

NVE – Konsesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

17.01.2024

Søknad om konsesjon for økt produksjon i Selselva kraftverk

Selselva Kraft AS ønsker å utnytte vannfallet i Selselva i Sunnfjord kommune i Vestland fylke på en mer effektiv måte, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å regulere Selsvatnet mellom LRV på kote 840 og HRV på kote 841
- å øke slukeevnen til 1,3 m³/s

Nødvendig opplysninger om tiltaket fremgår av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen
Selselva Kraft AS

Bjørnar Kjeilen Halvorsen
5011 Bergen
e-post: bkh@norsk vannkraft.no

Sammendrag

Selselva Kraft AS søker konsesjon for å øke slukeevnen i Selselva kraftverk fra 1.05m³/s til 1.3m³/s, samt å regulere Selsvatnet aktivt med inntil 1 m.

Slukeevnen økes ved å modifisere eksisterende peltonturbin. Det kreves ingen endring av tilløpsrør.

Selsvatnet, som ligger ca. 600 m oppstrøms eksisterende kraftverksinntak, søkes regulert aktivt med inntil 1 m, opp fra nåværende normalnivå. Magasinet vil romme i overkant av 640 000m³, nok til ca. 10.7 døgns drift av kraftverket. Reguleringen har til hovedhensikt å minske flomtapet over inntaksdammen, men vil også bli benyttet til døgnoptimalisering. Reguleringsdammen vil bli utstyrt med arrangement for minstevannføring, til bruk i periodene hvor luken blir lukket for å samle vann. Selve terskelen vil bli inntil 80 m i utstrekning. Det er ikke behov for nye veier.

Tiltaket vil i et middelår øke produksjonen i Selselva kraftverk med 3.3GWh, til en utbyggingspris av 2.17kroner/kWh.

Vannføringsregimet vil endres på strekningen mellom Selsvatnet og kraftverksinntaket. På fallstrekningen mellom inntak og kraftstasjon vil vannføringen i sum bli noe mindre.

Det er registrert 2 rødlistearter langs vannstrengen, *kystflope* og *faksjøkelmose*. Begge artene er i kategorien nær truet. Selve vannstrengen i Selselva inngår i den nær truede naturtypen *elvevannmasser*.

Det er hekkende kongeørn i området. Det vil derfor ikke bli utført tyngre anleggsarbeid i perioden mars – mai.

Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner innenfor tiltaksområdet.

Området ved Selsvatnet er lite brukt, men reguleringsdammen vil kunne ses fra deler av turløypa som går til det kjente turmålet Kvamshesten.

Det er mange småkraftverk i drift i denne regionen, og søker mener derfor at tiltakets bidrag til samlet belastning er beskjedent.

Innhold

Sammendrag	1
Innhold	2
Innledning	3
1.1 Om søkeren	3
1.2 Begrunnelse for tiltaket	3
1.3 Geografisk plassering av tiltaket	4
1.4 Beskrivelse av området	5
1.5 Eksisterende inngrep	5
1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag	5
2 Beskrivelse av tiltaket	7
2.1 Hoveddata	7
2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ	8
2.3 Kostnadsoverslag	13
2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket	14
2.5 Arealbruk og eiendomsforhold	14
2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	14
3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	15
3.1 Hydrologi	15
3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima	15
3.3 Grunnvann	16
3.4 Skred, flom og erosjon	16
3.5 Røddlistearter	16
3.6 Terrestrisk miljø	16
3.7 Akvatisk miljø	17
3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag	18
3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder	18
3.10 Kulturminner og kulturmiljø	19
3.11 Reindrift	19
3.12 Jord- og skogressurser	19
3.13 Ferskvannsressurser	19
3.14 Brukerinteresser	19
3.15 Samfunnsmessige virkninger	19
3.16 Kraftlinjer	19
3.17 Dam og trykkrør	19
3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger	19
3.19 Samlet vurdering	20
3.20 Samlet belastning	20
4 Avbøtende tiltak	20
5 Referanser og grunnlagsdata	21
6 Vedlegg til søknaden	21

1 Vedlegg 1..... 23**Innledning****1.1 Om søkeren**

Tiltakshaver	
Navn: Selselva Kraft AS v/Bjørnar Kjeilen Halvorsen Org.nr.: 995 897 695	
Adresse: Nøstegaten 44	
Postnummer: 5011	Poststed: Bergen
Telefon:	E-postadresse: bkh@norskvannkraft.no
Kontaktperson tiltakshaver/konsulent	
Navn: Steinar Faanes	
Telefon: 902 06 757	E-postadresse: steinar.faanes@enestor.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Selselva kraftverk fikk konsesjon etter Vannressursloven i 2009 (NVE reg.nr. 5064). Kraftverket ble satt i drift i 2016. Maskininstallasjonen ble dimensjonert etter gjeldende begrensninger for grunnrentebeskatning på søknadstidspunktet, med en forholdsvis beskjeden slukeevne. Produksjonsestimatene fra søknadstidspunktet er mer enn oppfylt, og eierne av kraftverket har i den aktive driftsperioden observert et betydelig vanntap over inntaksdammen. Eierne av Selselva Kraft AS har derfor konkludert med at potensialet i det aktuelle tilsigsfeltet ikke er utnyttet, og ønsker å oppgradere kraftverket for økt produksjon. Det er gjennomført en grundig forstudie som viser at produksjonen med forholdsvis enkle grep kan økes betraktelig. En beskjeden regulering av Selsvatnet, kombinert med noe økt turbinslukeevne viser seg som en bedriftsøkonomisk gunstig løsning, samtidig som den vurderes å være skånsom mot naturen og omgivelsene. Selsvatnet ligger ca. 600 m oppstrøms eksisterende inntak. I Tabell 1 og 2 vises resultatet fra analysene i forprosjektet, som ligger til grunn for søknaden.

Innledningsvis i analysen ble dagens kraftstasjon simulert for de åra der produksjonen er kjent. Denne simuleringa ble gjort ved bruk av ulike vannføringsmerker, og på grunnlag av denne ble Byttevatn valgt som den målestasjonen der simuleringene stemte best overens med virkeligheten. Dette er grunnen til at 83.6.0 Byttevatn har blitt brukt som målestasjon

I analysen fra forprosjektet har det blitt brukt en måleserie på kun 10 år. Dette ble ansett som tilstrekkelig for en analyse av innvirkningene magasinerings og slukeevna vil ha på kraftproduksjonen. Denne måleserien tar utgangspunkt i skalerte måleverdier fra vannføringsmerket 83.6.0 Byttevatn for tidsrommet 2010-2019.

Tabell 1: Sensitivitetsanalyse på installert effekt i Selselva Kraftverk:

Slukeevne (maks effekt)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Middel
1.1 m ³ /s (4.99 MW)	13.43	24.57	19.06	17.43	17.13	22.23	18.33	20.49	18.03	16.25	18.70
1.2 m ³ /s (5.39 MW)	13.77	25.42	19.74	18.00	17.70	23.01	18.97	21.10	18.70	16.75	19.32
1.3 m ³ /s (5.77 MW)	14.04	26.14	20.30	18.44	18.20	23.69	19.50	21.62	19.30	17.13	19.84
1.4 m ³ /s (6.14 MW)	14.25	26.75	20.76	18.79	18.63	24.25	19.90	22.06	19.81	17.46	20.27
1.5 m ³ /s (6.49 MW)	14.41	27.26	21.15	19.07	19.00	24.71	20.21	22.42	20.24	17.72	20.62

Tabell 2: Sensitivitetsanalyse for aktivt reservoarvolum for Selsvatnet:

Damhøyde/volum [m-m ³]	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Middel
0 m (0 m ³)	13.43	24.57	19.06	17.43	17.13	22.23	18.33	20.49	18.03	16.25	18.70
0.5 m (307 150 m ³)	15.71	27.51	20.96	19.87	19.12	23.85	21.64	22.67	20.27	19.07	21.07
1 m (614 300 m ³)	15.88	28.02	21.75	20.25	19.97	24.33	22.29	23.08	21.03	20.17	21.68
1.5 m (921 450 m ³)	15.88	28.40	22.50	20.63	20.73	24.71	22.68	23.44	21.79	20.36	22.11

Videre optimalisering viser at en økning av slukeevnen på turbinen fra 1.05m³/s opp til 1.3m³/s, kombinert med å regulere Selsvatnet aktivt med inntil 1 m, gir en produksjongevinst på 3.3GWh i et middelår.

Merk at tidsrommet 1991-2020 alltid vil bli brukt for hydrologiske serier i resten av dokumentet. Det er fremdeles Byttevatn som blir brukt som skaleringsstasjon, men tidsserien som blir brukt etter dette avsnittet vil ligge på 30 år, og ikke på 10 år.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Selselva ligger ved tettstedet Bygstad i Sunnfjord kommune i Vestland, og har vassdragsnummer 083.22Z. Se Figur 1



Figur 1 Selselva – beliggenhet



Figur 2 Fra Selsvatnet (Foto: Knut Børge Strøm)

1.4 Beskrivelse av området

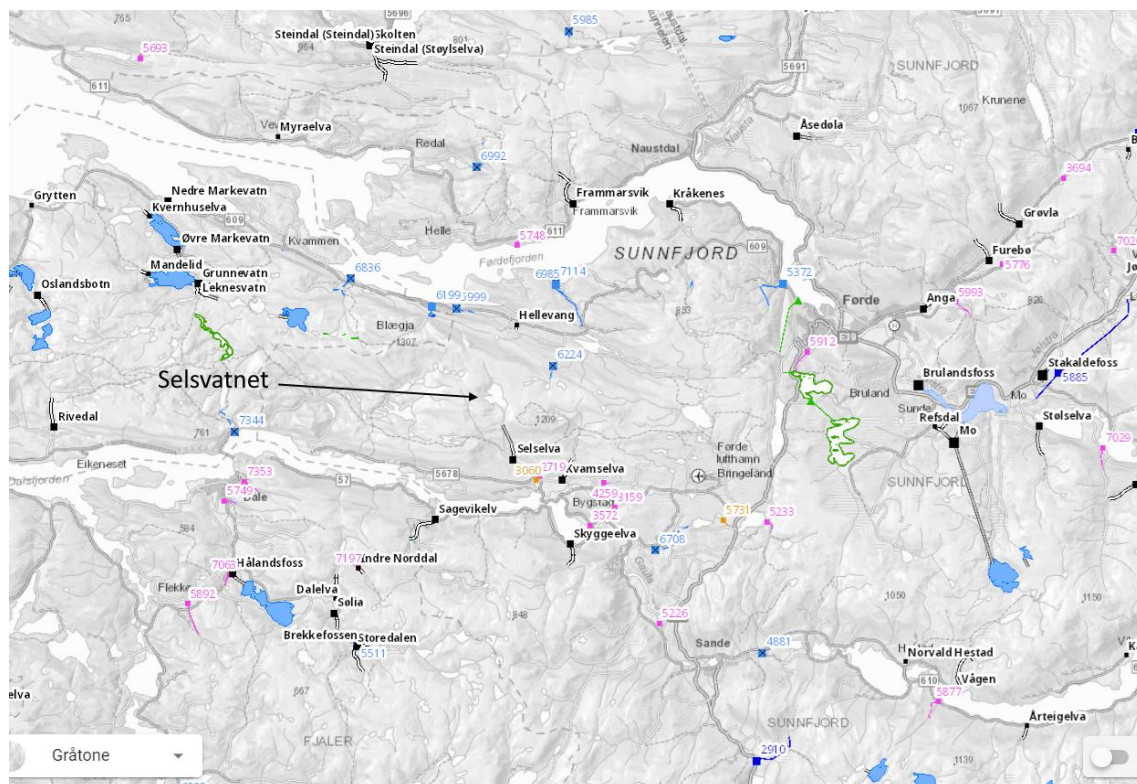
Influensområdet utgjør en del av et forholdsvis smalt fjellplatå mellom Førdefjorden og Dalsfjorden. I nord avgrenses området av bratte fjellsider ned mot Førdefjorden. Området er typisk høyfjellsterreng som preges av mye glatt fjell, nærmest fritt for vegetasjon i form av skog. Se Figur 2, over. Området preges ellers av Selsvatnet, som utgjør 16 % av tilsigsarealet til Selselva kraftverk. Området mellom Selsvatnet og eksisterende kraftverksinntak er bratt med flere brattheng, og har en sørvendt eksposisjon. Elva renner gjennom små juv, og det er ingen spesielt rolige partier. Flere plasser kaster elva seg ut i små og store fosser. Bunnsubstratet veksler mellom fast berg og grov stein.

1.5 Eksisterende inngrep

Området oppstrøms eksisterende inntak er i dag ikke berørt av tekniske inngrep eller annen næringsvirksomhet.

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Nærmeste kraftverk i drift bortsett fra Selselva kraftverk, er *Kvamselva kraftverk*, som ligger ca. 2 km i sørøstlig retning. I det samme området er det planer om *Nysna kraftverk* og *Nysnaelva minikraftverk*. På nordsiden, mot Førdefjorden, er det gitt konsesjon til *Hundsåna kraftverk* og *Erikselva kraftverk*. Det er også et mindre kraftverk i drift i dette området, i *Hellevangselva*. I vest, ca. 8 km i luftlinje fra Selsvatnet, er *Bjørnastigsvatnet* regulert. Se Figur 3, under.



Figur 3 Utbygde og planlagte kraftverk i regionen (Kilde: NVE-Atlas)

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Selselva kraftverk			
TILSIG		Eksisterende	Etter regulering
Nedbørfelt*	km ²	4,46	4,46
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	21.8	21.8
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	153.5	153.5
Middelvannføring	m ³ /s	0.69	0.69
Alminnelig lavvannføring	l/s	52	52
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	185	185
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	54	54
Restvannføring**	l/s	160	160
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	690	690
Magasinvolum	m ³	0	640 000
Avløp	moh.	120	120
Lengde på berørt elvestrekning	m/km	1861	2411
Brutto fallhøyde	m	570	570
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,86	1,036
Slukeevne, maks	m ³ /s	1.05	1.3
Slukeevne, min	m ³ /s	0,104	0,122
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	100	100
Planlagt minstevannføring, vinter	l/s	30	30
Tilløpsrør, diameter	mm.	700	700
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	-
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	1760	1760
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-	-
Installert effekt, maks	MW	4,98	5,77
Bruktid	timer	3594	3817
REGULERINGSMAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	-	0.64
HRV	moh.	-	841
LRV	moh.	-	840
Naturhesterkrefter	nat.hk	-	483
PRODUKSJON***			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	10.8	12.7
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	7.9	9.3
Produksjon, årlig middel	GWh	18.7	22
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (2021)	mill.kr	-	7,194
Utbyggingspris (2021)	Kr/kWh	-	2,17

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

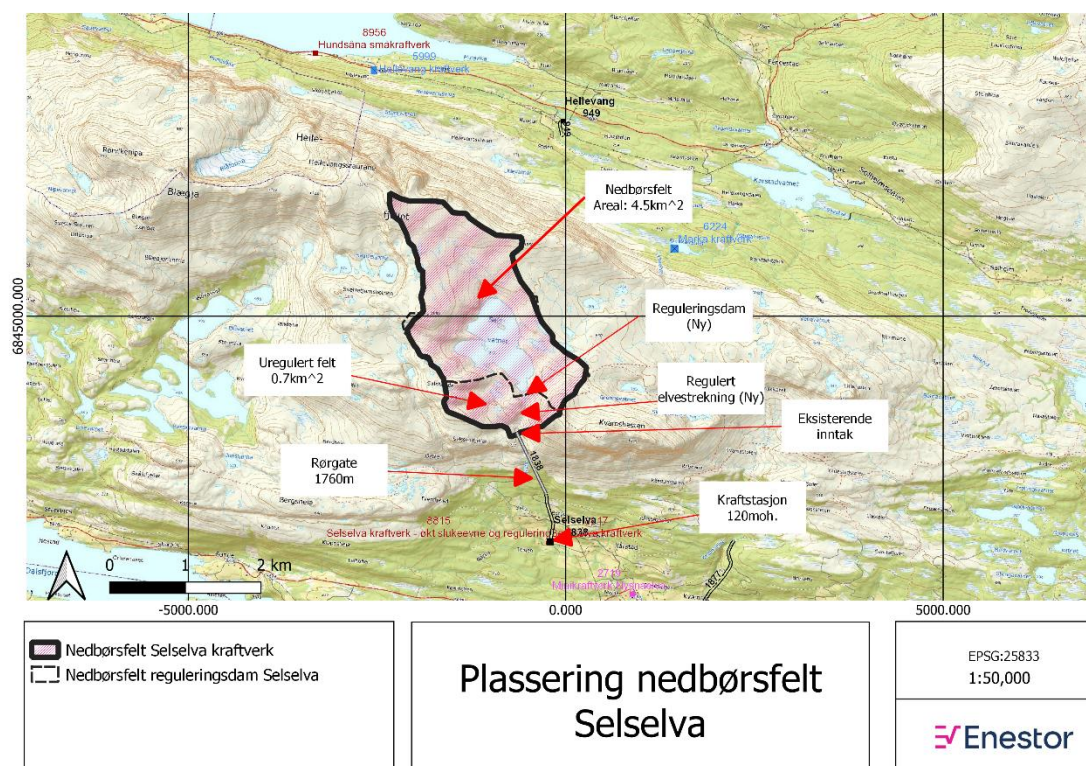
**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minste vannføring er fratrasket

Selselva kraftverk, Elektrisk anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	6,4
Spennning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	6,4
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m/km	Uendret
Nominell spenning	kV	Uendret
Luftlinje el. jordkabel		Uendret

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

Eksisterende Selselva kraftverk utnytter et tilsigsområde på 4,5 km², med inntak på kote 690, ca. 500 meter nedstrøms utløpet fra Selsvatnet. Se kartutsnitt i Figur 4 under. Brutto fallhøyde er 570 m. Inntak, rørgate og kraftstasjonsbygning blir uforandret etter utbygging. Nytt er regulering av Selsvatnet og økt turbinslukeevne. En elvestrekning på ca. 500 m vil få regulert vannføring.



