



Forte Vannkraft

Søknad om konsesjon for Bjunes kraftverk

Mars 2023

Oppdatert september 2025

25.09.2025

NVE – Konesjonsavdelingen
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

Søknad om konsesjon for bygging av Bjunes kraftverk

Forte Vannkraft AS ønsker å bygge Bjunes kraftverk i Sirdal kommune. Selskapet ønsker å utnytte vannfallet i Haugåna i Sirdal kommune i Agder fylke, og søker herved om følgende tillatelser:

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

- å bygge Bjunes kraftverk i samsvar med fremlagte planer
- å regulere Haugevatnet mellom LRV på kote 402,0 og HRV på kote 402,7

Nødvendige opplysninger om tiltaket kommer frem av vedlagte utredning.

Med vennlig hilsen

Forte Vannkraft AS, org nr 975 964 825



Sveinung Rud

Utbyggingssjef

Sammendrag

Forte Vannkraft søker om konsesjon for bygging av Bjunes kraftverk i Sirdal kommune i Agder.

Bjunes kraftverk utnytter et fall på 287,4 meter mellom kote 402,4 og kote 118 i Haugåna. Vassdraget renner i dag fritt, men Haugevatnet var i tidligere tider regulert i forbindelse med sagbruk. Haugevatnet søkes regulert med 0,7 m. Det blir ingen overføringer.

Bjunes kraftverk planlegges med en maskininstallasjon på 2 MW, som forventes å gi en midlere årsproduksjon på 5,4 GWh. Forholdet vinter-/sommerproduksjon blir ca. 66/34.

Det vil bli sluppet minstevannføring på 20 l/s, som er noe mer enn 5-persentilen gjennom året.

Det søkes om å bygge en inntaksterskel i hvert av de 2 utløpene fra Haugevatnet. Tersklene blir ca. 1 m høye og maksimalt ca. 20 m i utstrekning. Vannveien blir ca. 1030 m lang, hvorav ca. 950 m anlegges som profilboret tunnel. Den resterende strekningen får nedgravd rør. Kraftstasjonen planlegges plassert ca. på kote 118, mellom eksisterende skogsbilvei og elva. Strømmen mates inn på Glitre Netts 22 kV linje mot Ertsmyra trafostasjon via en 500 m lang jordkabel. Det er bekreftet kapasitet for innmating av planlagt effekt. Tilknytningen utføres av Glitre Nett, i henhold til områdekonsesjon.

Adkomst til kraftstasjonen skjer på eksisterende skogsbilvei. Tiltaket skal ellers bygges veiløst.

Tiltaksområdet er lite i bruk til tur- og fritidsaktiviteter. Det tas ut en del skog i området, men er ellers ikke i bruk til landbruksformål.

Bortsett fra naturtypen som selve Haugåna utgjør, *elvevannmasser* (NT-nær truet), er det ikke registrert rødlistede arter eller naturtyper i tiltaks- eller influensområdet.

Det er en lokal ørretstamme i Haugevatnet. Fisk og virvelløse dyr i Haugevatnet vurderes å bli ubetydelig påvirket av den planlagte reguleringen.

De mest negative konsekvensene av tiltaket forårsakes av redusert vannføring over en strekning på ca. 1250 m. Strekningen antas å være tilholdssted for fossefall. Viktigste avbøtende tiltak er å slippe en bærekraftig minstevannføring, ikke lavere enn 5-persentilene for vassdraget. Det vil bli iverksatt målrettede, fysiske tiltak for å opprettholde bestanden av fossefall i området.

Samlet konsekvens for naturmangfoldet i området vurderes som *noe negativ*.

Sett i en større, regional sammenheng vurderes den samlede belastningen forårsaket av tiltaket som svært lav.

Det er ikke registrert kjente kulturminner i tiltaksområdet.

Tiltaket vil ikke virke fragmenterende på sammenhengende, tilstøtende naturområder.

Innhold

1	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.....	4
1.5	Eksisterende inngrep.....	6
1.6	Sammenligning med nærliggende vassdrag.....	6
2	Beskrivelse av tiltaket.....	8
2.1	Hoveddata.....	8
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativ	9
2.3	Kostnadsoverslag.....	16
2.4	Fordeler og ulemper ved tiltaket.....	16
2.5	Arealbruk og eiendomsforhold	17
2.6	Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer	17
3	Virkning for miljø, naturressurser og samfunn	18
3.1	Hydrologi.....	18
3.2	Vanntemperatur, isforhold og lokalklima.....	19
3.3	Grunnvann	20
3.4	Ras, flom og erosjon	20
3.5	Rødlistearter	21
3.6	Terrestrisk miljø (Avsnittet er i hovedsak hentet fra miljørapport utarbeidet av Ecofact)....	21
3.7	Akvatisk miljø (Avsnittet er i hovedsak hentet fra miljørapport v/Ecofact).....	23
3.8	Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger	24
3.9	Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag.....	25
3.10	Landskap	25
3.11	Sammenhengende naturområder.....	26
3.12	Kulturminner og kulturmiljø.....	27
3.13	Reindrift	28
3.14	Villrein.....	28
3.15	Jord- og skogressurser.....	28
3.16	Ferskvannsressurser.....	28
3.17	Brukerinteresser	28
3.18	Samfunnsmessige virkninger.....	29
3.19	Kraftlinjer	29
3.20	Dam og trykkrør.....	29
3.21	Ev. alternative utbyggingsløsninger.....	29
3.22	Samlet konsekvensvurdering.....	29
3.23	Samlet belastning.....	30
4	Avbøtende tiltak	30
5	Referanser og grunnlagsdata	32
6	Vedlegg til søknaden.....	33

1 Innledning

1.1 Om søkeren

Søker er Forte Vannkraft, org. nr. 975 964 825. Forte Vannkraft utvikler, bygger og driver småkraftverk i Norge, i nært samarbeid med grunneiere og fallrettseiere. Forte Vannkraft AS het tidligere Obos Energi AS og skiftet navn i 2020. Forte Vannkraft eies 60 % av Cloudberry Clean Energy ASA og 40 % FORTE 1 Hydro S.å.r.l. Forte Vannkraft AS har i dag 26 kraftverk i drift og 10 under bygging. Les mer på www.fortevannkraft.no.

Kontaktperson Forte Vannkraft: Bård Moberg, tlf. 911 71 678, bard.moberg@fortevannkraft.no

Kontaktperson denne søknaden: Småkraftkonsult AS, tlf. 908 92 558, janove@smakraftkonsult.no

1.2 Begrunnelse for tiltaket

Grunneierne ønsker å utnytte verdiene som ligger i fallrettighetene i Haugåna i Bjunes, og på denne måten styrke økonomien i eiendommene. Forte Vannkraft har gjort en forhåndsvurdering av potensialet i fallet, og konkludert med at prosjektet i utgangspunktet er lønnsomt og at det passer inn i selskapets strategi. En langsiktig leieavtale mellom utbygger og fallrettseiere anses som en god løsning for begge parter.

Bjunes kraftverk forventes å få en energiproduksjon på noe over 5 GWh i et normalår, med en overvekt av vinterproduksjon.

Tiltaket fikk konsesjon etter vannressursloven i mars 2012. Ref. KSK-notat nr.10/2012. Av forskjellige grunner ble ikke kraftverket bygget, og i mars 2022 gikk den endelige byggefristen ut.

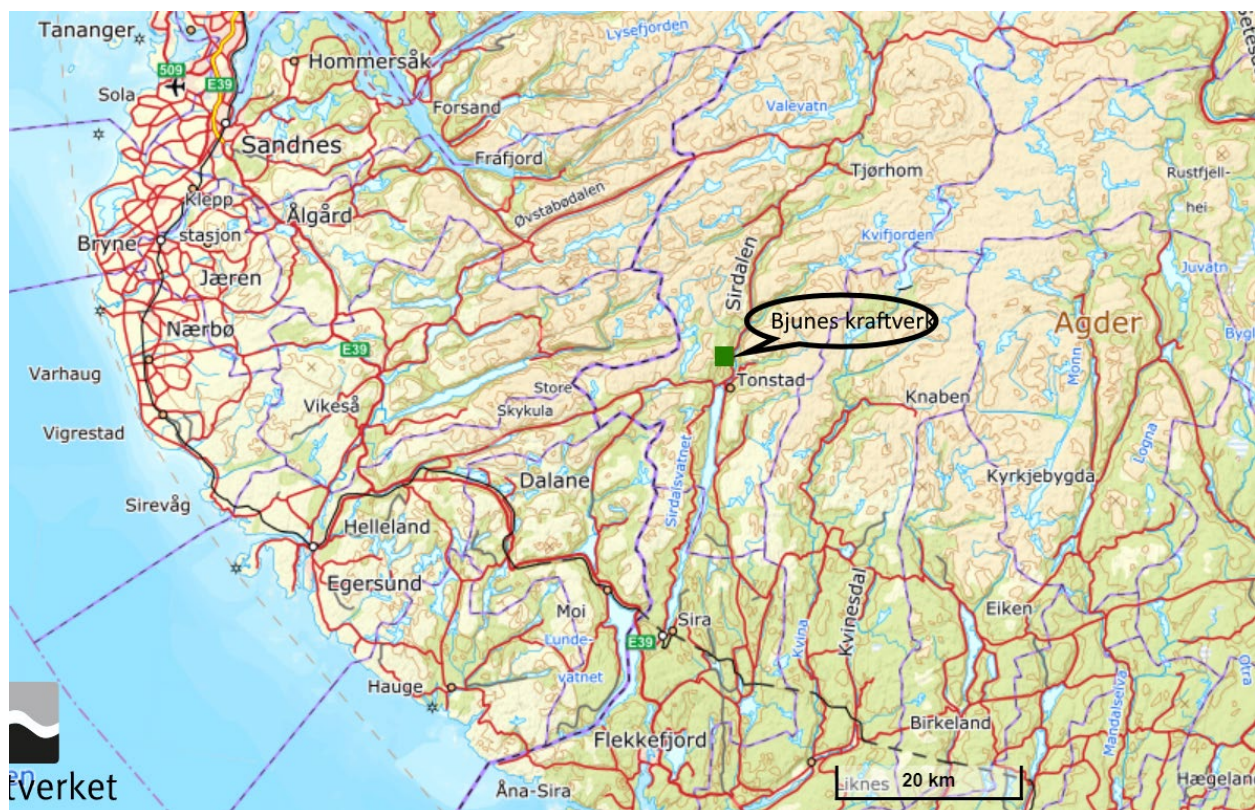


Fig.1: Beliggenhet

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Bjunes ligger i Sirdal Kommune, Agder Fylke. Tiltaksområdet ligger ca. 4 km nord for kommunesenteret Tonstad. Se figur 1.

Haugåna har vassdragsnummer 026.E41, og inngår i Siravassdraget. Siravassdraget renner sørover fra nordre deler av Sirdalsheiene med utløp i havet ved Åna-Sira, på grensen mellom Agder og Rogaland. Totalt omfatter Siravassdraget et nedbørfelt på 1902 km.

