATISK MILJØ	30
3.7.1	Dagens situasjon	30
3.7.2	Etter utbygging	31
3.8	VERNEPLAN FOR VASSDRAG OG NASJONALE LAKSEVASSDRAG	31
3.9	SAMMENHENGENDE NATUROMRÅDER MED URØRT PREG	32
3.9.1	Dagens situasjon	32
3.9.2	Etter utbygging	32
3.10	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	32
3.11	REINDRIFT	32

3.12	JORD- OG SKOGRESSURSER	32
3.13	FERSKVANNRESSURSER OG VASSKVALITET.....	32
3.14	BRUKERINTERESSER	33
	3.14.1 Dagens situasjon.....	33
	3.14.2 Etter utbygging	33
3.15	SAMFUNNMESSIGE VIRKNINGER	33
3.16	KRAFTLEDNINGER.....	33
3.17	DAM OG TRYKKRØR	33
3.18	KONSEKVENSER AV EVENTUELLE ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER.....	34
3.19	SAMLET VURDERING	34
3.20	SAMLET BELASTNING.....	35
4	AVBØTENDE TILTAK	35

1 INNLEDNING

1.1 Om søkeren

Fallrettseierne i Herrefoss i Bø kommune i Telemark fylke ønsker å utnytte fallet i fossen til kraftproduksjon. Fallrettseierne, der Bø kommune er den klart største, har så langt ikke formelt stiftet noe selskap til å forestå utbyggingen og inneha rollen som konsesjonær. Det ble gjennomført jordskifte i 2013 som avklarte eierforholdene til fallrettighetene på utbyggingsstrekningen, se kapittel 2.5.2 og vedlegg 7. Interimsstyret for Herrefoss vil senere ta initiativ til å etablere et utbyggingsselskap som vil forestå utbyggingen og eie og drive kraftverket. Konsesjonssøknaden fremmes derfor på vegne av et selskap under stifting (SUS).

Kontaktinformasjon:

Interimstyret for Herrefoss

Kontaktperson: Svein Bjørnar Lerum (svein.lerum@bo.kommune.no)

Bø kommune ([postmottak@bo.kommune](mailto:postmottak@bo.kommune.no))

3833 Bø i Telemark

Tlf: 35 05 90 12

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Bakgrunnen for å bygge ut Herrefoss kraftverk er å utnytte vasskraftpotensialet i fossen til produksjon av miljøvennlig og fornybar energi. Utbyggingen vil gi 16,2 GWh utslippsfri, regulert kraft med vinterandel ca. 65 % for den minsteslippingen som er foreslått til en akseptabel utbyggingskostnad i dagens situasjon. Tiltaket er ikke tidligere er vurdert etter vannressursloven.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Herrefoss ligger i Bøelva i Bø kommune i Telemark, om lag 1,7 km nedenfor utløpet fra Seljordsvatnet. Bøelva er en gren av Skiensvassdraget, vassdrag nr. 016, og drenerer et naturlig nedbørfelt ved Herrefoss på ca. 727 km² med et midlere på avløp på 656 mill. m³. Det planlagte kraftverket vil ligge om lag 10 km vest for Bø sentrum og ca. 50 km fra Notodden langs riksveg 360/36.

I forbindelse med utbygging og regulering av Kivleåi (Sundsbarne kraftverk), som renner ut i Flatdøla like før utløpet i Seljordsvatnet, ble avløpet fra et nedbørfelt på ca. 180 km² tilført vassdraget fra Morgedalsåi. Avløpet fra et nedbørfelt på ca. 40 km² ble fraført vassdraget fra Heiåi i forbindelse med utbygging av Hjartdøla kraftverk. Avløpet i dagens situasjon etter at overføringene kom i drift, fra ca. 1971, er dermed ca. 23 m³/s fra et nedbørfelt på ca. 867 km². Oversikt over regionen med prosjektområdet er vist på vedlegg 1.

1.4 Beskrivelse av området

Herrefoss og Bøelva ligger i den øvre delen av Skiensvassdraget som drenerer store deler av Telemark. Området rundt Bøelva preges av fjell opp til ca. 800 m o.h. og Lifjell, 15 km unna, opp til 1200 m o.h. Grunnfjellet er hardt og uregelmessig, dels uten vegetasjon i partier. Landskapet nær elva har et stort spenn i landskapstyper fra åpne, vide jordbruksområder til trange daler med skogkledde åssider ned til elva, for eksempel på partiet nedenfor Oterholtfoss. Elva har gravd seg ned i kvartære avsetninger etter landhevingen; elva med omgivelsene er slik et godt eksempel på geologisk utvikling i kvartær periode.

Elvedalen rundt Herrefoss er U-formet med til dels store marine avsetninger i bunnen. Terrengformene er rolige uten store variasjoner. Øst for Herrefoss ned til Oterholtfoss renner elva vesentlig gjennom et flatt åkerlandskap.

Klimaet er kontinentalt med forholdsvis varme somre med mange soltimer og kalde vintre, ofte med under -15° ; årsmiddeltemperaturen er vel 5° . Normal årsnedbør er 800-900 mm.

1.5 Eksisterende inngrep

I vassdraget ned til Norsjø finnes i dag ett stort kraftverk, Sundsbarm fra 1970 med installert effekt 111 MW, videre Grunnåi kraftverk fra 2006 med installasjon 14,8 MW og en del småkraftverk der Oterholtfoss (0,85 MW) i Bø, som ble satt i drift i 1932, er det eldste.

I forbindelse med Sundsbarmutbyggingen ble Sundsbarmvatnet regulert 38 m med et magasin på ca. 212 mill. m^3 . Samtidig ble det tilført vann fra et ca. 180 km^2 stort felt av Morgedalsåi. Avløpet fra ca. 40 km^2 av nedbørfeltet til Seljordsvatnet, Heiåi, ble fraført til Hjartdøla kraftverk som ble satt i drift i 1958. Reguleringene i Sundsbarm vil bli utnyttet av Herrefoss kraftverk og vil medføre at kraftverket i stor grad får regulert produksjon der vinterandelen utgjør ca. 65 % av totalproduksjonen.

I Seljordsvatnet er det en gammel regulering på 1,0 m med et magasin på 9 mill. m^3 . I dag brukes magasinet for det meste til å dekke kravet til minsteslipping ut fra Seljordsvatnet som er 4,5 m^3/s , men vil også bidra til å dempe det uregulerte tilløpet til vatnet.

Riksveg 36 mellom Bø og Seljord passerer noen få hundre meter fra det planlagte kraftverket. En 22 kV kraftlinje følger riksveg 36 i området. Linja er rustet opp med tanke på innmating fra Herrefoss kraftverk. Fra linja går en tverrforbindelse til en transformatorstasjon på andre sida av elva. Avgreningen passerer rett over kraftstasjonen.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Bøelva er påvirket av kraftutbygging, først og fremst av Sundsbarmutbyggingen med tilhørende reguleringer. Skiensvassvassdraget forøvrig og vassdragene i Telemark fylke er i betydelig grad preget av den omfattende vasskraftutbyggingen som har foregått i etterkrigstida.

På grunn av de naturgitte forholdene finnes et stort antall små og mellomstore kraftverk i Skiensvassdraget. I Bøelva eier Bø kommune fallrettighetene i Oterholtfoss som utgjør en betydelig del av det utbyggbare fallet i Bøelva mellom Herrefoss og Norsjø (Bøfossane). Det er tidligere blitt utarbeidet konsesjonssøknad for utbygging av dette fallet. Planarbeidet ble tatt opp igjen for noen år siden og ny, revidert søknad er sendt til NVE. En utbygging her vil ikke influere på utbygging av Herrefoss kraftverk.

De nærmeste verna vassdragene i området er vassdrag i Lifjellområdet og i området mellom Seljordsvatnet og Flåvatnet.

2 BESKRIVELSE AV TILTAKET

2.1 Hoveddata for kraftverket

I tabell 1 nedenfor er gjengitt hoveddata for det planlagte kraftverket. Endelig valg av antall aggregater, slukeevne, rørdimensjon og turbineffekt vil bli optimalisert og bestemt etter at tilbud fra aktuelle tilbydere er innhentet. Oppgitt slukeevne, effekt og produksjon kan derfor bli litt justert. Lavvassføringer i tabellen gjelder for naturlig og uregulert lokalfelt.

Tabell 1 Hoveddata

	Enhet	Herrefoss kraftverk
TILSIG		
Nedbørfelt*	km ²	867
Årlig tilsig til inntaket	mill. m ³	728
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	26,6
Middelvassføring	m ³ /s	23,1
Alminnelig lavvassføring, beregnet for uregulert felt	m ³ /s	2,6
5-persentil sommer (1/5-30/9)	m ³ /s	3,9
5-persentil vinter (1/10-1/4)	m ³ /s	2,5
KRAFTVERK		
Inntak	m o.h.	115,0
Magasinvolum	m ³	-
Utløp	m o.h.	103,66
Lengde på berørt elvestrekning, hovedløp	m	ca. 50
Lengde på berørt elvestrekning, sideløp	m	ca. 200
Brutto fallhøyde	m	11,3
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,027
Slukeevne, maks	m ³ /s	32,0
Slukeevne, min, antatt	m ³ /s	8,0
Planlagt minstevannføring 1.5-30.9	m ³ /s	1,0
Planlagt minstevannføring, 1.10-30.4	m ³ /s	0,1
Tilløpskulvert, indre mål	mm	3100 x 3100
Tilløpskulvert, lengde	m	35
Installert effekt	MW	3,1
Brukstid	timer	5 200
MAGASIN		
Magasinvolum, ovenforliggende magasiner	mill. m ³	221
HRV, permanent overvann/driftsvannstand	m o.h.	115,0
LRV	m o.h.	-
Naturhestekrefter i median år	Nat.hk.	2 460
PRODUKSJON**		
Produksjon, vinter (1/10 – 30/4)	GWh	10,6
Produksjon, sommer (1/5 – 30/9)	GWh	5,6
Produksjon, årlig middel	GWh	16,2
ØKONOMI		
Byggekostnad	mill. kr	77,5
Utbyggingspris	kr /kWh	4,78

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringer, som utnyttes i kraftverket

**Netto produksjon etter fratrukk for virkninger av foreslått minstevassføring

Tabell 2 Elektriske anlegg

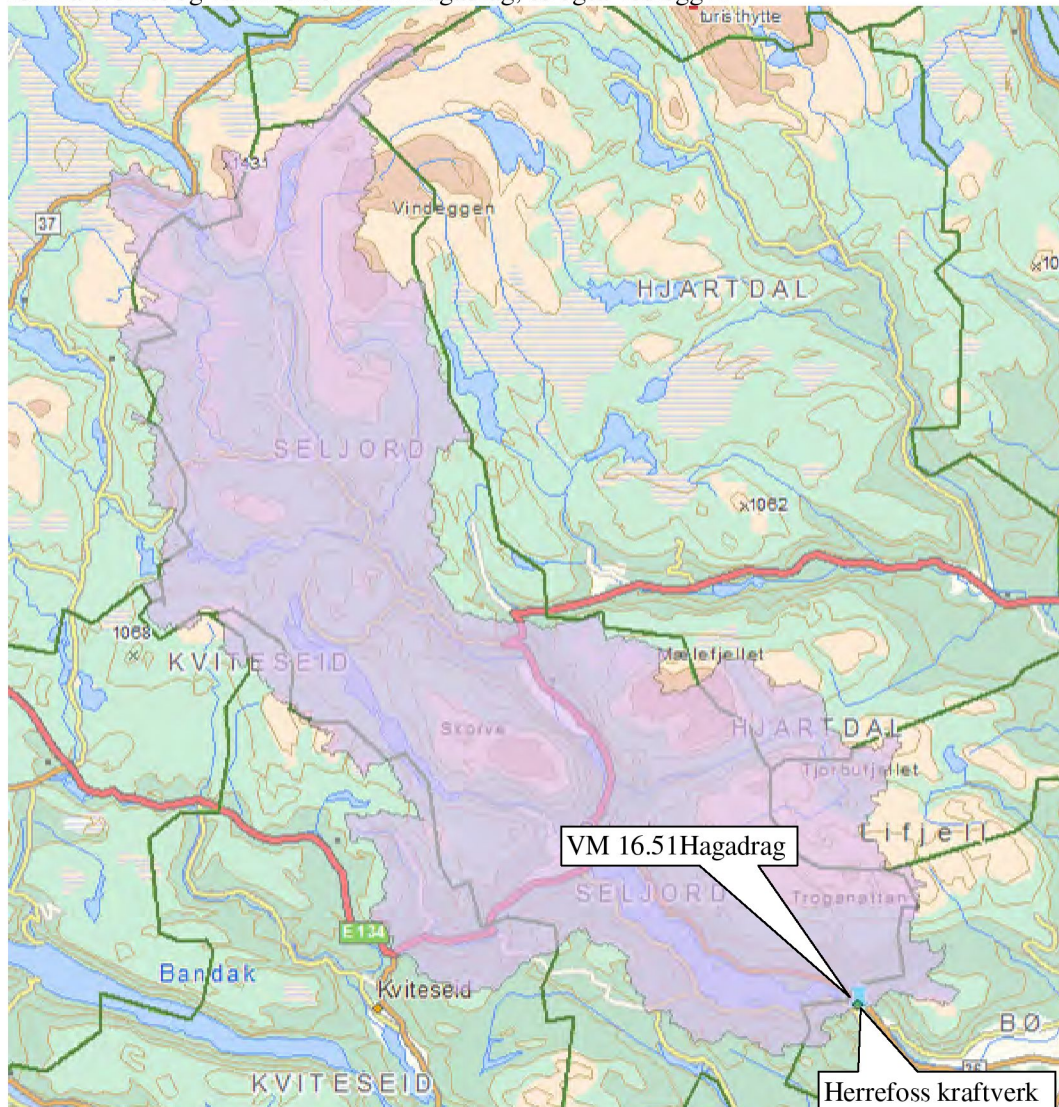
GENERATORER		
Ytelse	MVA	3,5
Spenning	kV	1,0/6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	3,5
Omsetning	kV/kV	1,0(6,6)/22
NETTILKNYTNING		
Lengde	m	40
Nominell spenning	kV	22
Jordkabel	TPEX	50 mm ²

2.2 Teknisk plan

Oversikt med nedbørfelt er vist på vedlegg 2 og kart med planløsning på vedlegg 3.

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Nedbørfeltet til kraftverket er markert på nedenstående kartskisse og er så godt som sammenfallende for kraftverket og vannmerke 16.51 Hagadrag, se også vedlegg 2.



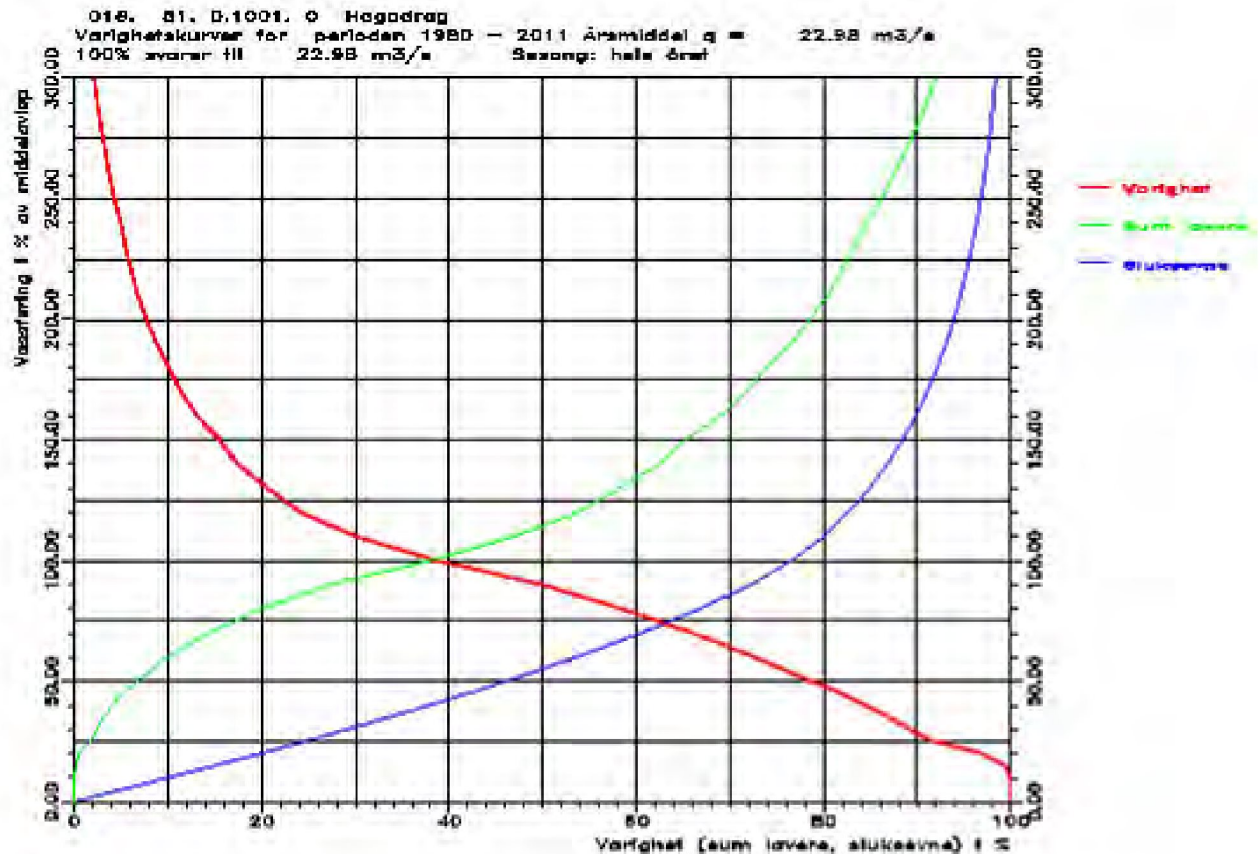
Figur 1 Herrefoss kraftverk – nedbørfelt, kilde: NVE

Naturlig nedbørfelt til vannmerke 16.51 Hagadrag er 727 km². Vannmerket ligger umiddelbart oppstrøms Herrefoss, og nedbørfeltene og tilløpet er i praksis sammenfallende. I forbindelse med utbygging av Hjartdøla kraftverk i 1958 ble avløpet fra ca. 40 km² av Heiåi fraført vassdraget. Senere ble avløpet fra flere felter i Morgedalsåi tilført vassdraget da Sundsbarm kraftverk ble bygget (1970). Totalfeltet inklusive overføringer til inntaket i dag er dermed 867 km².

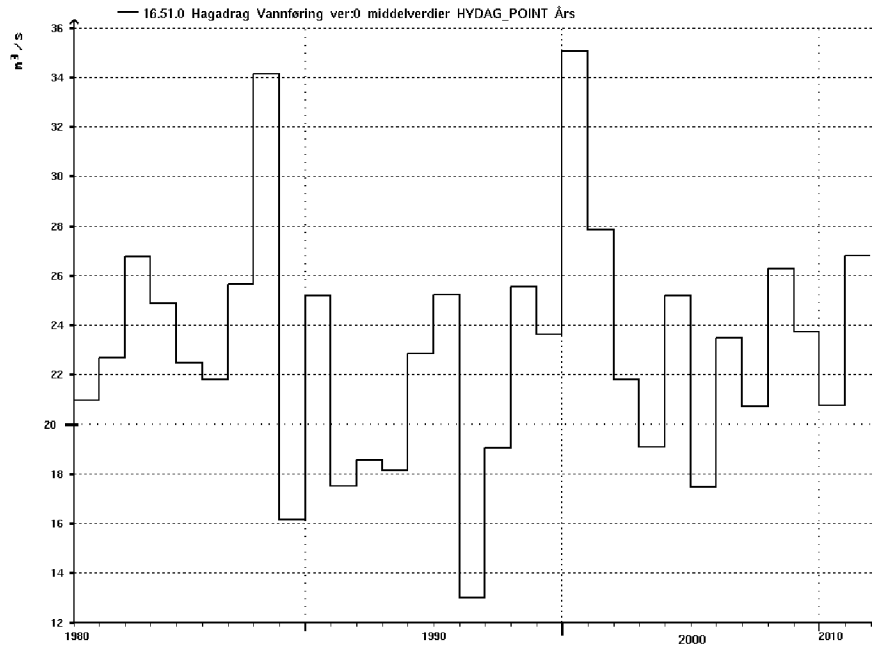
Vannmerke Hagadrag har bearbejdede data fra 1912. For perioden fram til 1958, før Heiåi-overføringen, viser observasjonene et spesifikt avløp på 27,7 l/s/km². For perioden 1981-2011 som er lagt til grunn for produktjonsberegningene, og som også omfatter virkningene av overføringene, er spesifikt avløp målt til 26,6 l/s/km² som gir et midlere årlig tilløp på 728 mill. m³. Det er da ikke

korrigert for eventuelle flomtap i bekkeinntakene på overføringstunnelene slik at brutto tilløp i realiteten kan være litt større.

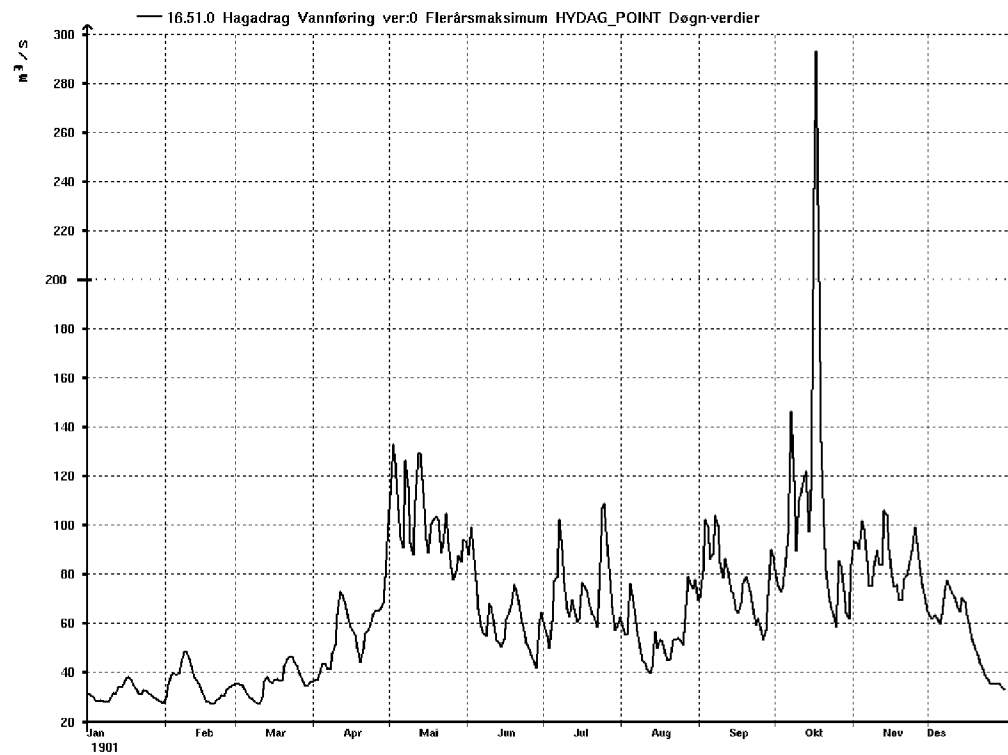
Tilsgiddynamikken i kraftverksfeltet til Herrefoss kraftverk vil være representert ved måleserien for vannmerke 16.51 Hagadrag slik det regulerte avløpet fra Seljordsvatnet har vært målt etter at alle reguleringer ble satt i drift. På figur 4 – 7 er vist varighetskurve, kurver for vanntap i lavvannsperioder og under flommer, variasjon i vassføring fra år til år, samt sesongfordeling for vassføringen.



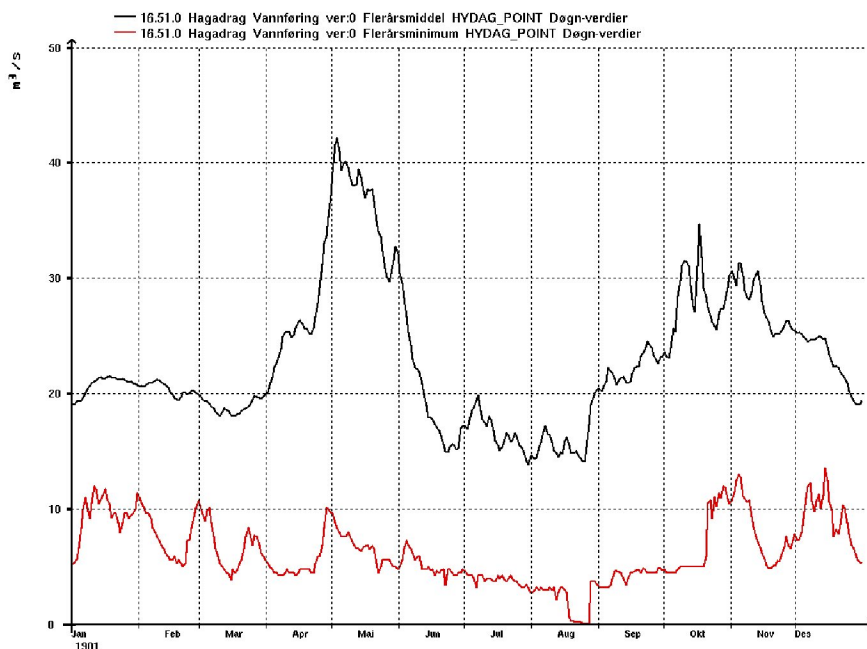
Figur 2 Herrefossen kraftverk – varighetskurve og kurver for vanntap ved lavvann og overløp



Figur 3 Plott som viser variasjoner i vassføring fra år til år



Figur 4 Plott som viser maksimumsvassføringer



Figur 5 Plott som viser median- og minimumsvassføringer

Karakteristiske lavvassføringer

På grunn av reguleringer og overføringer i nedbørfeltet er lavvassføringene ved inntaket forandret til dels betydelig flere ganger. For å beregne lavvassføringene Bøelva ved Herrefoss hadde i naturlig tilstand, er det valgt å legge til grunn observasjonene ved 16.51 Hagadrag for den uregulerte perioden (1912-1957). Dette gir:

Tabell 3 Lavvassføringer.

	Areal	Alminnelig lavvassføring	5-persentil vinter	5-persentil sommer
	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
16.51 Hagadrag/ Herrefoss	727	2,6	2,5 m ³ /s	3,9 m ³ /s

2.2.2 Geologi og grunnforhold

Alt fjellarbeid vil foregå i dagen. Det ventes ingen spesielle problemer med fjellforholdene.

2.2.3 Dimensjoneringskriterier og kostnadsgrunnlag

Kostnadene er referert 4. kvartal 2015 og er basert på priser for lignende arbeider og leveranser fra nyere anbud, dels med støtte i NVEs "Kostnadsgrunnlag for vannkraftanlegg" for noen mindre poster.

Slukeevnen er valgt ut fra økonomiske kriterier.

2.2.4 Inntak og inntaksdam

Kraftverksinntaket vil ligge på toppen av Herrefoss, i det østre (venstre) løpet der den største delen av vassføringen går. Det bygges en inntaksdam i betong på toppen av fossen fra øya som deler elveløpet til venstre i bildet nedenfor, figur 6, til østre bredd der inntaket vil ligge. Dammen blir ca. 4 m høy på det høyeste og ca. 35 m lang og etablerer en inntaksvannstand på kote 115,0, en heving av den naturlige vannstanden med ca. 1-1,5 m ved dammen. På landsiden, i tilslutning til damvederlaget,

bygges inntak med luke, varegrind og lukehus og overgang til tilløpskulverten. Det blir ingen regulering av vannstanden i inntaket.