Figur 4 Situasjonsplan

2.2.1 Hydrologi og tilsig

Det er benyttet skalerte vannføringsserier fra målestasjon 83.6.0 Byttevatn for å simulere produksjonsøkningen ved regulering av Selsvatnet. Under forprosjektet for konsesjonssøknaden ble det utført en sammenligning mellom kraftstasjonens historiske produksjon og en produksjonssimulering for kraftverket med grunnlag i den historiske måleserien fra Byttevatn. Det ble den gang observert et avvik mellom 0.54 GWh og 1.14 GWh (henholdsvis 4.9% og 7.2%) mellom simulert produksjon og faktisk oppgitt produksjon i perioden 2017-2019, noe som ble ansett til å være tilstrekkelig nøyaktig.

Det er benyttet måleserier fra perioden 1991 til 2020. Middellavrenninga for Byttevatn for tidsrommet er $9.6\text{m}^3/\text{s}$ og feltet har et areal på 104.54km^2 .

I følge NEVINA er det regulerede avrenningsfeltet for Selselva på 3.6km^2 . Det uregulerte feltet frem til inntaket blir på $0,9\text{ km}^2$, som gir en total feltstørrelse frem til inntaket på 4.5km^2 . Med en spesifikk middellavrenning på 153.5l/s/km^2 kommer middellavrenninga for Selselva da på $0.69\text{m}^3/\text{s}$

Skaleringsfaktoren mellom Byttevatn og inntaket på Selselva blir 0.072.

2.2.2 Overføringer

Tiltaket innebærer ingen overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Selsvatnet planlegges regulert med 1 m. Dette skjer ved å bygge en betongterskel som hever vannspeilet fra dagens normalnivå på kote 840 opp til kote 841 (HRV). Terrenget er relativt flatt i utløpsområdet, så dammen får en utstrekning på i overkant av 80 m.

Det planlegges aktiv regulering av magasinet i Selsvatnet, og luken vil til tider stenges. Det vil derfor bli installert arrangement for minstevannføring, med måling og logging på timebasis. Det planlegges for en minstevannføring tilsvarende den som slippes ved inntaket, dvs. 100 l/s i sommerhalvåret og 30 l/s vinterstid.

Strøm til lukemanøvrering og minstevannføringsarrangement vil bli produsert og lagret ved hjelp av solcellepanel og batteri på stedet.

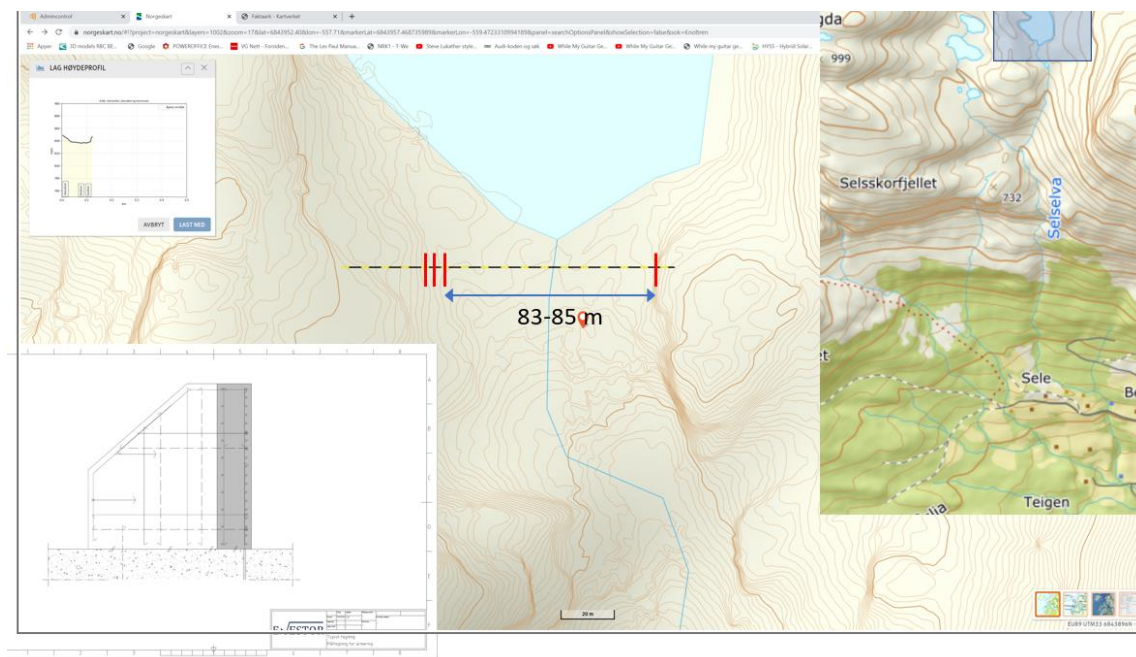


Figur 5 Flyfoto av Selsvatnet. Planlagt reguleringsdam markert med rødt.

Terrenget skråner bratt ned mot vannflaten stort sett rundt hele vannet. Neddemt areal som følge av reguleringen blir derfor minimalt. Siden vannivået heves kun 1m fra normalen, er det vanskelig å gjøre noenlunde nøyaktig estimat over arealet eller visualisere reguleringssonen

Magasinkapasiteten blir på ca. 640 000m³. Med den planlagte magasinkapasiteten vil kraftverket kunne kjøres i 10.7 døgn uten tilsig, med et vannforbruk på 0.69m³/s.

Produksjonsgevinsten ved reguleringen utgjør 483 naturhesterkrefter i et middels år. Beregningsmetode er vist i Vedlegg 1.



Figur 6 Prinsippskisse dam

2.2.4 Inntak

Det blir ingen endringer på eksisterende inntak.



Figur 7 Eksisterende inntak blir uforandret. Bekken fra Selsvatnet ses oppe i høyre billedkant

2.2.5 Vannvei

Rørgate

Det blir ingen endringer på eksisterende rørgate.

2.2.6 Kraftstasjon

Det blir ingen bygningsmessige endringer på kraftstasjonen. Eksisterende peltonturbin blir modifisert for å kunne øke slukeevnen fra 1.05m³/s til 1.3m³/s. Effekten endres fra 4,98 til 5,77 MW.

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Minimering av vanntap

Kraftverket vil fortsatt i stor grad kjøres etter tilgjengelig tilsig, men magasinkapasiteten på 10.7 døgnns produksjon vil kunne utnyttes ved å regulere til laveste vannstand i forkant av perioder med stort tilsig i feltet grunnet snøsmelting eller mye varslet nedbør. Ved en slik regulering, vil vannstanden i Selsvatnet variere mellom 840,0 og 841,0 moh. Simulert vannføring, produksjon, overløp og vannstand i Selsvatnet ved bygging av dam med luke er vist i figurene nedenfor for hhv tørt (1996), vått (2011) og normalt år (2008). Simuleringen er basert på skalering av vannføringsdata fra målestasjonen Byttevatn.

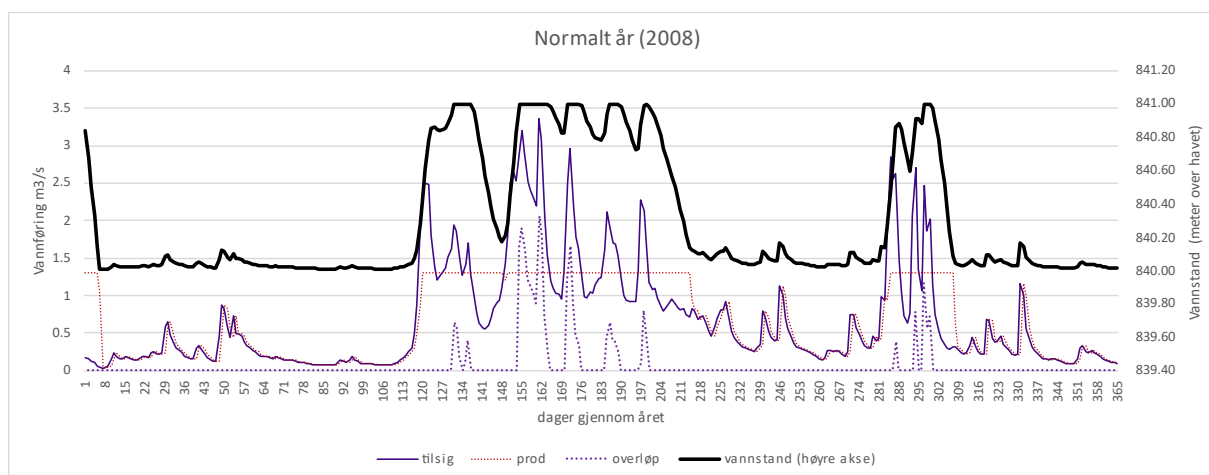


Fig.8: Magasinfylling i Selsvatnet i et normalt år (2008)

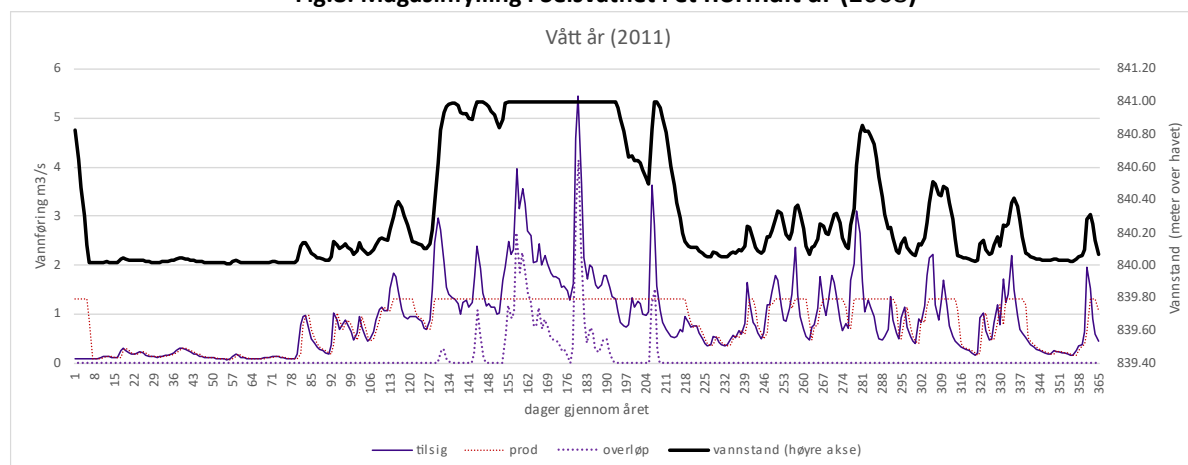


Fig.9: Magasinfylling i Selsvatnet i et vått år (2011)

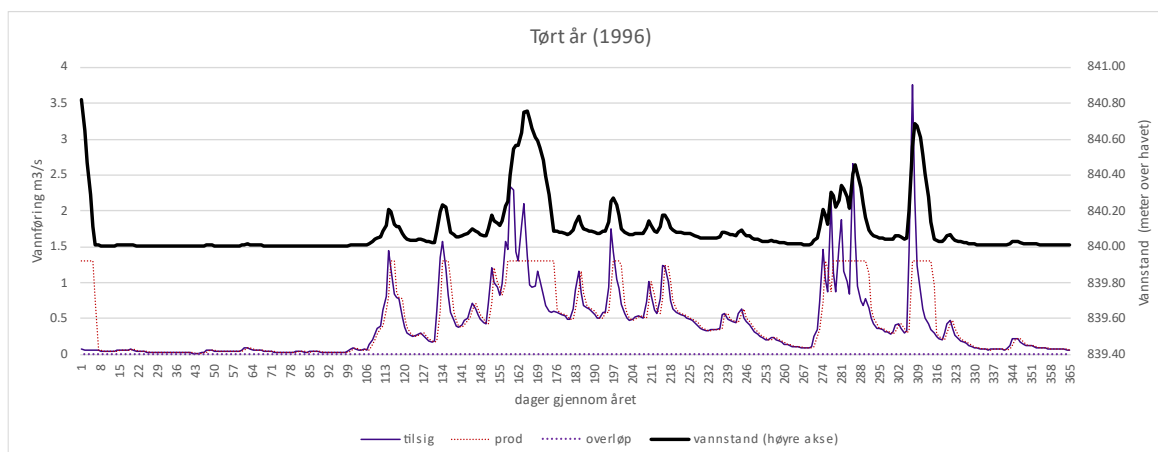


Fig.10: Magasininfylling i Selsvatnet i et tørt år (1996)

Døgnoptimalisering

Magasinet gir også muligheter til døgnoptimalisering, som betyr at magasinet tappes når kraftetterspørselen er stor. Med slukeevne på turbin økt fra 1.05 til 1.3m³/s, vil den største døgnavariasjon i vannstanden i Selsvatnet oppstå ved ca. 0,65 m³/s, og vil være ca. 5 cm mellom høyeste og laveste nivå for døgnet. I slike tilfeller reduseres pådraget i kraftverket etter kjøring for at magasinet skal fylles opp igjen.

2.2.8 Veibygging

Tiltaket krever ikke bygging av nye veier. All transport av byggematerialer og utstyr skjer med helikopter.

2.2.9 Massetak og deponi

Det er ikke behov for massetak eller deponier. Eventuelt masseoverskudd vil bli arrondert rundt terskelen.

2.2.10 Nettilknytning

Selselva kraftverk er tilknyttet nettet til Sunnfjord Energi. Nettkonsesjonær er informert om planene om effektøkning, og har varslet en nettførsterkning som vil kunne utløse et anleggsbidrag.

2.3 Kostnadsoverslag

Selsvatnet kraftverk – regulering og turbinmod.	mill. NOK
Reguleringsanlegg	1,318
Overføringsanlegg	0
Inntak/dam	2,986
Driftsvannveier	0
Kraftstasjon, bygg	0

Kraftstasjon, maskin og elektro (fortrinnsvis adskilt)	0,3
Kraftlinje	0
Transportanlegg	0
Div. tiltak (terskler, landskapspleie, med mer)	0
Uforutsett	0
Planlegging/administrasjon.	0
Finansieringsutgifter og avrunding	0
Anleggsbidrag	2,55
Sum utbyggingskostnader (Budsjettpriser 2021)	7,194

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Det produseres elektrisk kraft på en svært kostnadseffektiv måte. Døgn- og ukeoptimalisering bidrar til å jevne ut pristoppene når etterspørselen er på sitt høyeste.

Ulemper

Aktiv regulering med luke gjør at elva over en strekning på ca. 600 m tidvis vil få stor variasjon i vannføring.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	0	0	Neglisjerbart
Overføring	0	0	
Inntaksområde	0,8	0,1	Reguleringsdam
Rørgate/tunnel (vannvei)	0	0	
Riggområde og sedimenteringsbasseng	0,2	0	
Veier	0	0	
Kraftstasjonsområde	0	0	
Massetak/deponi	0	0	
Nettilknytning	0	0	

Eiendomsforhold

Rettslig tvist angående rettigheter rundt Selsvatnet er avgjort med rettskraftig dom fra lagmannsretten 25.09.2023 i grunneierne på Selselva kraftverk sin favør. Grunneierne på Selselva har rettighetene på restfallet fra Selsvatnet ned til dagens inntak og eiendom der dam planlegges.

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Beskrivelse av tiltakets status i forhold til:

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Selsvatnet er ikke omhandlet i kommunale eller fylkeskommunale planer for småkraftverk.

Kommuneplaner

Selsvatnet defineres som LNF-område kommuneplanens arealdel.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Tiltaket er ikke behandlet i Samlet plan.