Haugåna er et sidevassdrag på vestsiden av hoveddalføret, og renner ut i Sira 4 km nord for kommunesenteret Tonstad. Haugåna drenerer flere småvann som ligger i heiområdene på vestsiden av dalføret. Se Vedlegg 1.

1.4 Beskrivelse av området

Haugåna har sitt utspring i flere små fjellvann vest for hoveddalføret, *Haugevatn*, *Klypevatn*, *Finnbuvatn*, *Stegevann m.fl.* Området ligger i en høyde på ca. 400-500 moh. Vegetasjonen her består i stor grad av småvokst furuskog, men også innslag av lauvtre, myrområder og snaufjell.



Fig. 2: Fra Haugevatn – 402 moh (Foto: Karttjenester)

Fra disse områdene er det et markant fall, ca. 300 m, ned til dalbunnen. «Haugåna renner i stor grad relativt åpent over berg og steinblokker, med stedvis sparsom og glissen kantskog mot elven» (Ecofact). Ned mot dalbunnen er skogen mer storvokst.



Fig.3: Haugåna. Hovedfallet ned dalsiden mot kraftstasjonsområdet (Foto: Simen Haugom – dronfoto 2020).

Fra kraftstasjonen og ned til utløpet i Sira renner Haugåna vekselvis i små fossefall og roligere loner. Her er det også innslag av dyrket mark.



Fig. 4: Haugåna nedstrøms planlagt kraftstasjon (Foto: Småkraftkonsult)

1.5 Eksisterende inngrep

Det mest dominerende inngrepet innenfor influensområdet er et ca. 50 daa stort steinbrudd/pukkverk like ved kraftstasjonstomta, med stor aktivitet. Det er 2 adkomstveier inn til steinbruddet.

I dalsiden nord og vest for kraftstasjonstomta er det tidligere bygget en ca. 600 m lang skogsbilvei. I den senere tid har det også blitt tatt ut mye skog i området øst for tiltaksområdet.

I Haugevatnet finnes det 2 eldre reguleringsdammer, én i hvert løp. Den største er ca. 1 m høy, bygget av stein. Dammene har vært brukt til å sikre vann til gårdssagbruk og kvern.



Fig.5: Fra pukkverket ved kraftstasjonstomta 26.01.2023 (Foto: Bente Bjunes)

1.6 Sammenligning med nærliggende vassdrag

Siravassdraget er sterkt regulert, med flere større kraftverk, magasin og overføringer. Også Kvina-vassdraget i øst er betydelig regulert, med flere kraftverk og overføringer. Å Energi har store kraftanlegg i sidevassdraget Finså rett vest av Tonstad. I vest grenser Siravassdraget mot bl.a. Bjerkreimsvassdraget, som er vernet.

I tillegg til de større kraftverkene i området er det også gitt tillatelse til flere småkraftverk i nærområdet til Bjunes kraftverk:

Tabell 1: Oversikt over småkraftverk i området:

<i>Navn/NVE-referanse</i>	<i>Effekt (MV)</i>	<i>Status</i>
Hemså (5329)	1,7	I drift
Gjosa kraftverk (8742)	3,5	Under planlegging
Gamle Finså kraftverksmuseum (6585)		Under bygging
Skarvassbekken minikraftverk (6592)		Ikke bygget
Brekkebekken (2254)		I drift
Visland kraftverk (6794)		Ikke bygget

Skogestad minikraftverk (5547)		Ikke bygget
Virak kraftverk (3221)	1,1	I drift
Haugåna kraftverk (5087)	2,7	Søknad i kø



Fig. 6: Utbygde og planlagte kraftanlegg i området (Kilde: NVE-Atlas)

2 Beskrivelse av tiltaket

2.1 Hoveddata

Bjunes kraftverk, hoveddata				
TILSIG		Hovedalternativ	Ev. alt. 2	Overføringer
Nedbørfelt*	km ²	5,5		
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	10,23		
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	59,3		
Middelvannføring	l/s	325,0		
Alminnelig lavvannføring	l/s	13,2		
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	8,8		
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	34,6		
Restvannføring**	l/s	27,0		
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	402,4		
Magasinvolument	m ³	70 000		
Magasin LRV/HRV	moh	402,0/402,7		
Avløp	moh.	118		
Lengde på berørt elvestrekning	m	1250		
Brutto fallhøyde	m	284,4		
Midlere energi­ekvivalent	kWh/m ³	0,547		
Slukeevne, maks	l/s	764		
Slukeevne, min	l/s	40		
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	20		
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	20		
Tilløpsrør, diameter	mm.	600		
Tunnel profilboret, diameter	mm	700		
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	1030		
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-		
Installert effekt, maks	MW	2,0		
Bruktid	timer	2825		
Naturhestekrefter	Nat.hk	148		
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3,56		
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	1,84		
Produksjon, årlig middel	GWh	5,40		
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (2025)	mill.kr	35,0		
Utbyggingspris (2025)	Kr/kWh	6,48		

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

**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

Bjunes kraftverk, Elektrisk anlegg		
GENERATOR		
Ytelse	MVA	2,4
Spenning	kV	0,690
TRANSFORMATOR		
Ytelse	MVA	2,4
Omsetning	kV/kV	0,690/22
NETTILKNYTNING (kraftlinjer/kabler)		
Lengde	m	550
Nominell spenning	kV	22
Jordkabel/luftlinje		Jordkabel

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativ

2.2.1 Hydrologi og tilsig.

Kartapplikasjonen NEVINA har blitt benyttet for å beregne feltareal og avrenning til planlagt inntakspunkt. Feltarealet er beregnet til 5,5 km². Med en spesifikk avrenning på 59,3 l/s*km² gir dette en middelavrenning til inntakspunktet på 325 l/s. Beregningene er basert på målinger i tidsrommet 1961-1990. NVE har beregnet at tilsiget i det aktuelle området var 7 % høyere enn dette i perioden 1990-2018, og at tilsiget vil være ytterligere 9 % høyere i perioden 2071-2100 (Ref. NVE- rapport 50/2019 «Vannkraftverkene i Norge får mer tilsig»). Valg av slukeevne gjenspeiler dette.

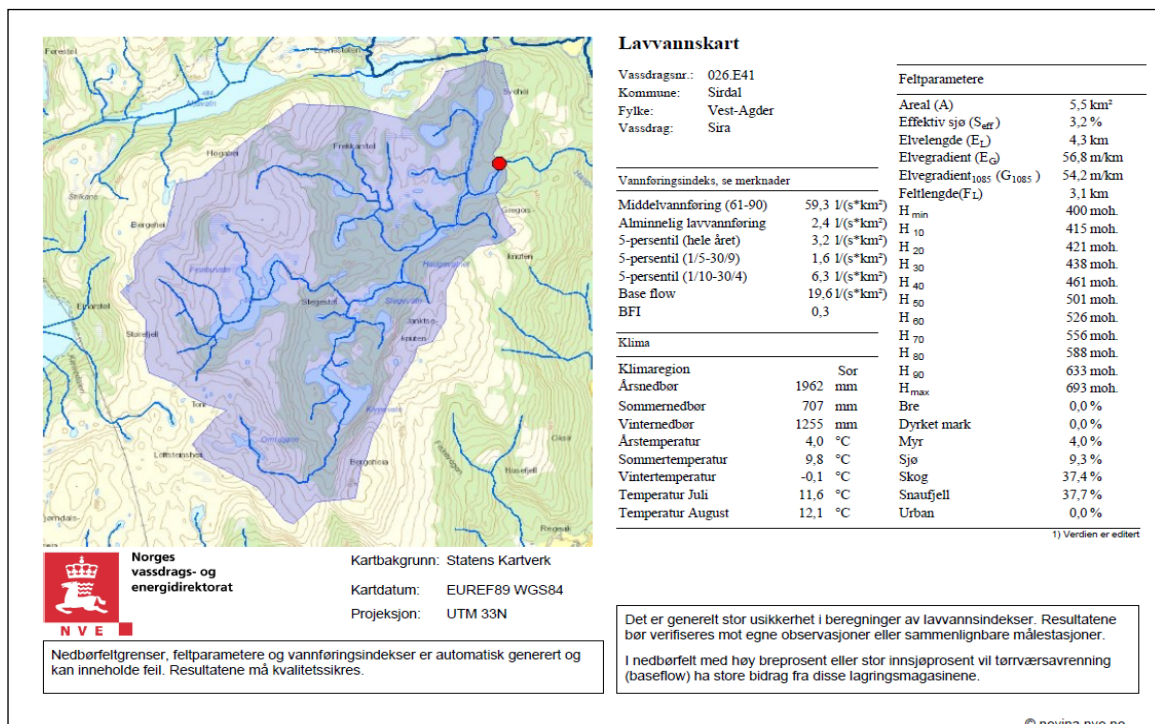


Fig.7: Avrenningskart m/feltparametere

Det er ikke gjort vannmålinger i Haugåna, og det må derfor etableres en vannføringsserie ved hjelp av et sammenligningsfelt. Den avløpsstasjonen som er vurdert å gi mest representativ framstilling av Haugåna er 27.21 Sandvatn. Feltkarakteristikker fremgår av tabell 1. Det er antatt at avrenningsvariasjonene gjennom året vil være noenlunde sammenfallende for disse to feltene. Nedbørfelt og restfelt framgår av Vedlegg 1.

Tabell 2: Feltkarakteristikker for Bjunes kraftverk og sammenligningsstasjonen.

Stasjon	Måle- periode	Feltareal [km ²]	Snaufjell [%]	Effektiv sjøprosent [%]	Q _N ¹ (l/s km ²)	Ω _m ² (l/s km ²)	Høydeinterv all (moh)
26.20 Årdal	1970 -	77,3	25	2,2	68	70,6	113– 750
26.21 Sandvatn	1971 -	27,5	35	2,4	62	63,4	306– 630
Haugåna	-	5,5			59		403– 593

Avrenningens sesongvariasjon gir 34 % avrenning i sommersesongen (1. mai – 30. september) og 66 % i vintersesongen (1. oktober – 30. april).

År til år variasjonene for middelavløpet er vist i Fig 8. Den simulerte vannføringsserien har videre blitt benyttet til å beregne minimum, middel og median vannføring fordelt over året.