I dammen installeres frostfritt arrangement for tapping av minstevassføring, enten en tappeluke, eventuelt et rør med tappeventil. Det er etter hvert blitt utviklet forskjellige arrangementer for tapping av minstevassføring.

I vestre elveløp, oppstrøms bildene på figur 7 og 8, bygges en sperredam i betong omtrent der hvor det er rester etter en gammel fløtningsdam. Flommer vil bli avledet i dette løpet gjennom en flomluke som i hovedsak dekker selve elveløpet; videre over en overløpsseksjon med krone på den forutsatte inntaksvannstanden på kote 115,0. Dammen blir ca. 25 m lang og 3 m høy. Flomløpskapasiteten vil bli tilpasset og like god som ved naturlige forhold, slik at flomvannstandene ikke blir høyere enn de er i dag. Adkomsten til inntaket og dammene blir via korte avgreninger fra eksisterende vegnett på begge sider av elva.



Figur 6 Toppen av Herrefoss hvor inntaksdammen vil bli bygget, østre løp. Foto: Helge Kiland



Figur 7 Vestre (høyre) løp. Sperredam med flomluke vil ligge øverst i elveløpet. Foto: Svein Lerum



Figur 8 Vestre løp tørrlagt. Foto: Helge Flæte



Figur 9 Herrefossen, østsida, trasé for tilløpskulvert nederst på bildet



Figur 10 Foten av Herrefoss. Kraftstasjon med utløp vil ligge rett nedstrøms knausen omtrent midt i bildet. Adkomstvegen går opp skråningen til Herremoen og knyttes til eksisterende veg.

2.2.5 Reguleringer og overføringer

I forbindelse med utbygging av Sundsbarm og Hjartdøla kraftverker er det utført reguleringer og overføringer i vassdraget oppstrøms Seljordsvatnet. Sundsbarmvatnet er regulert 38 m med et magasin på 212,5 mill. m³. Fra Morgedalsåi er avløpet fra et nedbørfelt på 180,6 km² overført til Sundsbarmvatnet, og fra Heiåi er fraført avløpet fra et felt på 39,6 km².

Seljordsvatnet er regulert 1 m med et magasin på 9,0 mill. m³. Konesjonen er fra 1944.

2.2.6 Kraftstasjon og vannvei

Vannveien utføres som en plasstøpt kulvert som vist på planløsningen i vedlegg 3 og antydning på bilde figur 11 og blir ca. 35 m lang med indre mål 3,1 x 3,1 m. Kulverten blir nedsprenget i terrenget og overfylt. Traséen vil følge kløfta som antydning på østsida av fossen på bildet. Kløfta må utvides for å gjøre plass til grøft og støping av kulverten. Vannveien blir klassifisert i klasse 0, da et brudd vil drenere vannet direkte tilbake til elva. Da det er fjell på hele strekningen, vil sprengingen for kulverten kunne ha vertikale sider og antas å ville få en bredde på ca. 5-6 m.

Kulverten vil bli overfylt med pukk og grus og terrenget jevnet i nivå med omgivelsene; eventuelt vil det legges et topplag av materiale som gjør at overgangen til terrenget omkring blir mest mulig naturlig.

Kraftstasjonen bygges i en fjellskjæring ved foten av fossen og oppføres i støyabsorberende materialer og tilpasses lokal byggeskikk. Brutto fallhøyde fra den forutsatte overvannstanden på kote 115,0 er oppmålt til 11,3 m uten tiltak i undervannet. Terrenget er bratt, og det vil kreves en del planering for få etablert kraftverkstomta. Sprengingsmasser fra kulverttraséen og kraftstasjonen vil kunne brukes for å fylle opp kraftverkstomta et stykke ut i elva for å unngå å måtte sprengte seg for langt inn i skråningen. Endelig plassering av stasjonen bestemmes derfor etter nærmere vurdering av traséen for tilløpskulverten, terrengforholdene i stasjonsområdet og trasé for adkomstvegen.

I kraftstasjonen installeres ett aggregat med Kaplanturbin med maksimal ytelse på 3,2 MW for en slukeevne på 32 m³/s. Generatoren får ytelse på 3,1 MW/3,5 MVA. Transformatoren får omsetning 1,0 (evt. 6,6)/22 kV. Krafta mates inn på eksisterende 22 kV linje som passerer rett ved kraftstasjonen.

Sprengingsmassene fra kulverttraséen forutsettes benyttet til gjenfylling av grøfta, utfylling i stasjons-tomta og til vegen som må bygges ned skråningen fra Herremoen til stasjonen. Arealer for massedepot vil derfor ikke bli nødvendig.

Behovet for riggområde avhenger av om arbeidet vil bli utført av en lokal entreprenør. I så fall blir behovet lite, men det må uansett regnes med et visst behov for brakker og verksted, anslagsvis 1-1,5 daa. Det forutsettes at riggområdet legges på moen på toppen av elveskråningen der det er vegadkomst i dag.

Avløpet føres direkte ut i elva fra kraftstasjonen. Det har også vært vurdert å kanalisere undervannet for å øke fallhøyden med ca. 1 m. Dette vil kreve en ca. 300 m lang, plastret kanal med bredde ca. 30 m. Gravemassene er beregnet til ca. 10 000 m³. Denne løsningen er lønnsom, men er frafalt på grunn av inngrepets størrelse og konsekvenser.



Figur 11 Tilløpskulvert og kraftstasjon vil ligge på motstående side av elva. Foto: Helge Flæte

2.2.7 Nedenforliggende bruk

Det er ingen nedenforliggende bruk som blir påvirket av utbyggingen.

2.2.8 Vegbygging

Til inntaket bygges en ca. 150 m lang avgrensning fra eksisterende veg på Herremoen som er en kort avgrensning fra riksveg 36 Bø – Seljord. Kraftstasjonen får adkomst fra samme sted som avgrensningen til inntaket. Vegen må legges i en slyng ned lia, eventuelt dels ut i elva på fylling nederst mot stasjonen. Vegen forutsettes å få en kjørebredde på ca. 4 m, men på grunn av bratt terreng vil skråninger på begge sider kreve en byggebredde på anslagsvis 8-10 m. Til sperredammen i det vestre (høyre) løpet bygges en ca. 100 m lang avgrensning med bredde ca. 4 m fra fylkesvegen (Garvikvegen) på vestsida av elva.

2.2.9 Massetak og deponi

Omfylling av kulverten skjer ved hjelp av masser fra sprenging av byggegropa. Eventuelle overskuddsmasser fra denne sprengingen brukes også som oppfyllingsmasser for kraftstasjonstomta og til bygging av adkomstvegen. Det regnes derfor ikke med at blir overskuddsmasser som må deponeres andre steder. Eventuell utfylling i elva vil bare gjelde for tomte for selve kraftstasjonsbygget.

2.2.10 Nettilknytting

Som vist på vedlegg 9 går i dag en 22 kV kraftledning langs riksveg 36. Ledningen er oppgradert med BLX95 mm² med tanke på innmating fra Herrefoss kraftverk dersom kraftverket blir bygd. Fra denne ledningen går som vist en tverrforbindelse over elva til en transformator på andre siden. Denne ledningen passerer Herrefoss ca. 500 m fra avgrensningspunktet og vil bli oppgradert senest dersom

Herrefoss kraftverk bygges. Kraftverket vil bli knyttet til denne ledningen via en kort 22 kV-avgrensning. Ledningen langs riksvegen har etter oppgraderingen stor nok kapasitet til å ta mot effekten fra Herrefoss kraftverk.

Det er Midt-Telemark Energi, MTE, som er nettkonsesjonær i området, jf. brev vedlegg 9 og 10. MTE vil bli en sentral aktør i en utbygging og har vurdert kapasiteten i distribusjons- og regionalnettet som tilstrekkelig for den beskjedne effekten det er snakk om (ca. 3 MW), jf. også oppgraderingen av ledningen som nevnt ovenfor og som er en del av distribusjonsnettet i området.

2.2.11 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket blir i praksis et rent elvekraftverk som vil nyttiggjøre seg tilløpet til enhver tid. Om vinteren domineres tilløpet i stor grad av tappingen fra Sundsbarm kraftverk, eventuelt tidvis også om sommeren. Når Sundsbarm stoppes eller kjører på lav last, vil Herrefoss kjøre på det uregulerte avløpet fra Seljordsvatnet som også vil være noe dempet på grunn av magasinet i vatnet. Som vist i vedlegg «Hydrologisk skjema» er det typiske vår- og høstflommer i vassdraget hvor kraftverket vil kjøre for fullt, dels vil det kunne være betydelige overløp.

Om sommeren vil tilløpet i tørre perioder kunne gå helt ned til minimumskravet for slipping fra Seljordsvatnet som er 4,5 m³/s. Når tilløpet er lavere enn minsteslippingskravet, og magasinet i Seljordsvatnet er tomt, reduseres kravet til 4,0 m³/s. Sundsbarm kraftverk må eventuelt måtte startes for å oppfylle dette kravet. Herrefoss kraftverk vil eventuelt måtte stoppe i slike situasjoner avhengig av hvordan turbinen oppfører seg ved så lav last. I produksjonsberegningene er det antatt en nedre grense for driftsvassføring på 8 m³/s. Ved lavere tilløp må alt vann slippes forbi.

Nytten av reguleringen i Seljordsvatnet vil begrense seg til å holde tilbake litt vann i startfasen av flommer.

2.3 Kostnadsoverslag

Kostnadsgrunnlaget er gjort rede for under kapittel 2.2.3. Hovedpostene er gjengitt i tabellen nedenfor.

Tabell 4 Kostnadsoverslag

Herrefoss kraftverk	Mill. kr
Inntak og dammer med luker og grunder	14,1
Vannvei inkl. sugerørsluke	4,5
Kraftstasjonsområdet med veg - bygg	9,0
Kraftstasjon. Maskin/elektro	27,8
Rigg og drift	6,0
Terskler, landskapspleie	inkl.
Uforutsett	7,3
Planlegging. Administrasjon.	4,8
Erstatninger, tiltak, myndighetsavklaringer, etc	1,8
Finansieringskostnader	2,2
Sum utbyggingskostnader	77,5

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Den foreslåtte utbyggingen vil gi ca. 16,2 GWh fornybar energi, hvorav ca. 65 % er vinterkraft. Den produserte energien er CO₂-fri og miljøvennlig og vil kunne erstatte energi som i dag produseres ved bruk av fossilt brennstoff. Årsproduksjonen på 16,2 GWh svarer i denne sammenhengen til en redusert CO₂-mengde på ca. 8 500 tonn årlig, som tilsvarer det årlige utslippet av CO₂ fra om lag

3 400 personbiler. Kraftverket blir dermed både en bidragsyter til økt andel fornybar energi, samtidig som det vil være en bidragsyter til globalt reduserte CO₂-utslipp.

Det er påpekt fra lokalt hold at utbyggingen er viktig for en sikrere krafttilgang direkte inn på Midt-Telemark Energis nett som er det lokale nettet. Det forekommer i dag ofte utfall i regionalnettet mot lokalnettet. Dette kan ofte ha betydelige konsekvenser både for næringslivet og for offentlige og private interesser.

Alle fallrettseierne, der Bø kommune er den største, vil få realisert sine verdier i fallet, eventuelt også ved å bli medeiere i kraftverket. Kommunen vil dessuten få skatteinntekter av kraftverket.

En utbygging av Herrefoss kraftverk vil skje i et vassdrag som allerede er utnyttet til kraftproduksjon, og hvor man gjennom en ny utbygging vil få mer ut av eksisterende reguleringer.

Ulemper

Utbyggingen vil føre til redusert vassføring i Herrefossen som er et markert landskapselement i vassdraget selv om strekningen som vil bli berørt er kort.

En utbygging vil endre noe på strømforholdene i influensområdet, særlig ved lav vassføring. På grunn av inntaksdam/terskel i fossen vil vannspeilet i elva stuves opp til forbi Hagadrag, mest nederst og avtakende til null øverst. Denne effekten er størst på lav vassføring. Endring i islegging og sedimentering kan være negativt for fossefall og bunndyr som elvemusling og større insektlarver. Mindre strøm langs bunnen kan også påvirke gytevilkårene for storaure.

Kraftverket kan gi problemer for ål, både under oppvandring og utvandring. For oppvandring er det vanligvis nok med ganske enkle tiltak, mens det skal mer til for å unngå at ålen går i turbinen under utvandring. For vintererle kan tørrlegging av fossen føre til at hekkeplassen blir ødelagt. Storauren i Seljordsvatnet som gyter i elva, vil få redusert gytestrekningen med ca. en tredjedel. Riktignok er det den øverste, uberørte strekningen, som utgjør to tredjedeler av gytestrekningen, som er viktigst for auren. Den berørte strekningen er også viktig for fossefall og har en betydelig forekomst av elvemusling.

Det er registrert ett naturtypeområde med gråorheggeskog nedenfor fossen på østsida av elva. Området er lokalt viktig (verdi B). Området berøres ikke siden vegen til stasjonen forutsettes å gå ned skråningen fra Herremoen.

Samla virkninger for biologisk mangfold er vurdert som middels/store negative.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

2.5.1 Arealbruk

Riggområde for utbyggingen vil mest sannsynlig ligge i området ved Herremoen der vegavgreningen fra riksveg 36 slutter. Arealbehovet henger sammen med om det blir en lokal entreprenør som skal utføre arbeidene. I så fall vil behovet til mannskapsrigg bli mindre. Vannstanden i elva vil bli påvirket ca. 600 m oppover fra inntaket og berøre areal i en smal stripe på begge sider av elva. Dette er areal som ligger godt under flomvannstander som forekommer i dag. I inntaksområdet vil etablering av dam, kulvert og riggområde legge beslag på et areal på anslagsvis 2 daa.

Kraftstasjonsområdet vil legge beslag på et areal på ca. 0,5 daa. Tabell 5 viser en oversikt over arealbruken. Rørgatetraséen sprenges ut som en grøft der tilløpskulverten blir støpt. Kulverten vil bli overfylt og terrenget arrondert. Framkommeligheten langs traséen blir bedre enn i dag.

Tabell 5 Arealbruk

Område	Areal, dekar	
	Permanent, ca. omfang	Midlertidig, ca. omfang
Inntaksmagasin (Neddemt areal):	1,5	
Dam/inntak og rørtrasé	1	
Kraftstasjonsområde	0,5	
Veger	2	
Riggområde		1
Sum arealbeslag:	5	1

2.5.2 Eiendomsforhold

Fallet eies av Bø kommune og noen grunneiere. Det er avklart med de private grunneierne om å leie bort eller avstå rettighetene til et fallrettsselskap, eventuelt være deltakere i fallrettsselskapet, som deretter vil leie ut de samlede rettighetene til et utbyggingsselskap som i det vesentlige vil bestå av offentlige aktører – Bø kommune og interkommunale kraftselskaper. Det vil også kunne være aktuelt for den største grunneieren å delta i utbyggingen gjennom eierskap i utbyggingsselskapet. Det vil bli innledet forhandlinger med de private grunneierne for å avklare spørsmålene om betingelser for bortleie av fall, eventuelt deltakelse i utbyggingsselskapet. Nedenfor er vist en oversikt over fallrettseiere basert på oppmåling av Nedre Telemark jordskifterett.

Tabell 6 Eiendomsforhold

Navn	Gnr./bnr.				Fall	
	Landsidene		Øya		m	%
	Vestsida	Østsida	Vestsida	Østsida		
Fride Engeset	28/1	28/1			0,30	1,29
Snorre Dag Øverbø	29/1				3,21	13,84
Bø kommune	29/7	28/4	29/7	29/7	18,54	79,91
Alf Anund Roheim		28/3			0	0
Jørund Verpe		28/8			0,45	1,94
Kjell Espedalen		28/16			0,45	1,94
Hans J. Verpe		28/6			0,25	
Totalt fall, tosidig					23,20	100

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

2.6.1 Fylkes-/kommuneplan for småkraftverk

Det er ikke kjent at det finnes noen fylkesdelplan for småkraftverk i Telemark.

2.6.2 Kommuneplan

Det er ikke kjente, offentlige planer som er i konflikt med det planlagte tiltaket. I Bø kommunes kommuneplan er området definert som LNF-område, men den berørte elvestrekningen er markert særskilt som påvirket ved en eventuell kraftutbygging. Det er ikke utarbeidet egne planer for småkraftverk i kommunen.

2.6.3 Samla plan for vassdrag

Bøfossane/Herrefoss er plassert i Samla plans kategori I gruppe 2 (stortingsmelding 60, 1991-92), det vil si av de mest gunstige prosjektene når økonomi og konsekvenser vurderes samlet.

2.6.4 Verneplan for vassdrag

Vassdraget har ikke vært vurdert vernet i verneplan for vassdrag.

2.6.5 Nasjonale laksevassdrag

Det er ikke laks i Bøelva på dette partiet.

2.6.6 Eventuelle andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjent at det er andre planer eller vedtak for området som kommer i konflikt med den foreslåtte utbyggingen.

2.6.7 EUs vanndirektiv

Vassdraget sorterer under Vest-Telemark vannområde i Vest-Viken vannregion. Planprosessen for regionen vil bli gjennomført i tre trinn:

- Program for forvaltningsplan for perioden 2016 – 2021, høringsperiode 01.12.2010 – 31.05.2011
- Avklaring av vesentlige spørsmål vedrørende vannforvaltningen i regionen, høring fra 01.01.2012
- Forslag til forvaltningsplan og tiltaksprogram for regionen, høring innen 01.07.2014.

2.7 Alternative utbyggingsløsninger

Det foreligger nå ingen aktuelle alternativer til den foreslåtte utbyggingen. Et mulig alternativ kunne ha vært en større slukeevne som det tidligere er gitt konsesjon til, men det inngår ikke noe alternativ om dette i den planen som nå fremmes.

I konsesjonssøknaden som ble utarbeidet i 1983 ble det forutsatt en meter høyere oppdemming, til kote 116,0. Dette ble i etterkant vurdert uheldig, både for gyteforholdene og på grunn av høyere grunnvannstand. I senere planer er det derfor forutsatt å redusere oppdemmingen til kote 115,0.

De første planene inneholdt også en forutsetning om å kanalisere elva fra foten av fossen og ca. 300 m nedover. Elva ville da gå i en ca. 30 m bred, plastret kanal på dette partiet. Et slikt inngrep er i ettertid vurdert å ville være uakseptabelt og ville også berøre andre grunneiere enn de som er falleiere i fossen. Disse planene er derfor forlatt.

3 VIRKNING FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

3.1 Grunnlag

Konsekvensbeskrivelsen er basert på «Temarapport biologisk mangfold» fra Faun Naturforvaltning AS, vedlegg 11 og 12 til søknaden. Beskrivelsen av virkninger er i det vesentlige hentet fra Fauns rapporter, dels direkte sitert uten at det er angitt i hvert tilfelle.

I tillegg finnes det et sett utredninger som ble utarbeidet i forbindelse med en tidligere konsesjons-søknad fra 1983. Disse utredningene ble utarbeidet felles med konsesjonssøknad for utbygging av Bøfossane kraftverk og omfatter en rekke temaer, men med en utforming og etter det kravet til utredninger for vasskraftutbygging som gjaldt på den tiden. Beskrivelsen av konsekvenser for mange temaer er imidlertid fortsatt relevant og er benyttet.

3.2 Hydrologi

Tilløp

Tilløpet til kraftverket er basert på observasjoner ved vannmerke 16.51 Hagadrag for 30-årsperioden 1981-2011 hvor alle reguleringer og overføringer som angår nedbørfeltet var i drift. Tilløpet i denne perioden er målt til 728 mill. m³ pr. år i middel. Restvassføringen mellom inntaket og utløpet fra kraftstasjonen er neglisjerbart siden fallstrekningen bare gjelder selve fossen.

Karakteristiske lavvassføringer

På grunn av reguleringer og overføringer i nedbørfeltet er lavvassføringene ved inntaket forandret til dels betydelig flere ganger. For å beregne lavvassføringene Bøelva ved Herrefoss hadde i naturlig tilstand, er det valgt å legge til grunn observasjonene ved 16.51 Hagadrag for den uregulerte perioden (1912-1957). Dette gir:

Tabell 7 Lavvassføringer.

	Areal	Alminnelig lavvassføring	5-persentil vinter	5-persentil sommer
	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
16.51 Hagadrag/ Herrefoss	727	2,6	2,5 m ³ /s	3,9 m ³ /s

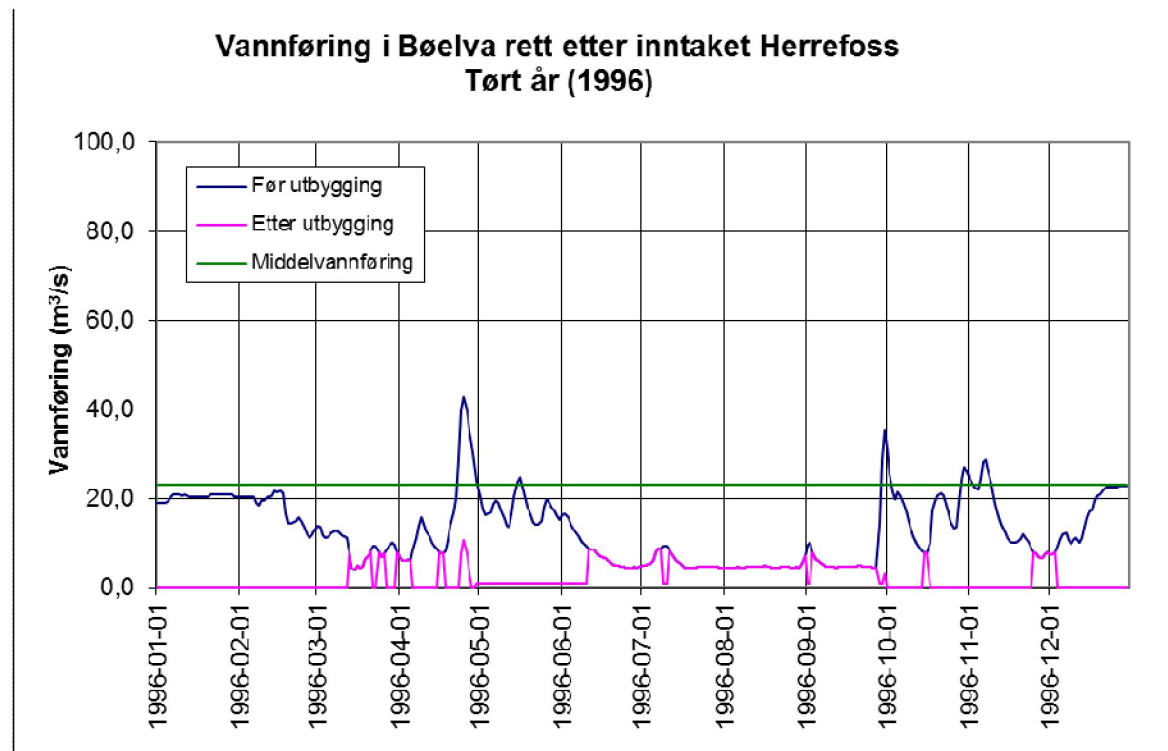
Utbyggingen vil gi redusert vassføring i Herrefoss, en strekning på anslagsvis 50 m i det østre løpet der størsteparten av vassføringen går. Det vestre løpet går i en sving og er ca. 200 m og er ofte tørt. Som et avbøtende tiltak er det foreslått å slippe en minstevassføring på 100 l/s om vinteren og 1000 l/s om sommeren. Minsteslippingen er drøftet med grunneierne. Det er ingen krav fra grunneierne til minsteslipping med unntak av at det ønskes vanngjennomstrømning i badekulpen nederst i det vestre løpet. En slik gjennomstrømning vil bli opprettholdt ved hjelp av en rørgjennomføring i sperredammen i dette løpet som vil sikre ønsket vassføring.

I nedenstående Tabell 8 er vist hvor mange dager pr. år i et vått, tørt og middels år det beregningsmessig vil være overløp på grunn av større vassføring enn kraftverket kan ta unna, og hvor mange dager tilløpet er lavere enn det som er nødvendig for at kraftverket skal være i drift.

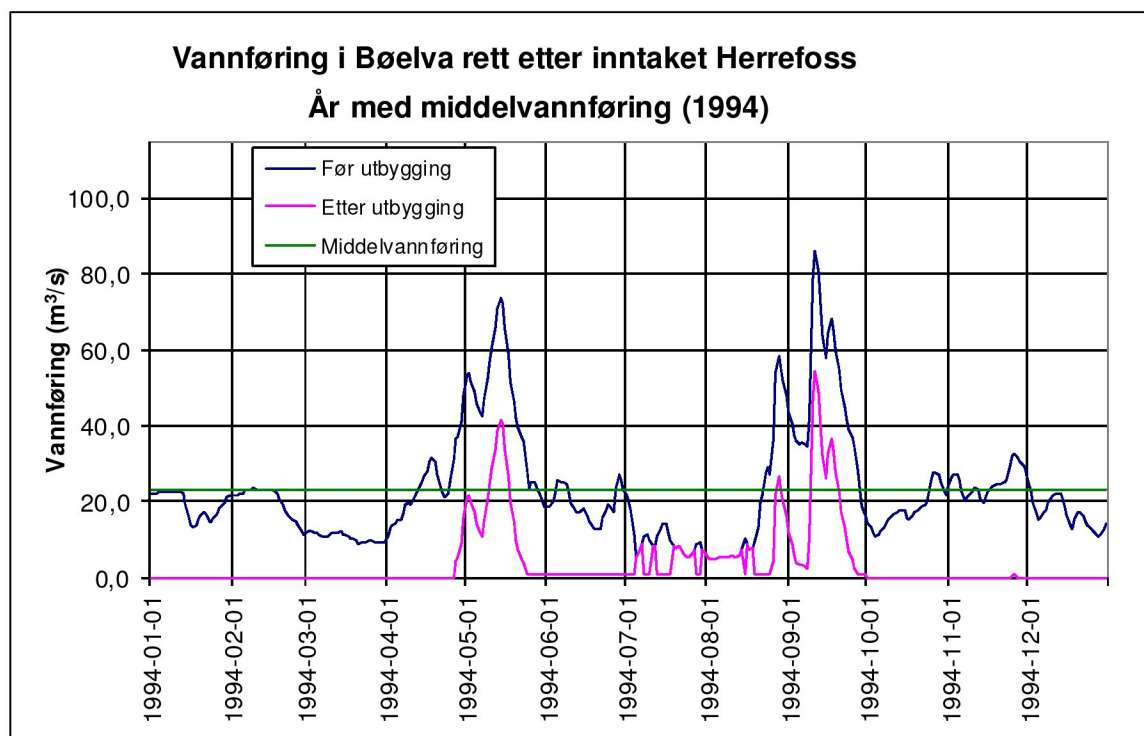
Tabell 9 Overløp forbi inntaket

	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med vassføring > Q _{max}	5	61	137
Antall dager med vassføring < planlagt minstevf. + Q _{min}	136	33	15
Sum, antall dager med overløp og slipping	141	94	152

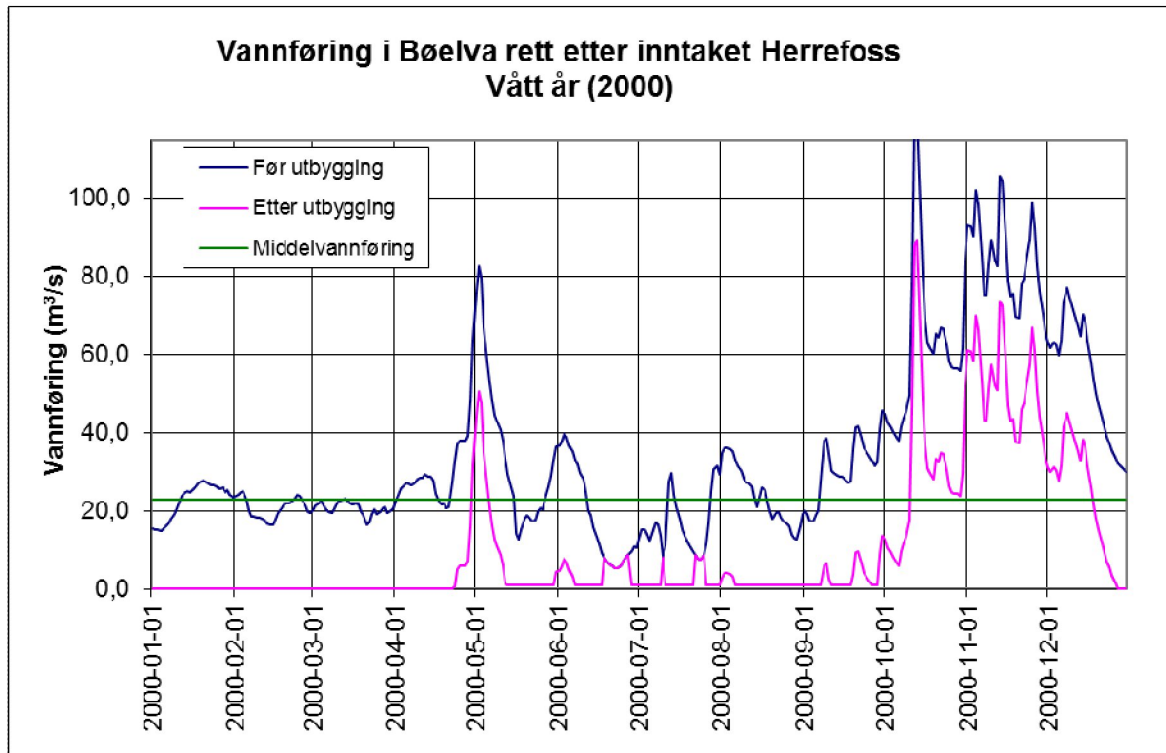
Nedenfor er vist kurver for en del karakteristiske vassføringssituasjoner i vassdraget før og etter utbygging. Under kapittel 2.2.1 er vist varighetskurve for tilløpet til kraftverket.