Verneplan for vassdrag

Vassdraget inngår ikke i Verneplan for vassdrag

Nasjonale laksevassdrag

Vassdraget inngår ikke i Nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Tiltaket berører ikke områder som er omfattet av fylkesvise planer, områder vernet etter naturvernloven/ naturmangfoldloven, fredet etter kulturminneloven, eller statlig sikret friluftsområde

EUs vanndirektiv

Selselva sorterer under Vestland vassregion. «Regionalplan for vassforvaltning for Vestland 2022-2027» m/handlingsprogram og tiltaksprogram hadde høringsfrist 21.06.2021. Det fremgår av planen at det i første rekke er sur nedbør og tidligere vannkraftreguleringer som trekker i negativ retning når det gjelder kjemisk og økologisk tilstand i vassdragene. Minstevannføring i tidligere tørrlagte elver nevnes hyppig som middel for å nå ønsket miljøtilstand.

I Vann-nett-portalen er det anmerket at Selsvatnet er kalkfattig og påvirket av sur nedbør, men at målet om god økologisk tilstand (GØT) vil bli oppnådd i planperioden. Dette har sammenheng med at internasjonalt samarbeid omkring reduksjon av utslipp gjør at tilstanden i vannet stadig forbedres. Søker vurderer det som sannsynlig at dette også vil være tilfelle etter utbyggingen.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Hensikten med reguleringen er å redusere flomtapet. Det betyr at vannføringen nedstrøms kraftverksinntaket blir noe mindre etter utbyggingen. Kurve som viser restvannføringen etter utbyggingen i et tørt, middels og vått år er vist i Vedlegg 1.

Mellom den planlagte reguleringsdammen og inntaket renner Selselva i dag fritt. Etter utbygging vil flomtoppene reduseres, og vannføringen på strekningen vil bli jevnere over lengre perioder. Unntakene er når kraftverket kjøres etter døgnoptimalisering og luken stenges. Da vil det kun gå minstevannføring på strekningen mellom reguleringsdam og inntak inntil magasinet er fylt opp igjen til ønsket nivå. Periodene med kun minstevannføring forventes imidlertid å bli korte.

Varighetskurve, sum lavere og slukeevne før og etter bygging av dam kan finnes i vedlegg 1.

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Det forventes ingen merkbare endringer på vanntemperatur eller isforhold på strekningen nedstrøms inntaket på grunn av reguleringen. På strekningen mellom reguleringsdam og inntak er det sannsynlig med noe mer kjøring når det tappes vinterstid.

3.3 Grunnvann

Det er ikke sannsynlig at reguleringen kan påvirke eventuelle grunnvannsreserver.

3.4 Skred, flom og erosjon

I Selselva oppstår flommer hyppigst i perioden med snøsmelting på våren, samt i høstmånedene. Magasineringen vil til en viss grad dempe flomtoppene, men ikke fullstendig. Det uregulerte feltet vil på sin side bidra til å opprettholde noe av flomtoppene.

Det er ikke registrert skredhendelser innenfor tiltaks- eller influensområdet til Selselva kraftverk. Ref. «NVE-Skredhendelser». Deler av strekningen for regulert vannføring ligger innenfor aktsomhetsområde for utløp av steinsprang. Endringer i mønsteret for vannføring vil ikke øke risikoen for skred.

Under byggingen av reguleringsdammen vil det kunne bli noe tilslamming nedover i elva. Siden elva er reserve drikkevannskilde i kommunen, må det settes i verk midlertidige tiltak.

Reguleringssonen langs Selsvatnet består i stor grad av fjell i dagen, med lite løsmasser. Erosjonen forventes derfor å bli svært beskjeden.

3.5 Rødlistearter

Det er registrert 2 rødlistede mosearter innenfor tiltaks- og influensområdet: 1) Kystflope, som vokser langs hele vannstrengen, og 2) fakskjøkelmose, som vokser på store steinblokker øverst i vassdraget.

Rødlisteart	Rødlistekategori	Funnsted	Påvirkningsfaktorer*
Heterocladium wulfsbergii (Kystflope)	NT	Langs hele vannstrengen	Oppdemming, regulering, vannløpsendring, etc.
Arctoa fulvella (Fakskjøkelmose)	NT	På steinblokker øverst i vassdraget	Klimatiske endringer

* ref. www.artsportalen.artsdatabanken.no

3.6 Terrestrisk miljø

Virkningene på naturmangfoldet vil ha sammenheng med tre typer tiltak/inngrep:

1. Redusert vannføring og endret fuktighetsregime som følge av endring av flomtopper.
2. Direkte arealbeslag gjennom etablering av inntak og heving av vannstand.
3. Anleggsarbeid/forstyrrelser i anleggsfasen.

Området rundt Selsvatnet kan beskrives som typisk høyfjellsterreng. Glatt fjell og ur er dominerende, og går rundt store deler av Selsvatnet helt ned i vannkanten. Naturtypen *fjellhei* dekker store områder rundt vannet. Tiltakets påvirkning på denne naturtypen vurderes som ubetydelig (Ecofact).



Fig.11: Naturtypen *fjellhei* dominerer rundt Selsvatnet (Foto: Knut Børge Strøm).

Den rødlistede mosearten *faksjøkelmose* (NT) er registrert på blokksteiner et lite stykke nedstrøms planlagt reguleringsdam. Arten påvirkes av klimaendringer, og reguleringen av Selsvatnet har derfor liten betydning for denne.

Mosearten *kystflope* (NT) er registrert langs elveløpet nedstrøms kraftverksinntaket. Arten påvirkes blant annet av endringer i vannføringsregime. Leveforholdene for arten vurderes å bli forringet etter gjennomført regulering. Det er likevel vanskelig å si i hvilken grad så vil skje. Forekomsten på stedet har tålt overgangen fra naturlig vannføring til perioder med kun minstevannføring, og er kjent for å kunne tilpasse seg slike endringer. Etter utbyggingen vil flomtoppene bli mindre og ikke så hyppige. Dette er likevel en forholdsvis beskjeden endring.

Det er registrert kongeørn innenfor influensområdet. Forutsatt at tyngre anleggsarbeid, som medfører helikoptertrafikk og sprengning, foregår utenom hekkesesongen, vil påvirkningen bli ubetydelig.

3.7 Akvatisk miljø

Vannstrengen Selselva er av naturtypen *ellevannmasser* (NT). Elvemiljøet som sådan blir påvirket av at flomtoppene blir redusert i hyppighet og størrelse. Som naturtype vurderes den derfor å bli forringet som følge av tiltaket.

Selsvatnet er fisketomt. Vannet er kalkfattig, og skiller seg ikke ut som spesielt verdifull for arter av virvelløse dyr. Selselva regnes også for å være verdiløs som leveområde for fisk, da den renner bratt

og raskt og med mange vandringshindre. Også Selselva mellom reguleringsdam og inntak fremstår som lite egnet som økosystem for virvelløse dyr.

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevasdrag

Selselva inngår ikke i Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevasdrag.

3.9 Landskap og inngrepsfrie naturområder

Influensområdet ligger innenfor landskapsregion (LR) 15 Lågfjella i Sør-Norge, underregion (UR) 15.20 Kvamshesten. LR 15 er en samlegruppe av snaufjellsområder opp til 1500 moh, men også med innslag av høyere topper. Denne landskapsregionen har tradisjonelt vært mye brukt til jakt, fiske og utmarksbruk. Områder av LR 15 som ligger vest for Langfjella, herunder UR 15.20 Kvamshesten, preges ofte av bart fjell eller av fjell med tynt og usammenhengende løsmassedekke.

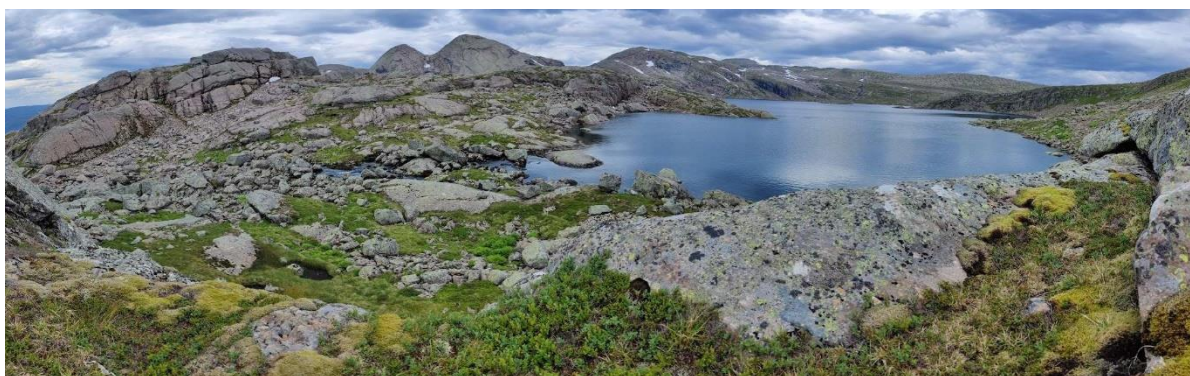


Fig.12: Fra utløpet fra Selsvatnet. Planlagt reguleringsdam vil komme midt i bildet. (Foto: Erlend Berge)

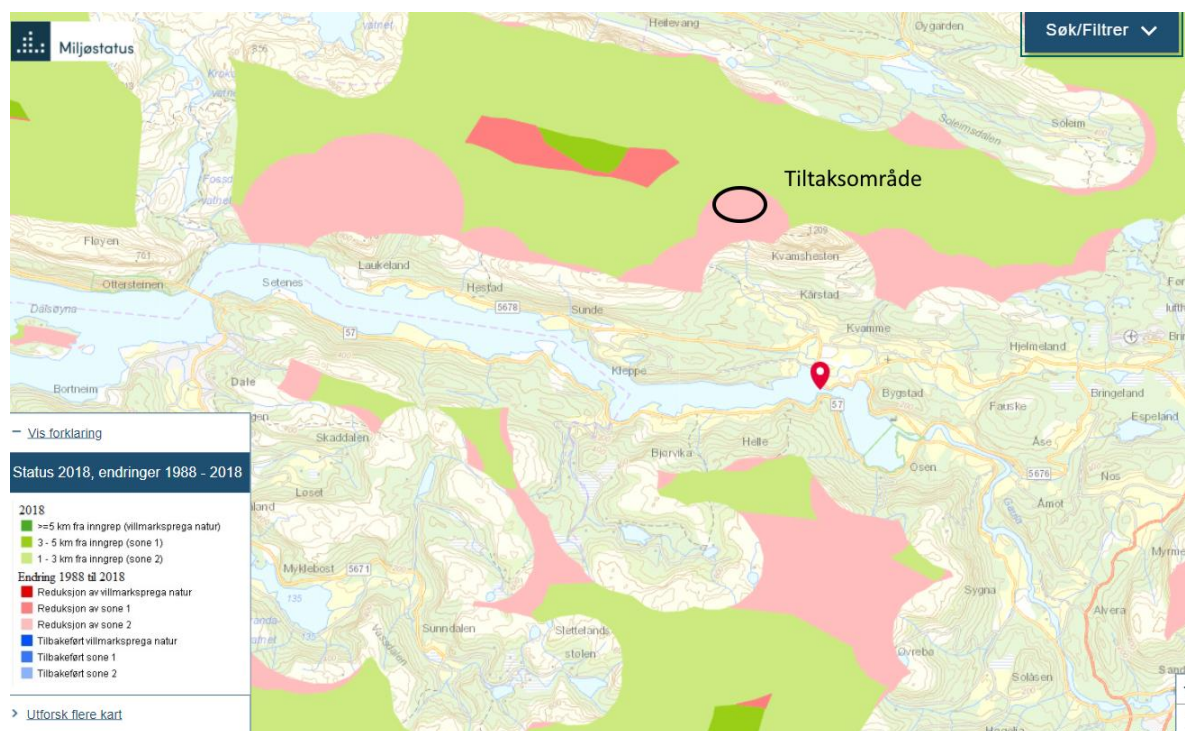


Fig.13: Oversikt over naturinngrep i regionen (www.miljodirektoratet.no)

3.10 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke registrert automatisk vernede kulturminner innenfor tiltaks- eller influensområdet.

3.11 Reindrift

Det foregår ikke reindrift i dette området.

3.12 Jord- og skogressurser

Jord- og/eller skogressurser blir ikke påvirket av tiltaket.

3.13 Ferskvannsressurser

Kommunens drikkevannskilde, både hovedforsyningen på ca. kote 200 og reserveforsyningen i turbinavløpskanalen, vil bli påvirket av utbygging av reguleringsmagasinet. Under den første utbyggingen av kraftverket ble det lagt opp midlertidig vannforsyning fra Bergsselve. Det er dialog med kommunen om løsninger i forbindelse med oppgraderingen av kraftverket. I alle tilfeller må det sikres og legges til rette for en midlertidig tilførsel av rent drikkevann i anleggsperioden. Permanent løsning forutsettes avklart med kommunen innen konsesjonsbehandlingen sluttføres.

3.14 Brukerinteresser

Fjelltoppen Kvamshesten er et mye brukt turmål. Nærmeste punkt på stien mot Kvamshesten er ca. 500 m i luftlinje fra planlagt reguleringsdam i Selsvatnet. Reguleringsdammen vil kunne ses fra deler av denne stien. Området rundt selve Selsvatnet er lite brukt. Søker kan ikke se at tiltaket vil være i konflikt med eventuelle andre brukerinteresser, eksempelvis jakt.

3.15 Samfunnsmessige virkninger

Lokale entreprenører og leverandører vil bli brukt når dette er mulig. Kraftverket vil få økt bokført verdi etter utbyggingen, noe som betyr økt eiendomsskatt til kommunen. Økt strømproduksjon betyr økt fallrettsleie til grunneierne. Dette vil i sin tur komme lokalsamfunnet til gode gjennom økt kjøpekraft og investeringer i egne bruk og eiendommer.

3.16 Kraftlinjer

Tiltaket krever ingen nye kraftlinjer, kun en forsterkning av områdekonsesjonærens eksisterende linjenett.

3.17 Dam og trykkrør

Eksisterende trykkrør blir ikke endret av tiltaket.

Reguleringsdammen blir 1 m høy og får en lengde på ca. 80 m. Ved et momentanbrudd vil flombølgen overstige begynnende skadeflom (Q_{10}). Det er 1-20 boenheter nedstrøms dammen som kan bli påvirket. Reguleringsdammen foreslås plassert i konsekvensklasse 1, jfr. «Damsikkerhetsforskriften».

3.18 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er i forprosjektet gjort avveininger mellom, a) økning av slukeevne, eventuelt ny turbin og generator, for å redusere flomtapet, og b) magasinere noe av flommene i Selsvatnet. Et stort magasin med tilsvarende høy reguleringsdam i Selsvatnet ville minsket behovet for økning av slukeevne, men ville vært et større inngrep i naturen. Motsatt ville en stor økning av slukeevne medført ny maskininstallasjon og ny vannvei, med store kostnader. Søker har derfor konkludert med at en forsiktig oppdemming av Selsvatnet kombinert med en oppgradering av eksisterende turbin er en god totalløsning, miljømessig og bedriftsøkonomisk.

3.19 Samlet vurdering

De forventede konsekvensene er sammenstilt og oppsummert i tabellen under. Mer detaljer om de forskjellige temaene finnes i vedlagte miljørapport fra Ecofact. Vektleggingen av konsekvens er i henhold til Statens vegvesen, håndbok 140.

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
<u>Samlet vurdering:</u> - Naturtyper - Rødlistearter - Øvrige arter (kongeørn)	Noe negativ	Ecofact
Vanntemp., is og lokalklima	Liten negativ (-)	Søker
Ras, flom og erosjon	Liten negativ (-)	Søker
Ferskvannsressurser	Liten negativ (-)	Søker
Grunnvann	Ubetydelig (0)	Søker
Brukerinteresser	Liten negativ (-)	Søker
Terrestrisk miljø	Liten negativ (-)	Søker
Akvatisk miljø	Ubetydelig (0)	Søker
Landskap og naturområder	Liten negativ (-)	Søker
Kulturminner og kulturmiljø	Ubetydelig (0)	Søker
Reindrift	-	-
Jord og skogressurser	Ubetydelig (0)	Søker
Oppsummering	Liten negativ	Søker

3.20 Samlet belastning

Som i Vestland fylke ellers er det relativt tett med småkraftverk i området. Innenfor en radius på ca. 20 km fra Selsvatnet er 20-25 småkraftverk i drift. 5-6 av disse er forbundet med regulering. De aller fleste av kraftverkene berører kun korte strekninger av vannstrengen. Den totale belastningen på elvevannmasser antas derfor likevel å være begrenset. Avstanden til nærmeste sentralnettlinje er ca. 14 km (nord-øst). Avstanden til regionalnettlinje er ca. 7,5 km (sør). Tiltaket vil være synlig fra deler av turstien mot Kvamshesten, uten å være direkte i konflikt med denne.

Søker mener tiltakets bidrag til samlet belastning på området er svært beskjedent.