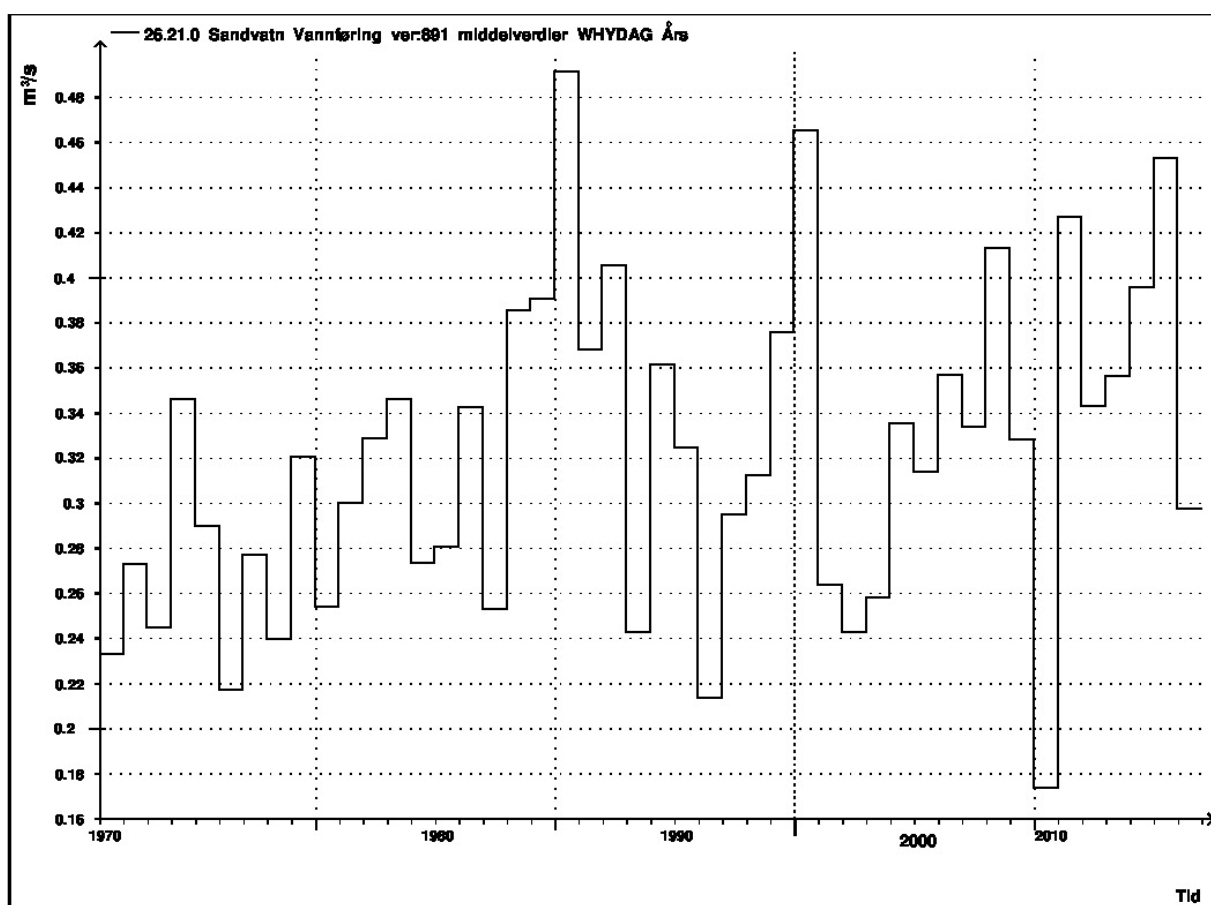


Fig.8: År til år variasjon i middelavløpet for Haugåna i perioden 1971-2016.

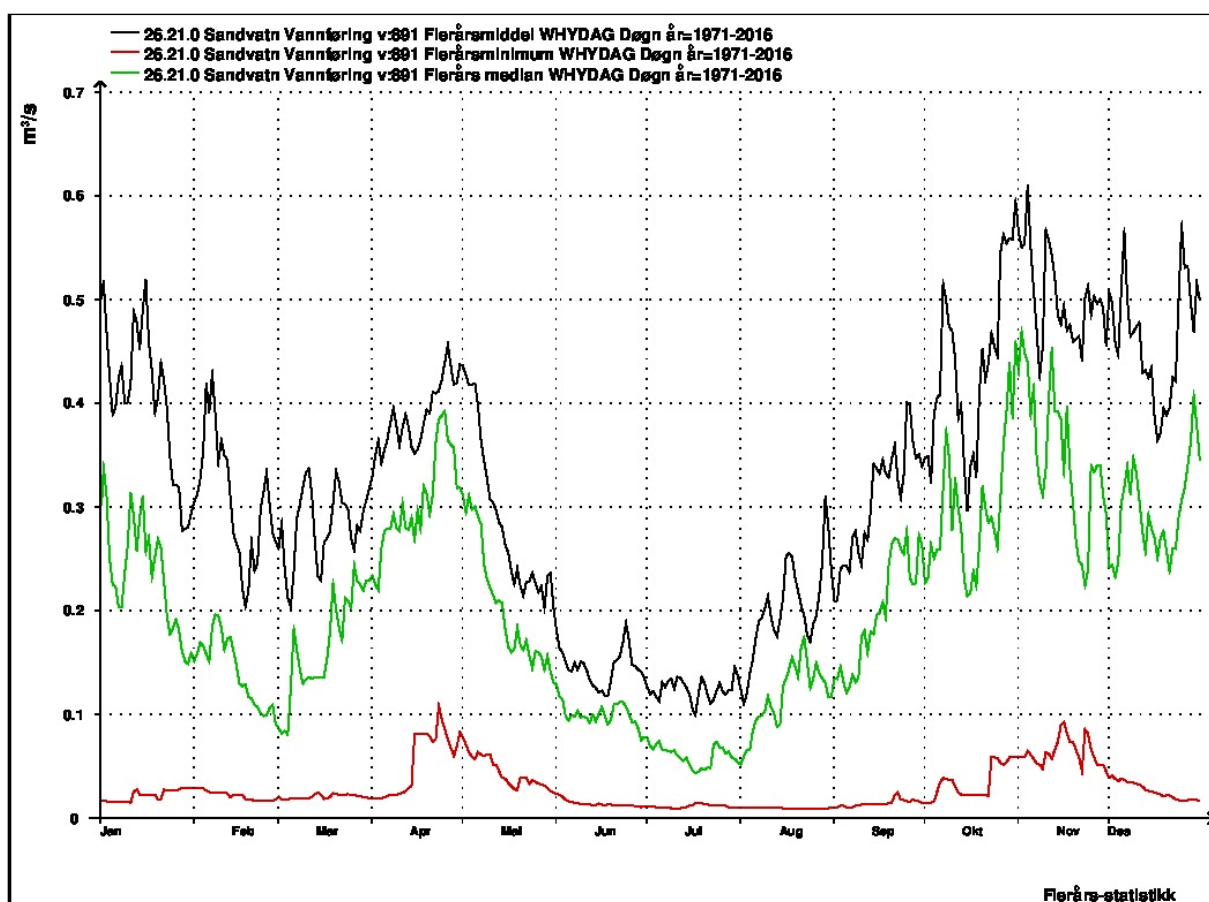


Fig.9: Sesongvariasjon i vannføringen basert på flerårs døgnerverdier (Middel, median og minimum)

Den simulerte dataserien for Haugåna er brukt til å plote varighetskurve, slukeevne og sum lavere i det samme diagrammet (vedlegg 3). Det er laget ett plott som tar for seg hele året, ett som tar for seg vintersesongen (1. oktober – 30. april) og ett som tar for seg sommersesongen (1. mai – 30. september).

2.2.2 Overføringer

Det er ikke aktuelt med overføringer.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Haugevatnet søkes aktivt regulert med 0,7 m, mellom kote 402,0 (LRV) og kote 402,7 (HRV). Denne reguleringshøyden er noe mindre enn den som tidligere ble brukt i Haugevatnet i forbindelse med kvern- og sagbruksdrift (0,8-1 m), men tilsvarer stort sett den naturlige vannstandsvariasjonen som i dag oppstår som følge av lekkasje gjennom gammel dam. Se Fig. 10. På bakgrunn av målinger er normalvannstanden antatt å være 402,4. Haugevatnet blir med det oppdemmet med 0,3 m og senket 0,4 m i forhold til normalvannstanden. Arealet av Haugevatnet er i størrelsesorden 100 000 m², noe som gir en magasinkapasitet på tilnærmet 70 000 m³. På grunn av forholdsvis bratt terreng rundt Haugevatn er reguleringssonen svært begrenset.

Basert på driftsopplegget er det beregnet fyllingskurver får et tørt (1996), middels (1978), og vått (1990) år. Se Vedlegg 4.

Reguleringsmagasinet vil i et middelår gi en produksjonsgevinst på ca. 0,25 GWh.



Fig.10: Nordre utløp. Gammel reguleringsdam i høyre billedkant. Ny dam bygges i forkant



Fig.11. Søndre utløp

2.2.4 Inntak

Inntaket planlegges i tilknytning til Haugevatnet, ca. 50 m sør for det nordlige utløpet. Borehullet kommer opp i dagen ca. 10-15 m fra vannkanten. Fra Haugevatnet til inntaket blir det sprengt en kort kanal. Kanalen blir ca. 1,5 m i bred og inntil 5 m dyp ved inntakspunktet (i forhold til LRV). Det bygges lukehus over inntaket. Plassering framgår av kart i Vedlegg 2.



Fig.12: Lukehuset kommer ca. midt i bildet, i overgangen bart fjell/vegetasjon

Det bygges 2 terskler i betong, én for hvert utløp. Tersklene blir ca. 1 m høye og 10-20 m i utstrekning. Overløp på kote 402,7. Det slippes minstevannføring gjennom begge tersklene, 10 l/s på hver.

2.2.5 Vannvei

Vannveien blir ca. 1030 m lang. Størstedelen av denne, ca. 950 m, består av profilboret tunnel. Påhogget til tunnelen kommer like ved eksisterende skogsbilvei. En strekning på ca. 80 m nederst mot kraftstasjonen består av nedgravd rør. Rørdiameter 0,6 m. Grunnen her består stort sett av løsmasser. Total bredde i anleggsfasen blir 20-30 m. Det vil måtte ryddes litt skog nederst mot kraftstasjon.

2.2.6 Kraftstasjon

Stasjonen blir liggende ved Haugåna på ca. kote 118. Stasjonen vil dekke en flate på 70–80 m². Det blir i tillegg kombinert parkerings- og snuplass for biler på utsiden. Arealet på utsiden blir 100-200 m². Det går allerede vei ned til stasjonsområdet. Stasjonen vil bli utformet slik at den blir best mulig tilpasset omgivelsene. Det vil bli installert et peltonaggregat på ca. 2 MW. Generatoreffekten blir ca. 2,15 MVA. Det installeres 1 trafo med ytelse 2,8 MVA og med omsetning 0,690/22 (kV/kV). Nettilknytning med jordkabel til Glitre Netts 22 kV linje ca. 500 m unna. Se detaljkart i Vedlegg 2.

Avløpet fra kraftverket føres tilbake til elva gjennom en kort, steinsatt kanal.