Figur 12 Vassføring i Herrefoss før og etter utbygging i et tørt år



Figur 13 Vassføring i Herrefoss før og etter utbygging - middels år



Figur 14 Vassføring i Herrefoss før og etter utbygging i et vått år

3.3 Vasstemperatur, isforhold og lokalklima

Det er ingen isdannelse på den elvestrekningen som vil bli påvirket av inntaksdammen, ca. 600 m oppover fra inntaket. Det må være svært lav temperatur på vannet som tappes fra Seljordsvatnet kombinert med ekstra lav lufttemperatur for at det skal dannes is på denne strekningen etter utbygging. En mulig isdannelse vil uansett ikke ha nevneverdig betydning.

For et typisk elvekraftverk som dette ventes ingen merkbare endringer i vasstemperaturen eller lokalklimaet.

3.4 Grunnvann, skred, flom og erosjon

I utbyggingsplanen som lå til grunn for konsesjonssøknaden i 1983 var overvannstanden planlagt til kote 116,0. Den er nå senket til kote 115,0, blant annet av hensyn til mulige virkninger for brønner på grunn av hevet grunnvannstand. Elvevannstanden vil ikke bli påvirket ovenfor Herretjønn.

Vannstanden vil bli holdt konstant på kote 115,0. Det vil derfor ikke være grunnlag for erosjon på grunn av heving og senking av vannstanden. Flomluka i sideløpet vil også medvirke til at det normalt ikke vil forekomme vannstandsstigning under flom eller når vassføringen er høyere enn slukeevnen. Rapporten om jordbruk fra 1983 konkluderer også med at det blir ingen virkninger på grunn av hevet grunnvann på denne strekningen.

Terrenget rundt Herrefoss er ikke utsatt for skred eller snøskred. Flommer i selve fossen vil bli redusert med slukeevnen i kraftstasjonen. Dessuten vil flomluka i sideløpet kunne utformes slik at flomkapasiteten der øke kan økes om nødvendig, dessuten til å bidra til å avsenke vannstanden oppstrøms i forbindelse med skadeflommer.

3.5 Røddlistearter

3.5.1 Dagens situasjon

Det er registrert seks røddlistearter i influensområdet. De viktigste artene er ål og elvemusling. Ca. 95 % av elvemuslingbestandene i Europa ha gått tapt. I Norge finnes fortsatt elvemusling i ca. 160 kommuner, men i mange av bestandene er det ikke påvist rekruttering de senere årene. Bøelva har vært en kjent lokalitet for elvemusling, og arten har vært utsatt for kommersielt perlefiske så sent som i 1920 - 30 årene.

I en undersøkelse fra Herrefoss til Norsjø i 1995 og 1996 ble det funnet musling helt opp under fossen. Hele populasjonen i elva ble vurdert til rundt 2000 individ. Dette viser at bestanden av musling i elva har gått sterkt tilbake. Det ble også observert musling på strekningen mellom Herrefossen og Seljordsvatnet.

I en undersøkelse i 2013 opp til Sanda camping ca. 1 km nedenfor Herrefoss ble muslingbestanden ovenfor Oterholt karakterisert som tynn. Muslingen i Bøelva er undersøkt på nytt i 2015. Det ble da funnet aure med infeksjon av muslinglarver helt oppunder Herrefossen. Grundigere undersøkelser må skje på lav vassføring for å finne eventuelle lokaliteter for elvemusling ovenfor Herrefossen. Bunnsubstratet synes gunstig.

Det er laget en handlingsplan for elvemusling (Direktoratet for naturforvaltning) som nå vil bli fulgt opp med registreringer. Per juni 2015 er det 13 arter som er prioritert etter naturmangfoldsloven. Hver art har fått sin egen verneforskrift. Elvemusling er ikke blant disse artene.

Tabell 10 Forekomst av røddlistearter

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Status	Merknad
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	Kritisk truet (CR)	God forekomst inntil 1980-tallet
Elvemusling	<i>Margarita margaritifera</i>	Sårbar (VU)	God forekomst
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	Noe truet (NT)	Vanlig i området
Fiskeørn	<i>Pandion haliaetus</i>	Noe truet (NT)	Observert på næringssøk
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	Noe truet (NT)	Regelmessig, hekkar ikke
Dvergdykker	<i>Tachibaptus ruficollis</i>	Noe truet (NT)	Regelmessig vinterstid i øvre del av influensområdet

3.5.2 Etter utbygging

Anleggsfasen: Fagrapporten inneholder ingen beskrivelse av spesielle ulemper i anleggsfasen. Det er imidlertid på det rene at anleggsarbeidet vil virke forstyrrende på for eksempel fugl og andre arter som lever og hekker i influensområdet, og det er sannsynlig at fugl kan bli fordrevet fra områder i umiddelbar nærhet til anleggsområdet.

Driftsfasen:

Tiltakshavers vurdering:

Ulempene for elvemusling synes i stor grad å ville være knyttet til om oppdemmingen vil medføre at mer finstoff blir avleiret i elva. Om en oppdemming på ca. 1 meter vil få denne effekten er antakelig uklart. De store, og oftest årlige flommene, vil uansett være flere ganger så store som kraftstasjonens slukeevne og må forventes å renske opp finmasse som er avleiret ved lavere vassføringer. Beskrivelsen nedenfor forutsetter at avleiring vil skje.

Vurderinger fra fagrapporten:

Mer finstoff i bunnsedimentene vil kunne være negativt for elvemusling. Muslingen lever nedgravd i sedimentene de første årene og er da avhengig av nokså grov grus for å få den tilgangen på oksygen som er nødvendig.

Man vet lite om ålen i vassdraget, annet enn at elva synes å ha fungert som en viktig vandringsveg. Det viser seg at det skal lite til for at åleyngel kan ta seg oppover i et vassdrag, men at nye og glatte

dammer kan være vanskelig å forsere. Både yngel og eldre gulål har liten evne til å forsere loddrette fall og er avhengige av å kunne krype opp. Blankål og større gulål har under nedvandring betydelig risiko for å bli drept i kraftverk. For de andre rødlisteartene beskriver ikke fagrapporten spesielle ulemper i driftsfasen.

Tørrlegging av fossen vil trolig virke negativt for vintererle. På grunn av at vannstanden blir noe høyere et stykke oppover elva fra fossen, blir vannhastigheten her noe redusert. Dette kan i sin tur påvirke faktorer som is og bunnfauna. For kvinender og fossefall, som lever av insektlarver, kan dette være negativt.



Figur 15 Fra gråorheggeskogen på nedsiden av fossen. Foto Helge Kiland



Figur 16. Putekjuka på gråor. Foto Helge Kiland 8.8.2012.

3.6 Terrestrisk miljø

3.6.1 Dagens situasjon

Området ligger på grensen mellom boreonemoral og sørboreal sone. Typisk for den første er en blanding av barskog og en del varmekjære treslag. Grensen mellom de to sonene blir gjerne definert som grensen for utbredning av eika. I Bø formerer eika seg naturlig, men finnes ikke som bestandsdannende treslag. Ask, lønn og hassel er derimot svært vanlige.

Verdifulle naturtyper

Langs deler av elva er det mindre parti med gråorheggeskog med B-verdi som til dels også er nokså flompåvirket. Slik skog er ofte gode hekkeområder for trost og en del andre spurvefugler. De er dessuten viktige for å stabilisere elvekanten og for skygge og næringstilførsel til livet i elva. Som

naturtype gråor-heggeskog er det skilt ut et område på nedsiden av fossen. Området ligg i nedkant av Herremoen og er påvirket både av grunnvannsutslag langs foten av Herremoen og av elva.

Moser, lav og karplanter

De glasifluviale avsetningene har furumoer av typen bærlyngskog. Nær elva blir skogen mer næringsrik og med innslag av blåbærmark og lågurtskog. På finkornet sediment i elveløpet finnes også gråorskog. Ellers er gråor vanlig som en brem ytterst mot vatnet. Ved Herretjønna finnes et innslag av myr.

Få krevende arter finnes. Det er heller ikke eldre naturskog i området, men deler av gråorheggeskogen har trolig lang kontinuitet. Skogen i området bærer ellers preg av regelmessig drift og skjøtsel.

Det er lågurtskog i nedkant av østre elveløp, langs elva og i skråningen fra furumoen, dessuten smale striper langs elva hele veien på vestsida. Gråor-heggeskog finnes i en smal stripe langs elva fra fossen og ned til Raumyr og som flommarkskog på vestsida et stykke ovenfor fossen. Ved høy vassføring blir deler av denne skogen avsnørt av mindre elveløp.



Figur 17 Naturtype gråorheggeskog – fra kraftstasjonsområdet og nedover.

Kilde: Faun Naturforvaltning



Figur 18 Til venstre gråorskog langs østsida av elva nedenfor fossen. Foto: Helge Kiland



Figur 19 Litt av skogbildet nedenfor fossen på vestsida av elva. Foto Helge Kiland

Fugl og pattedyr

Elva med Herretjønna synes å være et område med stor verdi for overvintrende fossekall og flere andre arter, dessuten som våtmarksområde av lokal verdi. Våtmarksområdet øst for utløpet av Seljordsvatnet er trolig av mer regional verdi og er tilholdssted for ulike arter. I grustaket i starten av Herremoen er det registrert en sandsvalekoloni som var årets fugl i 2010. Artens status i Norge er dårlig kjent. Sandsvala hekker gjerne nær vann der det ofte er rikelig med insekt. Overvintrende fossekall er registrert gjennom flere år siden rundt 1980. Den tettteste bestanden finnes i øvre del av Bøelva, fra Sanda og opp til Seljordsvatnet.



Figur 20 Fossekallen på nakken mot fossen. Foto Helge Kiland 12.5.2006

Bøelva har også en fast bestand av vintererle som synes å hekke både langs Bøelva, Hørteelva og trolig også langs Gjuvsåa. I Herrefossen har arten hekket regelmessig de siste årene. Strekingen Herrefoss – Pumpehuset (Bø vassverk) er attraktiv for overvintrende kvinender, og er trolig det beste partiet for kvinender i elva. For sangsvaner derimot er det våtmarksområdet i utløpet av Seljordsvatnet som er viktigst. I alt er det registrert mer enn 100 hekkende fuglearter langs Bøelva (Samla Plan 1984).

Bestanden av bever i Bøelva er stor og brukes som objekt for både forskning, beversafari og jakt. Beveren gjør også skade på frukttrær, i kornåkrer og ved neddemming av skog.

3.6.2 Etter utbygging

Anleggsfasen:

Anleggsarbeidet vil først og fremst virke forstyrrende på fugl som hekker i området.

Driftsfasen:

Tørrlegging av fossen vil trolig virke negativt for vintererle. På grunn av at vannstanden blir noe høyere et stykke oppover elva fra fossen, kan vannhastigheten her bli noe redusert. Dette kan i sin tur

påvirke faktorer som is og bunnfauna. For kvinender og fossekall, som lever av insektlarver, kan dette være negativt.

De største løsmassene består av breelvavsetninger der furuskog er den typiske vegetasjonstypen. Det er normalt sjelden å finne rødlista mosearter i slike områder. Den rødlista arten pelsblæremose, som er regnet som sårbar, er funnet ca. en mil lenger nede i vassdraget, men det er mindre sannsynlig at arten finnes her.

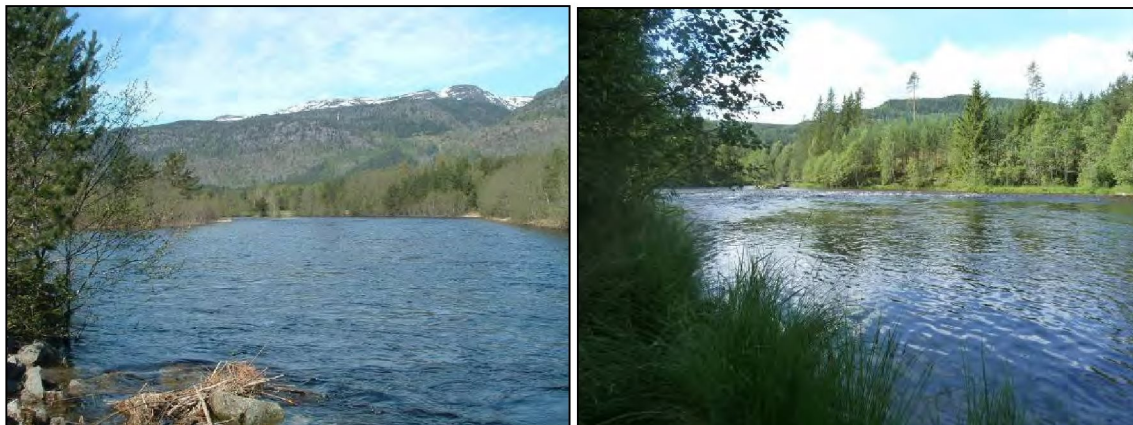
Det biologiske mangfoldet i det 10 – 30 m brede beltet med gråorheggeskog langs østsiden av Bøelva fra Herrefossen og ned til garden Raumyr i Øvre Bø området synes å være relativt moderat med tanke på planteliv. Området har en interessant kvartærgeologi, og i tilknytning til elva er det også interessante fuglearter som fossekall og gulerle. Naturtypen er derfor vurdert som viktig, og vil bli påvirket av anleggsarbeidet helt øverst.

For andre interesser knyttet til terrestriske forhold blir konsekvensene ubetydelige.

3.7 Akvatisk miljø

Bøelva blir karakterisert som oligotrof til svakt mesotrof. PH ligger i området 6,5 – 7 og innholdet av kalsium er ca. 2 – 2,5 mg/l. Dette gir gode vilkår for de fleste vanlige arter i ferskvann. Undersøkelser i 1968/69 viste en betydelig massetransport i elva, både som suspendert materiale (leire og silt) og som transport langs bunnen (sand).

3.7.1 Dagens situasjon



Figur 21 Fra nedkant av Hagadrag med Oregrunnen opp til venstre i bildet. Det viktigste gyteområdet for storaure og trolig også det beste området for elvemusling ligger her. Til høyre elva ned mot fossen. Foto Helge Kiland, 2006 og 2012.

Fisk og andre ferskvannsorganismer

Det er kjent i alt 11 fiskeslag fra Bøelva; i nedre delen av elva også laks. I Seljordsvatnet finnes storvokst aure som er en egen økologisk form som har bevart mye av livsmønsteret til sjøaure. Karakteristisk for denne fisken er at han har sine gyte- og oppvekstområder i de største elvene. En del av storauren gyter også på utløpet, så som i Bøelva. Det er funnet flere gyteområder i elva; det viktigste synes å være på Hagadrag, i nedkant av Oregrunnen. Det er funnet flere gytetroper, men bare noen få storaurer er observert, færre enn ventet, se også vedlegg 5.

Foruten aure har ål vært den viktigste fiskearten i Bøelva. Elva fungerer som en hovedvandringsveg oppover til mindre bekker og vatn.

I Bøelva finnes også stor fiskelus som det ellers er gjort svært få funn av i Telemark.

Bøelva er en særs produktiv aureelv, men auren er i store deler av elva sterkt infisert av rundorm, særlig i de mer stilleflytende delene av elva mellom Oterholt og Sanda.

Ørekyta har etablert seg i vassdraget i løpet av de siste årene, fra Oterholtofossen og nedover. Det er ulike oppfatninger om ørkyta finnes i hele Bøelva.

Elvemuslingen i Bøelva har i flere perioder vært utsatt både for sterkt fiske og andre negative faktorer. Bestanden synes derfor å være sterkt redusert. Forekomstene på oppsiden av Herrefossen kan være av de beste i hele elva.

3.7.2 Etter utbygging

Finere sediment vil kunne føre til at viktige gytegrunner kan gå tapt for storauren som kan være svært selektiv med valg av gyteområde. Tilførsel av finstoff vil tette hulrom i grusen og redusere oksygentilgangen for rogn. Det nederste gyteområdet vil trolig gå tapt, og det er mulig at utbyggingen også kan påvirke deler av gyteområdet i nedkant av Oregrunnen, ca. midt på strekningen mellom Herrefoss og utløp Seljordsvatnet. Det er dette området som blir regnet som det beste gyteområdet.

Ørretungene vil også helst ha substrat med stein framfor silt og sand, og jo større fisken er, jo grovere substrat vil han ha.

Grov grus inneholder flere hulrom med plass for større organismer. Stor fisk lever for det meste av annen fisk eller av større insektlarver. Dersom oppdemmingen fører til tilslamming av betydning, kan faunaen endre seg i retning av mer fåbørstemakk som er mellomvert for innvollssnylteren eustrongylus sp, som er knyttet til de stillere delene av elva. Roligere vann kan føre til mer makk i fisken.



Figur 22 Til venstre vestre løp under vårflom 12.5.2006. Til høyre toppen av den østre løp 8.8.2012. Foto Helge Kiland

Ørekyta har nå spredd seg til alle hovedvassdragene på Sørlandet og i Telemark, men så langt ikke i øvre deler av Bøelva. For auren vil det særlig kunne bety økt næringskonkurransen. Arten er kjent for å dra nytte av elvemagasin og terskeldammer, og har slike steder ført til store problemer for andre fiskearter.

3.8 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i noen av disse planene.

3.9 Sammenhengende naturområder med urørt preg

3.9.1 Dagens situasjon

Det aktuelle vassdragsområdet ligger i bebygd område med dyrket mark og vil ikke influere på naturområder med urørt preg. Elva er regulert og har et helt annet vassføringsregime enn før reguleringene.

Dalbunnen er vid med kvartære havavsetninger som elva har skåret seg ned i. Ved Herrefoss har elva gravd seg ned til grunnfjellet gjennom Herremo som er en vid breelavsetning (isranddelta). Vegetasjonen er svært variert med frodig løvskog langs elvebredden. Området domineres av fossen som utgjør et av de viktigste landskapselementene langs Bøelva.

3.9.2 Etter utbygging

Utbyggingen medfører et vannspeil på ca. 600 m oppover fra fossen og vil endre det lukkede landskapsrommet, særlig nederst.

Fossen vil miste mye av sin verdi for landskapet. Vegskjæringer, spesielt for adkomsten til kraftstasjonen på østsida, vil kunne bli vanskelig å få stabilisert slik at en naturlig revegetering kan skje. I så fall vil dette bli skjemmende for synsinntrykket langs elva. Det er imidlertid gode vekstvilkår langs elva og frodig vegetasjon slik at revegetering allikevel kan skje vellykket.

Det vil bli lagt vekt på en god landskapsmessig tilpassing av anlegget mest mulig basert på lokal byggeskikk med tilhørende materialbruk.

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det har vært tatt kontakt med Telemark fylkeskommune vedrørende kulturminner. Det er ikke kjente, arkeologiske funn som er automatisk fredet, men generelt opplyses at det finnes flere kjente slike funn i området.

Den gamle fløtningsdammen i vestre elveløp vil typisk være fra nyere tid og derfor være underlagt det regionale kulturminnevernet. Fløtningsdammen er imidlertid per definisjon et kulturminne slik Fylkeskommunen minner om:

«Med kulturminner menes alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til».

3.11 Reindrift

Det er ingen reindriftsinteresser i området.

3.12 Jord- og skogressurser

Det er ingen jord- eller skogressurser som vil bli påvirket av utbyggingen.

3.13 Ferskvannsressurser og vasskvalitet

I anleggsperioden må det i forbindelse med sprenging, graving, betongarbeid og annet byggearbeid påregnes forurensing som er vanskelig å samle opp og som vil bli tilført elva. Dette vil kunne gi en kortvarig, lokalt forurensende effekt av middels negativt omfang.

3.14 Brukerinteresser

3.14.1 Dagens situasjon

Brukerinteressene er i hovedsak knyttet til fisket, delvis også til friluftslivet for øvrig, så som bading. Den vestre siden av elva opp til Hagadrag blir i dag regnet som den mest attraktive for sportsfiske, kanskje i hele Bøelva. Også under fossen er det en god fiskeplass der det blir tatt stor fisk som har sluppet seg ned fra Seljordsvatnet.

Det er en del padleaktivitet i Bøelva, men det er ikke kjent eller beskrevet noe om at det foregår elvepadling i Herrefoss.

3.14.2 Etter utbygging

I byggeperioden vil anleggsarbeidet medføre en viss ulempe for brukere av området, men arbeidets utstrekning er lite og begrenset til området rundt selve fossen.

I driftsperioden kan høyere vannstand på grunn av oppdemmingen i inntaket føre til at deler av fiskestien langs elva må legges noe om, og fiske- og rasteplasser på den flater delen av elvekanten kan også bli berørt. Den viktigste konsekvensen for brukerinteressene er antakelig om utbyggingen får negative konsekvenser for bestanden av storaure i Seljordsvatnet, noe fagrapporten konkluderer med.

Stenging av det vestre elveløpet vil få fram jettegrytene i en større del av året og gi høyere vass-temperatur i badekulvene som forutsettes opprettholdt ved at med slippes en passe vassføring i elveløpet som vil sørge for at vannet blir utskiftet.

3.15 Samfunnmessige virkninger

Grunneierne vil realisere sine verdier i fallet gjennom en utbygging. I driftsfasen vil eieren betale eiendomsskatt til kommunen og inntektsskatt til staten. Småkraftverk betaler eiendomsskatt basert på skattemessig balanse. En investering på ca. 77 mill. kr vil derfor resultere i eiendomsskatt på om lag 0,5 mill. kr første året basert på skattesats 0,7 %. Etter hvert som kraftverket avskrives, vil skattegrunnlaget avta.

Tiltaket vil kreve engasjement av byggentreprenør og leverandører av utstyr. Det forventes at en del av arbeidet vil bli utført av lokale. Noe av investeringen vil dermed tilfalle Bø kommune og næringslivet i området gjennom ordinære skatteinntekter og ulike oppdrag og tjenester.

Utbyggingen vil gi et bidrag til den nasjonale klimakvoten i form av reduksjon av CO₂ - utslipp i landet.

Det er påpekt fra netteiers side, Midt-Telemark Energi AS, at kraftverkets beliggenhet med innmating sentralt i distribusjonsnettet, er viktig for leveringssikkerheten og beredskapen i området, jf. også vedlegg 3 til søknaden.

3.16 Kraftledninger

Kraftstasjonen ligger rett ved eksisterende 22 kV ledning hvor produksjon vil bli matet inn. Konsekvensene vil bli ubetydelige.

3.17 Dam og trykkrør

Det vil bli bygget to lave terskeldammer og en plasstøpt, nedgravd betongkulvert. Ved et brudd på dammen er det beregnet en bruddvassføring på ca. 360 m³/s. Vassføringen vil imidlertid fortsatt følge elva uten å gjøre nevneverdig skade. Tilsvarende vil gjelde for store lekkasjer eller brudd på tilløpskulverten hvor det er beregnet en bruddvassføring på 214 m³/s.

3.18 Konsekvenser av eventuelle alternative utbyggingsløsninger

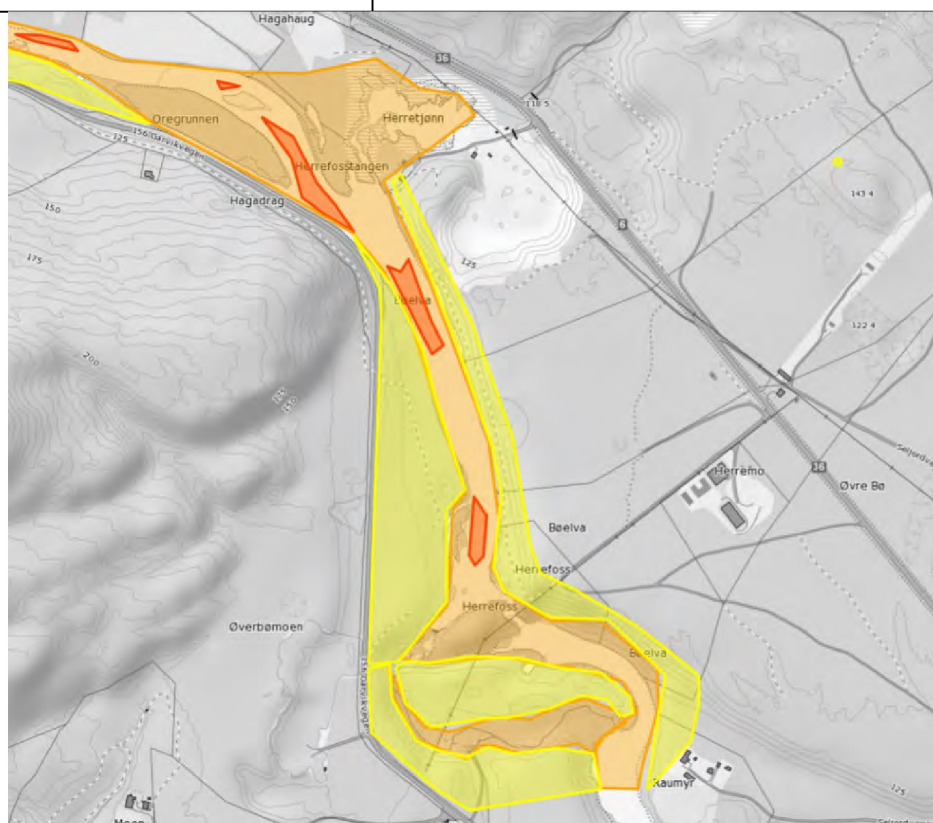
Tidligere planer om høyere oppdemming og kanalisering i undervannet er ikke lenger aktuelle. Det er derfor ikke utredet nærmere konsekvenser for slike tiltak.