4 Avbøtende tiltak

Anleggsfasen:

- For ikke å forstyrre kongeørn i hekketiden, villrein og annet vilt, skal det ikke foregå tyngre anleggsarbeid i tidsrommet mars-mai.
- For å skåne terrenget vil riggområdet ved reguleringsdammen vil bli anlagt som en plattform av tre.
- Reguleringsdammen vil bli plastret med naturstein fra området for å gli mest mulig inn i landskapet rundt

Driftsfasen:

- Det vil bli sluppet en minste vannføring på 100 l/s sommerstid og 30 l/s på vinteren fra magasinet når reguleringsluken er lukket.

5 Referanser og grunnlagsdata

- www.temakart.nve.no
- www.sunnfjord.kommune.no
- www.kulturminnesok.no
- www.vannportalen.no
- NVE-Skredhendelser
- NVE-aktsomhetskart for steinsprang
- www.artsportalen.artsdatabanken.no
- www.miljodirektoratet.no
- NIJOS-Rapport 10-05
- NVE-atlas/vannkraftverk
- FOR-2009-12-18-1600 Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg

6 Vedlegg til søknaden

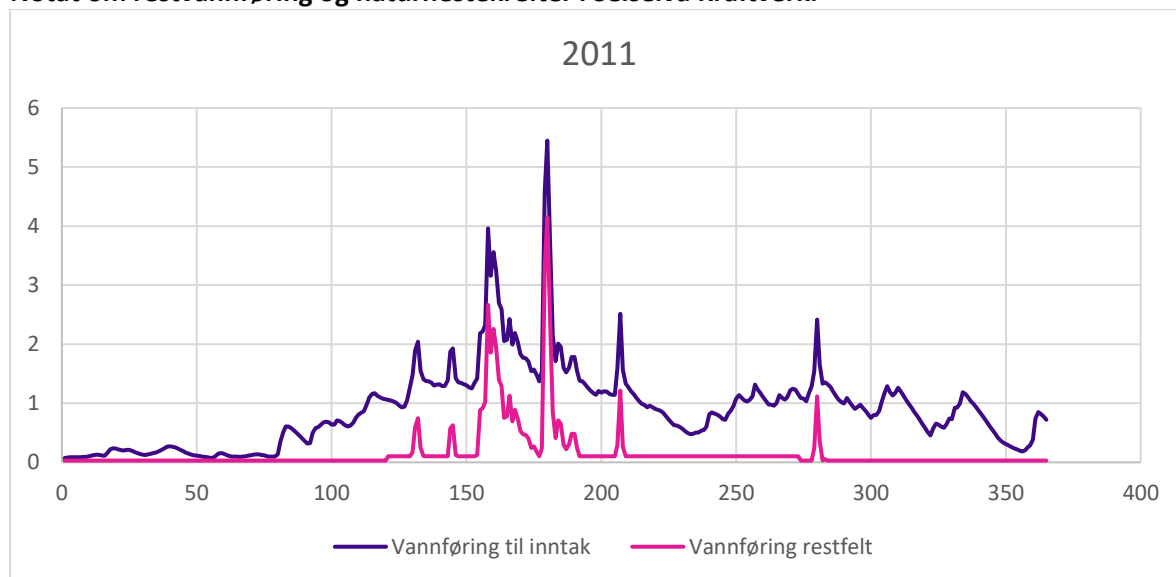
1. Notat:
 - Graf som viser restvannføringen nedstrøms kraftverksinntaket etter utbygging i et tørt, vått og middels år.
 - Varighetskurver før og etter utbygging av demninga
 - Beregning av naturhesterkrefter.
2. Miljørapport iht. gjeldende veileder fra DN/NVE: «Selselva kraftverk, Sunnfjord kommune. Konsekvenser for naturmangfold. Ecofact rapport 850».

Følgende skjemaer sendes som selvstendige dokumenter:

- [Skjema "Klassifisering av dammer"](#)
- [Skjema "Klassifisering av trykkrør"](#)

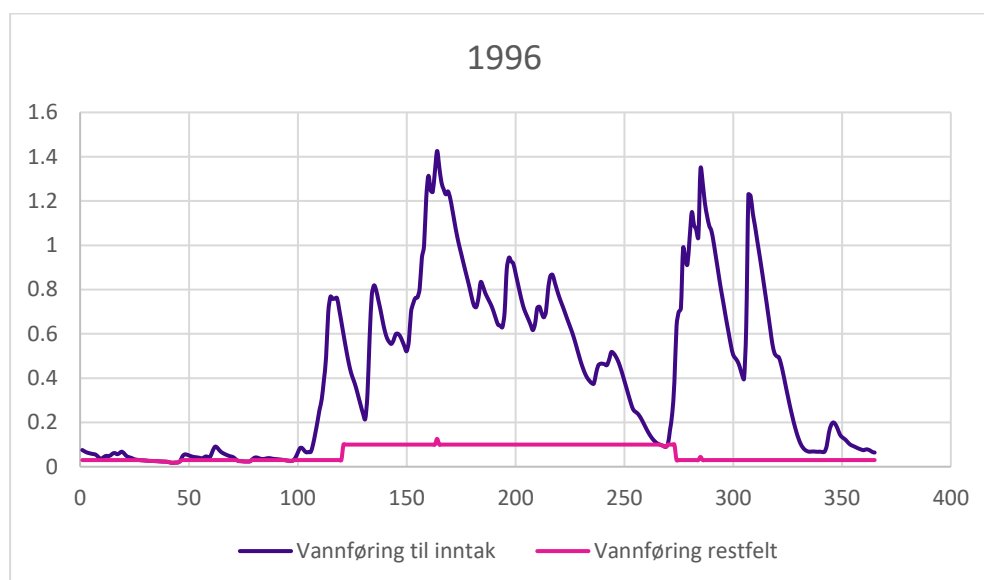
1 Vedlegg 1

Notat om restvannføring og naturhestekrefter i Selselva Kraftverk.



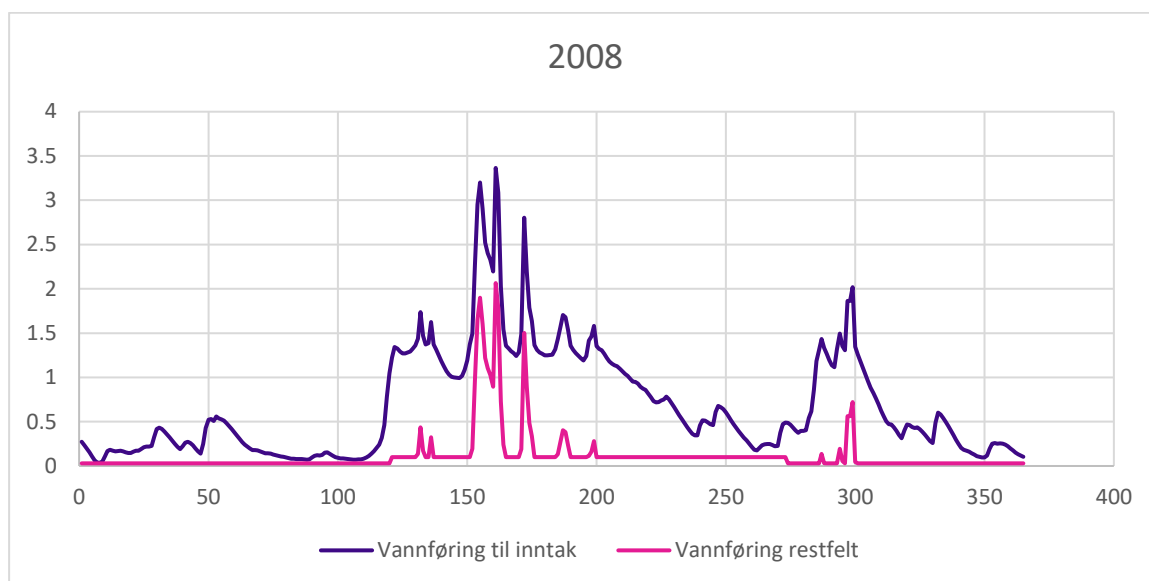
Figur 8 Restvannføring vått år: (2011) Middelvannføring til inntak: 0,905 m³/s

Antall dager med restvannføring over minstevannføring: 53 Antall dager med minstevannføring under minimum: 0



Figur 9 Restvannføring tørt år: (1996) Middelvannføring til inntak 0,42 m³/s

Antall dager med restvannføring over minstevannføring: 2 Antall dager med minstevannføring under minimum: 34



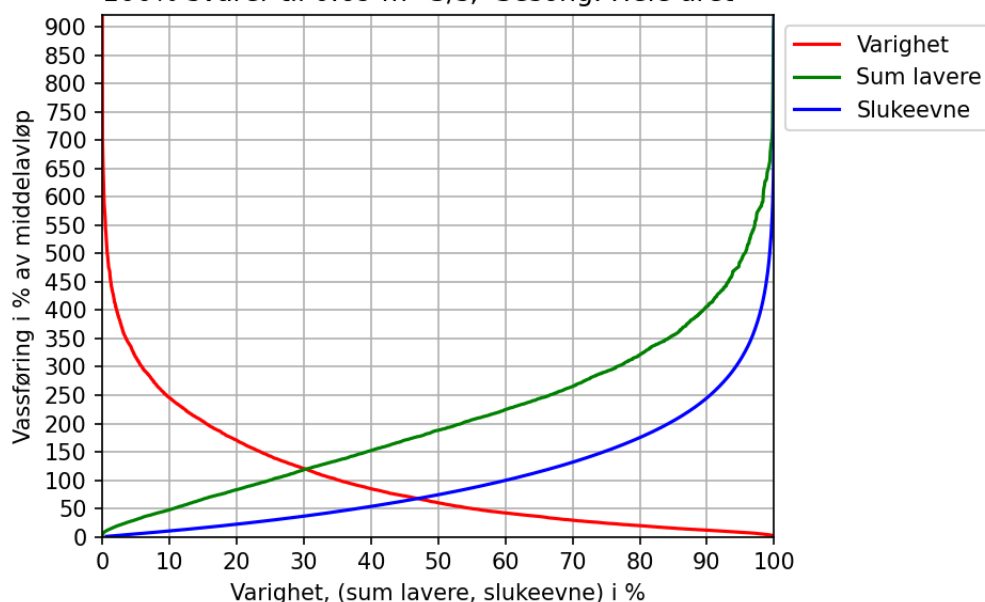
Figur 10 Restvannføring i normalår (2008). Middelvannføring 0,68 m³/s

Antall dager med restvannføring over minstevannføring: 38 Antall dager med minstevannføring under minimum: 0

Varighetskurver

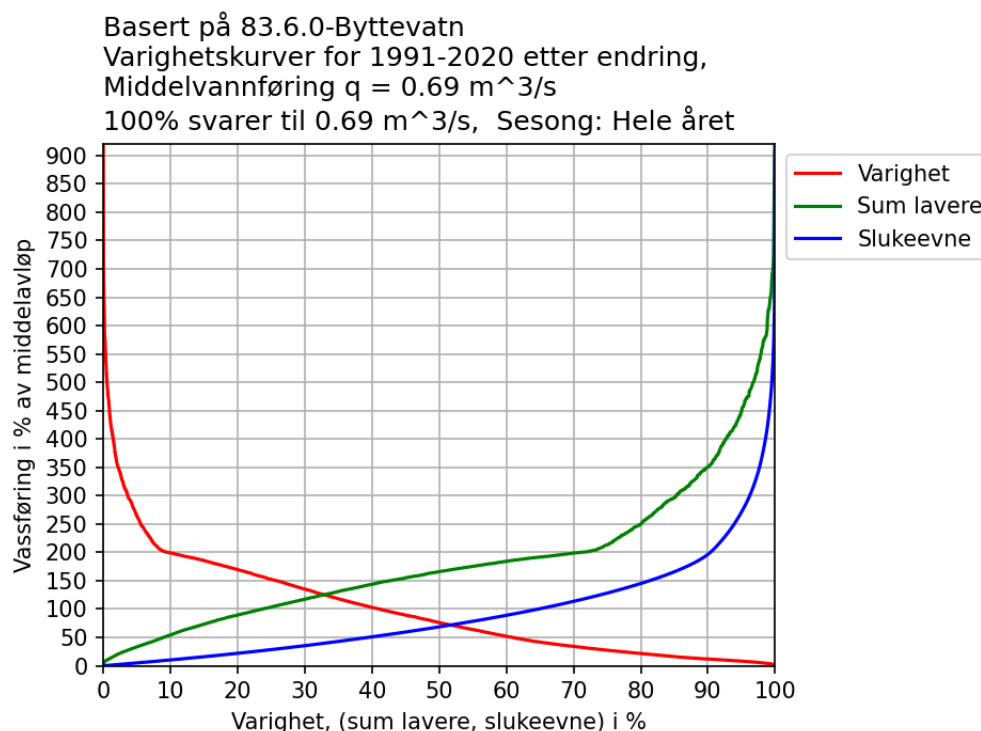
Før bygging av demning:

Basert på 83.6.0-Byttevatn
Varighetskurver for 1991-2020,
Middelvannføring $q = 0.69 \text{ m}^3/\text{s}$
100% svarer til $0.69 \text{ m}^3/\text{s}$, Sesong: Hele året



Figur 11 Varighetskurve før utbygging

Etter bygging av demninga:



Figur 12 Varighetskurve etter endring

Beregning av naturhestekrefter:

Hydrologien som legges til grunne i det følgende, er skalert vannføring fra vannføringsmerket Byttevatn (83.6.0), som også er lagt til grunne for resten av hydrologien i dette dokumentet. Tidsrommet som har blitt brukt er perioden 1991-2020.

Feltparametre for Selselva er tatt ut fra Nevina, og er tatt ut for samme lokasjon som kraftverkets inntak.

Reguleringshøgda på Selsvatnet er 1m.

Overflatearealet på Selsvatnet er $640\,000 \text{ m}^2$.

Dette gir et regulert volum på $640\,000 \text{ m}^3$, eller 0.64 millioner m^3

Siden det ikke er flere regulerede felt her, og det kun er ett kraftverk, vil nedbørsfeltet til kraftverkets inntak være beregningsfeltet.

Dette feltet har en middelavrenning på $153.5 \frac{\text{l}}{\text{s} \cdot \text{km}^2} \cdot \frac{4.5 \text{ km}}{1000 \left(\frac{\text{l}}{\text{m}^3} \right)} = 0.69 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$

Som Årlig volum blir dette $0.69 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 365 = 21.8 \text{ mill. m}^3$

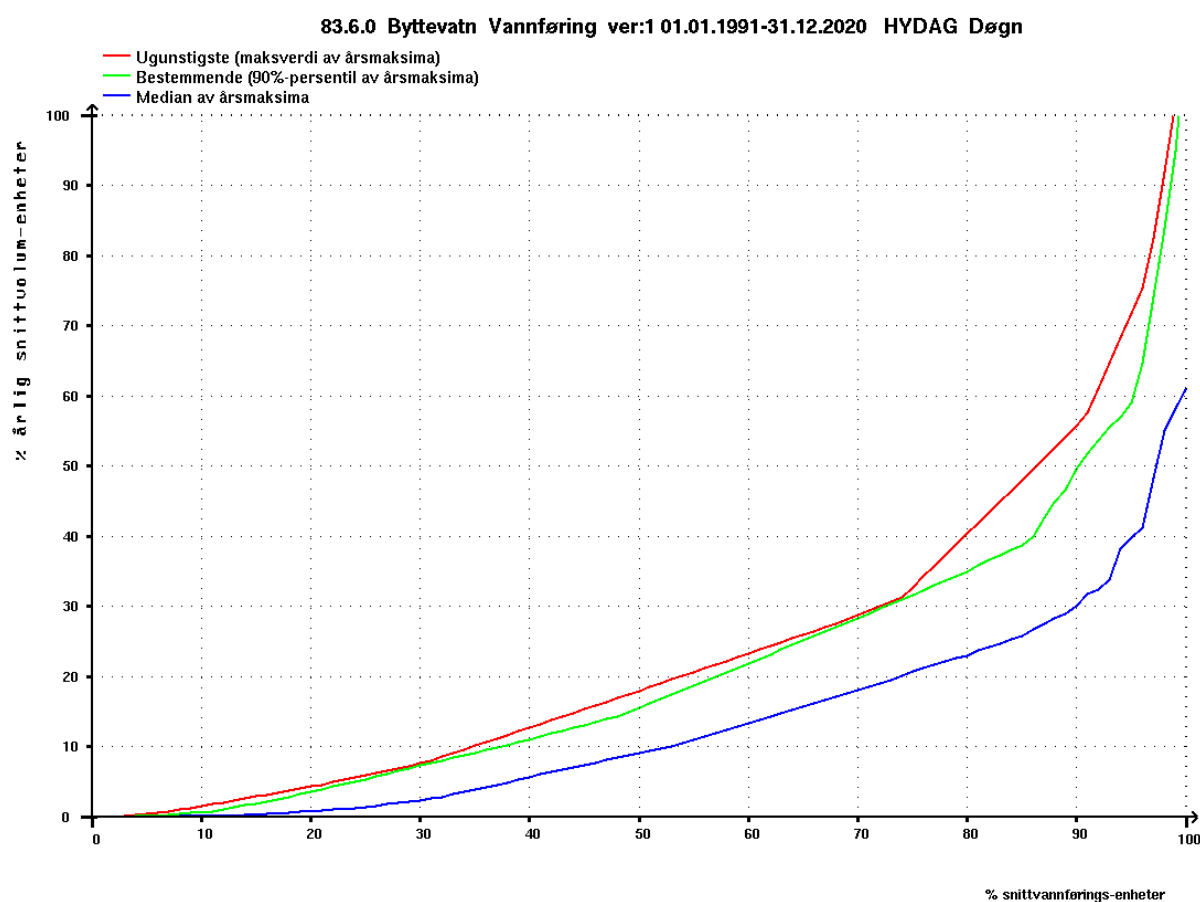
Magasinprosenten blir da $0.64/21.8 = 2.9\%$

Reguleringskurve for Byttevatn blir tatt ut via Hydra2-verktøyet til NVE. Denne blir som vist i Figur 13 og Figur 14 nedenfor.