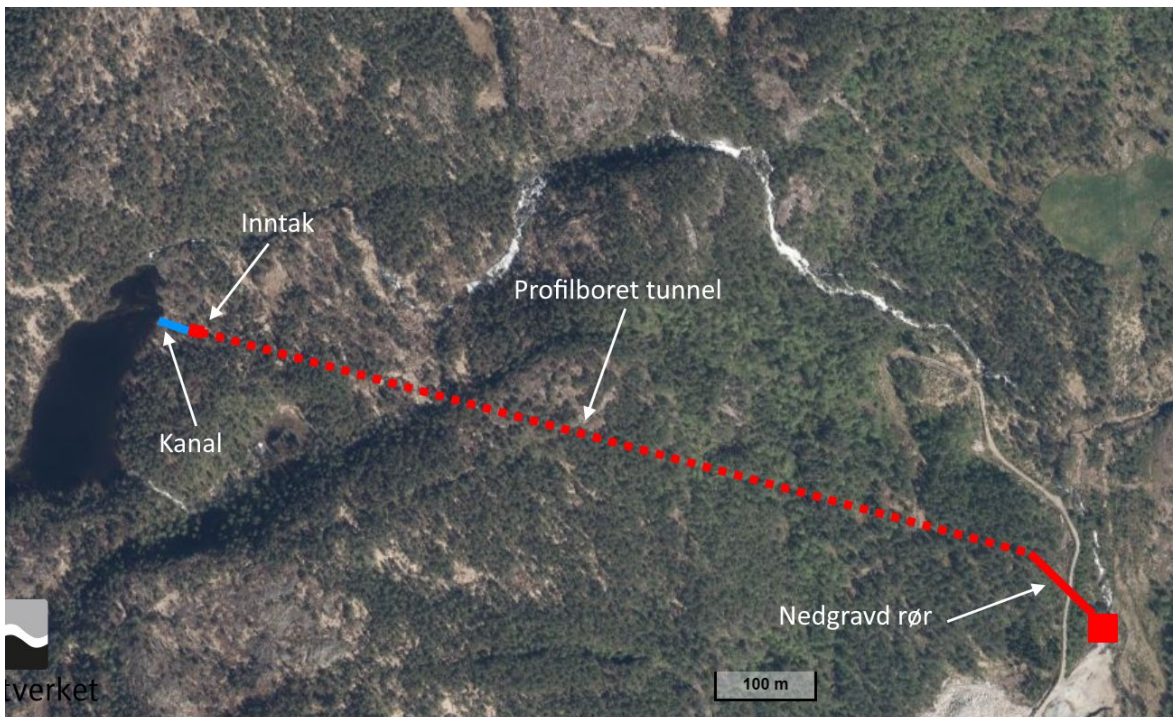


Fig.13: Vannvei



Fig.14: Kraftstasjonstomt

2.2.7 Kjøremonster og drift av kraftverket

Kraftverket vil være i drift så lenge det er tilstrekkelig tilsig. Det kan i perioder være aktuelt å utnytte magasinet til timekjøring.

2.2.8 Veibygging

Inntak og reguleringsdammer bygges veiløst og ved hjelp av helikoptertransport. Det går bilvei frem til nordre enden av Haugevatn, og i driftsperioden vil denne benyttes når det skal gjøres tilsyn av inntaksarrangement. Adkomst til kraftstasjonsområdet vil skje på eksisterende vei, som går til pukkverket og videre opp til hogstfelt.

2.2.9 Massetak og deponi

Det ser foreløpig ikke ut til å bli behov for massetak eller deponier. Kraftstasjonen ligger tett inntil et eksisterende pukkverk, hvor masse kan hentes om det skulle oppstå et behov. Eventuell mellomlagring av masser kan også foregå her. Det vil bli gjort nærmere vurderinger av dette i detaljplanfasen.

2.2.10 Nettilknytning (kraftlinjer/kabler)

Kundespesifikke nettanlegg

Det blir installert en 0,960 kV/22 kV transformator ved kraftstasjonen. Avstanden fra kraftstasjonen til tilknytningspunktet er ca. 500 m. Kraften går i en nedgravd, høyspent TSLE-kabel i eksisterende vei frem til bryter ved tilkoblingspunktet til fordelingsnett. Glitre Nett er områdekonsesjonær, og vil stå for bygging og drift av det høyspente nettanlegget. Se vedlagt avtale.



Fig. 15: Tilkoblingspunkt nett

Øvrig nett og forhold til overliggende nett

Det er kapasitet i nettet til å ta imot kraften fra Bjunes kraftverk. Ref. bekreftelse fra Glitre Nett i Vedlegg 6.

2.3 Kostnadsoverslag

Bjunes kraftverk – foreløpig kalkyle	
Kostnadselement	MNOK
Inntak/dam m luke og varegrind	2,6
Vannvei	16,0
Kraftstasjon, bygg	2,0
El-mek pakke m/turbin, turbinstyring, innløpsventil, generator, trafo, kontrollanlegg, koblingsanlegg	8,0
Kraftlinje, kabel, nettstasjon	1,4
Transport (Helikopter)	0,6
Anleggsbidrag nett	0
Adm./byggherrekostnader	0,5
Uforutsett (10%)	1,7
Prosjektering, byggeledelse	1,2
Finansieringsutgifter	1,0
Sum utbyggingskostnader (2023)	35,0
Utbyggingspris (kr/kWh)	6,48

(Erfaringstall 2023-opdatert 2025).

2.4 Fordeler og ulemper ved tiltaket

Fordeler

Bjunes kraftverk vil produsere 5,4 GWh i et gjennomsnittså, og med det bidra til å nå det nasjonale målet for produksjon av ren og fornybar energi.

Tiltaket vil bidra til lokal verdiskapning, ved at en betydelig del av investeringen tilfaller lokale leverandører.

Det er inngått leieavtale med fallrettseierne i Bjunes. En stor del av fremtidig kapitalstrøm vil gå direkte til grunneierne og nærmiljøet. Mottatt leie vil bidra til å styrke driften av eiendommene og stimulere til bosetting i området. Kommunen vil få tilført betydelige midler i form av eiendomsskatt.

Ulemper

Det blir redusert vannføring over en strekning på ca. 1250 m. Vannstandsendingene i Haugevatn vil kunne inntreffe noe hyppigere enn hva som var tilfelle før utbygging.

2.5 Arealbruk og eiendomsforhold

Arealbruk

Inngrep	Midlertidig arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknader
Reguleringsmagasin	-	Ubetydelig ¹	Neddemt areal
Overføring	-	-	
Inntaksområde	1,5	0,1	
Rørgate	3,0	0	
Rigg/massehåndtering område 1-2	3,0	0	Se detaljkart
Veier	-	-	
Kraftstasjonsområde	1,0	0,5	
Nettilknytning	3,0	0	Kabel i skogsbilvei
Totalt (daa)	11,5	0,6	

Eiendomsforhold

Fallrettseiere	
Gnr	Bnr
38	1
38	2 m.fl

Alle fallretter tilhører Gårdsnummer 38. Alle bruk knyttet til dette gårdsnummeret er med i tiltaket. Fallrettshavere er grunneiere i så å si hele tiltaksområdet. Unntaket er i nordre ende av Haugevatnet som grenser mot nabogården Hompland (gnr. 39) med brukene 1 og 3. Oversikt over berørte gårds- og bruksnr. er vist under.

Grunneiere	
Gnr	Bnr
38	1
38	2 m. fl
39	1
39	3

2.6 Forholdet til offentlige planer og nasjonale føringer

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Det er utarbeidet egne planer for småkraftverk i Sirdal kommune. I ”Kommunedelplan for mikro-, mini- og småkraftverk i Sirdal”, vedtatt 26.04.2007, er prosjektet angitt som 026.y_445 – Haugå-Bjunes. Prosjektet er klassifisert i kostnadsklasse II, som tilsier nest lavest utbyggingspris. Vest Agder fylkeskommune startet for noen år tilbake arbeidet med ’Regional plan for små kraftverk’. Det er ikke kjent om dette arbeidet er videreført i den sammenslåtte Agder fylkeskommune, eller om planen er ferdigstilt.

¹ Målt vha laserdata

Kommuneplaner

Tiltaksområdet er i kommuneplanens arealdel definert som LNF-område. Dispensasjon fra denne vil være et krav for å igangsette bygging.

Samlet plan for vassdrag (SP)

Tiltaket omfattes ikke av Samlet plan.

Verneplan for vassdrag

Haugåna omfattes ikke av Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Haugåna inngår ikke i Nasjonale laksevassdrag.

Ev. andre planer eller beskyttede områder

Det er ikke kjent at tiltaket berører områder som er vernet etter naturvernloven eller naturmangfoldloven. Tiltaket berører ikke områder som er fredet etter kulturminneloven eller statlig sikrede friluftsområder.

EUs vanndirektiv

Tiltaket ligger under vannregion Agder. Vannregion Agder er delt inn i 7 vannområder. Haugåna er lokalisert i vannområde Sira-Kvina, under identiteten 026-829-R (Sira - Tjørhomvatn til Sirdalsvatn bekkefelt).

Gjeldende handlingsplan for vannregion Agder er utarbeidet for perioden 2022-2027, og ble vedtatt i Fylkestinget 13. desember 2021.

I gjeldende handlingsplan er det for identiteten 026-829-R kun forsuring som er nevnt som risikofaktor i forhold til miljømål og økologisk tilstand.

3 Virkning for miljø, naturressurser og samfunn

3.1 Hydrologi

Nedbørsområdet tilhører Klimaregion Sør. Vassdraget har dominerende høst og vinterflom. Lavvannføringer inntreffer oftest om sommeren. Gjennomsnittlig middeltemperatur for prosjektområdet er 4 °C. Årsgjennomsnitt med snødekke er 100-150 dager. Middellavrenningen til inntakspunktet er beregnet til 325 l/s. Innsjøprosenten i feltet er såpass høy at avrenningen antas å skje middels raskt, noe som bekreftes av lokalkjente. En forholdsvis høy andel skog og myr virker antakelig i samme retning.

Dagens forhold

Haugåna er i dag ikke direkte påvirket av kraftutbygging eller andre inngrep. Tilsigsfeltet til kraftverket er uregulert, men Haugevatnet har i tidligere tider vært regulert ca. 1 m i forbindelse med sagbruksdrift. Den gamle stemmen er fremdeles delvis intakt, og virker til at det blir til dels store vannstandsvariasjoner i Haugevatnet (0,5-0,7 m, ref. lokal informant).

Fremtidig situasjon

Kraftverket vil gi redusert vannføring mellom inntak og kraftstasjon, en strekning på ca. 1250 m. Vannføringen her vil etter utbygging i all hovedsak bestå av flomoverløp og minstevannføring. Flomoverløpet er beregnet til 0,975 mill. m³ på årsbasis, som tilsvarer ca. 9,5 % av totalavrenningen. Flomvannføringen i Haugåna kan være betydelig – ofte 8-10 ganger middelvannføring. På utbyggingsstrekningen vil denne bli noe dempet.

Det foreslås å slippe en minstevannføring på 20 l/s fordelt likt på 2 utløp hele året, som tilsvarer 6,2 % av middelvannføring. Tilsig fra restfeltet mellom inntak og kraftstasjon bidrar i tillegg med 27 l/s like oppstrøms kraftstasjon. Alminnelig lavvannføring ved inntakspunktet er ifølge kartapplikasjonen NEVINA på 13,2 l/s, og 5-persentilen (årsmiddel) 17,6 l/s. 5-persentilen er noe lavere i sommerhalvåret, 8,8 l/s, og noe høyere på vinteren, 34,7 l/s. Når det søkes om et minstevannføringsslipp som ligger noe over årsmiddel for 5-persentilen, er dette i første rekke av hensyn til en antatt bestand av fossefall. Det legges til grunn at denne bestanden har tilpasset seg vassdragets lavvannføring.