3.19 Samlet vurdering

I tabellen nedenfor er gitt en vurdering av konsekvensene for ulike temaer med utgangspunkt i Håndbok 140, Statens vegvesen 2014.

Tabell 11 Samlet vurdering

Tema	Konsekvens	Vurdering
Vasstemperatur, is, lokalklima	Liten negativ	Norconsult
Skred, flom, erosjon	Liten negativ	Norconsult
Grunnvann	Liten negativ	Faun
Brukerinteresser	Middels/stor negativ (fiske, padling, naturopplevelse)	Faun
Rødlistearter	Middels negativ (elvemusling)	Faun
Terrestrisk miljø	Middels negativ (gråor-heggeskog)	Faun
Akvatisk miljø	Middels/stor negativ (storaure, elvemusling, fossefall)	Faun
Landskap og naturområder	Liten/middels negativ	Faun
Kulturminne og kulturmiljø	Liten/middels negativ (tømmerfløting)	Faun
Reindrift	Ikke aktuelt	Faun
Jord og skog	Liten negativ	Faun
Oppsummering	Middels negativ	Faun



Figur 23 Verdikart for influensområdet. Rødt: stor verdi, oransje: middels verdi, gult: liten verdi

Kilde: Faun Naturforvaltning

3.20 Samlet belastning

Skien vassdraget har vært utnyttet til vasskraft i over 100 år med omfattende reguleringer og overføringer. I Bøelva var påvirkningen beskjedent før Sundsbarmutbyggingen kom først på 1970-tallet, men har siden vært preget av vintertappingen fra Sundsbarmmagasinet.

I Midt-Telemark er det naturlig å sammenligne Bøelva med Heddøla/Hjartdøla og Strengen fra Flåvatnet til Nomevatnet i Lunde. For de to andre vassdragene er en noe større del av nedbørfeltet regulert. Ellers har alle vassdragene en unaturlig høy vintervassføring som følge av kraftverk lenger oppe i vassdraget. Alle vassdragene har bestander av elvemusling, og i dag har nok både Strengen og ikke minst Hjartdøla større bestander enn Bøelva. Men bare Bøelva fungerer som gyteområde for store aure fra ovenforliggende vann.

Det arbeides også med planlegging av en utvidelse av Oterholtfoss med større fall- og vannutnyttelse.

4 AVBØTENDE TILTAK

Vassføringsforhold

Det har vært diskutert ulike minstevassføringsforutsetninger. Kravet ved utløpet av Seljordsvatnet er på 4,5 m³/s. Et slikt krav i Herrefoss vil vanskeliggjøre og langt på vei ødelegge prosjektet økonomisk. Den biologiske virkningen ville først og fremst bety noe for vintererle og fossefall, og også være viktig for landskapet. Etter drøfting med grunneierne legges det i denne planen opp til å slippe 1,0 m³/s om sommeren alt vesentlig i det østre løpet; en mindre del slippes også i det vestre for å nytten av badekulpene på den siden. Om vinteren er det lagt til grunn at slippingen kan reduseres til 0,1 m³/s.

Den foreslåtte slipping gir et produksjonstap som vist i nedenstående tabell ved ulike slippforutsetninger.

Tabell 12 Konsekvenser av ulike minstevassføringskrav

Slippalternativ	Produksjon, GWh	Kostnader kr/kWh	Miljøkonsekvens
Ingen slipping	16,51	4,69	Middels negativ
Alminnelig lavvassføring	14,60	5,31	Middels negativ
5-persentil sommer og vinter	14,36	5,40	Middels negativ
Foreslått slipping	16,20	4,78	Middels negativ

Det kan være aktuelt med en viss tilrettelegging for å bedre tilkomsten langs elva og lage raste- og fiskeplasser. Framføring av veg til kraftstasjonen og dammene må utføres forsiktig å unngå varige landskapsår. Det må også tas hensyn til et betydelig grunnvassutslag fra Herremoene. Utvandring av ål vil bli vanskeliggjort når det meste av vannet går via kraftstasjonen. Det bør vurderes tiltak for å avbøte denne ulempen.

Støydempende tiltak

Det vil bli foretatt en beregning av hvilket støynivå det må påregnes fra aggregatet det her er snakk om. Materialbruk, lydisolering og orientering av ventilasjonsåpninger vil bli tilpasset disse beregningene slik at de grenseverdiene Klima- og forurensningsdirektoratet angir blir oppfylt, og slik at bebyggelse blir skjermet. Det er etter hvert blitt opparbeidet betydelig erfaring for hvordan småkraftverk skal støydempes.

Miljøtilpasset byggesøknad

Bygging av kraftstasjon, dammer og inntak og inngrep i terrenget for øvrig som veier, vil bli utført på en skånsom måte og med byggeskikk og materialvalg som passer i omgivelsene.

Revegetering

Det vil bli lagt vekt på en god vegetasjonsetablering med et landskapsmessig godt resultat i den grad dette blir en aktuell problemstilling.

Det bør bestrebes å ta vare på vegetasjonen som finnes på østsiden av fossen i forbindelse med anleggsarbeidet.

Referanser

1. Faun Naturforvaltning AS. Herrefoss kraftverk, Bø kommune. Temarapport biologisk mangfold (2012), supplert desember 2015
2. Bøfossane og Herrefoss kraftverker, diverse utredninger for konsesjonssøknader (1983)
3. Norconsult. Herrefoss kraftverk. Teknisk/økonomiske planer 1983/1990/2006
4. SINTEF Reduserte CO2-utslipp som følge av økt fornybar kraftproduksjon i Norge. Teknisk rapport. (2007).

Vedlegg

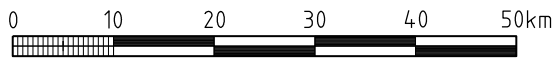
1. Regionalt kart
2. Oversiktskart med nedbørfelt
3. Utbyggingsområdet med planløsning
4. Hydrologiske kurver – vassføring på utbyggingsstrekningen i tørt, vått og middels år
5. Kart over influensområdet
6. Fotografier av berørt område
7. Fotografier ved forskjellige vassføringer
8. Grunneiere og rettighetshavere
9. Brev fra netteier Midt-Telemark Energi vedrørende nettkapasitet
10. Brev fra netteier Midt-Telemark Energi vedrørende leveringssikkerhet og beredskap
11. Faun Naturforvaltning AS. Herrefoss kraftverk, Bø kommune. Temarapport biologisk mangfold september 2012
12. Faun Naturforvaltning AS, BM-rapport Herrefoss - tilleggsnotat desember 2015

Separate vedlegg

Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold
Skjema «Klassifisering av dammer og trykkrør»



Oppdrag - M:\DAK\Byggeteknikk\Arkfil\vedlegg_1.s01 - tbe - 14.12.15 - 13:06:21 - Ref: vedlegg_1.s01



● Herrefoss kraftverk, prosjektområde

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.		Målestokk (gjelder for A4 format) SOM VIST	
Interimstyret for Herrefoss kraftverk			
Herrefoss kraftverk Regionalt kart Oversikt			
Norconsult		Oppdragsnummer 5120873	Tegningsnummer Vedlegg 1
			Revisjon -



FORKLARINGER

- NATURLIG NEDBØRFELT
- - - - FRAFØRT (HEIÅI)
- · · · TILFØRT (MORGEDALSÅI)

Tegningsnummer	Revisjon
Vedlegg 2	-



Herrefoss kraftverk Nedbørfelt

Interimstyret for Herrefoss kraftverk

Herrefoss kraftverk Nedbørfelt

Norconsult

Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
5120873	Vedlegg 2	-

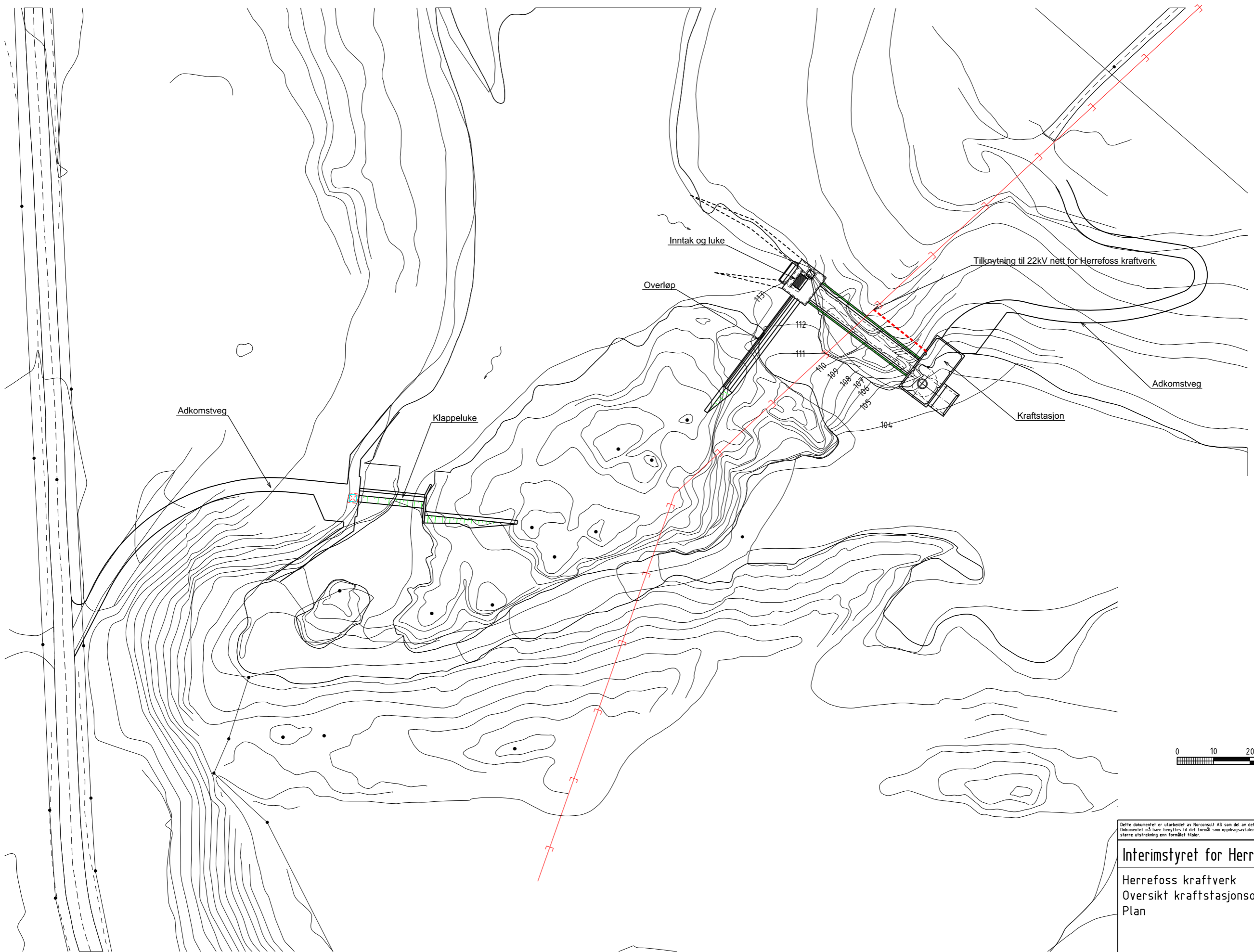
Oppdrag - H.DAK Byggeteknikk Arkiv\K\vedlegg_2.s01 - the - 14.12.15 - 13.06.53 - Mod. Ark - Ref. vedlegg_2.s01\oversikt.dgn\kart_n50_m250.dgn

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Målestokk gjelder for A1 format

SOM VIST

M:\DAK\Byggeteknikk\Arkfil\vedlegg_3.s01 - tbe - 19.01.16 - 11.46.14 - Mod. Ark - Ref. vedlegg_3.s01\KART_Herrefoss_svar_t.dgn;arrangement-plan.dgn



Tegningsnummer	Revisjon
Vedlegg 3	-

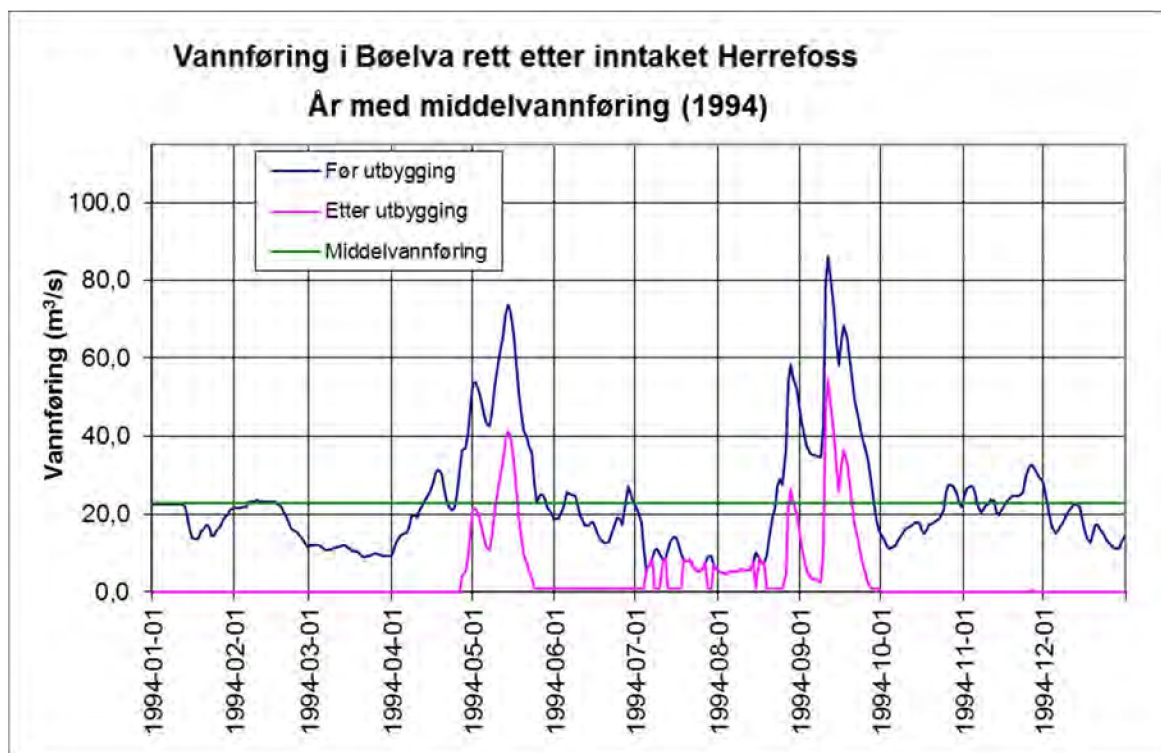
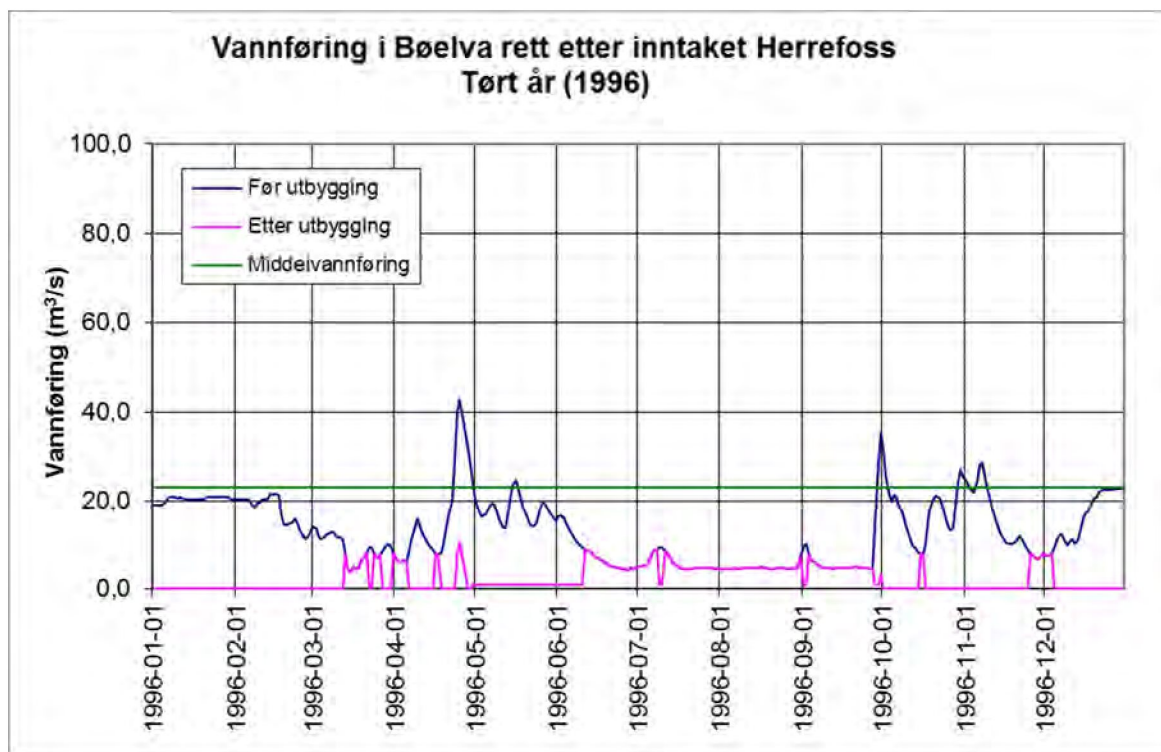


Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Ophavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tillater.

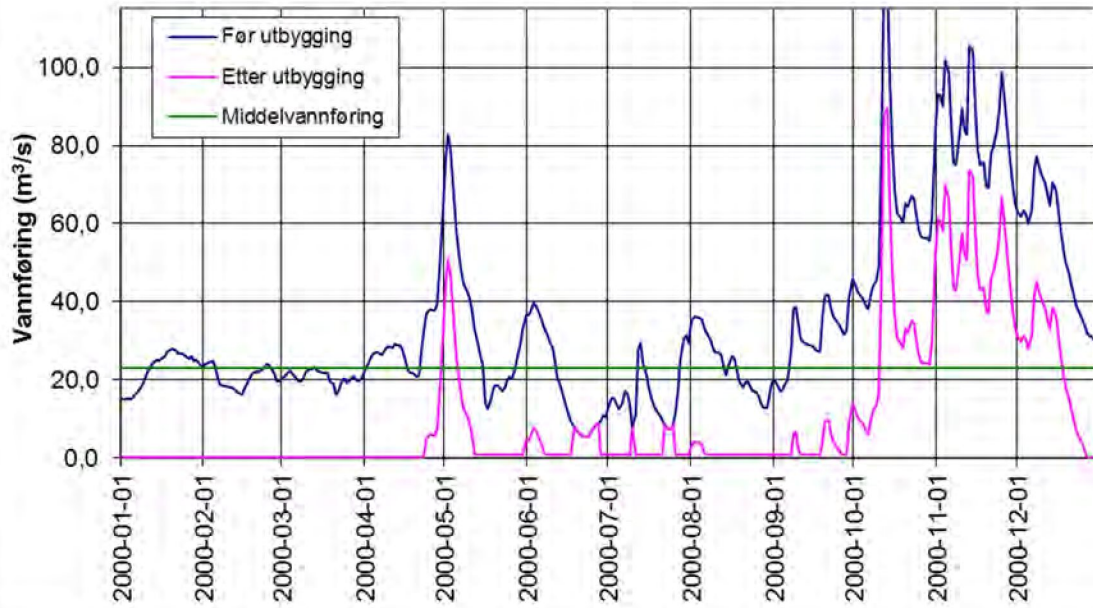
Interimstyret for Herrefoss kraftverk SOM VIST
 Herrefoss kraftverk
 Oversikt kraftstasjonsområdet
 Plan

Norconsult	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5120873	Vedlegg 3	-

Vedlegg 4 - Hydrologiske kurver




Vannføring i Bøelva rett etter inntaket Herrefoss Vått år (2000)






Tegningsnummer	Revisjon
Vedlegg 5	-

 Observerte gytefelt etter ørret i influensområdet. Wollerbæk, Thue og Heggenes 2003

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som fremgår nedenfor. Opphavretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Interimstyret for Herrefoss kraftverk Må bestikk igjelder for A1 formål
SOM VIST

Herrefoss kraftverk
Oversikt. Vannlinje kote +115
Plan

Norconsult 	Oppdragsnummer	Tegningsnummer	Revisjon
	5120873	Vedlegg 5	-

M:\DAK\Byggeteknikk\Arkfil\Vedlegg_5.s01 - tbe - 14.12.15 - 13:07:39 - Mod. Ark - Ref. vedlegg_5.s01\arrangement-plan.dgn; vannlinje_kart_Herrefoss.dgn

Vedlegg 6-Fotografier av berørt område



Herrefoss - oversikt



Toppen av fossen med damakse



Rørtrasé og kraftstasjon, skjematisk framstilling



Vestre løp tørrlagt



Stasjonsområdet på motsatt side. Vegen vil gå ned lia gjennom skogen



Gråorheggeskog på østsiden av elva nedenfor fossen



Vintervassføring – tapping fra magasin



Herrefoss ved lav vassføring i september før tappesesongen er begynt



Gråorheggeskog, naturtype verdi B

Vedlegg 7-Herrefoss ved ulike vassføringer



14.06.2012. 24,0 m³/s



10.09.2012: 5,5 m³/s



12.05.2006: 60,5 m³/s



23.03.2011: 21,6 m³/s



14.09.2012 (Nedenfor Oterholtfoss): ca. 6,0 m³/s

Vedlegg 8 – Grunneiere og rettighetshavere

Grunnlag: Nedre Telemark jordskifterett 13.02.2013

Navn	Gnr./bnr.				Fall	
	Landsidene		Øya		m	%
	Vestsida	Østsida	Vestsida	Østsida		
Fride Engeset	28/1	28/1			0,30	1,29
Snorre Dag Øverbø	29/1				3,21	13,84
Bø kommune	29/7	28/4	29/7	29/7	18,54	79,91
Alf Anund Roheim		28/3			0	0
Jørund Verpe		28/8			0,45	1,94
Kjell Espedalen		28/16			0,45	1,94
Hans J. Verpe		28/6			0,25	
Totalt fall, tosidig					23,20	100

VEDLEGG 9

Norconsult AS v/ Helge Flæte
Postboks 626
1303 Sandvika



Midt-Telemark Energi AS
Grønvoldveien 1, 3830 ULEFOSS
Telefon: 35 94 90 00
Telefax: 35 94 90 15
Epost: firmapost@mtenergi.no
Heimeside: www.mtenergi.no
Org.nr.: 963 022 158

Dykkar ref.:

Vår ref.:

Arkiv nr.:

Dato 27.08.2012

Herrefoss kraftverk. Tilkobling av nytt kraftverk til 22 KV – nettet.

Bø kommune har nytt kraftverk under planlegging, og har stilt spørsmål om tilknytning av kraftproduksjonen til eksisterende nett.

Det går i dag en 22KV luftlinje rett over Herrefoss som forsyner en transformator på andre siden av elva. Midt-Telemark Energi har bygd om linjen opp til avgreining Herrefoss med BLX 95 mm² med tanke på innmating fra Herrefoss kraftverk. Det står att å bygge om avgreiningslinjen på ca. 500m frem til kraftstasjonen. Se vedlagt kartutsnitt.

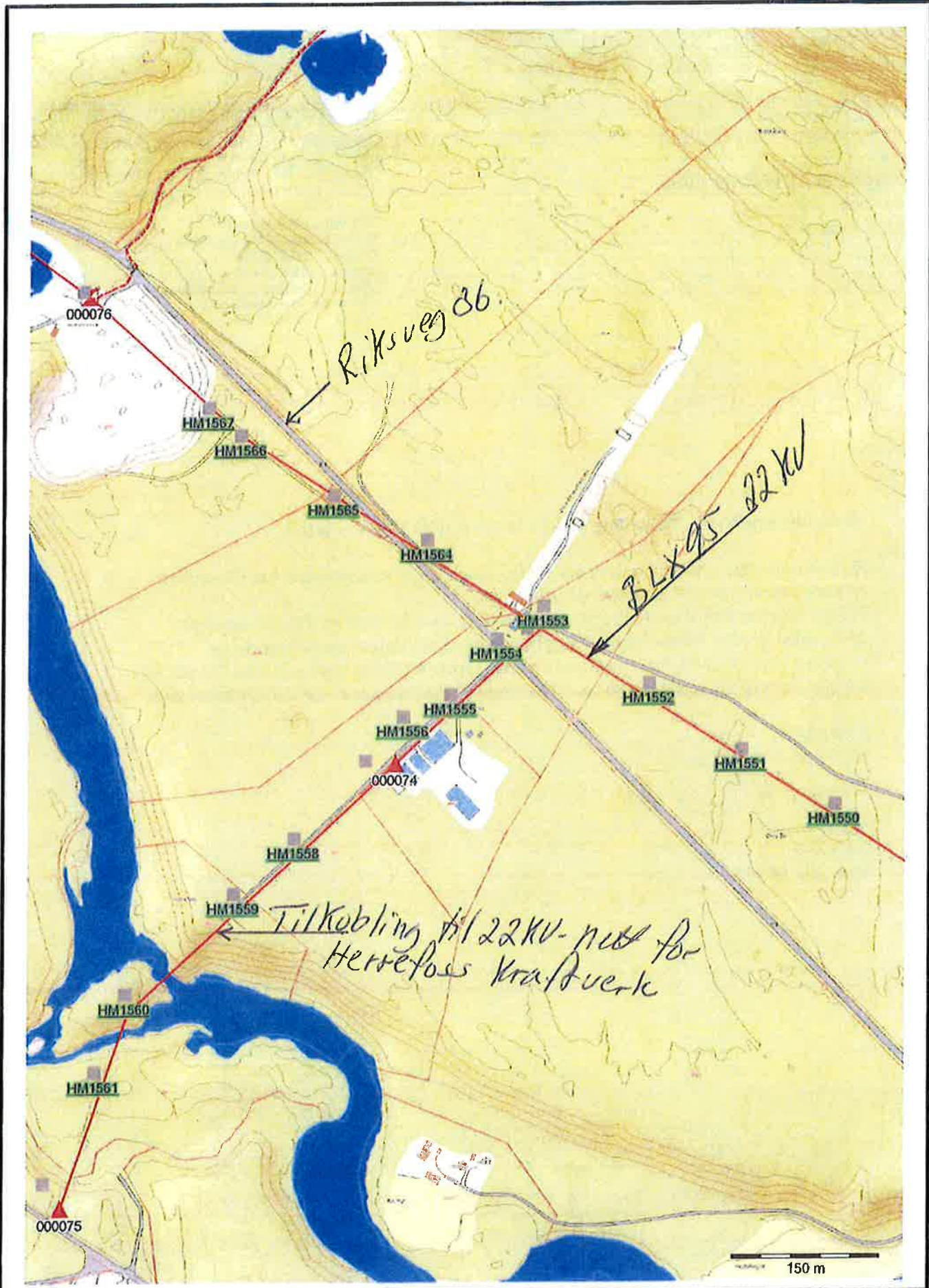
Med hilsen

Midt-Telemark Energi AS

Sjur Øvsthus

Energiing.