Fra reguleringskurva leser vi av at regulert vannføring for bestemmende år (90-persentilen) blir 18.34% av snittvannføringa.

Tapping % snittvf.	Maks. % snittvol.	90%-pers % snittvol.	Median % snittvol.
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3.0000	0.0411	0.0000	0.0000
4.0000	0.1925	0.0036	0.0000
5.0000	0.3664	0.0437	0.0000
6.0000	0.5615	0.1345	0.0000
7.0000	0.7691	0.2295	0.0000
8.0000	0.9829	0.3478	0.0061
9.0000	1.2316	0.4886	0.0200
10.0000	1.4842	0.6294	0.0402
11.0000	1.7407	0.7807	0.0601
12.0000	2.0045	1.0271	0.0918
13.0000	2.2825	1.2829	0.1480
14.0000	2.5616	1.5795	0.2255
15.0000	2.8437	1.8793	0.3082
16.0000	3.1263	2.1469	0.3931
17.0000	3.4077	2.4615	0.4663
18.0000	3.6919	2.8174	0.5698
19.0000	3.9764	3.1743	0.6635
20.0000	4.2646	3.5319	0.7565
21.0000	4.5604	3.8949	0.8619

Figur 13 Reguleringskurve byttevatn på tabellform



Figur 14 Grafisk representasjon av reguleringskurven for Byttevatn

Ganger middelvannføringa med 18.34% for å få regulert vannføring uten fratrekk:

$$Q_{reg,0} = 0.127 \frac{m^3}{s}$$

Minstevannføringa om sommeren er på 100l/s og om vinteren er den på 30l/s. Sommerperioden er tidsrommet 1.mai-30.september, så på 31+30+31+31+30 = 153 dager og vinterperioden er 1.oktober – 30. april, så på 31+30+31+31+28+31+30 = 212 dager.

Finner gjennomsnittlig minstevannføring per år:

$$\frac{153 \cdot 0.1 + 212 \cdot 0.03}{365} = 0.0593 \frac{m^3}{s}$$

Ganger denne også med 18.34%, og trekker denne ifra regulert vannføring:

$$0.127 \frac{m^3}{s} - 0.0593 \frac{m^3}{s} \cdot 0.1834 = 0.1158 \frac{m^3}{s}$$

Spesifikk alminnelig lavvannføring for feltet er på $11.6 \frac{l}{s \cdot km^2}$

Ganger med feltareal for å få alminnelig lavvannføring:

$$\frac{11.6 \cdot 4.5}{1000} = 0.0522 \frac{m^3}{s}$$

Trekker denne verdien fra regulert vannføring, og får

$$Q_{reg} = 0.1158 \frac{m^3}{s} - 0.0522 \frac{m^3}{s} = 0.0635 \frac{m^3}{s}$$

Brutto fallhøgde for kraftverket er 570m

Formelen for naturhesterkrefter gir oss:

$$nat.hk = 13.33 \cdot H \cdot Q_{reg} = 13.33 \cdot 570 \cdot 0.0635 = 483$$

Selselva kraftverk, Sunnfjord kommune

Konsekvenser for naturmangfold



Knut Børge Strøm

Selselva kraftverk, Sunnfjord kommune

Konsekvenser for naturmangfold

Ecofact rapport 850

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Strøm, K.B. 2021. Selselva kraftverk, Sunnfjord kommune - Konsekvenser for naturmangfold. Ecofact rapport 850.
Nøkkelord:	Vassdragsutbygging, småkraft, biologisk mangfold, naturtyper, rødlistearter
ISSN:	ISSN 1891-5450
ISBN:	978-82-8262-849-5
Oppdragsgiver:	Enestor AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Knut Børge Strøm
Prosjektmedarbeider:	
Kvalitetssikret av:	Ole K. Larsen
Forside:	Representativt bilde fra Selsvatnet. Foto: Knut Børge Strøm.

www.ecofact.no

Postadresse:
Ecofact AS
Postboks 560
4302 SANDNES

Besøksadresse:
Ecofact AS
Dreierveien 25
4321 SANDNES

INNHOOLD

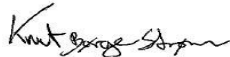
FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE	5
2.1 BELIGGENHET	5
2.2 UTBYGGINGSPLANER	7
2.3 HYDROLOGISKE DATA.....	7
2.4 INFLUENSOMRÅDE.....	8
3 METODE	8
3.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	8
3.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI-, PÅVIRKNINGS- OG KONSEKVENSVURDERINGER	8
3.2.1 <i>Vurdering av verdi</i>	8
3.2.2 <i>Vurdering av påvirkning</i>	11
3.2.3 <i>Vurdering av konsekvens</i>	12
3.3 FELTREGISTRERINGER	14
4 RESULTATER	15
4.1 KUNNSKAPSSTATUS	15
4.2 EKSISTERENDE PÅVIRKNING PÅ NATURMILJØ	15
4.3 NATURGRUNNLAGET	15
4.4 NATURTYPER.....	16
4.5 ARTER.....	19
4.6 FREMMEDE ARTER	20
4.7 KONKLUSJON – VERDI.....	21
5 VIRKNINGER AV TILTAKET	22
5.1 PÅVIRKNING	22
5.2 KONSEKVENNS	23
5.3 SAMLET BELASTNING.....	24
6 AVBØTENDE TILTAK	25
7 USIKKERHET	25
8 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA.....	26
8.1 NETTBASERTE KILDER	26
8.2 SKRIFTLIGE KILDER	26
8.3 ANDRE KILDER	26
VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE	27

FORORD

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra kartlegging av naturmangfold i forbindelse med regulering av Selsvatnet og endring av vannføring i Selselva. Resultatene vurderes opp mot tiltaket og dets konsekvenser for naturmangfoldet. Kartleggingen er gjennomført av Knut Børge Strøm. Oppdragsgiver er Enestor AS. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Steinar Faanes, som takkes for godt samarbeid og for opplysninger om tiltaket.

Sandnes 16. november 2021

Knut Børge Strøm



Knut Børge Strøm er utdannet utmarksforvalter ved HINT, nå Nord universitet i Nord-Trøndelag. Har gjennom studier, på hobbybasis og gjennom lang felterfaring opparbeidet seg god kompetanse innen botanikk. Den botaniske kompetansen knyttes særlig til karplanter og lav, med oseanisk bladlavflora som et nevneverdig interessefelt. God erfaring med kartlegging av naturtyper både etter håndbok 13 og etter NiN samt forvaltning av disse. Erfaring fra NiN systemet strekker seg over 9 år, med aktiv feltkartlegging i et tosifret antall prosjekt i store deler av landet. Bred erfaring med utredning av biologisk mangfold etter Naturmangfoldloven i arealplaner. God GIS kompetanse.

For mer informasjon om firmaet vises det til www.ecofact.no

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra kartlegging av naturmangfold i forbindelse med regulering av Selsvatnet og endring av vannføring i Selselva. Resultatene vurderes opp mot tiltaket og dets konsekvenser for naturmangfoldet. Kartleggingen er gjennomført av Knut Børge Strøm. Oppdragsgiver er Enestor AS. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Steinar Faanes.

Datagrunnlag

Rapporten bygges i stor grad på data innhentet av Knut Børge Strøm under befarings av området 21. september 2021. I tillegg er data innhentet ved søk i tilgjengelige databaser og rapporter. Noe data er også hentet fra konsekvensutredningen fra 2006.

Resultat

To NiN-naturtyper (*Fjellhei* og *Boreal hei*) og én annen rødlistet naturtype (*Elvevannmasser* [NT – nær truet]) ble registrert. Tiltakets påvirkning på naturtypen fjellhei er vurdert til *Ubetydelig*. Boreal hei blir ikke berørt, og er derfor ikke vurdert. For selve elven, dvs. naturtypen Elvevannmasser, vurderes påvirkningsgraden til *Forringet*.

Av arter ble det registrert to rødlistearter: mosene kystflope *Heterocladium wulfsbergii* (NT) som vokser ved elva, og fakskjølmose *Arctoa fulvella* (NT) som vokser på store steinblokker øverst i vassdraget. Tiltakets påvirkning på kystflope er vurdert til *Forringet*, mens det er vurdert som *ubetydelig* for fakskjølmose. Kongeørn vil bli ubetydelig påvirket forutsatt at det unngås å utføre anleggsarbeid i sensitiv periode i hekketiden.

Konsekvens

Ifølge brukt metodikk, vil tiltaket føre til *Ubetydelig miljøskade (0)* på naturtypen fjellhei og *Betydelig miljøskade (- -)* på rødlistearten kystflope. Elvevannmassene Selselva utgjør er vurdert å få Noe miljøskade (-), mens kongeørn og rødlistearten kjølfaksmose vil få *Ubetydelig miljøskade (0)*. Samlet sett vurderes konsekvensen for tiltaket til *Noe negativt (-)*.

1 INNLEDNING

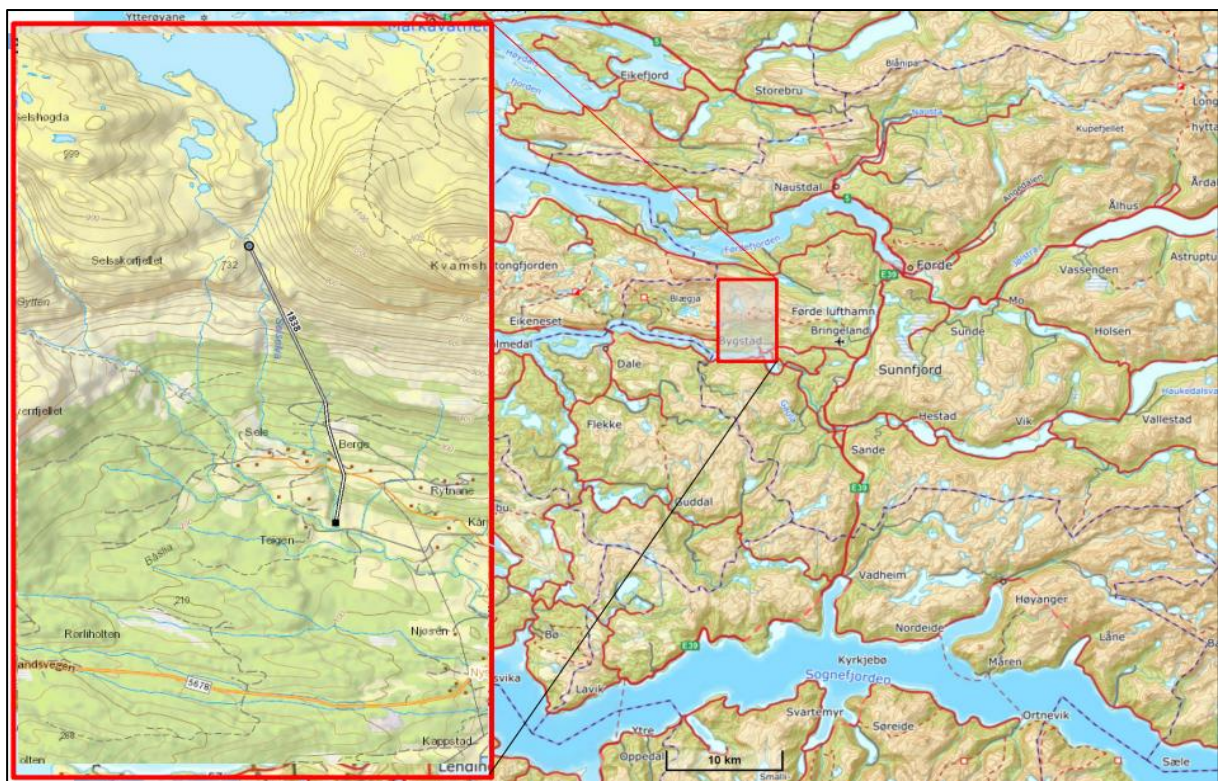
På bakgrunn av planlagt regulering av Selsvatnet og medfølgende endring av vannføring i Selselva i Sunndal kommune, Møre og Romsdal, har Ecofact gjennomført en kartlegging av naturmangfold i influensområdet for tiltaket.

Denne rapporten presenterer resultatene av kartleggingen og en vurdering av det planlagte tiltakets konsekvenser for naturmangfoldet. Rapportens struktur følger NVEs veileder for kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk (Korbøl & Hoel 2018).

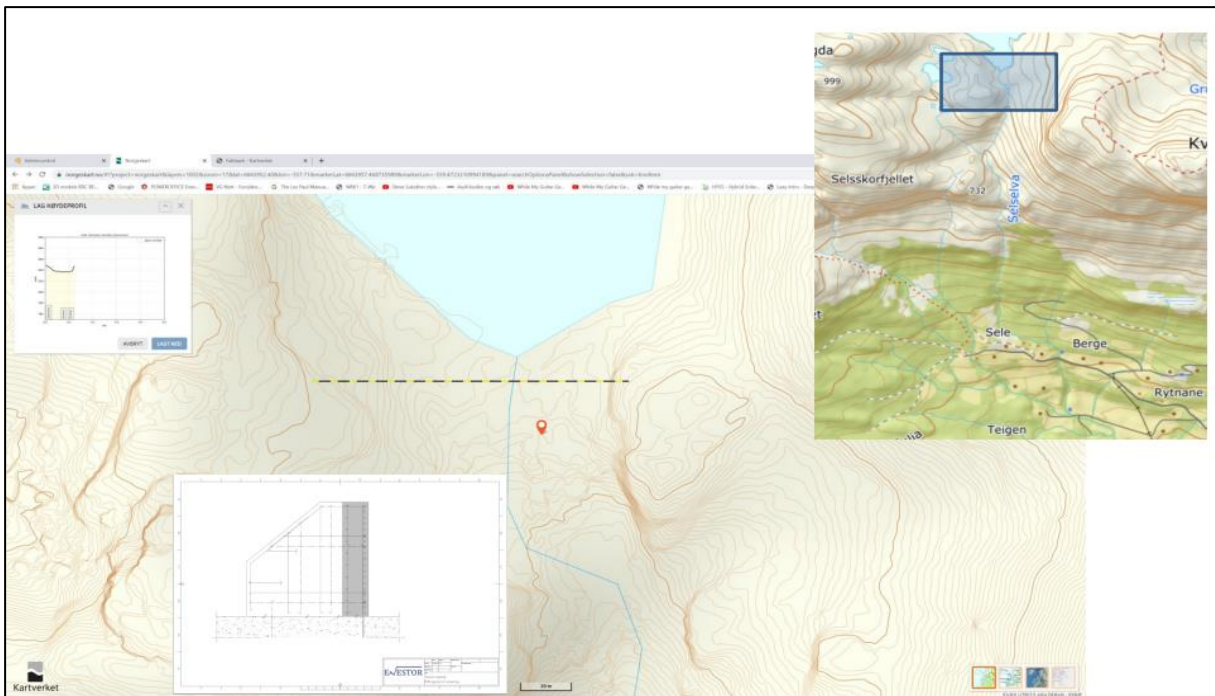
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE

2.1 Beliggenhet

Selsvatnet og Selselva ligger på Bygstad i Sunndal kommune, Møre og Romsdal fylke (Figur 2.1). Selsvatnet ligger på kote 840, og tiltaksområdet omfatter vannet, samt strekket av Selselva ned til eksisterende kraftstasjon på ca. kote 120, hvor Selselva etter hvert slår seg sammen med Kappstadelva. Figur 2.2 viser oversikt over planlagte tiltak.



Figur 2.1. Beliggenhet av tiltaksområdet. Inntak og kraftstasjon for eksisterende Selselva kraftverk er tegnet inn på kartet. Kilde: Enestor AS.