Haugevatnet vil etter utbygging ikke få en vesentlig større, maksimal vannstandsvariasjon enn hva tilfelle er i dag. Vannstanden vil bli holdt relativt konstant store deler av året, men vil eksempelvis kunne bli senket ned mot LRV for å ta imot høstflommer. Se fyllingskurver for Haugevatn i Vedlegg 3.

Antall døgn med vannføring større enn maksimal slukeevne og mindre enn minste slukeevne og minstevannføring, er vist i Tabell 3. Plot som viser naturlig vannføring og restvannføring etter utbygging i et tørt år, et normalt år samt et vått år er vist i Vedlegg 3.

Tabell 2: Antall dager med flomoverløp, antall dager hvor kraftverket må stoppes og antall dager hvor det kun går minstevannføring forbi inntaket.

Bjunes kraftverk	Tørt år	Middels år	Vått år
Antall dager med overløp over inntaksdam	7	21	50
Antall dager hvor kraftverket må stoppes pga for liten vannføring	26	0	0
Antall dager med kun minstevannføring når kraftverket er i drift	332	344	315

3.2 Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens situasjon

Den gamle stemmen i det nordlige utløpet gjør at det i dag er store vannstandsvariasjoner i Haugevatnet. Det er store variasjoner i isforholdene i Haugevatnet, spesielt i de trange sundene. I disse områdene oppstår det strømninger som gjør at det ofte ikke er ferdselssikker is.

Framtidig situasjon – driftsfase

Tiltaket antas ikke å påvirke vanntemperatur, isforhold eller lokalklima i vesentlig grad. Nedstrøms inntaket vil redusert vannføring kunne føre til noe økt vanntemperatur om sommeren. Det er ikke forventet isgang eller økt risiko for frostrøyk som følge av tiltaket. En regulering av Haugevatnet vil ikke i vesentlig grad føre til endret islegging. Regulering kan resultere i områder med redusert istykkelse, i hovedsak langs vannkanten, men også ved inntaket. Omfanget er antatt å være begrenset, både på grunn av den beskjedne reguleringen, men og på grunn av dagens relativt store vannstandsvariasjon. Isforholdene i sundene er ikke forventet å endres i vesentlig grad.

3.3 Grunnvann

Det er ingen kjente grunnvannsforekomster i området som kan bli påvirket.

3.4 Ras, flom og erosjon

Flom

Flommene i Haugåna forekommer statistisk sett oftest på høsten og vinteren. Maksimale flommer i Haugåna er vist i Fig.15. Området er ikke kjent for å være spesielt flomutsatt, og det er heller ikke registrert spesielle flomhendelser. Selve kraftverket anses ikke å være spesielt i faresonen for flom, men vil likevel bli plassert i sikker høyde fra elveleiet. Dette vil bli nærmere vurdert i detaljplanfasen. Ref. NVEs aktsomhetskart for flomstigning.

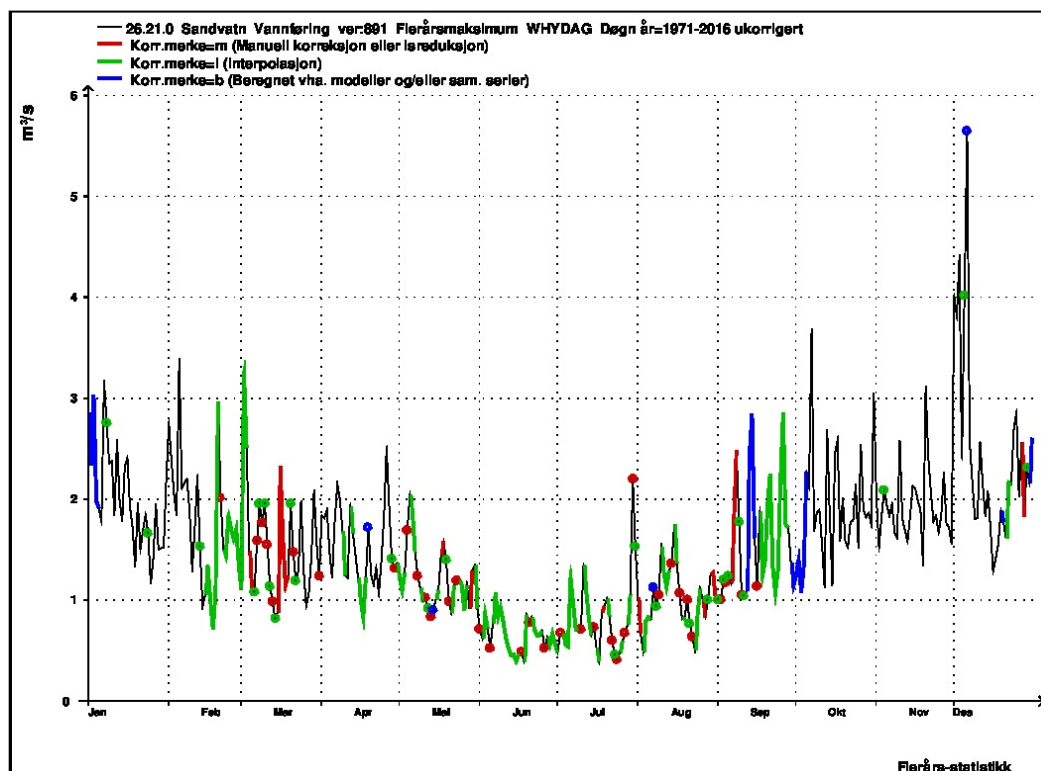


Fig.16: Maksimale flommer i Haugåna

Skred

Det ble i 2019 gjennomført kartlegging av skredområder i hele Sirdal kommune. Ref. «NVE-Ekstern rapport nr. 46/2019 – Faresonekartlegging i Sirdal kommune». Tiltaks- og influensområdet er ikke omtalt som skredutsatt i denne rapporten. De bratteste dalsidene i området rundt Haugåna ligger i hht NVEs faresonekart i aktsomhetssoner for stein-, snø, jord- og flomskred. Siden størstedelen av vannveien går i tunnel, så vil denne ikke kunne utløse skred eller forårsake erosjon i anleggsperioden. Inntaksområdet ligger utenfor de omtalte aktsomhetsområdene. Kraftstasjonsområdet tangerer et område som er noe utsatt for jord- og flomskred grunnet flomstigning i elva. Høyden på maskingulvet vil hensynta dette.

Klima

Temperaturen er ventet å stige på Agder. Ifølge Norsk klimaservicesenter vil det kunne føre til kortere vintre med mindre snødekke, og varmere, tørrere somre. Det vil bli mer nedbør vinterstid, med hyppigere og kraftigere flommer. Det vil bli generelt økt fare for jordskred, flomskred, sørpeskred og steinsprang.

Bjunes kraftverk vurderes ikke å ligge spesielt utsatt til for slike hendelser.

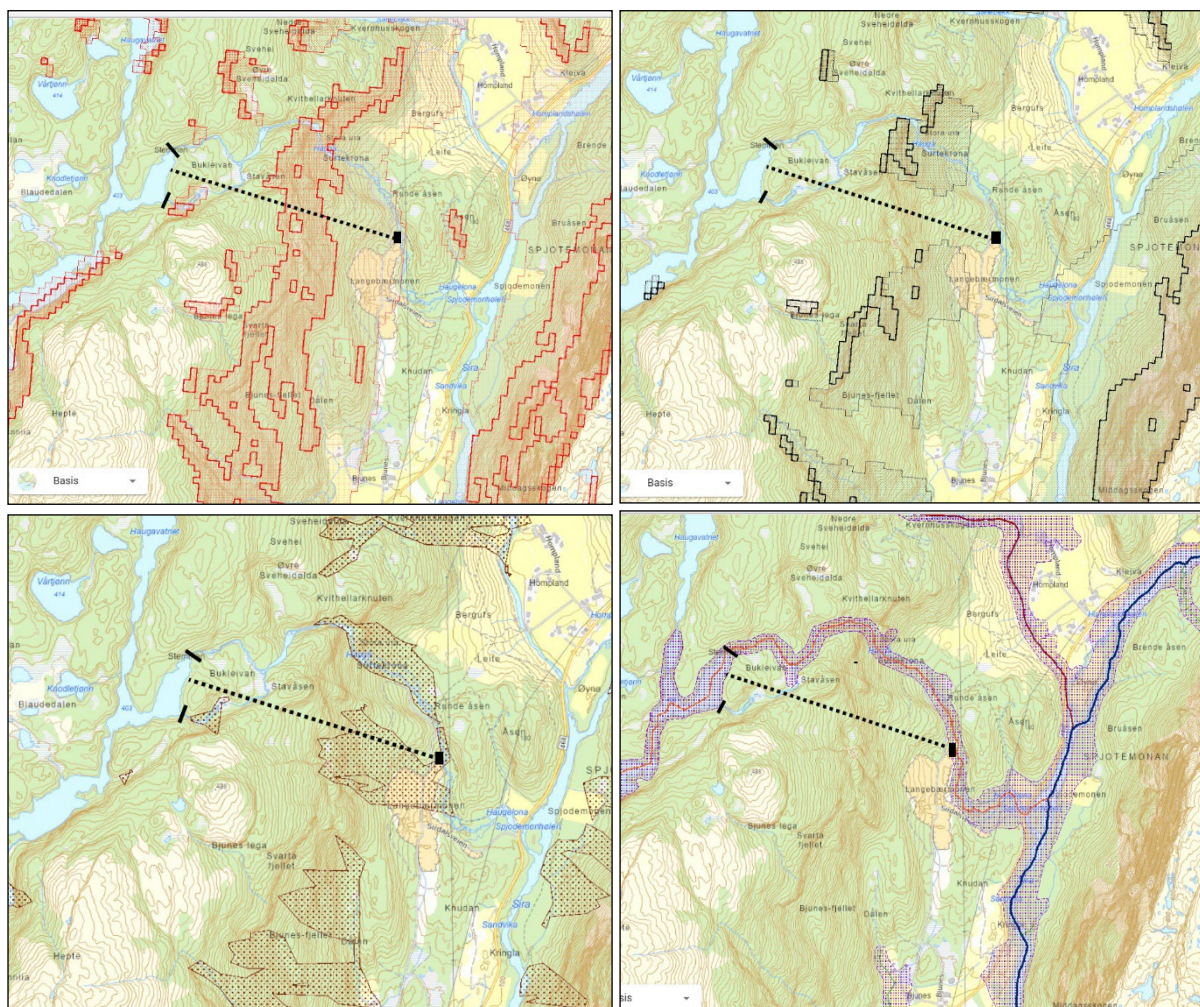


Fig. 17: Oppe til venstre: Aktsomhetsområde snøskred. Opp til høyre: Aktsomhetsområde for steinskred. Nede til venstre: Aktsomhetsområde jord- og flomskred. Nede til høyre: Aktsomhetsområde flomstigning.