Mob. 901 10 956



Midt-Telemark Energi AS

Målestokk 1:5000
 Dato: 2012.08.27



VEDLEGG 10



Bø kommune
Interimstyret for utbygging av
Herrefoss Kraftverk
Postboks 83

3833 Bø i Telemark.

Midt-Telemark Energi AS
Grønvoldvegen 1, 3830 ULEFOSS
Telefon: 35 94 90 00
Telefax: 35 94 90 15
Epost: firmapost@mtenergi.no
Hjemmeside: www.mtenergi.no
Org.nr.: 963 022 158

Deres ref.:

Vår ref.:

Arkiv nr.:

Dato: 10.10.2012

Herrefoss Kraftverk – betydning for leveringssikkerhet og vår beredskap.

I forbindelse med konsesjonssøknad for utbygging av Herrefoss Kraftverk, tillater vi oss å komme med innspill vedr. kraftverkets betydning for leveringssikkerheten i den delen av vårt forsyningsområde.

Herrefoss Kraftverk ligger i Bø kommune. For å forsyne innbyggerne i dag har vi to hovedinnmatningsstasjoner, Eika og Gvarv. Slik distribusjonsnettet er i dag, har vi en krevende situasjon beredskapsmessig ved for eksempel et større utfall i Eika trafostasjon en kald vinterdag.

Ved en bygging av Herrefoss Kraftverk er det lagt til grunn at kraften mates direkte inn i Midt-Telemark Energis (MTE) distribusjonsnett. MTE har de siste årene bygd om nettet fra Bø sentrum til Øvre Bø. Eventuell innmating fra Herrefoss Kraftverk har hele tiden vært med i planene, og det er det tatt hensyn til ved ombyggingen av nettet oppover mot Øvre Bø. Vårt nett er dimensjonert for å kunne ta imot kraften fra det nye kraftverket. De ytterligere investeringer som vil påløpe for å kunne koble kraftverket til vårt distribusjonsnett, vil ikke være store.

For Midt-Telemark Energi som nettselskap, og dermed våre nettkunder, vil det være svært positivt at Herrefoss Kraftverk blir realisert. Det vil bedre leveringssikkerheten i området vesentlig.

Med vennlig hilsen
Midt-Telemark Energi AS



Jon Arne Mørch Jonassen
Adm. direktør

Vedlegg 11

Faun Naturforvaltning AS
Fyresdal Næringshage
3870 Fyresdal

Tlf. 35 06 77 00
Fax. 35 06 77 09

www.fnat.no
post@fnat.no

Herrefoss kraftverk, Bø kommune Temarapport biologisk mangfold



VILTFORVALTNING



FISKEFORVALTNING



PLAN- OG UTREDNING



UTMARKSBASERT
NÆRINGSUTVIKLING



Helge Kiland

Oppdragsgjevar:

Interimstyret for utbygging av Herrefossen



ISO 9001 SERTIFISERT BEDRIFT

Faun rapport 039-2012:

Tittel:	Herrefoss kraftverk i Bø kommune. Temarapport biologisk mangfald
Forfatter:	Helge Kiland
Tilgang:	Avgrensa
Oppdragsgjevar:	Interimstyret for utbygging av Herrefossen kraftverk
Prosjektleder:	Helge Kiland
Prosjektstart:	20.6.2012
Prosjektslutt:	1.9..2012
Emne:	Oppdatering av eldre rapport. Elvemusling, storaure, ål, fossefall. Naturtype gråorheggeskog. Oppstuving av vatn og sedimentering. Avbøtande tiltak. Verdivurdering og vurdering av omfang og konsekvens.
Samandrag:	Norsk
Dato:	1.9.2012
Tal sider:	28 med vedlegg

Kontaktopplysningar Faun Naturforvaltning AS:

Post:	Fyresdal Næringshage 3870 Fyresdal
Internet:	www.fnat.no
E-post:	post@fnat.no
Telefon:	35 06 77 00
Telefaks:	35 06 77 09

Kontaktopplysningar forfatter:

Namn:	Helge Kiland
E-post:	hk@fnat.no
Telefon:	35067703
Telefaks:	35067709

Innhald

Forord.....	4
Samandrag	5
1 Innleiing.....	6
2 Utbyggingsplanar og influensområde.....	7
3 Metodar	8
3.1 Eksisterande datagrunnlag.....	8
3.2 Verdi- og konsekvensvurdering.....	9
3.3 Feltregistreringar.....	9
4 Resultat	11
4.1 Kunnskapsstatus.....	11
4.2 Naturgrunnlag	12
4.2.1 Berggrunn	12
4.2.2 Lausmassar.....	12
4.2.3 Topografi/landskap	13
4.2.4 Vatn og hydrologi.....	13
4.2.5 Klima	14
4.2.6 Menneskeleg påverknad.....	14
4.3 Raudlisteartar	15
4.4 Terrestrisk miljø.....	16
4.4.1 Verdifulle naturtypar	17
4.4.2 Mosar, lav og karplantar	17
4.4.3 Fuglar og pattedyr.....	18
4.5 Akvatisk miljø	19
4.5.1 Verdifulle lokalitetar	19
4.5.2 Fisk og andre ferskvassorganismar	19
4.6 Konklusjon/verdi	21
5 Verknader av tiltaket	21
5.1 Vassføring.....	21
5.2 Biologisk mangfald	22
5.3 Samanlikning med andre nærliggande vassdrag	24
5.4 Oppsummering.....	24
6 Avbøtande tiltak.....	26
7 Uvisse	27
8 Referansar.....	27
9 Vedlegg	28
9.1 Naturtypeområde Herrefossen – Raumyr	28

Forord

I 2006 laga Faun Naturforvaltning ein temarapport for biologisk mangfald på oppdrag frå Planselskapet Bøfossane A/S. Rapporten var laga etter mal frå NVE veileder 1/2004. Interimstyret for utbygging av Herrefossen ønskjer nå å få oppdatert rapporten i samsvar med dei siste retningslinene frå NVE.

Sjur Øvsthus var kontaktmann for oppdragsgjevar i 2006. I 2012 er det Svein Lerum i Bø kommune som har vore kontaktperson. Norconsult ved Helge Flæte er ansvarleg for prosjektering av kraftverket. Helge Kiland, Faun Naturforvaltning AS har vore fagleg ansvarleg for rapporten.

Høgskulen i Telemark ved Jan Heggenes og Arne Lande, tidlegare miljøvernleiar i Bø kommune Morten Rask Arnesen og Alf Verpe har alle gitt verdifull informasjon. Trond Erik Silsand og Finn Johansen hos Fylkesmannen er kontakta om naturverdiar i området. Kjell Sandås, Naturfaglige konsulenttenester og Jan Heggenes ved Høgskulen i Telemark er kontakta om registrering av elvemusling.

Fyresdal den 1.9.2012



Helge Kiland

Samandrag

Bakgrunn

På oppdrag frå Interimstyret for utbygging av Herrefossen i Bøelva er det gjort ei oppgradering av ein tidlegare temarapport for biologisk mangfald, som blei laga i 2006. Sidan 2006 er det kome nye retningsliner for dokumentasjon av biologisk mangfald. Det er også lagt ut meir materiale i nasjonale databasar, som Naturbase og Artskart. Den siste raudlista for artar kom i 2010 og ei tilsvarande liste for naturtypar kom i 2011. Dette er det teke omsyn til i denne rapporten.

Utbyggingsplanar

Utbyggingsplanane gjeld utnytting av det ca 12 m høge fallet i Herrefossen, som er delt i eit vestre og eit austre løp. Middelvassføringa er i overkant av 20 m³/s og kraftverket vil bli bygd med ei slukeevne på 32 m³/s. I Bøelva ved Hagadrag ca 700 m ovanfor fossen er det fastsett ei minstevassføring på 4 m³/s. Den planlagde utbygginga vil føre til at vassføringa i fossen i normalår vil bli kraftig redusert heile året, med unntak av mai månad og ein stuttare periode på hausten.

Dei tekniske inngrepa vil vera avgrensa til ein mindre inntaksdam, kraftstasjon straks nedanfor fossen på austsida av elva og til veg fram til stasjonen ned lia frå Herremosen. Rørgata vil bestå av ein 35 m lang betongkulvert med indre mål på 3,1 x 3,1 m som vil bli sprengt ned i fjellet og fylt over. Det blir bygd ein inntaksdam/terskel på toppen av fossen med eit fast overløp. I det vestre løpet vil det bli bygd dam med klappeluke. Denne delen av fossen vil stort sett vera tørrlagt. Kraftstasjonen vil bli plassert i fjellskjering. Det er rekna med at utbygginga vil gje ei viss oppstuving av vatn i elva frå fossen og opp forbi Hagadrag.

Metode

NVE rettleiar 3/2009 - «dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1-10 MW)» revidert utgåve, er nytta som mal for arbeidet.

Verknader på biologisk mangfald

Influensområdet er godt undersøkt med omsyn til ornitologi, kvartærgeologi, vegetasjon og til dels også fisk (storaure). Det ligg også føre gode data på vasskvalitet og botndyrfauna. Det er påvist betydelege førekomstar av elvemusling frå Hagadrag og ned mot Herrefossen. Influensområdet har middels/stor verdi for biologisk mangfald knytt til vatn, særleg for stamme av utløpsgytande storaure i Seljordsvatn, for elvemusling og for overvintrande fossefall. Elva mellom Seljordsvatnet og Herrefossen er også viktig for kvinender. I Herrefossen hekkar vintererle regelmessig.

Det er registrert eit naturtypeområde med gråorheggeskog nedanfor fossen på austsida av elva. Området er lokalt viktig (verdi B).

Utbyggingsplanane vil endre noko av straumtilhøva i influensområdet. Særleg på låg vassføring. På grunn av inntaksdam/terskel i fossen ventar ein oppstuving av vatn oppover i elva til forbi Hagadrag. Denne effekten er størst på låg vassføring, medan det ved høg vassføring er sjølv elveløpet som bidreg mest til auka oppstuving. Endra vilkår for sedimentering kan vera negativt for fossefall samt botndyr som treng stein og grusbotn og god tilgang på oksygen, som elvemusling og større insektlarvar. Mindre straum langs botnen kan også påverke gytevilkår for storaure.

Kraftverket kan gje problem for ål, både under oppvandring og utvandring. For oppvandring er det vanlegvis nok med ganske enkle tiltak, medan det skal meir til for å unngå at ålen gjeng i turbinen under utvandring. For vintererle kan turrlegging av fossen føre til at hekkeplassen blir øydelagt.

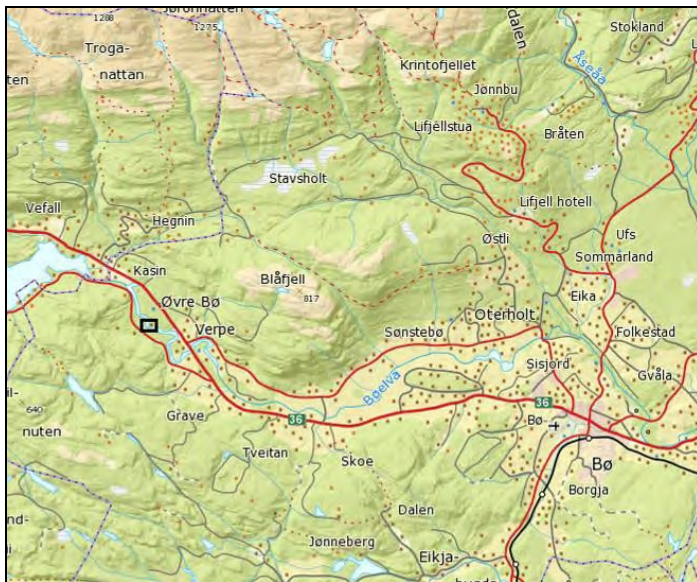
I området det kraftstasjonen blir plassert vil tiltaket føre til at naturtypeområdet med gråorheggeskog kan bli noko redusert. Det kan også gå noko ut over den naturlege kantvegetasjonen langs elva.

Dei samla verknadene for biologisk mangfald er vurdert som **middels negative**.

1 Innleiing

Mellom Seljordsvatn og Norsjø er det eit fall på ca 100 m. Herrefossen aleine har eit fall på 12 m. I 1985 fekk NVE søknad om konsesjon for utbygging av Herrefoss kraftverk og Bøfossane kraftverk. Dei siste med eit samla fall på 73 m. Dei siste uttalene i samband med høyringsrunden kom inn i 1989.

I uttalane kom det innvendingar som for Herrefossen sin del mellom anna gjekk på manglande kunnskap om oppstuving av vatn som følgje av inntaksdammen (frå NVE), om negative verknader for fisk og da særleg gyteområde for storaure frå Seljordsvatn (frå Bø fiskelag, Fylkesmannen i Telemark og Direktoratet for naturforvaltning) og landskap og friluftsliv (frå Fylkesfriluftsnemnda, Fylkesmannen i Telemark og Direktoratet for naturforvaltning). Saman med moglege følgjer for drikkevassinntaket til Bø vassverk førte dette til at utbyggingsplanane for Herrefossen blei endra på fleire punkt (Bø kraftverk 1990).



Figur 1. Herrefossen (svart firkant).

I brev 24.11.03 har Olje- og energidepartementet (OED) stilt krav om at undersøking av biologisk mangfald skal gjerast for alle kraftverk med installert effekt mellom 1 - 10 MW, og i verna vassdrag også for kraftverk mindre enn dette. NVE har gitt retningsliner og mal for korleis ei slik rapportering skal utførast (Korbøl, Kjellevold og Selboe 2009). Det blir skilt mellom terrestrisk og akvatisk miljø. Verdisetting skal utførast i samsvar med Handbok 140 frå Statens Vegvesen (Statens Vegvesen 2006). Uvisse er eit eige tema som skal diskutert i

rapporten. Vegetasjonstypar skal følgje Fremstad (1997). Naturtypelokalitetar skal kartfestast og beskrivast i samsvar med retningsliner frå Direktoratet for naturforvaltning.

Ut frå dei utbyggingsplanane som ligg føre er målet med rapporten å:

- beskrive naturverdiane i området.
- vurdere konsekvensar av tiltaket for biologisk mangfald.
- vurdere behov for og verknad av avbøtande tiltak.

2 Utbyggingsplanar og influensområde

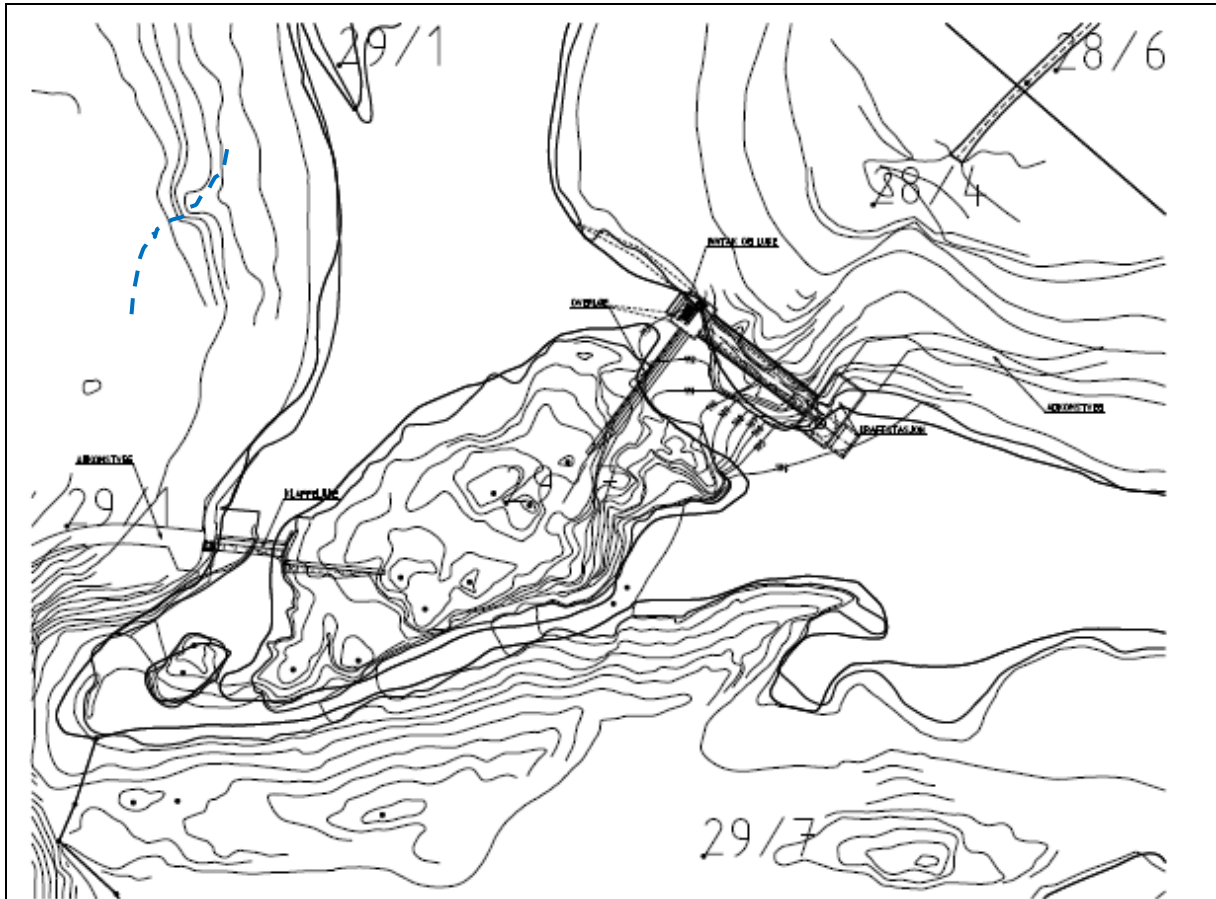
Herrefossen har eit fall på 12 m som er tenkt utnytta i ein kraftstasjon i fjellskjering på austsida av hovudløpet i fossen. Fossen er delt i to løp, med ei øy imellom. Det austre løpet er hovudløpet, medan det over det vestre løpet er bygd ein fløtingsdam over til øya.

Kraftstasjonen skal ha ein kaplanturbin på 3,3 megawatt og kan med sterkt redusert minstevassføring produsere nær 18 GWh i året. Stasjonen vil ha ei slukeevne på 32 m³/s. Gjennomsnittleg vassføring over året er ca 23 m³/s.

Inntaksdammen for stasjonen vil ligge like på oversida av fossen, med fast overløp og ei klappeluke i det vestre elveløpet. Vatnet vil bli demt opp til kote 115 + 2 – 5 cm ekstra for å fordele vatnet på vestre og austre elveløp. Vasstanden i dag ligg her på kote 113,6 – 114, innafor naturleg vassføring.

På nedsida av kraftstasjonen var det etter dei fyrste planane meininga å senke elva ca 1 m og få ho kanalisert eit stykke på ca 300 m. Av omsyn til fiskeinteressene var det vidare meininga at dette skulle skje med tilpassing til landskapet og med habitatforbetrande tiltak. Sprengstein og andre massar skulle kjørast vekk. Dette alternativet er inntil vidare lite aktuelt. Kraftstasjonen er tenkt plassert i fjellskjering på fastlandssida av hovudløpet. For å kome ned til stasjonen vil det bli laga veg som slyngar seg ned frå Herremoen.

Minstevassføringa ved vassmerke Hagadrag er ved skjønn etter Sundsbarmreguleringa fastsett til 4 m³/s. Dette blir regulert ved hjelp av dam med klappeluke i utløpet av Seljordsvatnet. Så lenge lokalt tilsig og magasinet i Seljordsvatnet gjer det mogleg skal minstevassføringa vera på 4,5 m³/s. Ca 50 % av vassføringa i Bøelva ved Hagadrag er for øvrig bestemt av tilsiget frå Sundsbarm med overføringar av andre nedbørfelt (Morgedalsåi).



Figur 2. Planskisse for Herrefossen , frå Norconsult

Tabell 1. Tekniske data for vassføring og anlegg.

Reginenummer	016.CA6	Inntak	115 moh
Nedbørfelt	873 km ² ¹	Kraftstasjon	103 moh
Spesifikk avrenning	26 l/s/km ²	Brutto fallhøgde	12 m
Middelvassføring	Ca 23 m ³ /s	Maks slukeevne	32 m ³ /s
Minstevassføring	4 (4,5) m ³ /s	Min slukeevne	m ³ /s
5-persentil sommar	1,7 m ³ /s	Diameter kulvert	3,1 x 3,1 m
5-persentil vinter	1,3 m ³ /s	Lengde rørgate	35 m
Restvassføring	m ³ /s	Installert effekt	3,3 MW

Enkelte tekniske spesifikasjonar er som det går fram av tabellen ikkje oppgitt.

3 Metodar

3.1 Eksisterande datagrunnlag

Ein del av materialet er henta frå den tidlegare konsesjonssøknaden for utbygging av Bøfossane (1985). Dette materialet har ein prøvd å oppdatere ved innhenting av nyare informasjon og ut i frå eiga synfaring i felt. På grunnlag av dette er det gitt ei vurdering av kva konsekvensar utbygginga vil ha for dei verdiane som er registrert. I 2006 laga Faun på

¹ Inkludert overføringar

oppdrag frå Planselskapet Bøfossane AS ein temarapport på biologisk mangfald for Herrefossen (Kiland 2006).

3.2 Verdi- og konsekvensvurdering

Som grunnlag for vurdering av verdifulle naturtypar er det nytta DN handbok 13 (2007) og 15 (2000). Handbok 140 (Statens vegvesen 2006) er nytta som metodegrunnlag for å vurdere verdiar og ringverknader for biologisk mangfald. Tabellen nedanfor syner grunnlaget for verdisetting i samsvar med handbok 140. Det er elles gjort bruk av oppdatert raudliste for truga artar (Kålås mfl. 2010) og truga naturtypar (Lindgaard og Øien 2011). Rapporten følgjer malen som er gitt i rettleiar frå NVE (Korbøl, Kjellelvold og Selboe 2009).

Tabell 2: Skjema for verdifastsetting, etter NVE-veileder 2009-3.

Kjelde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtypar www.naturbasen.no DN Handbok 13: Kartlegging av naturtypar DN Handbok 11: Viltkartlegging DN Handbok 15: Kartlegging av viktige ferskvasslokalitetar	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypar som er vurdert som svært viktige (verdi A) Svært viktige viltområde (vekttal 4-5) Ferskvasslokalitet som er vurdert som svært viktig (verdi A) 	<ul style="list-style-type: none"> Naturtypar som er vurdert som viktige (verdi B) Viktige viltområde (vekttal 2-3) Ferskvasslokalitet som er vurdert som viktig (verdi B) 	<ul style="list-style-type: none"> Andre område
Raudlisteartar Norsk raudliste 2010 (www.artsdatabanken.no) www.naturbasen.no	Viktige område for: <ul style="list-style-type: none"> Artar i kategoriane CR (kritisk truga) og EN (sterkt truga) Artar på Bern liste II Artar på Bonn liste I 	Viktige område for: <ul style="list-style-type: none"> Artar i kategoriane VU (sårbare), NT (nær truga) og DD (datamangel). Artar som står på den regionale raudlista 	<ul style="list-style-type: none"> Andre område
Truga vegetasjonstypar Fremstad og Moen 2001	<ul style="list-style-type: none"> Område med vegetasjonstypar i kategorien akutt truga og sterkt truga 	<ul style="list-style-type: none"> Område med vegetasjonstypar i kategorien noko truga og omsynskrevjande 	<ul style="list-style-type: none"> Andre område
Raudlista naturtypar Norsk raudliste for naturtypar 2011 (www.artsdatabanken.no)	<ul style="list-style-type: none"> Område med naturtypar i kategoriane CR og EN 	<ul style="list-style-type: none"> Område med naturtypar i kategoriane VU, NT og DD Naturtypar som er regionalt sjeldne 	<ul style="list-style-type: none"> Andre område

3.3 Feltregistreringar

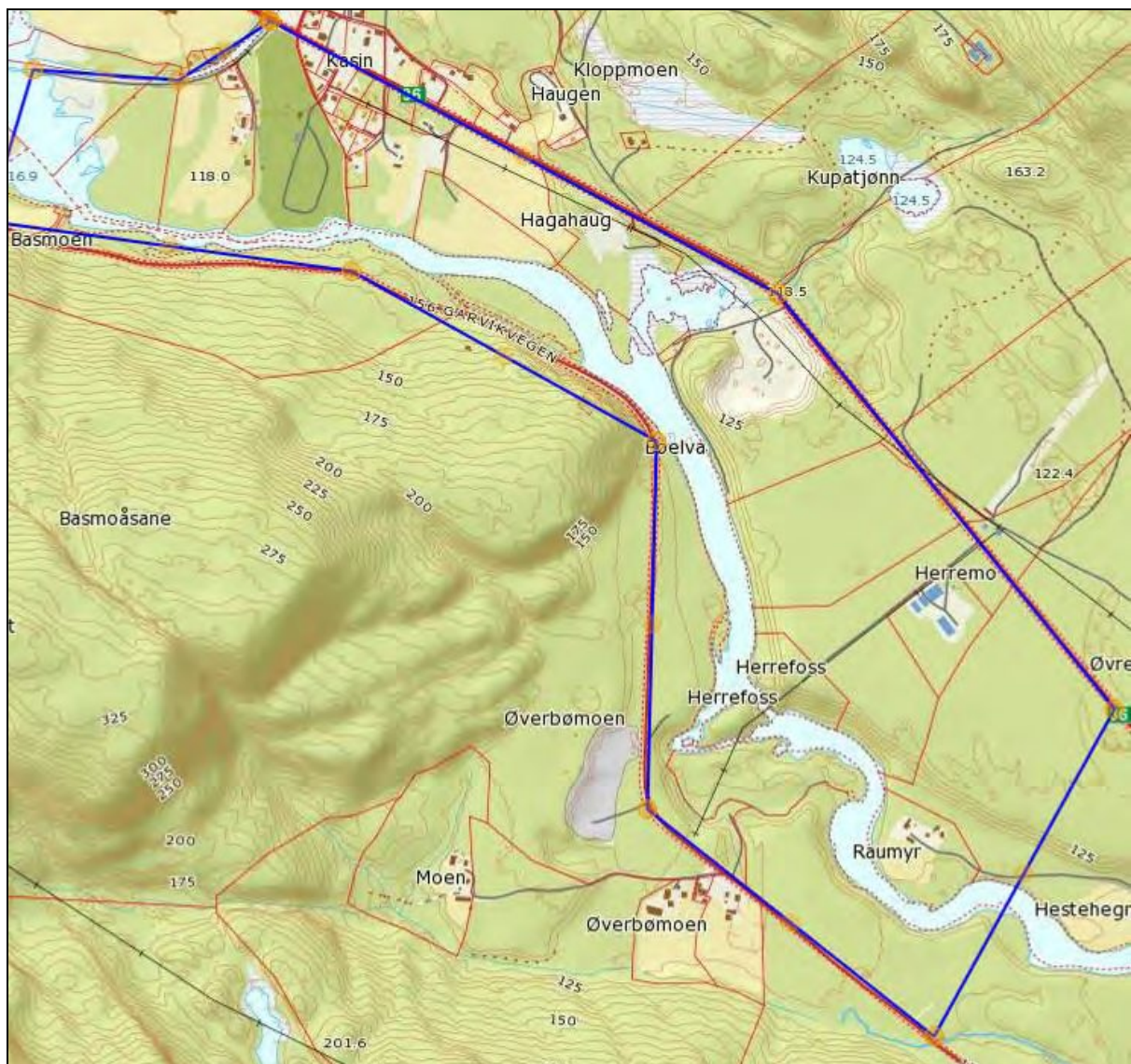
Helge Kiland frå Faun Naturforvaltning AS gjennomførte synfaring i området 12. mai 2006 saman med Sjur Øvsthus frå Planselskapet og Arne Storhaug, daverande ordførar i Bø. Alf

Verpe var også med som grunneigar og kjentmann. Området blei også oppsøkt 8. august 2012 i samband med oppdatering av temarapporten.