Figur 2.2. Lokalisering av planlagt fordrøyningsdam ved Selsvatnet. Kilde: Enestor AS.

Eksisterende utbygging

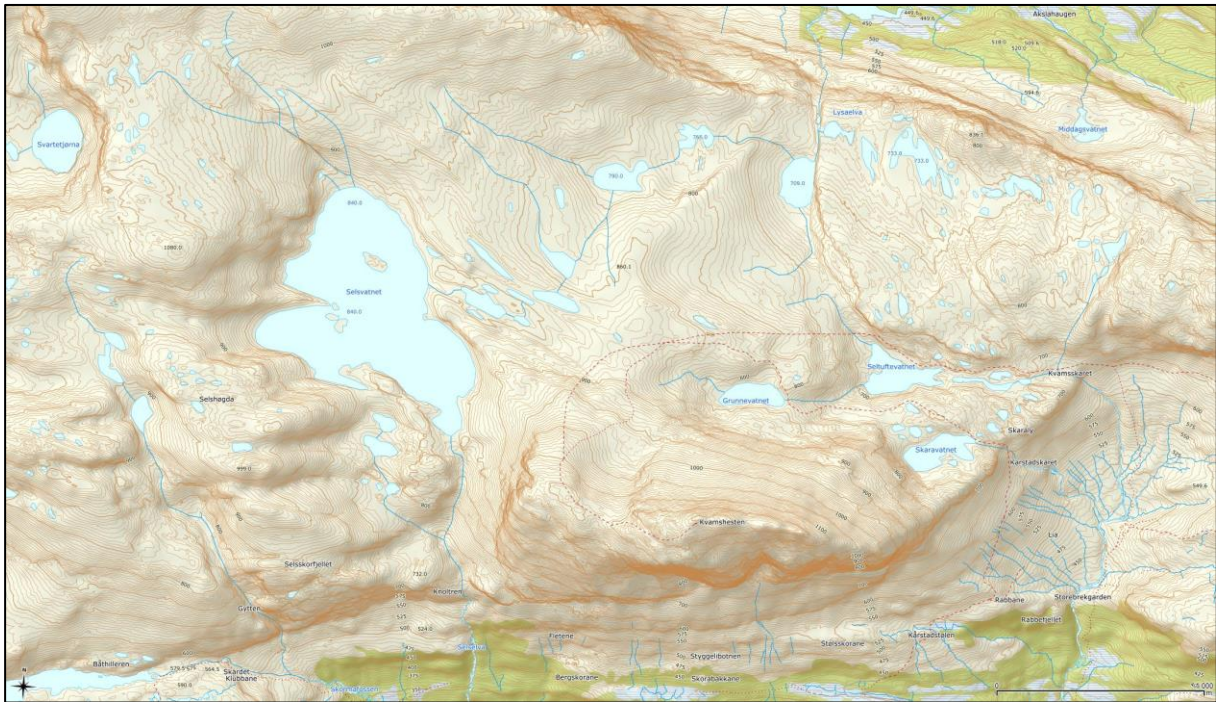
Selselva er allerede bygd ut i forbindelse med kraftutnyttelse. Selselva kraftverk sto ferdig i 2016. Kraftverket utnytter et fall på 576 meter, og fører til at et elvestrekk på ca. 1,8 kilometer har redusert vannføring. Kraftverket gir en årlig produksjon på om lag 18 GWh, noe som tilsvarer den årlige strømbruken for 900 husstander.



Figur 2.3. Eksisterende inntak for Selselva kraftverk. Foto: Knut Børge Strøm.

2.2 Utbyggingsplaner

Det planlagte tiltaket omfatter en fordrøyning av Selsvatnet, hvor reguleringshøyden vil være på mellom 0,5 til 1 meter. Effekten av tiltaket vil medføre en høyere vannstand på Selsvatnet, samt reduserte flomtopper i Selselva ved høy vannføring. Det vil ikke bli noen større arealbeslag ved bygging av dam, da all transport til og fra området skjer med helikopter. Selselva er drikkevannskilde for Bygstad, og en oppdemming av vannet vil gi bedre forsyningssikkerhet.



Figur 2.4. Selsvatnet som her vises på topografisk kart, er bakgrunn for tiltaket.

2.3 Hydrologiske data

		I dag	etter endring
Nedbørsfelt	km2	4,46	4,46
Middelvannføring	l/s	669	669
Alminnelig lavvannføring	l/s	56	56
5-persentil sommer	l/s	70	70
5-persentil vinter	l/s	40	40
Minstevannsføring sommer	l/s	100	100
Minstevannsføring vinter (1/10-30/4)	l/s	30	30
inntak på kote	moh	696	696
Avløp på kote	moh	120	120
Brutto fallhøyde	m	576	576
Midlere energiekvivalent	kWh/m3	0,84	0,84
Slukeevne, maks	m3/s	1,1	1,5
Tilløpsrør diameter	mm	700	700
tilløpsrør lengde	m	1760	1760
installert effekt	kW	4,98	7,00
brukstid	timer	6288	
Produksjon vinter	GWh	10,3	
produksjon sommer	GWh	7,5	
produksjon årlig middel	GWh	17,8	24,3

Figur 2.5. Hydrologiske data for Selselva kraftverk. Endring etter regulering av Selsvatnet er uthevet.

2.4 Influensområde

Influensområdet er alle områder som blir berørt av inngrepet og defineres i utgangspunktet innenfor en sone på 100 m fra planlagte tiltak. Når planene omfatter reguleringer, vil hele elvestrekningen som får endret vannføringsregime inngå i influensområdet. For arealkrevende arter, som større pattedyr og hekkende rovfugl, vil influensområdet kunne være større, særlig i anleggsfasen. For Selselva kraftverk vurderes influensområdet å i all hovedsak knytte seg direkte til elvestrengen Selselva utgjør, samt Selsvatnet og omkringliggende areal som blir påvirket av regulering.

3 METODE

3.1 Eksisterende datagrunnlag

Status for tidligere kunnskap om naturmangfold i området er innhentet fra tilgjengelige databaser (Naturbase, Artskart) og tidligere konsekvensutredning (Oddane 2006).

3.2 Verktøy for kartlegging og verdi-, påvirknings- og konsekvensvurderinger

Temaet naturmangfold er et såkalt ikke-prissatt tema, dvs. at det skal legges til grunn gitte kriterier for fastsetting av verdi og påvirkning for å komme frem til konsekvens. Vurderingene av verdi, påvirkning og konsekvens er basert på metodikk beskrevet i Miljødirektoratets instruks *Konsekvensutredning av klima- og miljøtema*. Dette systemet likner i stor grad det som brukes i håndbok V712 fra Statens vegvesen (2018), men vurderingene er noe endret og metodikken er oppdatert til å inkludere også data fra NiN-kartlegging. Systemet bygger på at en via de foreliggende data vurderer verdien av viktige forekomster i influensområdet samt omfanget av virkninger som det planlagte tiltaket vil ha på de registrerte forekomstene. Konsekvensen utledes passivt ved å sammenholde verdi og påvirkningsvurderinger. For å komme frem til riktig verdisetting brukes spesielt Norsk rødliste for arter 2015, Norsk rødliste for naturtyper 2018, Miljødirektoratets instruks for kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2, DN-håndbok 13 (naturtyper), DN-håndbok 11 (vilt) og DN-håndbok 15 (ferskvanns-lokaliteter).

3.2.1 Vurdering av verdi

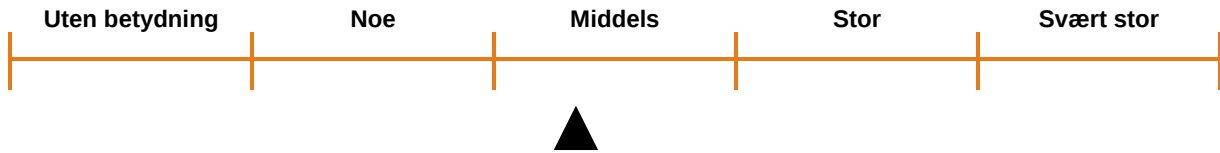
I tabell 3.1 er det en oversikt over hvilke temaer som skal vurderes og kriteriene for forekomster med noe, middels, stor og svært stor verdi. Alle forekomster som ikke oppfyller noen av disse kriteriene er vurdert å ha *Ubetydelig verdi*. Dette er forekomster som har svært liten eller ingen betydning for naturmangfoldet. Verdien blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *uten betydning* til *svært stor verdi* (figur 3.1).

Tabell 3.1. Verdisetting av kartleggingsenheter (etter Miljødirektoratets instruks). Forekomster som faller utenfor skalaen i tabellen er uten betydning. Ulike geologiske forekomster skal også vurderes, men da det ikke er aktuelt i dette tilfellet er de ikke inkludert her.

Tema	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
Verne-områder og områder med båndlegging				Verdensarvområder Områder vernet etter naturmangfoldloven Foreslåtte verneområder Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52
Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med svært lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) svært lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) svært lav lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) svært lav lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med lav og moderat lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med lav og moderat lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) Lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) lav eller moderat lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med høy og svært høy lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper høy og svært høy lokalitetskvalitet	Kritisk trua (CR) moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) høy eller svært høy lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) svært høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet
Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19	C-lokaliteter	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi B-lokaliteter etter hb 13 B-lokaliteter etter hb 19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-verdi A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter hb 13, inkl. nær truede naturtyper (NT) A og B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter hb 19	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-verdi Sårbare naturtyper (VU) med A-verdi
Arter inkludert økologiske funksjonsområder	Vanlige arter og deres funksjonsområder Laks, sjørøret- og sjørøyebestander /vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013) Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder Laks, sjørøret- og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013)) Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikkenasjonale) Laks sjørøret -, og sjørøyebestander/ vassdrag	Fredede arter Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde Nasjonale villreinområder Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)

		Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)	Lokaliteter med reliktlaks Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret) og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)
Landskaps-økologiske funksjonsområder	Lokalt viktige vilt- og fugletrekk Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter Fysiske strukturer i landskapet som er viktige leveområder, trekk-, vandrings- og forflytningskorridorer for a) et høyt antall arter eller b) viktige for å opprettholde levedyktige bestander av definerte grupper av arter (Eks: amfibier, pollinatorer) Lokalt viktige intakte kjerneområder og naturstrukturer i ellers fragmenterte landskap Intakte kjerneområder med natur i sterkt fragmenterte landskap Naturstrukturer av særlig betydning for viktige naturprosesser eller for økosystemenes struktur, funksjon og/eller motstandskraft/tilpasnings evne til forventede naturendringer.	Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter	Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter Nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi. Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander.	Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruiter.
Landskaps-økologiske funksjonsområder - natursystemkompleks	Definerte områder (f.eks. natursystem-kompleks) med særlig høy tetthet på/stor arealandel av fåtallige (sjeldne) og intakte naturtyper og økosystemer eller landskap med viktige økologiske prosesser.			

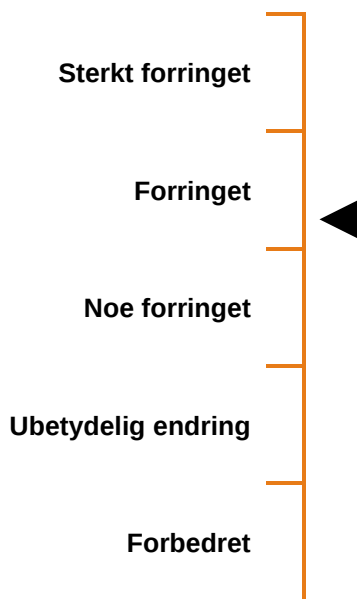
For å komme frem til verdikategoriene for viktige naturtyper og økologiske funksjonsområder for arter, benyttes Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for NiN2, DN-håndbok 13 (DN 2006), DN-håndbok 15 (DN 2000), Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken 2018) og Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen & Hilmo 2015).



Figur 3.1. Skala for vurdering av verdi. Skalaen er glidende og markøren flyttes for å nysere verdivurderingen.

3.2.2 Vurdering av påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for de endringer som tiltaket vil medføre for berørte forekomster. Vurderinger av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen og påvirkningen måles mot situasjonen i referansesituasjonen (0-alternativet). Påvirkningen blir blant annet vurdert ut fra virkninger i tid og rom og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Effekten av påvirkningen blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *sterkt forringet* til *forbedret* (figur 3.2). Dersom tiltaket ikke påvirker verdiene i nevneverdig grad, karakteriseres påvirkningen av delområdet som *ubetydelig*. Det vises til kriteriene i tabell 3.2 for gradering av påvirkningen.



Figur 3.2. Skala for vurdering av påvirkning.

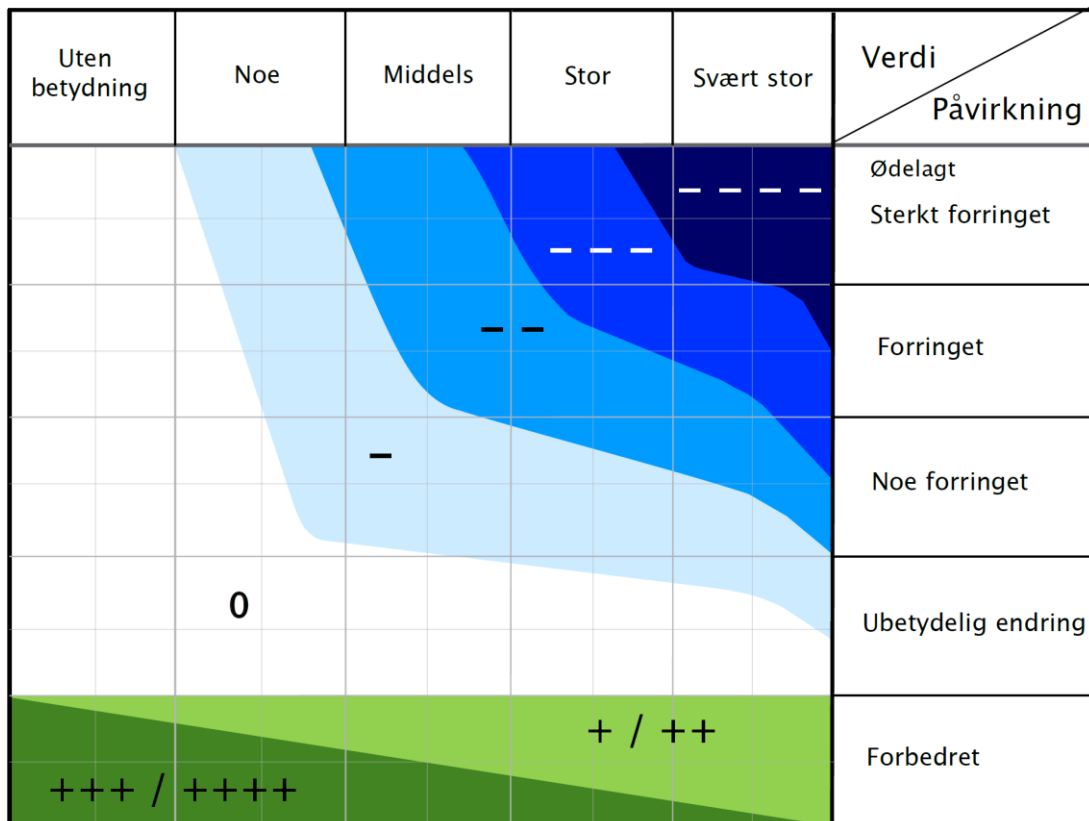
Påvirkning av naturmangfoldverdier handler om at biologiske funksjoner forringes (sjeldnere at de forbedres), eventuelt at sammenhenger helt eller delvis brytes (sjeldnere at de styrkes). Eksempel på påvirkningsfaktor på naturmangfold er arealbeslag, opprettelse av barrierer, fragmentering av leveområder, kanteffekter inn i naturområder og forurensning av vann og grunn. Tabell 3.2 gir veiledning i bruk av påvirkningsskalaen. For hver påvirkningsgrad er det tilstrekkelig at ett punkt oppfylles. Vurderinger må suppleres av faglig skjønn.

Tabell 3.2. Kriterier for påvirkning av naturmangfold (etter Miljødirektoratets instruks).

Tema	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Vernet natur	Bedrer tilstanden ved at området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Ubetydelig påvirkning. Ikke direkte arealinngrep. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Mindre påvirkning som berører liten/ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Påvirkning som medfører direkte inngrep i verneområdet og er i strid med verneformålet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).
Økologiske funksjoner for arter og landskaps-økologiske funksjonsområder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/ biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).

3.2.3 Vurdering av konsekvens

Konsekvensgraden fastsettes ved å sammenholde vurderingene av de berørte områdenes verdi og tiltakets påvirkningsgrad ved hjelp av en "konsekvensvifte" (figur 3.3). Skalaen for konsekvens går fra 4 minus til 4 pluss. De negative konsekvensene er knyttet til en verdi-forringelse, mens det er motsatt med de positive konsekvensene. Forklaring av konsekvensgraden er vist i tabell 3.4.