3.5 Rødlisterarter

Det ble ikke registrert noen rødlistede arter under feltbefaringen i 2022.

Rødlistede naturtyper

I *Norsk rødliste for naturtyper 2018* (Artsdatabanken 2018) er *elvevannmasser* rødlistet i kategori NT (nær truet). Elvevannmasser omfatter økosystemer i rennende vann, dvs. ferskvannsförekomster med høy vanngjennomstrømningshastighet og kort oppholdstid. Hele den berørte delen av vassdraget er inkludert i denne naturtypen.

NiN-registreringer

Det er ikke registrert noen rødlistede eller forvaltningsrelevante naturtyper i henhold til Miljødirektoratets instruks (2022).

3.6 Terrestrisk miljø (Avsnittet er i hovedsak hentet fra miljørapport utarbeidet av Ecofact)

Karplanter, moser og lav

Artsmangfoldet av karplanter er representativt for de registrerte NiN-enhetene som forekommer i

influensområdet. Dette er vanlig forekommende arter for regionen, som knytter seg til kalkfattige utforminger. Av typiske arter her kan det nevnes blåbær, tyttebær, røsslyng, stormarimjelle, bjønnekam, fugletelg, linnea, maiblom, skogstjerne, vivindel, gjøkesyre, hengeving, storfrytle, smyle m.m.

Av lav ble det kun registrert vanlig forekommende arter uten en særlig spesiell tilknytning til et stabilt fuktighetsregime i eller langs elvestrengen. Dette er i all hovedsak arter som er vanlig forekommende på berg og trær i store deler av landet.



Fig. 18: Artsfattige naturtyper som blåbærskog dominerer i influensområdet for tiltaket. (Foto: Knut Børge Strøm)

Fugl

Det er ikke kjent sårbare forekomster av fugl innen influensområdet, herunder rødlistede og særlig hensynskrevende arter. Kun vanlige arter ble observert ved befaring. Elvestrekket har en kjent verdi for fossekall, hvor verdien fremstår som stor i henhold til hekke- og myteforhold for arten (Jerstad viltforvaltning 2020).

Søkers kommentar: Søker har innhentet en vurdering av situasjonen for fossekall i Haugåna fra Kurt Jerstad i Jerstad Viltforvaltning, «*Vurdering av Haugåna, Sirdal: Verdi for fossekall – effekter av planlagt utbygging – avbøtende tiltak*». I rapporten vurderes Haugåna å være et viktig område for fossekall, og at det i gunstige år antakelig hekker 2 par her. For fossekallens næringssøk vurderes nedre del av elva (utenfor tiltaksområdet) som viktigst, siden øvre del ofte fryser helt til vinterstid. Når det gjelder konsekvenser av utbyggingen er rapportens hovedkonklusjon at levevilkårene for fossekall vil kunne bli betydelig forringet på fallstrekningen, men at gode, kunstig anlagte reirplasser vil redusere skadevirkningene. Rapporten fraråder total tørrlegging av noen av bekkeløpene, da dette vil gå ut over tilgangen på føde.

Pattedyr

Det er kun kjent at influensområdet benyttes av vanlige forekommende pattedyrarter. Dette vil være elg, rådyr, hjort, rev, hare, mår og andre arter som er vanlig forekommende langs vassdrag og skog i regionen.

3.7 Akvatisk miljø (Avsnittet er i hovedsak hentet fra miljørapport v/Ecofact)

Fiskefauna og bunnlevende, virvelløse dyr

Det er ikke laks i vassdraget (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no>). Elvemusling er ikke kjent, og det er svært lite sannsynlig at elvemusling finnes i Haugevatnet/Haugåna da arten er knyttet til rennende vann med anadrom fisk.

Det forekommer en lokal ørretstamme i Haugevatnet, og det ble her observert fisk flere steder under befarings i 2022. Fisken vil benytte seg av hele vannet, men det er i utgangspunktet grunne viker og sidebækker som fremstår som de viktigste funksjonsområdene. Grunne viker, og områder med helofyttvegetasjon er viktige områder for furasjering, hvor fisken beiter på insekter og bunndyr. Sidebækkene er viktige som gyteareal og oppvekstområder. Det smale sundet ved Geitebru i den nordre delen av Haugevatnet vil nok kunne fungere som et mulig gyteområde for fisk. Det er flere mindre tilløpsbækker til Haugevatnet i tillegg til hovedinnløpet fra Stegevatnet i sør. De små tilløpsbækkene representerer likevel rimelig begrensede gyte- og oppvekstarealer. Hovedinnløpet representerer kun et begrenset gyte- og oppvekstområde fordi det her er et vandringshinder etter få meter. Med sannsynlighet skjer nok en viktig del av rekrutteringen til Haugevatnet fra ovenforeliggende områder, med bakgrunn i Haugevatnets noe begrensede kvaliteter som gyteareal. Selve fallstrekningen Haugåna utgjør er lite egnet for fisk, med unntak av nedre parti nedenfor planlagt kraftstasjon. Her kan det komme opp fisk fra hovedvassdraget, som vil kunne benyttet seg av det aktuelle elvestrekket til gyte- og oppvekstområde.

Bunndyrfaunaen er ikke undersøkt, men det er ikke noe som tilsier at den skulle være særlig verdifull eller skille seg fra det som er normalt i regionen.

Konsekvenser av tiltaket for terrestrisk og akvatisk miljø i anleggs- og driftsfase (Ecofact):

- Elvevannmasser
Elvemiljøet vil bli påvirket av redusert vannføring. Flomtopper vil bli redusert i hyppighet og størrelse, noe som særlig vil merkes i tørrere år. Redusert vannføring fører blant annet til økt sedimentasjon. Restfelt vil føre til at virkningene reduseres nedover i vannstrengen. Elva er ikke utbygd i betydelig omfang fra før, hvor det kun finnes en gammel, eldre demning ved det nordlige utløpet av Haugevatnet. Redusert vannføring vurderes å utgjøre en betydelig påvirkning på økosystemet. Elvesystemet vil degraderes fra tilstandsklasse *svært god* (ingen, eller bare ubetydelige, menneskeskapte endringer) til *moderat* (moderat endring som følge av menneskelig virksomhet) (Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften 2018). Med bakgrunn i dette vurderes det at tiltaket vil føre til varig påvirkning av middels alvorlighetsgrad, noe som gir påvirkningsgraden *Forringet* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.
- Øvrige naturtyper
Regulering av Haugevatnet, herunder endring av vannstand vil beslaglegge mindre areal med triviell og vanlig forekommende vegetasjon og naturtyper. Planlagt endring av vannstand vil kun være på +0,7m, noe som vil berøre lite av det terrestriske arealet, samt at det vil gi liten endring på limniske naturtyper, sett opp mot de årlige og naturlige svingninger for vannet. Etablering av rørgate, anleggsveier m.m. vil videre også kun berøre mindre areal av vanlig

forekommende naturtyper. Påvirkningsgraden vurderes som *Ubetydelig* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvens-utredninger.

- *Fossefall*

Fossefallens reir ligger nesten alltid i tilknytning til fosser eller stryk (Walseng & Jerstad 2011). Redusert vannføring vil høyst sannsynlig redusere fossefallens muligheter til å hekke i vassdraget. Mulighetene for å finne føde blir trolig lite redusert. Vassdragets verdi som myte- og overvintringsplass vil også reduseres. Eksakt hvilke virkninger tiltaket vil få på fossefallet er umulig å si. Sannsynligvis vil virkningene ligge i området *Forringet*, dvs. at områdets verdi som funksjonsområde for fossefall reduseres betraktelig.

- *Pattedyr*

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

- *Fisk og virvelløse dyr*

Regulering av Haugevatnet vurderes å ikke ha noen særlig negativ innvirkning på de aktuelle artsgruppene. Heving/senkning av vannstand vil gi en midlertidig endring av litoralsonen, som for mange fisk og virvelløse dyr er områder som benyttes til furasjering og opphold. Dette vurderes likevel å ha *Ubetydelig* virkning på artsgruppene. Fisk og vannlevende insekter 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. Det vurderes at de fleste områdene som vil kunne fungere som gytebekker og furasjeringsområder opprettholder sine funksjoner for Haugevatnet, med unntak av de områder hvor det er planlagt mudring. Det faktum at Haugevatnet nok får en stor del av tilsig av fisk fra omkringliggende vann, gjør likevel at dette nok har liten helhetlig betydning for den lokale ørretstammen. Den berørte delen av Haugåna har liten betydning for fisk og virvelløse dyr.

3.8 Økosystemtjenester og naturbaserte løsninger

Tiltaket innebærer ikke nevneverdige arealbeslag eller inngrep i våtmarksområder.

3.9 Verneplan for vassdrag og nasjonale laksevassdrag

Tiltaket omfattes ikke av Verneplan for vassdrag eller Nasjonale laksevassdrag.

3.10 Landskap

Vassdraget ligger på vestsiden av hoveddalføret, og elvestrengen har en østvendt eksposisjon. Haugåna renner over større områder ganske bratt og med et jevnt høydefall ned mot der kraftstasjon er planlagt. Dette gjelder særlig fra hovedfallet. I øvre områder veksler elven mellom å renne i slakere parti, og i områder med mindre fall og stryk. Topografien fremstår i stor grad kupert for influensområdet. Haugevatnet grenser inn mot et glissent fjellskogsområde, med et stort innslag av myr. Terrenget fremstår her småkupert, med flere mindre knauser og søkk i terrenget. Haugåna er ikke særlig eksponert mot bebyggelse og fylkesvei og fallstrekningen fremstår ikke som noe tydelig landskapselement. Søker vurderer landskapet som *vanlig forekommende naturlandskap*, jfr. Miljødirektoratets definisjoner. Se Fig. 19, under.



Fig.19: Innsyn mot fallstrekningen (Foto: Karttjenester).

Inntakstersklene skal i utgangspunktet erstatte eksisterende, steinmurte dammer. Høyden blir ca. 1 m, lengde fra 8-10 m for den sørlige, 15-20 m for den nordlige. Høyden på tersklene er indikert på Fig. 20, under. Nye terskler bygges i betong, men vil med sin beskjedne størrelse likevel neppe bli noe blikkfang for forbipasserende.



Fig.20: Ca. høyde og utstrekning på inntaksterskler

Vannveien blir i all hovedsak anlagt som profilboret tunnel, og blir med det ikke synlig i terrenget. Kun helt nederst mot kraftstasjonen går tunnelen over i lukket rørgrøft, i et område med betydelige inngrep fra før. Se Fig. 21, under. Tunnelpåhogget blir sannsynligvis i fjellskråningen like ved eksisterende skogsbilvei.



Fig.21: Høyre: Område for inntakskanal og lukehus. Venstre: Trykkørret legges i grøft fra høyre billedkant og ned til stasjonsbygget i skogholtet midt i bildet (Foto: Karttjenester 2007).

Kanalen til inntakskummen vil sprenges i relativt flatt og lavt terreng, og blir lite synlig. Mest synlig blir selve overbygget over ventilkummen, som blir plassert 10-15 m fra strandlinjen.