Frå Herrefossen og opp til Seljordsvatnet er elva ca 1700 m lang. Inntaksdammen var i dei fyrste planane tenkt lagt med overløp på kote 116. Under moderat til låg vassføring ville dette kunne ha ført til ekstra oppstuving av vatn opp til Seljordsvatnet. Ved stor vassføring ville inntaksdammen ha mindre å bety, idet oppstuvinga da fyrst og fremst ville ha blitt bestemt av kapasiteten på elveløpet.

I denne undersøkinga er det valt å nytte heile elva frå Raumyr og opp til Seljordsvatnet som utgangspunkt og influensområde, men med hovudvekt på strekninga opp til drikkevassinntaket/vassmerket ved Hagadrag. Utover sjølve elva er også området på begge sider mellom riksveg 36 og fylkesvegen langs Garvikstronda synfart og vurdert.

Det er i samband med denne rapporten ikkje gjort egne undersøkingar på fisk og på omfanget av sportsfiske. På grunn av stor vassføring blei det heller ikkje gjort søk etter elvemusling.



Figur 3. Det undersøkte området for Herrefoss kraftverk avgrensa av blå strek

4 Resultat

4.1 Kunnskapsstatus

Det faglege grunnlagsmaterialet for konsesjonssøknaden i 1985 skriv seg frå registreringar gjort fyrst på 1980 talet. Høgskulen i Telemark (HiT) har seinare gjort noko arbeid på fisk og på elvemusling. Norsk Ornitologisk Foreining i Telemark har også hatt regelmessige registreringar av overvintrande vassfugl og fossefall gjennom fleire år. Desse registreringane er publisert i Artskart (<http://artskart.artsdatabanken.no/default.aspx>). Når det gjeld planteliv blei det i regi av HiT laga vegetasjonsskart over mykje av Bødalføret på 1970 – talet.

I 2003 blei det gjort ei naturtyperegistrering for Bø kommune (Kiland 2003). Denne registreringa er i samband med nye skogbruksplanar for Bø blitt supplert med fleire naturtypar i skog, etter ein eigen metodikk (MIS-metoden). Viktige livsmiljø i skog er lagt ut på <http://kilden.skogoglandskap.no/map/kilden/index.jsp>. Det er ikkje funne nokon miljøfigur langs denne delen av Bøelva. Seinare har også Biofokus utført naturtyperegistrering i Bø, med vekt på bekkekløfter. Naturtypar og artsdata er lagt inn i Naturbasen (<http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn/>). Det er ikkje lagt inn naturtypelokalitetar eller artsdata innafør det som er definert som influensområdet for kraftverket (figur 6). Det er også søkt i elvedatabasen og den nasjonale handlingsplanen for bevaring av elvemusling.

Dei fleste fugleregistreringane er frå utløpet av Seljordsvatn, der det mellom anna er registrert knoppsvane, songsvaner, dvergdykkar (NT) (regelmessig dei siste vintrane), svartand (NT), fiskemåke (NT), tårnseglar og stær (NT), rosenfink (VU), vipe (NT), sædgås (VU), knekkand (EN), snadderand (NT), tornirisk (NT) og kortnebbgås (NA). Registeringane er lagt inn med ein presisjon på ca 200 m. Dei fleste observasjonane er sannsynlegvis gjort noko utanom influensområdet til kraftverket, og er derfor ikkje tekne med i lista over raudlisteartar i området (kapittel 4.3).

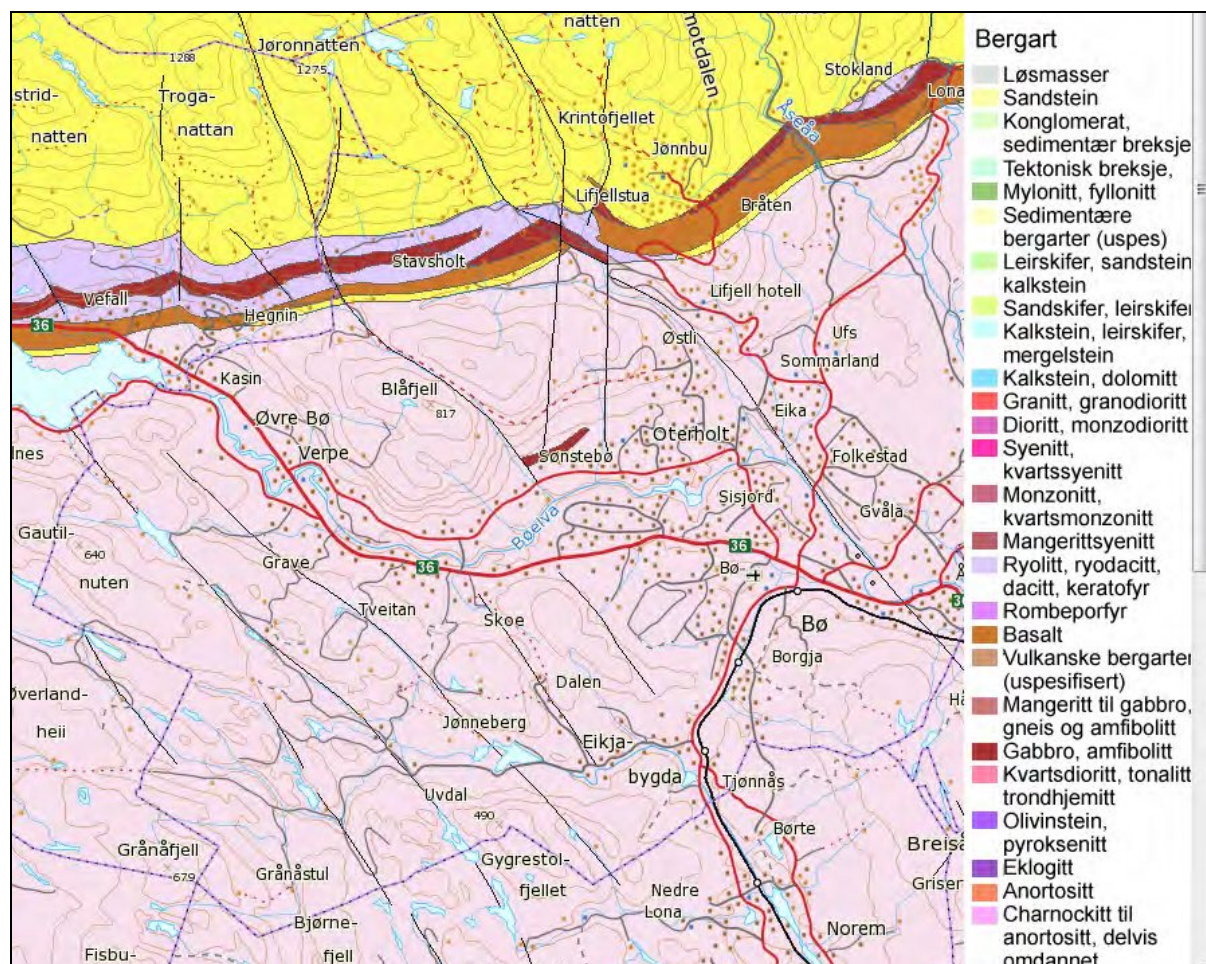
I Artskart (<http://artskart.artsdatabanken.no/default.aspx>) er det også lagt inn registreringar av EPT-taksa (døgnfluger, steinfluger og vårfluger) frå 1998. Registeringane er gjort på Hagadrag og i Herretjøna. Vasskvaliteten med omsyn til forsuring og eutrofiering er svært godt undersøkt, med årlege prøver sidan 1982. Bøelva er på dette grunnlaget typifisert som ei lita – middels stor elv, kalkfattig og klar. Vassførekomsten er påverka i middels grad av vassføringsregulering (<http://vann-nett.nve.no/portal/>).

Fiskefaunaen i området er undersøkt av LFI i 1998 og i 2001 (Wollebæk mfl 2003) og i studentoppgåve ved Høgskulen i Telemark (Mathisen og Lunde 1997). Førekomsten av elvemusling er undersøkt av Arne Lande ved HiT (Lande og Lande 1995). Denne siste undersøkinga galdt fyrst og fremst elva nedanfor Herrefoss. Professor Jan Heggenes ved Høgskulen i Telemark opplyser at det i samband med mastergradsarbeid er utført systematiske registreringar av elvemusling ovanfor Herrefossen for ca 3 år sidan. I grusområda i Hagadrag blei det funne skal av ein gammal musling. Elles blei det funne betydelege førekomstar av elvemusling vidare nedover i elva mot Herrefossen. Det blei samla inn 40 muslingar for vevsanalysar og undersøking av genetisk opphav.

4.2 Naturgrunnlag

4.2.1 Berggrunn

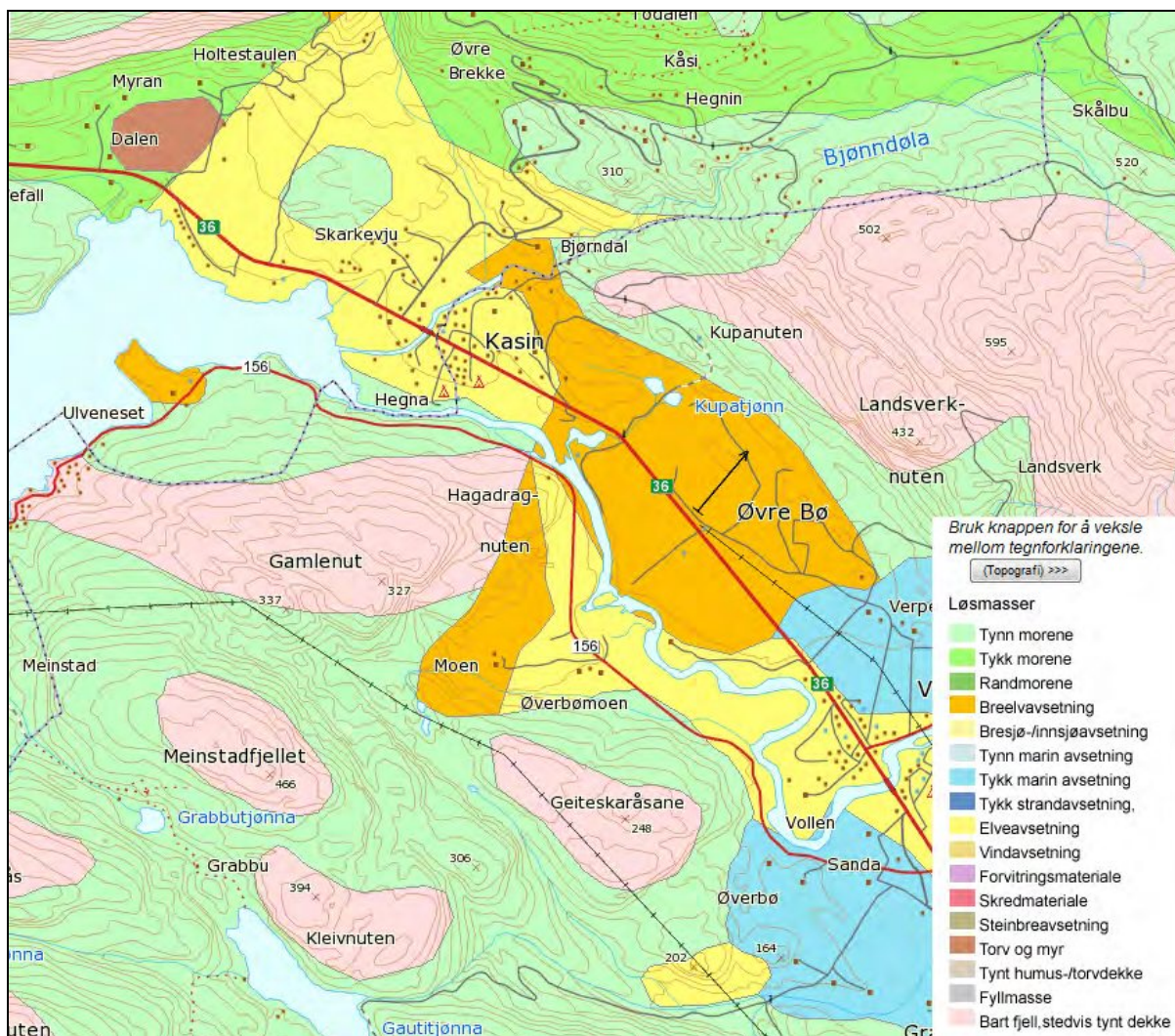
Lifjell består av bergarten kvartsitt, som er sur og næringsfattig. Under kvartsitten ligg det lag med basiske bergarter, som mellom anna i Brekkegrenda gjev grunnlag for ein meir kravfull vegetasjon. I sjølve Bødalforet er det granitt og gneis som dominerer.



Figur 4. Berggrunnskart. Frå NGU (<http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU/>).

4.2.2 Lausmassar

Kvartærgeologien i området er godt undersøkt av Jansen (1987). Herremoene er eit stort isranddelta med stein, blokk og grus på toppen og meir sorterte lag av sand og grus djupare ned. I aust er avsetninga meir enn 20 m tjukk. Øverbømoene på austsida er av same karakter, men ikkje fullt så mektig. Nedanfor Herrefoss gjeng jordarten over i finare massar, som finsand, silt og leire. Marin grense er ca 134 moh. Langs sjølve elva finn ein i øvre del elveavsetningar med sand, finsand og grus. Ved Herretjønnna også ein del organisk materiale (myr). Ved Hagadrag og i Herrefossen har elva skore seg ned til fast fjell. I det vestre løpet av fossen finst det velutvikla jettegryter og andre plastiske former i berggrunnen.



Figur 5. Kart over lausmassar. Frå <http://geo.ngu.no/kart/arealisNGU/>.

4.2.3 Topografi/landskap

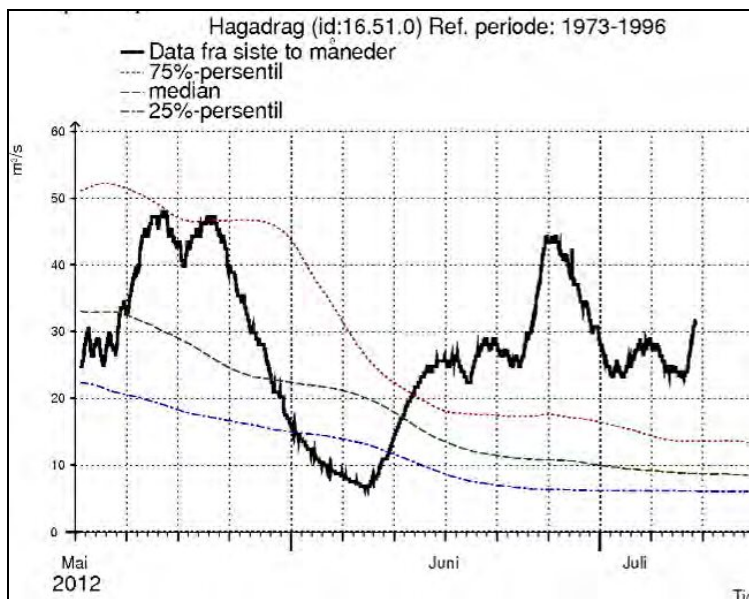
Området høyrer til landskapsregion 4, underregion 4.2 – Låglandsdalføra i Telemark, Buskerud og Vestfold (<http://kart2.skogoglandskap.no/landskap/Fylkeskart/>). Bødalen er hovudsakleg forma ved glisjal erosjon og har ein flat botn dekt av lausmassar. Marin grense er ca 150 moh.

4.2.4 Vatn og hydrologi

I Vann-Nett (<http://vann-nett.nve.no/statistikk>) er vassførekomsten Bøelva karakterisert som ei lita – middels stor elv, kalkfattig og klar. Elva er middels påverka av landbruk, endringar i vassføring og av utslepp frå reinseanlegg og spreidde avløp.

Minstevassføringa ved vassmerke Hagadrag er ved skjønn etter Sundsbarmreguleringa fastsett til 4 m³/s. Dette blir regulert ved hjelp av dam med klappluke i utløpet av Seljordsvatnet. Så lenge lokalt tilsig og magasinet i Seljordsvatnet gjer det mogleg skal minstevassføringa vera på 4,5 m³/s. Ca 50 % av vassføringa i Bøelva ved Hagadrag er bestemt av tilsiget frå Sundsbarm med overføringar av andre nedbørfelt (Morgedalsåi).

Hydrologiske data frå Hagadrag viser at medianverdien for vassføringa i den tørraste delen av året (juli) er i underkant av 10 m³/s (figur 9).



Figur 6. Hydrologiske sanntidsdata frå stasjon Hagadrag, <http://www.nve.no/no/Vann-og-vassdrag/Data-databaser/Sanntidsdata/>.

Under normale vintrar vil elva vera isfri. Det er ikkje rekna med at ei eventuell utbygging av Herrefossen vil påverke dette noko vesentleg (Wold 1983).

4.2.5 Klima

Klimaet i Bø kan karakteriserast som kontinentalt, med årsnedbør på 750 – 800 mm. Området er kjent for høge sommartemperaturar og lite vind. Vekstsesongen for gras er rekna frå 10.04. til 15.10.

4.2.6 Menneskeleg påverknad

Bøelva renn gjennom eit kulturlandskap med relativt intensivt jord- og skogbruk. I tillegg til gardsbruk finn ein mindre klynger av annan busetnad, mellom anna på Vefall og Sanda. På nordsida, mot Seljordsvatn er det noko dyrka mark. Her ligg også Hegna camping. Ved Herretjønna ligg drikkevassinntaket til Bø vassverk. I kanten av Herremoen ligg det eit grustak.

Arealet langs øvre del av elva er for det meste prega av skogbruk. Vinteren 2006 hadde skogsdrift i skråninga frå Herremoen og ned til elva resultert i at den fiskestigen som tidlegare var rydda langsmed elva var delvis øydelagd. Traktorvegen etter drifta hadde laga eit sår i terrenget som var vanskeleg å få reparert.



Figur 7. Terrengtet på austsida av elva etter skogsdrift vinteren 2006. Foto Helge Kiland

I samband med tømmerfløting er det gjort ein del tiltak i Herrefossen for å lette fløtinga. Ovanfor vestre elveløp blei det i 1950 bygd ein betongdam med nåleluke. I ei renne litt innanfor austre elveløp var det tidlegare både kvern og sagbruk. Det finst det ikkje noko att av i dag. Området som blir påverka av utbygging ligg i eit kulturlandskap. Elvekantane og området inntil har få synlege inngrep. Det er laga ein mur med dam og bru i overkant av den vestre fossen. Det er gjort for å lette tømmerfløtinga. Fløtinga tok slutt ca 1970. Det er bygd veg fram til utpå kanten av furumoen frå aust. På vestsida er det veg ca 60 m innover frå fylkesvegen i retning dammen over vestre løp. Det er ein mykje bruka innfallsport for bading, fisking og anna friluftsliv.

Tvers over øya mellom fossane gjeng det ei 22 kV kraftline, med 10 m ryddebelte. Det gjeng også ei mindre line i skogen vest for fossen, frå den større lina og over til Raumyr.

For å halde pålagt minstevassføring i Bøelva ved Hagadrag er Seljordsvatnet svakt regulert, ca 0,5 m.



Figur 8. Til venstre litt av det vestre elveløpet, med den gamle dammen øvst og til høgre partiet nedanfor fossen, under stor vassføring. Foto Helge Kiland.

4.3 Raudlisteartar

Det er til nå registrert 6 raudlisteartar i influensområdet. Dei viktigaste artane er ål og elvemusling. Ca 95 % av elvemuslingbestandane i Europa har gått tapt. I Noreg finst det framleis elvemusling i ca 160 kommunar, men i mange av bestandane er det ikkje påvist noko rekruttering seinare år. Bøelva har vore ein kjent lokalitet for elvemusling, og arten har i

Bøelva vore utsett for kommersielt perlefiske så seint som i 1920 - 30 åra. Det har vore vanleg å nytte perlemor frå skala til muslingen som pynt i hardingfeler. Også i nyare tid har muslingen vore sterkt utsett for fiske. I 1970 blei det funne ei perle av ein verdi på rundt 10 000 kr i Øvre Bø, og dette førte til sterkt press på arten.

I 1995 og 1996 gjennomførte Lande, Lande og Lande ei registrering ved bruk av gummiflåte på elva frå Herrefossen og ned til Norsjø. Frå Herrefoss til Sanda bru blei det funne 0 – 2 individ pr 100 m. Det blei funne musling heilt oppunder fossen (Arne Lande). Heile populasjonen i elva blei vurdert til rundt 2000 individ, med mogleg tillegg for muslingar på djupt vatn i Midtbøhølen (Lande og Lande 1995). Dette viser at bestanden av musling i elva må ha gått sterkt tilbake. Strekninga mellom Herrefoss og Seljordsvatnet blei ikkje så godt undersøkt, og Lande rekna med at muslingen kanskje ikkje fanst ovanfor fossen. Men under registrering av gyteområde for storaure blei det observert fleire muslingar også på denne strekninga (Jan Heggenes), og Alf Verpe fortel at det var området i nedkant av Oregrunnen som bruka å ha mest musling.

Forutan overbeskatning er endringar i sedimenta (tilslamming) og forureining moglege årsaker til tilbakegangen. På Sørlandet har forsuring teke knekken på elvemuslingen. Elvemuslingen kan bli 150 – 200 år gammal, og er såleis truleg den dyrearten i Noreg som lever lengst. Han blir ikkje kjønnsmoden før 15 – 20 års alderen, og er derfor sær sårbar for fangst. Det blir sagt at ein må drepe ca 10 000 muslingar for å finne ei verdifull perle.

Det er laga ein eigen handlingsplan for elvemusling (Direktoratet for naturforvaltning 2006). Planen blir nå følgd opp med registreringar av elvemusling, og i 2012 er det i Telemark løyvd 100 000 kr til ei slik registrering. Miljøverndepartementet arbeider med framlegg om å gjera elvemusling til prioritert art etter Naturmangfaldlova (Sørensen 2012). For prioriterte artar vil det bli laga eigne forskrifter, som ikkje bare forbyr fangst, skade og øydelegging av arten men også handlingar som på annan måte kan vera til skade for artens bestand og reproduksjon.

Tabell 3. Førekomst av raudlisteartar

Norsk namn	Vitskapleg namn	Status	Merknad
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>	Kritisk truga (CR)	God førekomst inntil 1980-talet
Elvemusling	<i>Margarita margaritifera</i>	Sårbar (VU)	God førekomst
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	Noko truga (NT)	Vanleg i området
Fiskeørn	<i>Pandion haliaetus</i>	Noko truga (NT)	Observert på næringsøk
Fiskemåke	<i>Larus canus</i>	Noko truga (NT)	Regelmessig, hekkar ikkje
Dvergdykkar	<i>Tachibaptus ruficollis</i>	Noko truga (NT)	Regelmessig vinterstid i øvre del av influensområdet

4.4 Terrestrisk miljø

Området ligg på grensa mellom boreonemoral sone (19a) og sørboreal sone (33a). Typisk for sone 19a er ei blanding av barskog og ein del varmekjære treslag. Grensa mellom dei to sonene blir gjerne definert som grensa for eika si utbreiing. I Bø formeirar eika seg naturleg, men finst ikkje som bestandsdannande treslag. Ask, løn og hassel er derimot svært vanlege. Her møtast også mange tydeleg austlege floraelement med svakt vestlege element (Rask Arnesen og Østbye, 1983).

4.4.1 Verdifulle naturtypar

Langs delar av elva er det mindre parti med gråorheggeskog som til dels også er nokså flaumpåverka. Slik skog er ofte gode hekkeområde for trost og ein del andre spurvefuglar. Dei er dessutan viktige for å stabilisere elvekanten og for skygge og næringstilførsel til livet i elva. Som naturtype gråor-heggeskog (F05) etter DN-handbok 13 (2007) er det skilt ut eit område på nedsida av fossen. Området ligg i nedkant av Herremoen og er både påverka av grunnvassutslag langs foten av Herremoen og av elva (vedlegg 1).

4.4.2 Mosar, lav og karplantar

Vegetasjonen er kartlagt av Jordregisterinstituttet (nå Skog og landskap) på slutten av 1970 – talet. Dei glasifluviale avsetningane har furumoar av typen bærlyngskog (A2). Nær elva blir skogen meir næringsrik og med innslag av blåbærmark (A4a) og lågurtskog (B1a). På finkorna sediment i elveløpet finn ein også gråorskog (C3a). Elles er gråora vanleg som ein brem ytst mot vatnet. Ved Herretjønna finst eit innslag av myr (L3). Det finst også mindre innslag av kjelde/sigvegetasjon (N1/N3).

Få krevjande artar er registrert. I gråorskogen finst mellom anna mjødur, vendelrot, strutseving og firblad. Av lågurtindikatorar finn ein fingerstorr, hundekveke, engknoppurt, skogfiol, skogsalat, knollerteknapp og ormetelg. På den betre delen av blåbærmarka finst kvitveis og legeveronika. På tangen nedanfor vestre elveløp, mot Raumyr er det eit felt på ca 120 m² med skavgras. Utformingar av skog med skavgras er ganske sjeldne, og er helst kjent frå or-askeskog og or-heggeskog. Det feltet som blei registrert her var i granskog, men med litt innslag av gråor. Skogen på denne sida av elva er i dag hoggen frå fossen og nedover.

Det er ikkje funne eldre naturskog i området, men delar av gråorheggeskogen har truleg lang kontinuitet. I det som er skilt ut som naturtypeområde er det enkelte læger. Skogen i området ber elles preg av regelmessig drift og skjøtsel. Langs vestsida av elva er skogen på oppsida av fossen dominert av yngre gran- og furuskog (hogstklasse 2 og 3). Skogen er avstandsregulert.

Det er registrert lågurtskog i nedkant av austre elveløp, langs elva og i skråninga frå furumoen. Det er også smale striper av lågurtskog langs elva heile vegen på vestsida. Det er registrert gråor-heggeskog i ei smal stripe langs elva frå fossen og ned til Raumyr. Vidare finst skogtypen som flaummarkskog på vestsida eit stykke ovanfor fossen. Ved høg vassføring blir delar av denne skogen avsnørt av mindre elveløp.



Figur 9. Til venstre gråorskog langs austsida av elva nedanfor fossen og til høgre litt av skogbiletet nedanfor fossen på vestsida av elva. Foto Helge Kiland

4.4.3 Fuglar og pattedyr

Elva med Herretjønna synes å vera eit område med stor verdi for overvintrande fossekall og elles som våtmarksområde av lokal verdi. Av artar observert her under synfaring 12.05.06 var kvinand (1 par + 1 einsleg hann), laksand (1 par), fossekall (1 par) og storskarv (1 individ). Våtmarksområdet aust for utløpet av Seljordsvatnet er truleg av meir regional verdi. Den 12.05.06 blei det her sett kanadagås (4 individ), grågås (1 individ), krikvand (1 par), gråhegre (1 individ), tjeld (2 individ) + nokre ukjente vadefuglar som sat i kanten av jordet/vatnet.

I grustaket i byrjinga av Herremoen (ovantil) er det registrert ein sandsvalekoloni. Norsk Ornitologisk Foreining gjorde sandsvala til årets fugl i 2010. Artens status i Noreg er dårleg kjent. I andre europeiske land har bestanden gått kraftig tilbake. Sandsvala hekkar gjerne nær vatn, der det ofte er rikeleg med insekt.