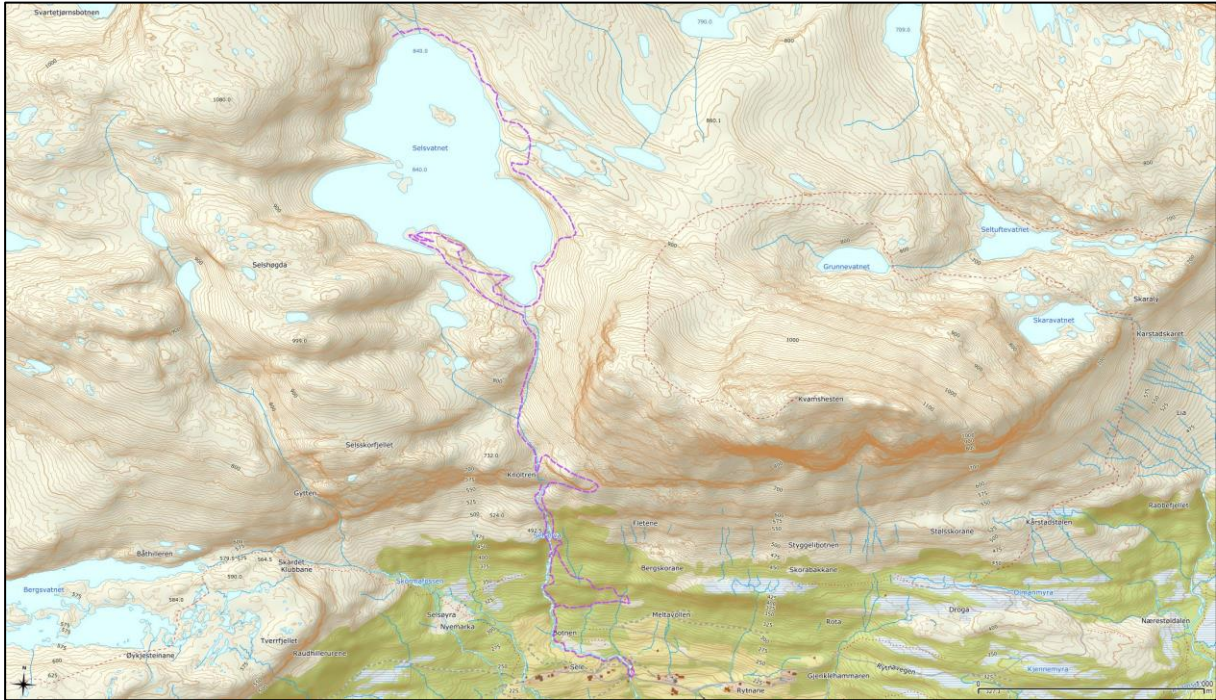
Figur 3.3. Konsekvensvifte.

Tabell 3.3. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
--	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
-	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
+ / ++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++ / ++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

3.3 Feltregistreringer

Befaring av området ble gjennomført av Knut Børge Strøm 21. september 2021. Befaringsrute vises i figur 3.4. Enkelte deler av elveleiet og partier rundt Selsvatnet ble ikke befart, da det var for kupert og for stor sikkerhetsmessig risiko. Dette er ikke vurdert å ha noen betydning for vurdering av naturverdiene, da naturmiljøet og arts mangfoldet var forholdsvis ensartet langs elva/vannet.



Figur 3.4. Befaringsrute er markert med lilla linje.

4 RESULTATER

4.1 Kunnskapsstatus

Det foreligger ingen registreringer av rødlistearter eller viktige naturverdier som berører tiltaksområdet i tilgjengelige databaser (Artskart, Naturbase). Den hensynskrevende arten kongeørn er registrert hekkende like utenfor influensområdet ved Selsvatnet (Statsforvalteren Vestland 2021). Reirlokalisiteten er ikke fulgt opp siden 2009, men kongeørn er knyttet til sitt revir i hele levetiden og reirplassen er derfor med høy sannsynlighet i bruk den dag i dag.

4.2 Eksisterende påvirkning på naturmiljø

Selselva er allerede utnyttet til småkraft, hvor Selselva kraftverk sto ferdig i 2016. Bekkeinntaket ligger på kote 696, og fanger opp et nedbørsfelt på 4,46 km². Minstevannføringen for vassdraget er satt til 40 l/s. Dette er 5 % persentil for vinterhalvåret. Rørgaten er på 1760 meter, og går i tunnel eller ligger nedgravd i bakken. Kraftstasjonen ligger øst for Teigen, ved dyrka mark et stykke nedenfor Kinnagjelet.

Det er lite turaktivitet langs Selselva og opp til Selsvatnet. Terrenget er tidvis svært bratt og kupert, og det er vanskelig å ta seg frem. Toppen Kvamshesten ligger likevel i umiddelbar nærhet, og er et mye benyttet turmål.

4.3 Naturgrunnlaget

Berggrunn og sedimentforhold

Berggrunnen i tiltaksområdets øvre parti består av konglomerat/sedimentær breksje. Konglomerat inneholder vanligvis mye kvarts og sand noe som gir næringsfattig jord. I bratthenget er det et belte med grønnstein/amfibolitt. Denne bergarten forvitrer ganske lett og frigir med det lettere næringsstoff til plantene. Den nedre delen av influensområdet består av diorittisk til granittisk gneis med belter av metasandstein, skifer. Gneisen er lite forvitrelig og tilfører lite næring til plantene, mens skiferen har normalforvitring (NGU).

Løsmassedekket fremstår i høyereliggende områder sparsomt, med kun bart fjell i dagen. Øst for Selsvatnet forekommer derimot noe tynt morenemateriale. Nedre parti langs Selselva domineres av forvittringsmateriale og et tynt morenelag.

Topografi og bioklimatologi

Selsvatnet ligger i et kupert høyfjellsterreng. Topografien rundt vannet fremstår stedvis bratt, hvor ur og nakent berg går i mindre skrenter helt ned til vannkanten. Dette gjelder særlig vestsiden av vannet. Selselva renner videre i et gjennomgående bratt terreng ned til kraftstasjon. Det finnes flere mindre stup, og elva renner enkelte steder gjennom små juv. Det finnes fosser av ulik fallhøyde langs elvestrekket. Eksposisjonen er i all hovedsak sørvendt.

Influensområdet ligger i nedre parti i sørboreal vegetasjonssone, mens høyereliggende områder i all hovedsak ligger innenfor mellomboreal sone. Unntaket er et mindre område i nordvest, hvor Selsvatnet og nærliggende områder havner innenfor den nordboreale sone.

Vegetasjonsseksjon er for hele området sterkt oseaniske (O3). Nedbøren i området ligger på 3000-4000 mm per år og årsmiddeltemperaturen er 5-10 °C i lavereliggende områder og 1-3 °C i området ved Selsvatnet, (normalverdier i perioden 1957-2021, www.senorge.no).

4.4 Naturtyper

Influensområdet har en naturlig vegetasjonsgradient i henhold til naturtypeforekomster. Dette knyttes opp mot en kupert topografi, og en jevn økning i antall høydemeter over havnivå. Lavereliggende områder ved Berge og opp mot Botnen er preget av gårdsbebyggelse og et kulturlandskap i aktiv drift. Her dominerer åker (NiN-enhet T44), Oppdyrket varig eng (T45) og andre sterkt endrete fastmarskformer som ikke lenger kan anses som ekte natur. Videre opp langs Selselva er de terrestriske områdene preget av et beitelandskap i gjengroing. Naturtypen domineres her av Boreal hei (T31), som er en rødlistet naturtype (VU-sårbar). Den boreale heia strekker seg relativt høyt i terrenget, før det blir en utflytende overgang mot den rødlistede naturtypen fjellhei (T3) (NT-nær truet). Fjellhei, i finmosaikk med nakent berg (T1) dominerer over store områder ved Selsvatnet og videre innover fjellområdet. Influensområdet fremstår gjennomgående av kalkfattig utforming, med unntak av enkelte lommer med svak-lågurtvegetasjon langs nedre deler av Selselva.

Viktige, utvalgte og rødlistede naturtyper

NiN-registreringer

Det ble registrert to naturtyper i henhold til NiN-instruksen (Miljødirektoratet 2021).

Boreal hei. Naturtypen strekker seg over store areal i øvre parti av Selselva, og har en glidende overgang mot fjellområdene ovenfor. Heia finnes både vest og øst for elvestrekket, og særlig i øst, i retning Haugstølen/Svartavatnet kan det se ut som det finnes svært store areal av naturtypen. Boreal hei er en naturtype som er dannet gjennom semi-naturlig bruk, ved hogst av skog og aktivt beite over lang tid. Ved opphør av beite, vil heiområdene over tid gro igjen, og nå tilbake til en ettersuksesjonstilstand som kvalifiserer som skogsmark (T4). Områdene rundt Selselva preges i stor grad av gjengroing, hvor heia enten er i en tidlig eller sein gjenvekstsuksesjon. Enkelte parti fremstår mer åpne, da særlig i overgang mot områder som er mer klimatisk påvirket. Tilstand for heia, umiddelbart tilknyttet områdene rundt Selselva fremstår dårlig, eller svært redusert i henhold til Miljødirektoratets instruks. Her er det et stedvis tett tresjikt av boreale lauvtrær og ingen aktiv beitebruk. Heiområdet gis ikke en helhetlig naturtypevurdering, og tas ikke med videre i vurderingen. Naturtypen anses å ikke bli berørt av tiltaket, og naturtypelokalitetens tyngdepunkt har ingen tilknytning til Selselvas influensområde.



Figur 4.1. Den boreale heia nær Selselva preges av gjenvekst. Foto: Knut Børge Strøm

Fjellhei. Naturtypen strekker seg over svært store areal i hele fjellområdet rundt Selsvatnet. Her inngår fjellhei i finmosaikk med nakent berg. Kun arealet innen influensområdet vurderes. Fjellheia rundt Selsvatnet fremstår kalkfattig og med liten artsdiversitet, noe som samstemmer med gjeldene vekstforhold. Naturmangfold for området er vurdert til lite, da det ikke er funnet noen rødlistede arter. Det er heller ikke funnet noen unisentrisk og bisentrisk arter og det er lite økologisk variasjon innenfor hovedtypen, hvor kun én kartleggingsenhet ble registrert. Størrelse på området blir heller ikke utslagsgivende med tanke på den helt lokale forankringen tilknyttet Selsvatnet.

Tilstand er vurdert til god, da det ikke er noen negative menneskelige påvirkninger eller høyt beitemetrykk. Samlet vurdering for lokaliteten gir lav kvalitet i henhold til Miljødirektorates instruks (2021). Dette tilsvarer *Middels verdi* ifølge MDs instruks for konsekvensutredninger. I sammenheng med tilgrensende områder, utenfor kartlagt areal, kan verdien være større.

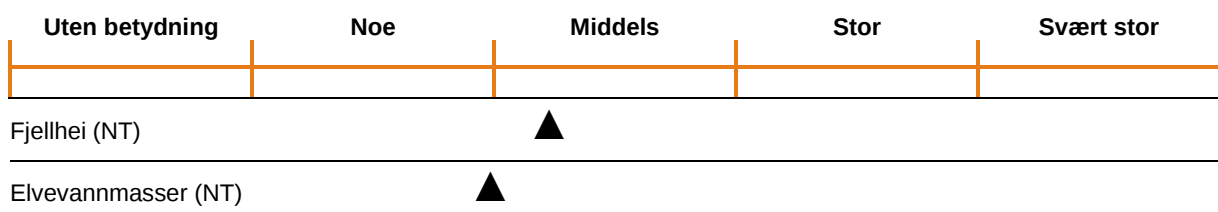


Figur 4.1. Fjellheia ved Selsvatnet kan ses i finmosaikk med nakent berg. Foto: Knut Børge Strøm.

Andre rødlistede naturtyper

Elvevannmasser. I *Norsk rødliste for naturtyper 2018* (Artsdatabanken 2018) er *Elvevannmasser* rødlistet i kategori NT (nær truet). Elvevannmasser omfatter økosystemer i rennende vann, dvs. ferskvannsforekomster med høy vanngjennomstrømningshastighet og kort oppholdstid. Det er ikke satt noe krav på størrelse hos vassdragene for å bli inkludert i naturtypen. I arealvurderingene som er gjort i rødlisten nevnes også små bekker. Hele den berørte delen av vassdraget er derfor inkludert i denne naturtypen. Ifølge kriteriene for verdivurdering skal nær truede naturtyper med B- og C-verdi ha middels verdi. Da tilstanden til den aktuelle elvestrekningen er svekket av tidligere regulering, vurderes verdien på naturtypen å være noe lavere, og settes til *Noe-middels verdi*.

Figur 4.5 viser naturtypenes verdi langs en verdiskala. Se også tabell 4.1. Utbredelse av naturtypene fremgår av verdikartet (figur 4.9).



Figur 4.2. De registrerte naturtypenes verdi illustrert langs en glidende verdiskala.

4.5 Arter

Rødlistearter

To rødlistearter ble registrert under befaringen. Det var mosene kystflope *Heterocladium wulfsbergii* og faksjøkelmose *Arctoa fulvella*, begge NT- nær truet. Kystflope er en art som er knyttet til flomsonen i elver og bekker, mens faksjøkelmose knyttes til berg og steinblokker i fjellet.

Kystflope er en utpreget vestlandsart. I Vestland er den tidligere kjent fra flere lokaliteter rundt om i fylket. Arten ble funnet ved to lokaliteter langs Selselva. Den er også tidligere registrert lenger ned i vassdraget, ved Bruahaugen. Sannsynligheten er stor for at arten finnes flere steder langs elvestrekket.

Faksjøkelmose er registrert med forekomster i fjellområder over det meste av landet. Det er en moderat mengde registreringer, men mørketallene er nok store. Arten ble funnet på en større steinblokk øverst i Selselva, et stykke nedenfor utløpet til Selsvatnet.

Nær trua arter og deres funksjonsområde har ifølge MDs instruks for konsekvensutredninger *Middels verdi*.

Karplanter, moser og lav

Artsmangfoldet er representativt for fattige områder i regionen. Det ble ikke registrert noe krevende karplanter, verken i fjellområdet eller ved undersøkte områder ved elvestrengen. Også av lav og moser var det stort sett vanlige arter i området.

Lister over registrerte mosearter tilknyttet Selselva finnes i vedlegg 1. Det foreligger ingen artsliste for lav, da det kun ble funnet trivielle arter som ikke har direkte tilknytning til elvestrengen.

Fugl og pattedyr

Fugl

Det er registrert en hekkelokalitet for kongeørn like utenfor influensområdet for planlagte tiltak. Arten antas å benytte seg av lokaliteten på årlig basis. Da dette er en hensynskrevende art, settes verdien til *Middels verdi*.

Det er ikke kjent andre forekomster av fugl som vil kunne bli påvirket av tiltaket.

Pattedyr

Elg, rådyr og hjort forekommer i regionen og benytter trolig også tiltaks- og influensområdet i varierende grad. Mindre pattedyr som rødrev, ekorn, mår og hare (NT) forekommer trolig også.

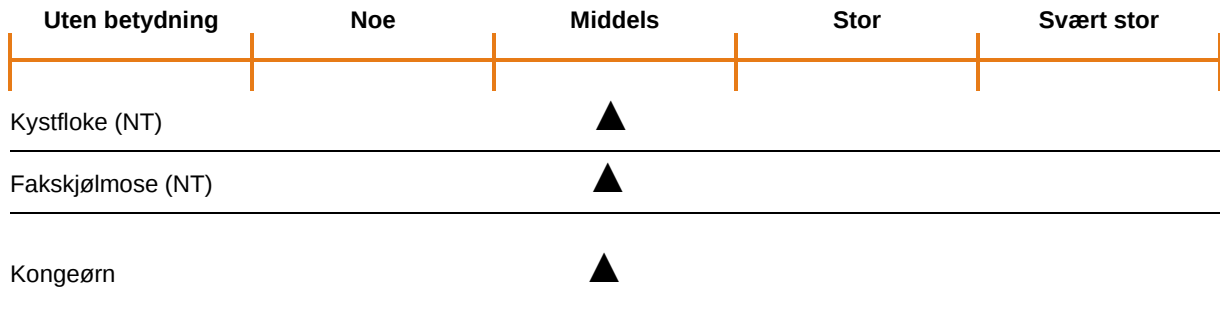
Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Selsvatnet er regnet for å være fisketomt. Selselva har videre heller ingen verdi for fisk, da elva renner bratt og stedvis svært kupert, med flere større vandringshinder.