Det er ingen automatisk fredete kulturminner eller registrerte kulturminner i tiltaksområdet. Figur 23, under, viser utskrift fra Kulturminnesøk. Søker er i dialog med Sirdal kommune om en mulig nyregistrering av kulturminne. Denne vil bli hensyntatt i detaljplanleggingen av kraftverket.

3.11 Sammenhengende naturområder

Influens- og tiltaksområdet til Bjunes kraftverk avgrenses i nord av landbruksveier og nydyrkingsfelt. I vest ligger Finså kraftverks (Å Energi) reguleringsmagasiner med kraftverk, dammer, atkomstveier og kraftlinjer. Se Fig. 22, under.



Fig. 22: Tilstøtende naturområder

Inntaksarrangement og reguleringsterskler bygges veiløst, men blir liggende i utkanten av et begrenset men forholdsvis uberørt område. Vannveien går i tunnel. Kraftverksbygningen kommer i et område med allerede store inngrep. Søker vurderer på dette grunnlaget tiltaket til å ha minimal fragmenterende virkning på tilstøtende naturområder.

3.12 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner i tiltaksområdet.

Mellom stasjonsområdet og Haugåna sitt samløp med Sira er det rester etter vassdrags-tilknyttede kulturminner. Det har vært en sag og en kvern i Haugåna. Stemmene i Haugevatnet ble anlagt i den forbindelsen. Det er en gammel ferdselsvei mellom Bjunes og Hompland. Disse elementene er med på å utgjøre kulturmiljøet i området. Tiltaket er ikke antatt å komme i fysisk kontakt med noen av disse elementene og således blir ikke noen kulturminner bli ødelagt. Dammer i utløpet av Haugevatnet samt stasjonen vil være nye elementer i kulturmiljøet. Disse nye elementene er ikke antatt å svekke kulturmiljøet og dets omgivelser i vesentlig grad.

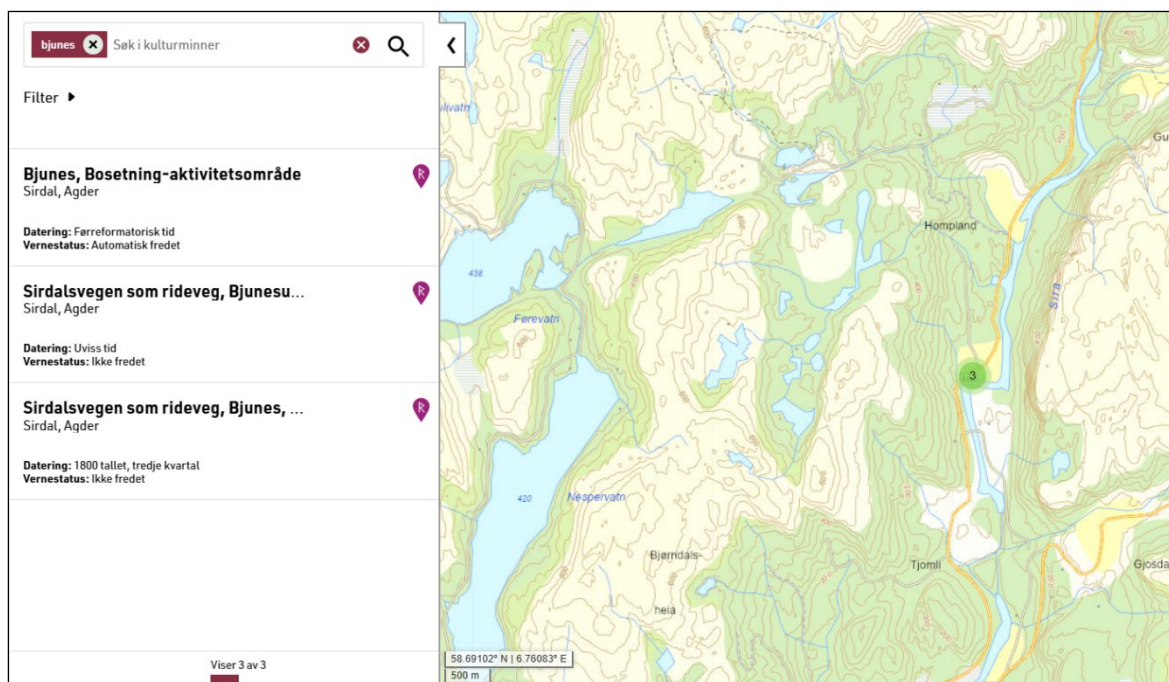


Fig. 23: Utskrift fra Kulturminnesøk

3.13 Reindrift

Det foregår ikke tamreindrift i området.

3.14 Villrein

Det er ikke kjent at det er villrein i dette området. Ref. «Setesdal-Ryfylke villreinområde» (www.srv.no)

3.15 Jord- og skogressurser

Det foregår tidvis skogavvirkning i tiltaksområdet, og det er bygget en del skogsbilveier. Tiltaket vil ikke være til hinder for denne virksomheten.

Bortsett fra trasé for høyspentkabel, så foregår det ikke jordbruk innenfor tiltaksområdet. Høyspentkabelen vil stort sett bli nedgravd i eksisterende skogsbilvei, men vil kunne gå over dyrket mark et kort stykke. Bortsett fra i anleggsperioden vil ikke høyspentkabelen påvirke driften.

3.16 Ferskvannsressurser

Det er ingen registrerte vannforsyningsinteresser i området. Ingen brønner eller grunnvannsforekomster er registrert.

3.17 Brukerinteresser

Tiltaksområdet er lite brukt til fritidsaktiviteter. Det er i hovedsak grunneierne og personer med lokal tilhørighet som ferdes i området. Området blir en del benyttet til jakt. Det blir også tatt ut skog. Det er ikke antatt at tiltaket vil påvirke brukerinteressene i noen vesentlig grad, verken i anleggs- eller driftsfasen.

Gården Regevik sør for Bjunes har ferdselsrett med scooter over og langs Haugevatnet.

3.18 Samfunnsmessige virkninger

Utbygger har inngått langsiktig leieavtale av fallet med grunneierne. Fallrettsleien vil i betydelig grad bidra til at driften av gårdsbrukene opprettholdes og forsterkes. Lokalsamfunnet vil i neste omgang nyte godt av at grunneierne investerer i brukene sine. Kommunen får en betydelig eiendomsskatt fra foretaket. Bygging av Bjunes kraftverk betyr en investering på 30 - 40 mill. kroner. En stor del av denne investeringen vil kunne tilfalle lokale leverandører. Bjunes kraftverk får en produksjon som er typisk for et norsk småkraftverk, og bidrar i så måte til storsamfunnets mål om fornybar energiproduksjon.

3.19 Kraftlinjer

Nettilkopling skjer med høyspent jordkabel over en strekning på ca. 550 m mot eksisterende 22 kV-linje. Kabelen legges i eksisterende, privat skogsbilvei. Utover eventuelle ulemper under gravingen gir dette ingen ytterligere, negative konsekvenser.

3.20 Dam og trykkrør

Brudd på dammer i Haugevatnet

Bruddvannføring vil følge det naturlige elveløpet. Det er god kapasitet i elva for et momentant dambrudd. Ca. 500 nedstrøms stasjonen har Haugåna samløp med Sira. Mellom Haugevatnet og Sira er det ingen bebyggelse eller infrastruktur som kan bli ødelagt. Sira er kraftig regulert i forbindelse med Sira Kvina sin utbygging i distriktet. Effekten av dambrudd vil ikke merkes etter samløpet med Sira. En slik vannføring vil ikke medføre tap av boligeqvivalenter eller viktig infrastruktur. Vurdert mot damsikkerhetsforskriftens § 4-1, foreslås dam plassert i kl.0.

Brudd på rørgate og tunnel

Et brudd i rørgata vil føre til en vannføring på 4,5 m³/s langs rørgata eller tunnelen. En slik vannføring vil ikke medføre tap av boligeqvivalenter eller viktig infrastruktur. Det er ingen boligeqvivalenter innenfor rørets beregnede sprutsone ved sprekkdannelse. Trykkrøret foreslås plassert i kl.0.

3.21 Ev. alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert andre utbyggingsløsninger.

3.22 Samlet konsekvensvurdering

I tabellen under er det gjort en sammenstilling av konsekvensene på de forskjellige temaene som er omtalt ovenfor:

Tabell 3: Samlet konsekvensvurdering

Tema	Konsekvens	Søker/konsulent sin vurdering
<u>Samlet vurdering:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Naturtyper • Fisk og virvelløse dyr • Fugl (Fossefall) 	Noe negativ	Konsulent (Ecofact)
Vanntemp., is og lokalklima	Ubetydelig	Søker

Ras, flom og erosjon	Ingen endring	Søker
Sammenhengende naturområder	Ubetydelig	Søker
Brukerinteresser	Ubetydelig	Søker
Landskap	Ubetydelig	Søker
Kulturminner og kulturmiljø	Ingen endring	Søker
Jord og skogressurser	Ubetydelig	Søker
Oppsummering	Liten negativ	Søker

3.23 Samlet belastning

Miljørapporten v/Ecofact konkluderer med at utbygging av Bjunes kraftverk vil påvirke den samlede belastningen i området. Dette gjelder spesifikt for den rødlistede naturtypen *elvevannmasser*. Påvirkningen vil likevel være lokalt tilknyttet det regulerte partiet av Haugåna samt Haugevatnet, og den samlede belastningen for naturmiljøet vurderes derfor for tiltaket som forholdsvis lite, ifølge Ecofact. Tiltaket vil her ikke øke konsekvensgraden i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.

Sett i en regional sammenheng er det slik at Bjunes kraftverk blir liggende sentralt i et av landets aller mest utbygde og belastede områder når det gjelder produksjon av elektrisk kraft. Innenfor en radius på noen få kilometer finnes bl.a.:

- Landets største kraftverk målt i produksjon, Tonstad kraftverk (3,8 TWh/år)
- Tonstad vindkraftverk (51 turbiner/208 MW/700 GWh)
- Buheii vindkraftverk
- Finså kraftverk (Agder Energi)
- Ertsmyra transformatorstasjon (Statnett), med bl.a. Nord-Links overføringskabel til Wilster i Tyskland (Satt i drift 2020).
- Småkraftverk

Fra Tonstad har Statnett sentralnettslinjer mot nord, vest og sør. Det er ganske nylig bygget ny 420 kV linje mellom Ertsmyra og Tonstad kraftverk. Her er ryddebredden for skog 80 meter. Traséen til sentralnettslinjen fra Ertsmyra mot sør har en total bredde på 120 m. Arealbeslaget (planområdet) for Tonstad vindkraftverk alene er på 29 km². Sett fra en slik bakgrunn er det vanskelig å se for seg at Bjunes kraftverk vil kunne utgjøre en registrerbar forskjell. Søker finner det krevende å identifisere områder hvor en utbygging av kraftverket kan bringe samlet belastning opp mot kritiske verdier, og mener tiltakets bidrag til samlet belastning i området relativt sett vil være ubetydelig.