Fossekallprosjektet i regi av Norsk Ornitologisk Foreining har registrert overvintrande fossekall gjennom fleire år heilt sidan rundt 1980. Den tettaste bestanden av fossekall er registrert i øvre del av Bøelva, frå Sanda og opp til Seljordsvatnet. Her er det registrert så mykje som 85 individ pr 10 km (Rask Arnesen og Østbye, 1983). Rask Arnesen gjorde elles ei registrering av fossekall 15.01.1999 på strekninga frå Hengebrua i Øvrebø til utløpet av Seljordsvatnet. Av totalt 48 observerte individ blei 33 registrert frå Herrefoss og oppover. Den øvste delen frå pumpehuset til Seljordsvatnet var den delen som syntes mest interessant. Her blei det registrert 17 individ (Rask Arnesen, i brev).



Figur 10. Fossekallen på nakken mot fossen. Foto Helge Kiland 12.5.2006

Bøelva har også fast bestand av vintererle, som er kjent for å like seg der vatnet sprutar. Hovuddelen av den norske bestanden held til i Østfold, Oppland, Oslo og Akershus og Buskerud. Bestanden i Telemark er rekna til 10 – 20 par (Gjershaug et al 1994). I Bø synes arten å hekke både langs Bøelva, Hørteelva og truleg også langs Gjuvsåa. I Herrefossen har arten hekka regelmessig dei siste åra (Morten Rask Arnesen og Artskart).

Strekninga Herrefoss – Pumpehuset (Bø vassverk) er attraktiv for overvintrande kvinendar, og er truleg det beste partiet for kvinendar i elva. For songsvaner derimot er det våtmarksområdet i utløpet av Seljordsvatnet som er viktig (Rask Arnesen, i brev).

Det er registrert meir enn 100 hekkande fugleartar langs Bøelva (Samla Plan 1984).

Bestanden av bever i Bøelva er stor og har vore bruka som objekt for både forskning, beversafari og jakt. Beveren gjer også skade på frukttrær, i kornåkrar og ved neddemming av skog. I Herretjønna var det i 2006 ei stor beverhytte.

4.5 Akvatisk miljø

Bøelva blir karakterisert som oligotrof til svakt mesotrof (Grande mfl 1983). PH ligg i området 6,5 – 7 og innhaldet av kalsium er ca 2 – 2,5 mg/l. Dette gjev gode vilkår for dei fleste vanlege artar i ferskvatn. Undersøkingar frå 1968/69 (Dahle 1970) viste den gongen ein betydeleg massetransport i elva, både som suspendert materiale (leire og silt) og som transport langs botn (sand). I sum var dette av storleiken 25 kg/da i året ut i frå nedbørfeltet nedanfor Seljordsvatn. I austsida av elva er det på nedsida av fossen rikeleg med kjølelvemose, som treng reint og klart vatn.

4.5.1 Verdifulle lokalitetar

Ein dam ned mot elva, på tangen nedanfor den vestre fossen, var full av tusenblad. Slike dammar kan vera potensielle lokalitetar for småsalamander (NT), men det er ingen opplysningar om arten her.



Figur 11. Frå nedkant av Hagadrag, med Oregrunnen opp til venstre i bildet. Det viktigaste gyteområdet for storaure og truleg også det beste området for elvemusling ligg her. Til høgre elva ned mot fossen. Foto Helge Kiland, 2006 og 2012.

4.5.2 Fisk og andre ferskvassorganismar

I Seljordsvatnet finst det storvaksen aure som har gått over til å ete mykje annan fisk, fyrst og fremst krøkle. Denne storauren er ei eiga økologisk form som har bevart mykje av livsmønsteret til sjøaure. Karakteristisk for denne fisken er at han i tillegg til fiskediett har sine gyte- og oppvekstområde i dei største elvane. Etter Sundsbarmreguleringa er Vallaråi i Seljord sterkt redusert som gyte og oppvekstområde for storaure. Men ein del av storauren gyter også på utløpet, i Bøelva.

Det er bare registrert 7 utløpsgytande populasjonar av storaure av i landet (Dervo et al 1996). I Telemark har ein forutan auren i Seljordsvatnet også auren i Tinnsjø som gyter på utløpselva. Stamma av fiskeetande aure er verdifulle både som objekt for sportsfiske og som foredlarar og tynnarar av elles mindreverdige bestandar av småfisk. Området har nasjonal verdi etter dei kriteria som er lagt til grunn, dvs. at dette er gyte- og oppvekstområde for storaurestamme som er definert som sikker (Direktoratet for naturforvaltning 1997).

Gyteplassar og gytegroper etter storaure blei undersøkt av LFI i 1998 og 2001 (Wollebæk et al 2003). Heile elva frå Seljordsvatnet til nær Herrefossen blei undersøkt, og det blei funne fleire gyteområde. Det viktigaste syntes å vera på Hagadrag, i nedkant av Oregrunnen. Det blei også registrert 3 gyteområde lenger ned i elva. Dei to nedste ca 120 m ovanfor øya i Herrefossen syntes i hovudsak å vera nytta av mindre individ (stasjonær fisk). Det blei også registrert gyteområde utanfor Hegna camping og eit heilt oppe i utløpet av vatnet.

Gytegropene etter storaure (> 40 cm eller 0,8-1 kg) var lengre enn 1 m. Det blei funne fleire slike groper, men bare nokre få storaurar blei observert. Ut i frå tidlegare undersøkingar (upublisert) var det venta fleire observasjonar. Straumfart (17 - 58 m/s), djup (ca 1 m) og gytesubstrat (1-4 cm) var dei faktorane som betydde mest for val av gyteområde (i rekkefølge).

Det er kjent i alt 11 fiskeslag frå Bøelva. Ovanfor Herrefossen finst aure, sik, tryte, ål, elveniauge, tripigga stingsild og krøkle, medan det i nedre delen av elva også finst laks, gjedde, karuss og ørekyte. Elveniauge og bekkeniauge er artar som Direktoratet for naturforvaltning ønskjer at kommunane skal registrere, men dei er ikkje ført opp på raudlista. Elveniauge er observert både ovanfor og nedanfor Oterholtfossen (eigen observasjon), men det er elles lite av informasjon om arten i elva.

Forutan aure har ålen vore den viktigaste fiskearten i Bøelva. For ålen fungerer elva som ein hovudvandringsveg oppover til mindre bekkar og vatn. I Bø er ålen kjent frå vatn som ligg 240 moh. I heile Europa har ålen dei siste åra gått dramatisk tilbake.

I Bøelva finst også stor fiskelus, *Argulus coregoni*, som det elles er gjort svært få funn av i Telemark. Arten er tidlegare funnen i Kragerøvassdraget (Økland 1985). Økland hadde ikkje fått fleire opplysningar om fiskelus i Telemark etter 1985 (Karen Anna Økland, i brev 2006).

Bøelva er ei sær produktiv aureelv, men auren er i store delar av elva sterkt infisert av rundormen *eustrongylides sp.* Det gjeld særleg dei meir stilleflytande delane av elva mellom Oterholt og Sanda. I hovudoppgåva si ved HiT fann Mathisen og Lunde (1997) at nær 90 % av fisken var infisert. Ved Hagadrag var ca 39 % av auren infisert. Parasitten synes bare i moderat grad å påverke kondisjonen til fisken, men han er i stor grad med på å gjera fisken mindre appetittleg. I undersøkinga blei det også utført eit prøvofiske med ein garnserie på 7 garn frå 10 til 35 mm moskevidde. Gjennomsnittleg lengde på fisken på den øvste stasjonen (frå pumpehuset og 200 m nedover elva) var ca 24 cm (+/- 7 cm) og k-faktoren var 0,93. Mathisen og Lunde utførte prøvofisket sitt i det rolegaste partiet på denne delen av elva. Her har det tradisjonelt vore meir makk i fisken enn i dei delane av elva som har meir stryk (Alf Verpe).

Ørekyta har fyrst etablert seg i vassdraget i løpet av dei siste åra. Da Lande søkte etter elvemusling i 1995 fann han bare ørekyta frå Oterholtfossen og nedover. Men Jan Heggenes meiner at arten også finst i Seljordsvatnet og derfor truleg også i resten av Bøelva. Alf Verpe meinte det ikkje fanst ørekyte i denne delen av elva.

Elvemuslingen i Bøelva har i fleire periodar vore utsett for sterkt fiske, og har elles også vore utsett for andre negative faktorar, som eutrofiering, tilslamming etter bakkeplanering, forsuring og vassdragsregulering. Bestanden synes derfor å vera sterkt redusert. Førekomstane på oppsida av Herrefossen kan vera nokre av dei beste i heile elva.

4.6 Konklusjon/verdi

Bøelva frå Herrefossen og opp til Seljordsvatnet har stor verdi for fisk, særleg for storaure og ål. Dette er eit svært populært område for sportsfiske.

Delar av elvestrekninga har også betydelege førekomstar av elvemusling, som er ein høgt prioritert art og aktuell for eiga forskrift etter Naturmangfaldlova.

I denne delen av elva er det også registrert svært høg tettleik av overvintrande fossekall. Området har truleg regional verdi som overvintringsområde for fossekall og lokal verdi som overvintringsområde for kvinender. I Herrefossen hekkar vintererle regelmessig.

Det er registrert ei viktig naturtype (middels verdi), gråorheggeskog i nedkant av Herrefossen. Saman med den store verdien for fisk, elvemusling og enkelte fuglearter blir den samla verdien vurdert som stor for akvatisk miljø og middels for terrestrisk miljø.

Verdivurdering		
Stor (nasjonal) verdi	Middels (regional) verdi	Liten (lokal) verdi.
-----▲-----		

5 Verknader av tiltaket

5.1 Vassføring

Med inntaksdam til kote 115 vil ekstra oppstuvning av vatn avgrense seg til den nedre tredjedelen av elvestrekninga. Ved vassmerket i Hagadrag 600 m ovanfor fossen vil oppstuvninga som følgje av dammen bli størst ved låg vassføring. Ved høg vassføring er det kapasiteten i elveløpet som avgjer kor stor oppstuvninga blir (tabell 3).

Tabell 4. Samanheng mellom vassføring og ekstra oppstuvning av vatn ved vassmerke Hagadrag (Frå Berdal og Strømme 1990).

Vassføring, m ³ /s	Oppstuvning, cm
10	39
20	23
40	11
85	5
250	13

Med unntak av mai månad og ein stuttare periode rundt 1. september viser vassføringskurver frå Hagadrag i eit normalår (1986) at det etter utbygging bare vil gå minstevassføring i fossen. Vårflaumen når normalt opp i 80 m³/s og haustflaumen 50 m³/s (ved vassmerke 16.51 Hagadrag). Elles viser målingar ved same vassmerke i perioden 1973 - 2004 at det i meir enn 90 % av tida gjeng meir enn minstevassføring i elva. Utover eit synsintrykk er det usikkert om redusert vassføring i sjølve fossen vil ha nokon tydelege negative verknader.

Inntaksdammen vil auke elvearealet ovanfor fossen. Det vil også føre til at straumfarten i elva vil bli redusert så langt opp som ein kan merke nokon oppstuvingsseffekt. Dvs. opp til vassmerket ved Hagadrag. Redusert straumfart kan føre til auka sedimentasjon av finmateriale. Tidlegare undersøkingar har vist at det er ein betydeleg massetransport i delar av vassdraget (Bø kraftverk 1990). Den årlege erosjonen i form av suspendert materiale (leire og silt) og transport langs botnen (sand) var den gongen rekna til 25 kg/da og år frå nedbørfeltet sør for Seljordsvatn.

5.2 Biologisk mangfald

Ei endring av botnsedimenta i retning av meir finstoff vil kunne verke negativt for elvemusling. Muslingen lever nedgraven i sedimenta dei fyrste åra, og er da avhengig av nokså grov grus for å få den tilgangen på oksygen som er nødvendig. Som eldre individ er han ikkje så kresen på substratet.

Finare sediment vil kunne føre til at viktige gytegrunnar kan gå tapt for storauren. I følgje Wollebæk et al (2003) er auren særst selektiv med tanke på val av gyteområde. Her ligg substratet på gytegrunnane for storauren i storleiken 1 – 4 cm, noko som kan kallast grov grus/småstein (etter Wentworthskalaen). Tilførsel av finstoff vil tette holrom i grusen og redusere oksygentilgangen for rogn. Det nedste gyteområdet vil truleg gå tapt, og det er mogleg at utbygginga også kan påverke delar av gyteområdet i nedkant av Oregrunnen. Det er dette området som blir rekna som det beste gyteområdet.

Aureungane vil også helst ha steinute substrat framfor silt og sand, og dess større fisken er dess grovare substrat vil han ha. For aureungane synes småstein i storleiken 3 – 7 cm å vera det mest prefererte (Jonsson og Jonsson 1997).

Grov grus inneheld fleire holrom med plass for større organismar. Stor fisk lever for det meste av annan fisk eller av større insektlarvar. Ved ei tilslamming kan faunaen endre seg i retning av meir fåbørstemakk. Fåbørstemakken er mellomvert for innvollssnyltaren *eustrongylus* sp, som viser seg fyrst og fremst å vera knytt til dei stillare delane av elva. Det er derfor grunn til å tru at rolegare vatn kan føre til meir makk i fisken.

Ein veit lite om ålen i vassdraget, anna enn at elva synes å ha fungert som ein viktig vandringsveg for ål. Erfaring har vist at det skal lite til for at åleyngel kan ta seg oppover i eit vassdrag, men at nye og glatte dammar kan vera vanskeleg å forsere. Både yngel og eldre gulål har lite evne til å forsere loddrette fall og er avhengige av å kunne krype opp. Blankål og større gulål har under nedvandring betydeleg risiko for å bli drepne i kraftverk. Ei oppsummering gjort av Thorstad mfl (2010) viste at mellom 6 og 100 % av ålen blei skadd i kraftverket under nedvandring. Småkraftverk er ofte verre enn større kraftverk fordi turbinen roterer raskare. Men turbintype, straumfart og fallhøgde er også viktig.



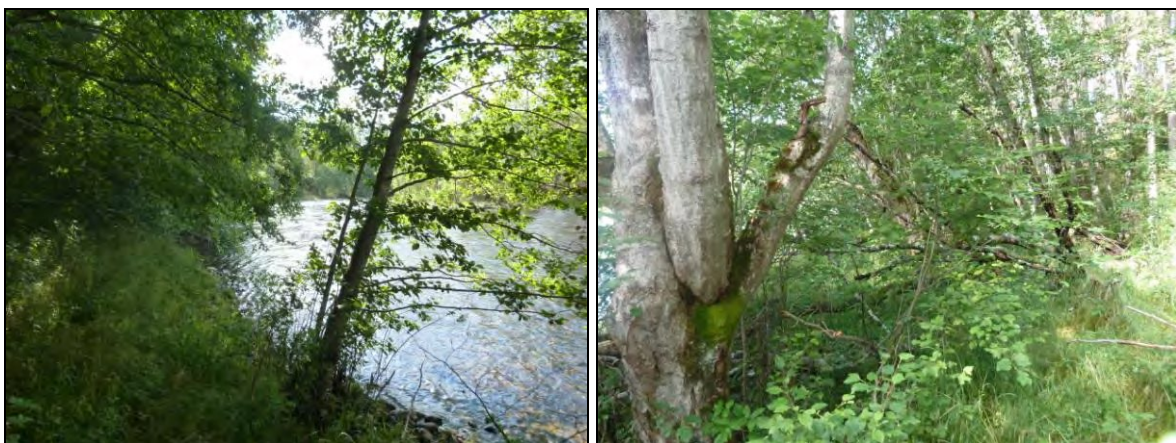
Figur 12. Den vestre fossen under vårflaum 12.5.2006. Til høgre toppen av den austre fossen 8.8.2012. Foto Helge Kiland

Ørekyta har nå spreidd seg til alle hovudvassdraga på Sørlandet og i Telemark, og det kan vera grunn til å frykte at ho også vil dukke opp i øvre delar av Bøelva. For auren vil det særleg kunne bety auka næringskonkurrans og predasjon på rogn. Arten er kjent for å dra nytte av elvemagasin og terskeldammar, og har slike stader ført til store problem for andre fiskeartar, som til dømes i Hallingdalselva.

Høgare vasstand pga inntaksmagasinet kan føre til at delar av fiskestigen langs elva må leggest noko om, og fiske- og rasteplassar på den flatare delen av elvekanten kan også bli berørt. Ved middelvassføring vil vatnet stå ca 20 cm høgare ved Hagadrag og nær 1 m høgare nær fossen. Den vestre kanten av elva opp til Hagadrag blir i dag rekna som den mest attraktive for sportsfiske, kanskje i heile Bøelva (Alf Verpe). Også under fossen er det ein god fiskeplass, der det blir teke stor fisk som har slept seg ned frå Seljordsvatn.

Tørregging av fossen vil truleg verke negativt for vintererle. På grunn av at vasstanden blir noko høgare eit stykke oppover elva frå fossen, kan straumfarten her bli noko redusert. Dette kan i sin tur påverke faktorar som is og botnfauna. For kvinender og fossekall, som lever av insektlarvar kan dette vera negativt.

Framføring av veg til kraftstasjonen kan gje litt ulike verknader, alt etter kva for alternativ som blir valt. Graving i skråninga ned frå Herremoen kan gjera det vanskeleg å få stabilisert vegskråningane og få til att ei naturleg reetablering av vegetasjon. Det vil derfor kunna skjemma synsinntrykket langs elva.



Figur 13. Frå grårheggeskogen på nedsida av fossen.



Figur 14. Putekjuke på gråor. Foto Helge Kiland 8.8.2012.

Stenging av det vestre elveløpet vil få fram jettegrytene i ein større del av året og gje høgare badetemperatur i kulpane. Det bør sleppast litt vatn for å få ei viss utskifting av vatnet.

5.3 Samanlikning med andre nærliggande vassdrag

I Midt-Telemark er det naturleg å samanlikne Bøelva med Heddøla/Hjartdøla og Strengen frå Flåvatn til Nomevatn i Lunde. Dei to andre vassdraga har noko større del av nedbørfeltet regulert. Elles har alle vassdraga ei unaturleg høg vintervassføring som følgje av kraftverk lenger oppe i vassdraget. Alle vassdraga har bestandar av elvemusling, og i dag har nok både Strengen og ikkje minst Hjartdøla større bestandar av elvemusling. Men bare Bøelva fungerer som geområde for storaure frå ovanforliggende vatn.

5.4 Oppsummering

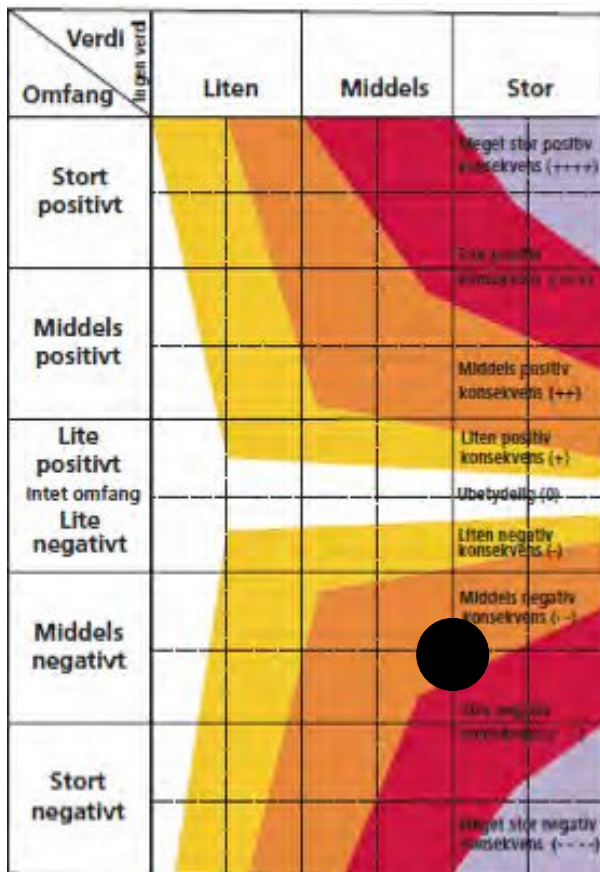
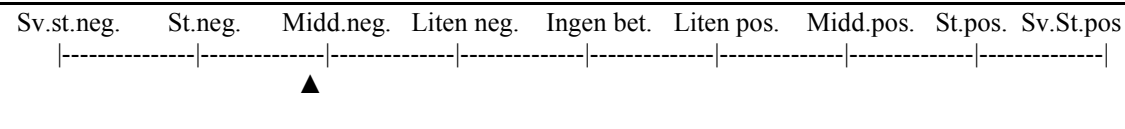
Utbygging av Herrefossen vil føre til at vestre elveløp vil bli stengt og det blir etablert ein mindre inntaksdam i det austre elveløpet. Tiltaket kan føre til oppstuvning av vatn og høgare middelasstand i elva ovanfor fossen. Dette vil også kunne påverke sedimentasjonstilhøve og botnsubstrat i denne delen av elva. Ved pålegg om minstevassføring kan minstevassføringa fordelast på begge elveløp, men dette vil fyrst og fremst bety noko for friluftslivet med bading og ikkje så mykje for det biologiske mangfaldet. Framføring av veg til kraftstasjonen kan gå ut over noko av strandlina og det naturlege orebeltet langs elva.

Tiltaket kan ha negative konsekvensar også for bestanden av storaure i Seljordsvatn, for delar av fuglelivet og for den sårbare elvemuslingen.

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

Kombinasjon av verdi og omfang fører til at konsekvensen av utbygginga blir middels negativ (figur 15).

Samla konsekvens av tiltaket



Figur 15. Samla vurdering (svart sirkel).

På grunnlag av konsekvensvifta frå Statens vegvesen (2006) blir konsekvensen av utbygginga vurdert som middels negativ (figur 15).

Generelt om situasjonen og eigenskapar og kvalitet	i) Vurdering av verdi
<p>Tiltaket vil påverke ca 600 m i Bøelva frå planlagt inntaksdam på toppen av Herrefoss og opp til inntaket for Bø vassverk. Det kan også vera aktuelt å senke elva og kanalisere ho i eit stykke på ca 300 m langs austsida frå utløpet av stasjonen. Den øvre delen av elva er av stor verdi som gyteområde for storaurestamme i Seljordsvatnet. Elva her er også av stor verdi for sportsfiske. Her finst det også elvemusling, som er på lista over truga og sårbare artar i Norge. Denne delen av elva er også viktig for fossefall, kvinender og enkelte andre fugleartar. På nedsida av fossen er det registrert eit naturtypeområde grøorheggeskog.</p>	<p>Liten Middels Stor ----- -----▲----- </p>
<p>Datagrunnlag: Eiga synfaring gjennomført 12.05.06. Området er også besøkt 9.8.2012. Temarapportar frå Utvalet for utbygging av Bøfossane. Kommenterar frå Bø kraftverk til innkomne uttaler. Hovudoppgåve ved Høgskulen i Telemark. Rapport frå LFI om undersøking av storaurestammar i Telemark. Årlege registreringar av medlemar i Norsk Ornitologisk Foreining. Fleire informantar. Sentrale databasar som Artskart, Naturbase, Skog og landskap.</p>	<p>Brukbart. Inga særskilt undersøking av fisk og fiske og av elvemusling ovanfor Herrefossen. Sedimentasjon og straum og i inntaksbassenget er dårleg belyst.</p>

ii) Moglege verknader og konflikhtar		iii) Samla vurdering
<p>Den planlagde utbygginga vil utnytte fallet i Herrefossen, som er på 13 m. Det vil bli bygd ein inntaksdam som vil stenge for vassføringa i vestre fosseløp. Ei senking med kanalisering av elva frå utløpet av kraftstasjonen kan også vera aktuelt.</p>	<p>Vassføringa i det vestre løpet av fossen vil bli sterkt redusert eller forsvinne heilt. I hovudløpet vil minstevassføring bare overstigast når vassføringa i elva er over stasjonens slukeevne, dvs. ca 32 m³/s. Inntaksdammen på kote 115 vil føre til auka oppstuving av vatn oppover til inntaket for Bø vassverk. Den ekstra oppstuvinga av vatn vil vera størst ved låg vassføring. Tiltaket vil verke negativt for storaure og strandskog. Det kan også verke negativt for elvemusling og kan føre til større infeksjon av parasittar hos aure. I elvemagasin vil artar som ørekyte få betre vilkår, noko som er negativt for auren. Fossefall og vintererle kan få tap av reirplassar.</p> <p>Framføring av veg kan vera visuelt skjemmaende og gå noko ut over viktig kantvegetasjon like nedom fossen.</p> <p>Omfang: Svært neg. Middels neg. Lite/ingen Middels pos. Svært pos.</p> <p>----- ----- ----- ----- ----- ----- ----- ▲</p>	<p>Middels negativ konsekvens (- -)</p>

6 Avbøtande tiltak

Av omsyn til kraftproduksjonen er det frå utbyggar si side ønske om ei svært låg minstevassføring i fossen. Den biologiske verknaden av dette vil fyrst og fremst bety noko for vintererle og fossefall, og vassføringa vil også vera viktig for synsinntrykket. Ved utbygging av Bøfossane var spørsmålet om laksetropp og minstevassføring på 0,5 m³/s i det vestre løpet også aktuelt. Det reknar ein ikkje med at det er nå lenger, men dette elveløpet kan kanskje framleis fungere som oppvandringsveg for ål.

Ein reknar med at det kan vera aktuelt med ei viss tilrettelegging for å betre tilkomsten langs elva og lage til raste- og fiskeplassar. Skogsdrifta langs austsida av det planlagde inntaksmagasinet har som tidlegare nemnt ført til eit svært uheldig resultat for friluftsliv og fiske og for synsinntrykket frå båe sider av elva. Elles vil dette også kunna leggest inn i samband med kraftverket.

Ein bør vera forsiktig med å gjera inngrep i skråninga til Herremoen, da det lett vil bli eit sår som det er vanskeleg å gjera noko med. Ein må også ta omsyn til eit betydeleg grunnvassutslag frå moen.

Tekniske detaljar ved utforming av vassinntaket til kraftstasjonen kan påverke straumfart og sedimentasjon i inntaksdammen. Høgda på terskelen til dammen er viktig for kor langt oppover ein vil få oppstuving av vatn. Redusert høgde vil gje mindre oppstuving men også mindre kraftproduksjon.

Under utvandring gjeng ålen gjerne nokså djupt og følgjer den sterkaste straumen i elva. Med ei slukeevne på 32 m³/s vil hovudstraumen gå gjennom turbinen i den mest aktuelle utvandringstida for ål. Stenging av kraftverk medan ålen vandrar ut har vore diskutert, men synes å vera lite realistisk både av økonomiske grunnar og fordi det er vanskeleg å treffe rette

tida. Det er også gjort forsøk med utforming av inntaket til kraftstasjonar og med å leie ålen utanom og forbi kraftverksinntak.

7 Uvisse

For delar av prosjektet manglar det meir detaljerte planar, og der er også enkelte ting det ikkje er teke nærare stilling til. Det gjeld mellom anna ønske om minstevassføring. For å vinne meir kraft har det tidlegare vore ønske om å senke utløpet frå kraftstasjonen ca 1 m, noko som i så fall ville bety senking av heile elva ca 300 m nedover frå fossen.

Det blei under feltarbeidet i 2006 ikkje gjort søk etter elvemusling. Det vil heller ikkje bli utført registreringar av elvemusling i området i 2012 i samband med det nasjonale kartleggingsprosjektet for elvemusling, også dette pga stor vassføring (Kjell Sandås). Dei undersøkingane som er gjort av Høgskulen i Telemark synes likevel såpass grundige at det bør vera tilstrekkeleg. Området er også godt undersøkt for dei fleste andre biologiske verdiar.