Selselva renner stort sett med høy hastighet, og har få lommer med stillestående vann. Elva er derfor lite egnet for et variert limnisk økosystem av virvelløse dyr. Selsvatnet vil kunne ha en

triviell og vanlig forekommende bunndyrfauna. Vannet er kalkfattig, og skiller seg ikke ut som særlig verdifullt for ulike arter av virvelløse dyr. Arter som finnes i vannet vil være arter som er vanlige i alle vann i regionen og landet for øvrig.

Figur 4.6 viser verdien, langs en glidende verdiskala, for viktige artsforekomster som er knyttet til eller er i umiddelbar nærhet av elv og vann. Se også tabell 4.1.



Figur 4.3. Verdi, illustrert langs en glidende verdiskala, for registrerte artsforekomster knyttet til Selsvatnet og Selselva.

4.6 Fremmede arter

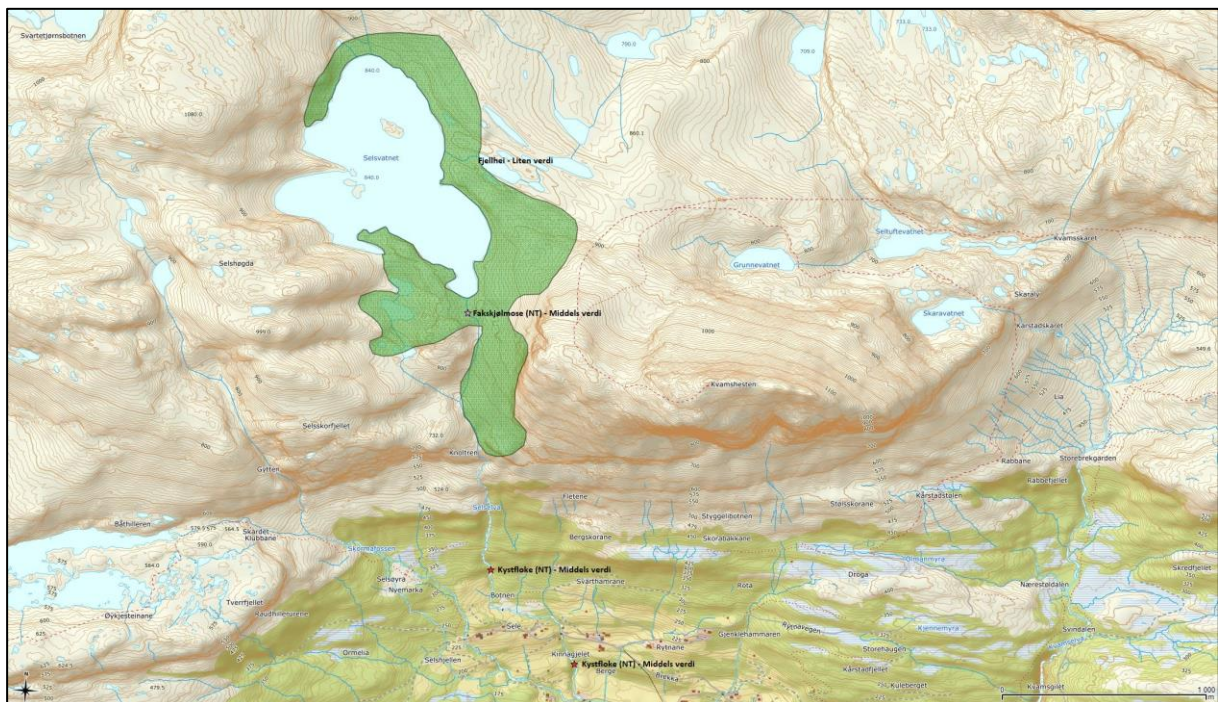
Det ble ikke registrert noen fremmede arter under befaringen.

4.7 Konklusjon – Verdi

Tabell 4.1 viser en sammenstilling av registrerte viktige forekomster i influensområdet. Potensial for funn av ytterligere rødlistearter vurderes som forholdsvis lavt. Verdikart som viser lokalisering av verdifulle forekomster, er presentert i figur 4.9.

Tabell 4.1. Viktige forekomster innenfor influensområdet.

Tema	Forekomst	Status	Verdi
Naturtyper	Fjellhei	NiN-naturtype	Liten
	Ellevannmasser (NT)	NT – nær truet	Noe-middels
Rødlistearter	Kystflope <i>Heterocladium wulfsbergii</i>	NT – nær truet	Middels
	Fakskjølmoose <i>Arctoa fulvella</i>		
Øvrige arter	Kongeørn	Funksjons/hekkeområde	Middels



Figur 4.4. Verdikart som viser forekomster av viktige naturtyper og rødlistearter. Avgrensing for naturtypelokaliteten fjellhei fremstår svært grov, og det er her kun kvalitets- og verdivurdert arealer innenfor influensområdet til tiltaket rundt Selsvatnet. Det er likevel valgt å vise en noe større utstrekning av naturtypen på kart, for å vise at heia fortsetter i større områder utover fjellet, også i mye større areal en det som er vist på gjeldene figur. Ellevannmasser er ikke inkludert i kartet, da dette berører hele vannstrengen.

5 VIRKNINGER AV TILTAKET

5.1 Påvirkning

Nedenfor vurderes den planlagte reguleringen av Salsvatnets virkninger på naturmangfoldet i influensområdet. Virkningene vil ha sammenheng med tre typer tiltak/inngrep:

1. Redusert vannføring og endret fuktighetsregime som følge av endring av flomtopper.
2. Direkte arealbeslag gjennom etablering av inntak og heving av vannstand.
3. Anleggsarbeid/forstyrrelser i anleggsfasen.

Naturtyper

Fjellhei

En liten del av naturtypen fjellhei vil ved regulering av Selsvatnet bli satt under vann. Selve demningen i nedkant av vannet vil også føre til mindre arealbeslag. Da fjellheia fortsetter i svært store områder langt utenfor selve influensområdet, vil dette ha liten betydning for naturtypen som helhet. Tiltaket vurderes å få uvesentlig virkning på naturtypen, noe som gir påvirkningsgraden *Ubetydelig endring* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger (se tabell 3.2).

Boreal hei

Blir ikke berørt. Vurderes ikke.

Elvevannmasser

Elvemiljøet vil bli påvirket av redusert vannføring. Flomtopper vil delvis bli bevart, men vil bli redusert i hyppighet og størrelse. Dette vil særlig merkes i tørrere år. Restfelt vil føre til at virkningene reduseres nedover i vannstrengen. Elva er utbygd fra før, og har dermed redusert verdi per i dag. Redusert vannføring vurderes derfor å ha mindre betydning enn den ville ha hatt i en urørt elv. Bevaring av flomtopper vurderes å redusere negative virkninger. Med bakgrunn i at elva allerede er utbygget, vurderes det at tiltaket vil føre til varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, noe som gir påvirkningsgraden *Forringet* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger (se tabell 3.2).

Arter

Kystflope *Heterocladium wulfsbergii* (NT)

Forekomst av arten flere steder ved elva viser at kystflope har tålt tidligere utbygging av elva. Restfeltet fra tidligere utbygging er imidlertid stort. Det er umulig å si i hvor stor grad ytterligere utbygging vil påvirke arten. Da den vokser i flomsonen, like over normal vannstand, vil nok bestanden bli noe påvirket ved redusert vannføring (les; flomtopper). Det er imidlertid ikke usannsynlig at arten vil kunne tilpasse seg nye fuktighetsregimer og kolonisere nye passende flater. Bevaring av flomtopper vil nok være til hjelp for artens overlevelse. Da reduserte flomtopper vil føre til en mindre sesongmessig vannmengde i elvestrengen, vil likevel artens mulige leveområde bli redusert. Samlet sett vurderes tiltaket å føre til varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, noe som gir påvirkningsgraden *Forringet* i henhold til

Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger. Da det er manglende kunnskap om hva arten tåler i forhold til redusert vannføring, er dette en svært usikker vurdering.

Fakskjølmoose *Arctoa fulvella* (NT)

Arten vokser på både horisontalt berg og vertikale bergvegger og steinblokker i fjellet. Den er ikke direkte tilknyttet et stabilt fuktighetsregime som en elvestreng, i dette tilfellet Selselva utgjør. Sannsynligheten er stor for at arten finnes ved flere lokasjoner i det aktuelle fjellområdet. Tiltaket vurderes å få uvesentlig virkning på arten, noe som gir påvirkningsgraden *Ubetydelig endring* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.

Kongeørn og andre rovfugler

Anleggsarbeid i hekketiden vil kunne forstyrre kongeørn og eventuelle andre rovfugler som hekker i nærområdet. Dette vil kunne føre til avbrutt hekking og redusert hekkesuksess. Dette gjelder særlig om det vil sprenges i området og ved helikoptertransport. Under forutsetning at anleggsarbeid legges utenfor den kritiske tiden (februar-mai for kongeørn), vil påvirkningen være *Ubetydelig*. Driftsfasen vurderes ikke å påvirke aktuelle arter i nevneverdig grad.

Pattedyr

Pattedyr som bruker området, vil kunne bli forstyrret av anleggsarbeid. Dette vil være overgående og vurderes ikke å påvirke bestandene av aktuelle arter.

Virvelløse dyr

Regulering av Selsvatnet vurderes å ikke ha noen negativ innvirkning på den aktuelle artsgruppen for Selselva, da elvestrengen ikke fremstår egnet som leveområde. Hva gjelder Selsvatnet vil heving av vannstand gi en midlertidig endring av litoralsonen, som for mange virvelløse dyr er områder som benyttes til furasjering og opphold. Dette vurderes likevel å ha *Ubetydelig* virkning på artsgruppen. Virvelløse dyr som lever i vann er tilpasningsdyktige, og vann er dynamiske system under stadig endring. Litoralsonen vil derfor kontinuerlig reetablere seg, avhengig av nedbør og tid på året.

5.2 Konsekvens

Den vurderte graden av påvirkning og konsekvens for naturmangfold ved regulering av Selsvatnet er presentert i tabell 5.1.

Samlet konsekvens for influensområdet vurderes til *Noe negativ*. Registrert verdi som får størst grad av konsekvens i henhold til Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger er rødlistearten kystflope *Heterocladium wulfsbergii* (NT). Reduserte flomtopper vil med stor sannsynlighet påvirke bestanden negativt. Dette ses også særlig opp mot at elvestrengen allerede har redusert vannføring, hvor Selselva kraftverk sto ferdig så sent som i 2016. Ytterligere endring av vannføring vil påvirke artens vekstområde i enda større grad. Det er usikkert om, og i hvor stor grad, den vil kunne tilpasse seg nye endringer.

Tabell 5.1. Oversikt over registrerte verdier og tiltakets virkninger og konsekvens for disse.

Tema	Forekomst	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturtyper	Fjellhei	Middels	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade (0)
	Elvevannmasser (NT)	Noe-middels	Forringet	Noe miljøskade (-)
Rødlistearter	Kystfloke <i>Heterocladium wulfsbergii</i> (NT)	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade (- -)
	Fakskjølmose <i>Arctoa fulvella</i> (NT)	Middels	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade (0)
Øvrige arter	Kongeørn	Middels	Ubetydelig*	Ubetydelig miljøskade (0)
Samlet vurdering				Noe negativ (-)

*Forutsatt at det unngås forstyrrelser (anleggsarbeid) under sensitiv periode i hekketiden. Se avbøtende tiltak.

5.3 Samlet belastning

Da vassdraget er regulert fra før, vurderes det planlagte tiltaket å bidra forholdsvis lite til samlet belastning på naturmiljøet.

6 AVBØTENDE TILTAK

For å unngå forstyrrelser på kongeørn bør anleggsarbeid gjennomføres utenfor den mest sensitive perioden, februar-mai. Særlig sprenging og helikoptertransporter vil virke forstyrrende på kongeørn. Dersom helikoptertransporter ikke kan unngås i hekkeperioden, må det tas kontakt med Statsforvalteren for å avtale egnet flyrute.

Ved anleggsarbeid i tilknytning til vann må en se til at vassdraget ikke blir forurensset av oljesøl eller andre kjemikalier og at tilførsel av partikler og organisk materiale begrenses mest mulig.

7 USIKKERHET

Registreringsusikkerhet

Et visst potensial for uoppdagede forekomster av rødlistede eller sjeldne arter vil det alltid være, da det er umulig å få med seg alt. Dette gjelder særlig insekter som er vanskelig og krevende å kartlegge. Fugler og annet vilt er også vanskelig å kartlegge heldekkende uten en stor mengde feltbesøk fordelt over hekkesesongen. Da naturtyper, vegetasjon og flora i det aktuelle området stort sett er representative for regionen, og berggrunnen for det meste er fattig, vurderes potensialet for ytterligere viktige og forvaltningsrelevante forekomster likevel å være lite. Det vurderes at kartleggingen i stor grad har avdekket de verdier som finnes i influensområdet, og fanget opp viktige forekomster som kan bli påvirket av planlagt tiltak. Kartleggingen vurderes å gi et godt grunnlag for utredning av tiltakets konsekvenser for naturmangfold.

Usikkerhet i verdi

Verdivurderingen er gjort ut fra kriteriene i tilgjengelige håndbøker og fakta-ark, inkl. Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger. Selv om vurderingene alltid vil inneholde en viss grad av skjønn, vurderes usikkerheten i verdivurderingene som liten.

Usikkerhet i påvirkning

Da det er lite kunnskapsgrunnlag for ulike arters og naturtypers følsomhet for redusert vannføring, er det en viss usikkerhet i vurderingen av denne type påvirkning. Når det gjelder direkte inngrep i terrestriske områder, vurderes usikkerheten som lav.

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

Da usikkerhet i registrering og verdi vurderes som liten, er det usikkerhet i påvirkning som styrer usikkerheten i konsekvens.

8 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

8.1 Nettbaserte kilder

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

Artsdatabanken. 2015. Norsk rødliste for arter 2015. <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste>

Artsdatabanken. 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet 2021-06-09 fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no>

Naturbase: <https://kart.naturbase.no/>

Miljødirektoratet. 2021. Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2. Veileder M-1930. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/februar-2021/kartleggingsinstruks--kartlegging-av-terrestriske-naturtyper-etter-nin2/>

Miljødirektoratet. Konsekvensutredning av klima- og miljøtema. <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>

NGU: <http://www.ngu.no/>

8.2 Skriftlige kilder

Direktoratet for naturforvaltning. 2007. *Kartlegging av naturtyper - Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007). Supplert med utkast til nye faktaark 2014-2018.

Direktoratet for naturforvaltning. 2000. *Kartlegging av ferskvannslokaliteter*. DN-håndbok 15 (internettutgave: www.dirnat.no).

Fremstad, E. & Moen, A. (red.) 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet. Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.

Henriksen S. og Hilmo O. (red.). 2015. *Norsk rødliste for arter 2015*. Artsdatabanken, Norge.

Korbøl, A. & Hoel, P.L. 2018. *Kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk* – revidert utgave. NVE-veileder 6/2018.

Statens Vegvesen. 2018. *Konsekvensanalyser – Håndbok V712*.

Oddane, B. 2006. Selselva kraftverk, virkninger på biologisk mangfold.

8.3 Andre kilder

Tore Larsen Statsforvalteren i Vestland

VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE

Registrerte moser i influensområdet

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Andreaea hookeri</i>	kystsotmose
<i>Andreaea nivalis</i>	snøsootmose
<i>Andreaea rothii</i>	nervesotmose
<i>Andreaea rupestris</i>	bergsotmose
<i>Anthelia julacea</i>	ranksnøsmose
<i>Arctoa fulvella</i>	Faksjøkelmose (NT)
<i>Dichodontium palustre</i>	kildesildremose
<i>Gymnomitrium obtusum</i>	skogåmemose
<i>Heterocladium heteropterum</i>	trådfloke
<i>Heterocladium wulfsbergii</i>	Kystfloke (NT)
<i>Jungermannia obovata</i>	sprikesleivmose
<i>Lophozia sudetica</i>	rødflik
<i>Lophozia wenzelii</i>	skeiflik
<i>Marsipella emarginata</i>	mattehutremose
<i>Mnium hornum</i>	kysttornemose
<i>Nardia compressa</i>	elvetrappemose
<i>Nardia scalaris</i>	oljetrappemose
<i>Oligotrichum hercynicum</i>	grusmose
<i>Philonotis tomentella</i>	grannkildemose
<i>Plagiothecium</i> sp.	
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	skimmermose
<i>Racomitrium aciculare</i>	buttgråmose
<i>Racomitrium fasciculare</i>	knippegråmose
<i>Racomitrium sudeticum</i>	setergråmose
<i>Rhizomnium punctatum</i>	bekkerundmose
<i>Sarmentypnum exannulatum</i>	vrangnøkkemose
<i>Scapania irrigua</i>	sumptvebladmose
<i>Scapania subalpina</i>	tvillingtvebladmose
<i>Scapania uliginosa</i>	kildetvebladmose
<i>Scapania undulata</i>	bekketvebladmose
<i>Sciuro-hypnum plumosum</i>	bekkelundmose