Dei biologiske konsekvensane av utbygginga for fisk, elvemusling og hekkande og overvintrande fugleartar er meir usikre. Mellom anna fordi det er usikkert kva for endringar oppstuing av vatn ovanfor kraftverksinntaket vil føre til for botnsubstratet i elva.

8 Referansar

Dervo, B., Taugbøl, T. og Skurdal, J. 1996. Storørret i Norge – Status, trusler og erfaringer med dagens forvaltning. ØF-rapport 10/96, Østlandsforskning, Lillehammer, 110 s.

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

Direktoratet for naturforvaltning 2005. Effekter av kalking på biologisk mangfold. Undersøkelser i Tovdalselva 1999 – 2001.

Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006, oppdatert 2007. www.dirnat.no.

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

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.

Gjershaug, J. O., Thingstad, P. G., Eldøy, S., Byrkjeland, S. 1994. Norsk fugleatlas. Norsk Ornitologisk Forening, 551 s.

Grande, M. 1983. Kraftutbygging i Bøelva, Telemark, - konsekvenser for resipientforhold og fiske. NIVA Rapport 0-82113, 43 s. Oslo.

Hesthagen, T. (red) 2001. Reetablering av laks på Sørlandet. Årsrapport frå reetableringsprosjektet 2000. DN Utredning 2001-6.

Jansen, I. J. 1987. Telemark, Kwartærgeologi II. Institutt for naturanalyse.

Jonsson, N og B. Jonsson 1997. Effekter av strømhastighet og steinstørrelse i bunnssubstratet på fordelingen av ørretunger i Gråelvvassdraget, Nord-Trøndelag. NINA Oppdragsmelding 473: 1-13.

Korbøl, A., Kjellebold, D., Selboe, O-K. 2009. Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. NVE veileder 3/2009.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Trondheim.

Lande, A., Lande, E. og Lande S. 1996. Bestandsstatus for elvemusling, Margaritifera margaritifera i Bøelva, Telemark 1995. Høgskulen i Telemark, Bø.

Lindgaard, A. og Øien, D.I. (red) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.

Mathisen, R. og Lunde, V. 1997. Kartlegging av Eustrongylides sp i ørret i Bøelva i Telemark. Hovedoppgåve Institutt for natur og miljøvern, Høgskulen i Telemark.

NVE 2002. Høringsdokument Øvre Tovdalsvassdraget. NVE dok 12-2002.

Puschmann, O. 2005. Nasjonalt referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005.

Rask Arnesen, M. og T. Østbye 1983. Geologi, botanikk og ornitologi langs Bøelva, sammenfatning av eksisterende materiale. Kontaktutvalget for vassdragsreguleringer, UiO. Rapport 83/03.

Statens vegvesen 2006. Håndbok-140 for konsekvensutredninger, del II a. Revidert utgave.

Stortingsproposisjon 75 (2003-2004). Verneplan IV for vassdrag.

Thorstad, E. (red) 2010. Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging – en kunnskapsoppsummering. NVE rapport Miljøbasert vannføring 1-2010.

Thorstad, E., Larsen, B.M., Næsje, T. F. 2010. Vurdering av effekter på ål ved eventuell bygging av Håfoss kraftverk i Fjæraelva i Etne. NINA rapport 529, 39 s.

Wold, K. 1983. Kapittel om hydrologi og isdanning. Frå konsesjonssøknaden for utbygging av Herrefossen og Bøfossane. NVE.

Wollebæk, J., Thue, R., Heggenes, J. 2003. Valg av gyteplasser og karakterisering av gytegroper til storørret på elv. Kvantitativ modellering av gytehabitat. LFI, UiO. Rapp. 224, 49 s.

Økland, K. A. 1985. Om fiskelus *Argulus*; bygning og levevis, samt registrerte funn i Norge. Fauna 38 (2): 53 - 69.

Andre kjelder (munnlege)

Jan Heggenes, HiT, Bø

Howard Parker, HiT, Bø

Arne Lande, HiT, Bø

Sigmund Sevatdal, Veso/ Hørte

Alf Verpe, Øvrebø

Morten Rask Arnesen, Hørte

9 Vedlegg

9.1 Naturtypeområde Herrefossen – Raumyr

Kommune:	Bø	Naturtype:	Gråorheggeskog (F 05)
Registrert:	9.8.2012	Registrator:	Helge Kiland, Faun Naturforvaltning
Areal:	3 daa	Verdi:	Viktig (B)
Utstrekning:	UTM 33 153000/6603550 – 153200/6603460 (X/Y koordinatar)		

Plassering og naturgrunnlag:

Eit 10 – 30 m breitt belte langs austsida av Bøelva frå Herrefossen og ned til garden Raumyr i Øvre Bø. Naturtypen er avgrensa av elva i sør/vest og av foten av Herremoen i nord. Herremoen er ei stor breelvavsetning med marine sediment som underlag. Langs elva består jorda mykje av rullestein. Herremoen har homogen furuskog medan overgangen ned mot elva er dominert av gråorheggeskog med tydelege grunnvassutslag frå Herremoen.

Naturtype, utforming og vegetasjonstype:

Naturtypen er gråorheggeskog (F05), vesentleg liskogutforming (F0502), men også med noko flaummarkskog (F0501). Vegetasjonstypen er gråorheggeskog (C3), men ikkje med nokon typisk høgstaude- eller skavgrasutforming. Med mykje grunnvassutslag kunne ein vente ein del skavgras, men skavgras er bare observert på andre sida av elva.

Artsmangfald:

Skogen består av gråor av varierende dimensjonar, noko selje og litt bjørk. Her er noko læger, men elles lite død ved. På gråor er det funne raudrandkjuke og putekjuke i tillegg til ei anna ubestemt resupinat kjuke. Gråora har også ein del vanlege lavartar, som bristlav, papirlav og skrukkelav. Av mosar er det mellom anna notert matteflette, prakthinnemose og kjøelvmose. Karplantefloraen har enkelte moderat næringskrevjande artar som hundekveke, ormetelg, skogfiol, skogsalat, engknoppurt og vendelrot.

Bruk, tilstand og påverking:

Strandskogen langs denne delen av Bøelva står fram som ganske urørt, og skogen synes å ha god kontinuitet. Noko ferdsel i området av folk som er interessert i å fiske.

Verdivurdering:

Det biologiske mangfaldet i området synes å vera relativt moderat med tanke på planteliv. Området har ein interessant kvartærgeologi, og i tilknytning til elva er det også interessante fugleartar som fossekall og gulerle. Naturtypen er derfor vurdert som viktig.



Figur 16. Naturtypeområde gråorheggeskog

VEDLEGG 12

BM-rapport Herrefossen kraftverk

1. Storaure utløp Seljordsvatn

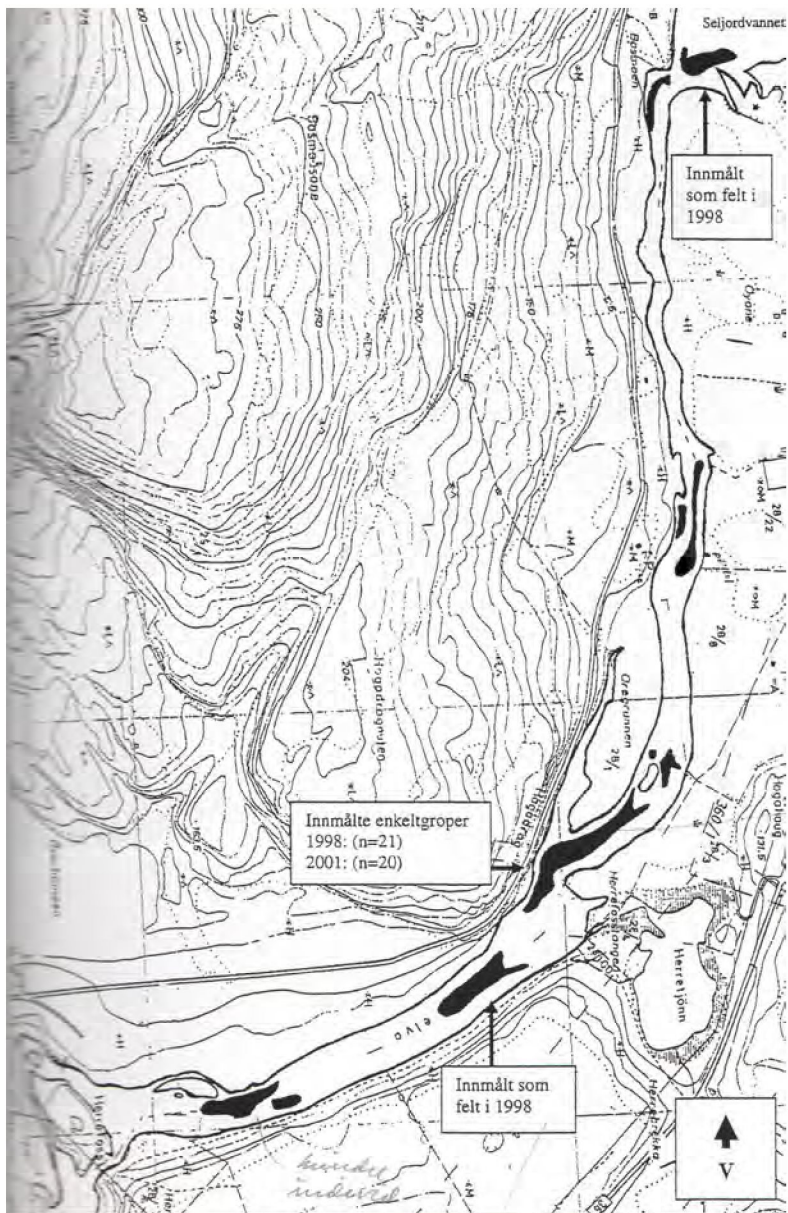
Seljordsvatnet er rikt på byttefisk for stor fiskeetande aure. Der finst fleire fiskeartar, der særleg elveniauge/bekkeniauge, stingsild, krøkle og sik er aktuelt grunnlag for ein storaurebestand. Det er konstatert oppgang av storaure på Vallaråi i nordenden av vatnet. Den aktuelle gytestrekningen her er 1,2 km lang og sluttar ved Lakshøl. Om namnet kjem frå laks eller stor aure er det spekulert mykje på. På grunn av diverse inngrep (Sundsbarmreguleringa og E 134) er vilkåra for storaure her redusert. I følgje Heggenes mfl. (2011) kan gytebestanden som soknar til Vallaråi vera på mellom 50 og 100 aurar > 1 kg.

Auren i Seljordsvatnet gyter også på utløpselva (Bøelva). Det er ikkje så vanleg at storaurebestandar gyter på utløpselv. Strekningen ned til Herrefossen er undersøkt fleire gonger (Heggenes og Dokk 1994 og Wollebæk mfl. 2003). Det er funne svært gode gyteplassar på Hagadrag, men også heilt ned mot innløpet til terskelen for Herrefossen. På Hagadrag blei det i 1994 funne svært mange gytegroper på Hagadrag, der fleire titals groper var etter stor aure. Det finst ikkje gode data på kor mykje storaure det kan vera tale om, men det synes som om det ned mot Herrefossen vesentleg er vanleg elveaure som gyter. Det blei ikkje observert mykje storaure på elva under dei siste undersøkingane, noko som blei karakterisert som overraskande.



Figur 4. Gytearealer i Bøelva ved utløp fra Seljordsvatn. Det var flere gode gyteområde alle er merket med tett skrævur. Gyteområdet ved Hagadrag var det klart viktigste gytegroper etter storørret var lokalisert her. Dette er et svært viktig nøkkelområde for ør storørret i Seljordsvatn.

Figur 1. Frå Heggenes og Dokk (1994)



Figur 6. Kart over observerte gytefelt etter ørret (mørke felt) og oppmålte groper etter smørret i Bøelva. M 1: 6000.

Figur 2. Frå Wollebæk, Thue og Heggnes 2003.

2. Elvemusling

Lokaliteter for elvemusling blei på grunn av stor vassføring ikkje undersøkt. Men i følge lokalkjente skal det vera elvemusling ovanfor Herrefoss. Det er nemnt i BM-rapporten, informant Alf Verpe, Øvrebø. Det er også stadfest av Jan Heggnes, og i rapporten frå Heggnes og Dokk (1994) er det nemnt funn av tomt muslingskal. Elvemuslingen i Bøelva er undersøkt av Sandaas og Enerud (2013) opp til Sanda camping ca 1 km nedanfor Herrefoss. Muslingbestanden ovanfor Oterholt blir av dei karakterisert som tynn, og det blei stilt spørsmål om rekruttering. Muslingen i Bøelva er undersøkt på nytt av Sandaas og Enerud i 2015 (Kjell Sandaas, munnleg informasjon). Det blei da funne aure med infeksjon av muslinglarvar heilt oppunder Herrefossen. Strekingen utanfor Hegna camping ovanfor Herrefoss blei også undersøkt, men vassføringa under feltarbeidet var for stor.

Utan grundigare undersøking på låg vassføring er det derfor ikkje mogleg å figurere ut eventuelle lokalitetar for elvemusling her. Men botnsubstratet synes gunstig for arten og krava til muslingen har i så måte mykje til felles med gyteområde for aure.

Per juni 2015 er det 13 artar som er prioritert etter naturmangfaldslova. Kvar art har fått si eiga verneforskrift. Elvemusling er ikkje blant desse 13 artane.

3. Verknad oppover i elva av heving av vasstanden

Inntaksdam på toppen av fossen vil heve damkrona til kote 115 moh. Vassføring over maksimal slukeevne vil gå i det vestre elveløpet. I BM-rapporten er det gitt ein tabell over oppstuvingseffekt ved ulik vassføring. Terskelen for damluka til Seljordsvatn er på kote 115,75. Vasstanden i Seljordsvatn 1991 – 2012 varierte mellom kote 115,90 og kote 118,16. Etter 1970 er det registrert ein mindre auke i vasstanden i juli – august, men den er ikkje statistisk signifikant (Porcires 2013). Skagerak Energi har konkludert med at sommarvasstanden i Seljordsvatnet etter Sundsbarmreguleringa er betydeleg lågare enn før (Furenes og Wraa 2011). Ved mykje nedbør og tapping frå Sundsbarm vil det vera topografien i utløpet som i hovudsak bestemmer vasstanden og ikkje manøvreringa av klappluka (Porcires 2013).

4. Fiskevennleg inntak?

Kaplanturbinen vil normalt vera mindre skadeleg enn ein Francisturbin, men plassering og andre karakteristika ved kraftstasjonen er ofte meir avgjerande. Det er den relative farten mellom vatn/fisk og roterande turbinblad det kjem seg an på (Thorstad 2010). Herrefossen har to greiner. Medan vatnet i den austre greina gjeng gjennom kraftstasjonen vil vatn over den andre greina gå utanom. Det kan gjera det mogleg for ålen å sleppe seg forbi utan å bli øydelagt i turbinen. Men det krev eit betydeleg slepp av vatn i dette vassløpet i den tida ålen vandrar ut, og dermed eit krafttap. Det må også sannsynlegvis kombinerast med fysiske tiltak som kan leie ålen i rett retning.

Det er vanskeleg å gje konkrete råd på eit reint teoretisk grunnlag. Her bør det ei nærare prosjektering til. Dersom det er ønskeleg bør det vera relativt enkelt å få til ei fisketropp i det vestre løpet. Utfordringa her vil helst vera å få nok vatn i kombinasjon med ei fysisk utforming av inngangen til troppa som gjer at fisken tek rette vegen og ikkje blir ståande på utløpet frå kraftstasjonen. Igjen er det behov for ei nærare prosjektering.

5. Endra hydrologi/morfologi

Det er i rapporten peika på at inntaksdammen vil kunne gje auka sedimentering av finstoff og dermed forringing av gyteareal oppover i elva. Kor langt denne verknaden vil vera merkbar vil mellom anna vera avhengig av oppstuvingseffekten, som i enkelte tilfelle kanskje vil strekke seg forbi Hegna camping. I BM-rapporten er det gitt ein tabell som viser at oppstuvingseffekten er størst ved låg vassføring. Det er også peika på faren for større infeksjon med rundormen eustrongylides sp., som har fåbørstemakk som mellomvert.

6. Vurdering av førekomsten av mosar, lav og karplantar

I rapporten er det nemnt dei plantane som kan vise høg kontinuitet, stor luftfukt eller sær næringsrik jord. Det finst ikkje skog med særleg lang kontinuitet langs elva. Grunnen er at Bøelva fram til slutten av 1960-talet var eit viktig fløytingsvassdrag, og at skog nær elva var lett å drive fram. Berggrunnen i området er fattige grunnfjellsbergartar, men innslag av marine sediment gjev vilkår for enkelte moderat krevjande artar. Dei største lausmassane er breelvavsetningar, der furuskog er den

typiske vegetasjonstypen. Det er normalt sjeldan å finne raudlista moseartar i slike høve, men nede i Folkestadjuvet ca 1 mil lenger sør er det funne pelsblæremose, som er rekna som sårbar (VU) også på den nye raudlista (Artsdatabanken 2015). Ein skal ikkje heilt sjå bort i frå at arten også kan finnast nedanfor Herrefossen, men gråorheggeskogen langs elva her er solvendt og består bare av ein ganske smal brem. Det gjer det mindre sannsynleg at arten finst her.

7. Naturtypekart gråor-heggeskog

Naturtypen er omtala i vedlegg til rapporten:

Naturtypeområde Herrefossen - Raumyr

Kommune:	Bø	Naturtype:	Gråorheggeskog (F 05)
Registrert:	9.8.2012	Registrator:	Helge Kiland, Faun Naturforvaltning
Areal:	3 daa	Verdi:	Viktig (B)
Utstrekning:	UTM 33 153000/6603550 – 153200/6603460 (X/Y koordinatar)		

Plassering og naturgrunnlag:

Eit 10 – 30 m breitt belte langs austsida av Bøelva frå Herrefossen og ned til garden Raumyr i Øvre Bø. Naturtypen er avgrensa av elva i sør/vest og av foten av Herremoen i nord. Herremoen er ei stor breelvvasetning med marine sediment som underlag. Langs elva består jorda mykje av rullestein. Herremoen har homogen furuskog medan overgangen ned mot elva er dominert av gråorheggeskog med tydelege grunnvassutslag frå Herremoen.

Naturtype, utforming og vegetasjonstype:

Naturtypen er gråorheggeskog (F05), vesentleg liskogutforming (F0502), men også med noko flaummarkskog (F0501). Vegetasjonstypen er gråorheggeskog (C3), men ikkje med nokon typisk høgstaude- eller skavgrasutforming. Med mykje grunnvassutslag kunne ein vente ein del skavgras, men skavgras er bare observert på andre sida av elva.

Artsmangfald:

Skogen består av gråor av varierende dimensjonar, noko selje og litt bjørk. Her er noko læger, men elles lite død ved. På gråor er det funne raudrandkjuke og putekjuke i tillegg til ei anna ubestemt resupinat kjuke. Gråora har også ein del vanlege lavartar, som bristolav, papirlav og skrukkelav. Av mosar er det mellom anna notert matteflette, prakthinnemose og kjølelvemose. Karplantefloraen har enkelte moderat næringskrevjande artar som hundekveke, ormetelg, skogfiol, skogsalat, engknoppurt og vendelrot.

Bruk, tilstand og påverking:

Strandskogen langs denne delen av Bøelva står fram som ganske urørt, og skogen synes å ha god kontinuitet. Noko ferdsløp i området av folk som er interessert i å fiske.

Verdivurdering:

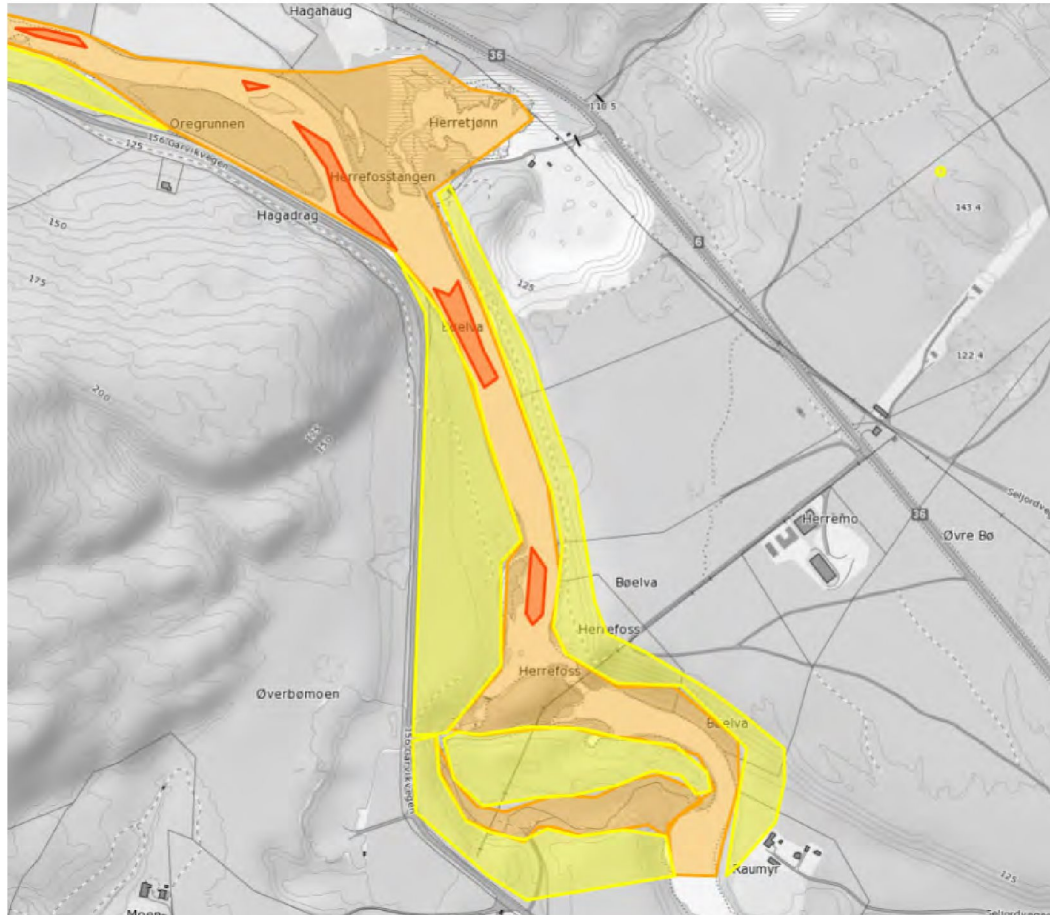
Det biologiske mangfaldet i området synes å vera relativt moderat med tanke på planteliv. Området har ein interessant kvartærgeologi, og i tilknytning til elva er det også interessante fugleartar som fossekall og gulerle. Naturtypen er derfor vurdert som viktig.



Figur 3. Naturtypeområde gråorheggeskog

Utbygginga av Herrefossen vil påverke naturtypeområdet direkte ved plassering av kraftstasjonen oppe i enden av naturtypen og ved vegen som blir ført fram til stasjonen frå Herremoens. Nokon trasé for vegen er ikkje teikna inn, men må leggast i den bratte skråninga i kanten av moen. Vegen vil legge beslag på delar av naturtypen.

8. Verdikart



Figur 4. Verdikart for influensområdet til Herrefoss kraftverk. Raudt markerar stor verdi, orange middels og gult liten verdi.

I verdikartet er elva markert med middels stor verdi. Viktige gytegrunnar (og potensial for elvemusling) er markert med raudt. Viktige naturtypar (gråor-heggeskog) skavgrasførekomst og våtmark er i tillegg til elva markert med orange.

9. Brukarinteresser

Det er stor padleaktivitet i Bøelva. Spesielt høgskulemiljøet i Bø og folkehøgskulen på Sagavoll er aktive. Det er særleg frå Oterholtfossen og nedover som er attraktiv, men også andre strykstrekningar blir nytta. Også padleklubben på Kongsberg er på besøk i Bøelva. På Hegna camping er fisking ein av dei store aktivitetane, og det blir arrangert fiskekonkurransar kvart år.

10. Minstevassføring

Det er forslag om minstevassføring på 0,1 m³/s vinter og 1,0 m³/s sommar. Alminneleg lågvassføring er 2,6 m³/s. 5-persentil vinter er 2,5 m³/s og 5-persentil sommar er 3,9 m³/s. Konsekvensen av ulik vassføring vil etter mi vurdering fyrst og fremst vera ulike vilkår for å kunne hjelpe ål forbi fossen på nedvandring og dersom det skulle bli aktuelt vilkåra for å få til ei fisketropp i det vestre elveløpet. Det er påvist gulerle og fossekall, som sannsynlegvis hekkar i fossen (fossane). Det er dei artane som blir direkte påverka av redusert vassføring. Fråvær av fossesprøyt og fossedur aukar sjansen for at reiret kan bli oppdaga av predatorar.

Ei stabil minstevassføring gjennom hekkesesongen vil auke sjansen for at dei naturlege reirplassane framleis kan vera brukbare. Mange stader har ein hatt god erfaring med å legge til rette for hekkeplassar i utløpstunnelen eller under kraftverket, anten som betonghyller eller ved oppheng av kasser. Det bør vera hylleplass til minst to kasser eller reir, fordi lopper kan gjera reiret ubrukeleg i 1 – 2 år (Øigarden 2014).

For andre viktige artar betyr minstevassføring i fossen mindre.

11. Samla vurdering, jamfør kap. 3.19.

I tabellen nedanfor er det gitt ei vurdering av konsekvensen for ulike tema, med utgangspunkt i Handbok 140 (Statens vegvesen 2014).

Tema	Konsekvens	Vurdering
Vasstemperatur, is, lokalklima	Liten negativ	Norconsult
Ras, flaum, erosjon	Liten negativ	Norconsult
Grunnvatn	Liten negativ	Faun
Brukarinteresser	Middels/stor negativ (fiske, padling, naturoppleving)	Faun
Raudlisteartar	Middels negativ (elvmusling)	Faun
Terrestrisk miljø	Middels negativ (gråor-heggeskog)	Faun
Akvatisk miljø	Middels/stor negativ (storaure, elvmusling, fossekall)	Faun
Landskap og INON	Liten/middels negativ	Faun
Kulturminne og kulturmiljø	Liten/middels negativ (tømmerfløyting)	Faun
Reindrift	Ikkje aktuelt	Faun
Jord og skog	Liten negativ	Faun
Oppsummering	Middels negativ	Faun

12. Kjelder

Furenes, B. og Wraa, M. 2013. Vannstander i Seljordsvatn i perioden frå år 1884 til år 2010. Skagerak Energi.

Heggenes, J. og Dokk, J.G. 1994. Undersøkelser av gyteplasser og gytebestander til storørret og laks i Telemark høsten 1994. Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske. Oslo, 156, 25 s.

Porcires, M. 2013. Vannstand i Seljordsvatnet. Notat til Seljord kommune, Faun Naturforvaltning.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2013. Kartlegging av elvemusling Margaritifera margaritifera Telemark 2013.

Statens vegvesen 2014. Konsekvensanalyser. Høringsutkast håndbok 140.

Wollebæk, J., Thue, R. og Heggenes, J. 2003. Valg av gyteplasser og karakterisering av gytegroper til storørret på elv – kvantitativ modellering av gytehabitat. Lab.Ferskv.Økol. Innlandsfiske, Rapport nr 224-2003.

Øigarden, T. 2014. Fossekallen. Norges nasjonalfugl. Novus forlag, Oslo.

Fyresdal, den 10.12.2015

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Helge Kiland', written in a cursive style.

Helge Kiland