4 Avbøtende tiltak

Anleggsfase:

- På strekninger av rørgata hvor jord- og toppdekke fjernes, skal dette legges til side og tilbakeføres etter lukking av grøfta. Berørt område revegeteres med stedlige vekster.

Driftsfase

- Det slippes en minstevannføring på 20 l/s, hele året, fordelt på 2 løp. Dette volumet er litt høyere enn 5-persentilen for hele året, og betydelig høyere enn alminnelig lavvannføring. Minstevannføringen er i første rekke dimensjonert for å sikre leveforholdene til fossefall, men

det vurderes også at dette er et volum som de vanntilknyttede organismene vil ha gode muligheter for å tilpasse seg.

- For fossekallens del vil minstevannføring bidra til å sikre tilgangen på føde. For å sikre fortsatt hekking av fossekall i området vil det bli anlagt reirkasser, fortrinnsvis i forbindelse med minstevannføringsutløpet og i avløpet fra kraftverket. Også andre steder av fallstrekningen og i elva nedstrøms kraftverket vil bli vurdert. Reirkassene vil bli utformet og plassert etter anbefalinger gitt i rapportene «Fossefall og småkraftverk» (NVE-rapport 3/2011), «Fossefall (Cinclus cinclus), småkraft og avbøtende tiltak» (NINA-rapport 1103), samt i notatet «Vurdering av Haugåna, Sirdal: Verdi for fossefall - effekter av planlagt utbygging – avbøtende tiltak» (Jerstad Viltforvaltning, 2021). Der hvor reirkassene er en del av den fysiske konstruksjonen, vil dette bli innarbeidet i de tekniske detaljplanene for kraftverket. For øvrig vil oppfølgingen være en del av internkontrollen i driftsfasen av kraftverket.

Minstevannføring

I tabellen under er produksjonssimuleringer utført for alternative slipp av minstevannføringer fra inntaket:

Tabell 4: Alternative slipp av minstevannføring i Haugåna:

Alternativer	Produksjon (GWh/år)	Kostnader (kr/kWh)	Miljøkonsekvens ²
40 l/s sommer og vinter	5,05	6,87	Liten negativ
Alminnelig lavvannføring	5,5	6,31	Liten negativ
5-persentil hele året	5,45	6,37	Liten negativ
20 l/s sommer og vinter	5,4	6,43	Liten negativ
Ingen minstevannføring	5,75	6,03	Stor negativ

² Søkers vurdering

5 Referanser og grunnlagsdata

www.vannportalen.no

NVE-atlas/vannkraftverk

www.kulturminnesok.no

www.artsportalen.artsdatabanken.no

www.askeladden.no

Skredatlas.nve.no

NVE-atlas-NEVINA

NVE-hydrologiske data

NVE-flomsoner

«NVE-Ekstern rapport nr. 46/2019 – Faresonekartlegging i Sirdal kommune»

NVE- flomhendelser

NVE-verneplan for vassdrag

Miljødirektoratets veileder for klima og miljø

Sirdal kommune – kommuneplanens samfunnsdel

”Kommunedelplan for mikro-, mini- og småkraftverk i Sirdal”

«Setesdal-Ryfylke villreinområde»

«Fossekall og småkraftverk» (NVE-rapport 3/2011)

«Fossekall (*Cinclus cinclus*), småkraft og avbøtende tiltak» (NINA-rapport 1103)

«Vurdering av Haugåna, Sirdal: Verdi for fossekall - effekter av planlagt utbygging – avbøtende tiltak» - Jerstad Viltforvaltning – Notat 2021

Norsk klimaservicesenter

6 Vedlegg til søknaden

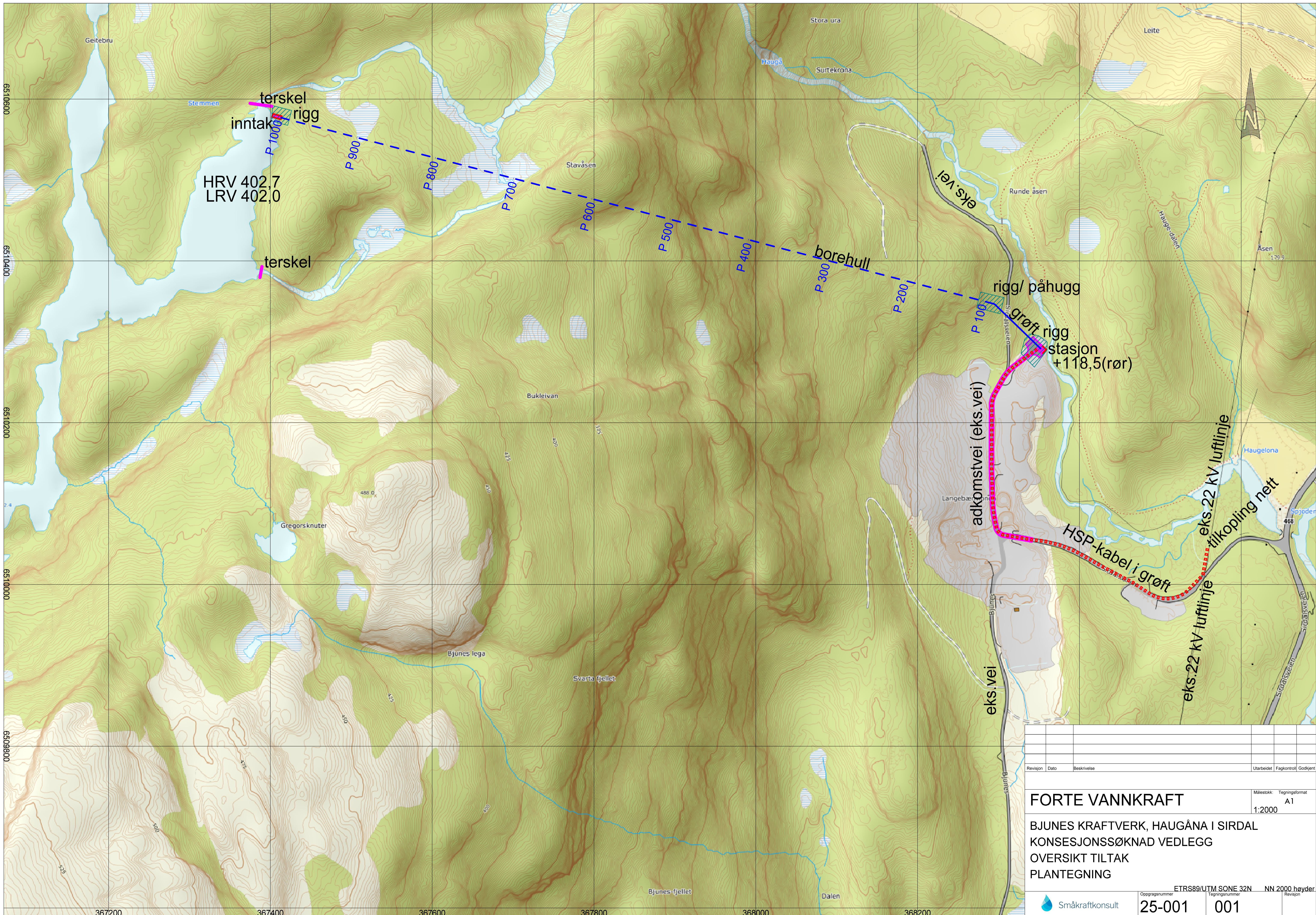
1. Oversiktskart.
2. Detaljert kart over utbyggingsområdet.
3. Hydrologiske kurver:
 - Kurver som viser vannføringen på utbyggingsstrekningen før og etter utbyggingen i tørt, vått og middels år.
 - Fyllingskurver for reguleringsmagasin.
4. Fotografier av berørt område.
5. Fotografier av vassdraget under forskjellige vannføringer.
6. Avtale med områdekonsesjonær/dokumentasjon på nettkapasitet.
7. Miljørapport/ Biologisk mangfold rapport iht. gjeldende veileder fra NVE.

Følgende skjemaer er sendt som selvstendige dokumenter:

- [Skjema for dokumentasjon av hydrologiske forhold](#)
- Oversikt over grunneiere og fallrettshavere

VEDLEGG 1





Revisjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

FORTE VANNKRAFT Målestokk: 1:2000
Tegningsformat: A1

**BJUNES KRAFTVERK, HAUGÅNA I SIRDAL
KONSESJONSSØKNAD VEDLEGG
OVERSIKT TILTAK
PLANTEGNING**

Småkraftkonsult	Oppdragsnummer: 25-001		Tegningsnummer: 001		ETRS89/UTM SONE 32N NN 2000 høyder
	Revisjon		Revisjon		

VEDLEGG 3 – HYDROLOGISKE KURVER – VANNFØRING PÅ UTBYGGINGSSTREKNINGEN ETTER UTBYGGING I ET VÅTT, TØRT OG MIDDELS ÅR

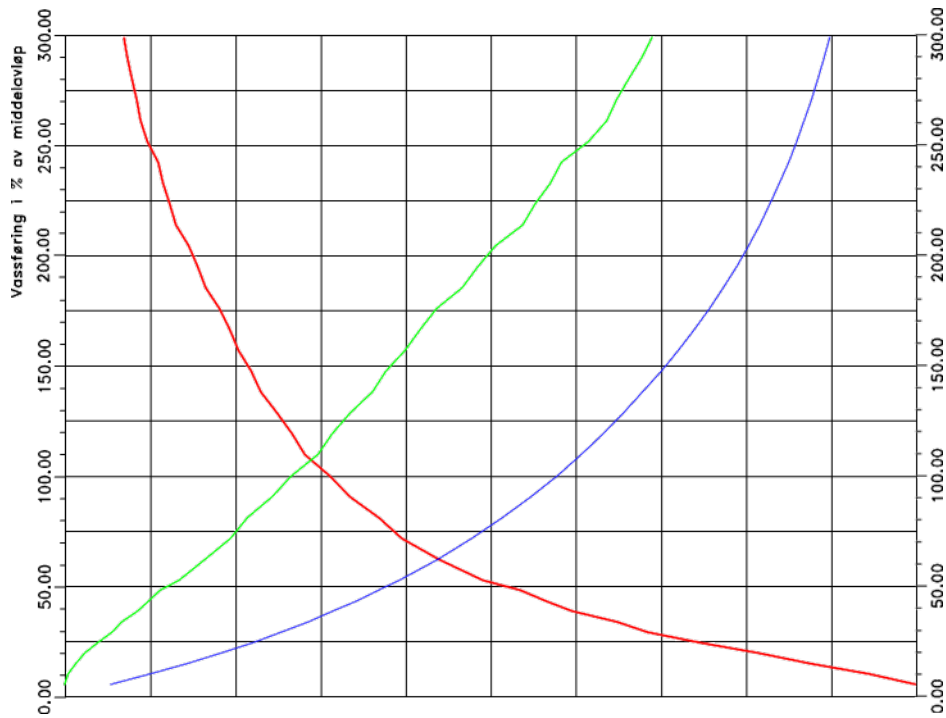


Fig.1: Varighetskurve for sommersesongen (1/5 – 30/9).

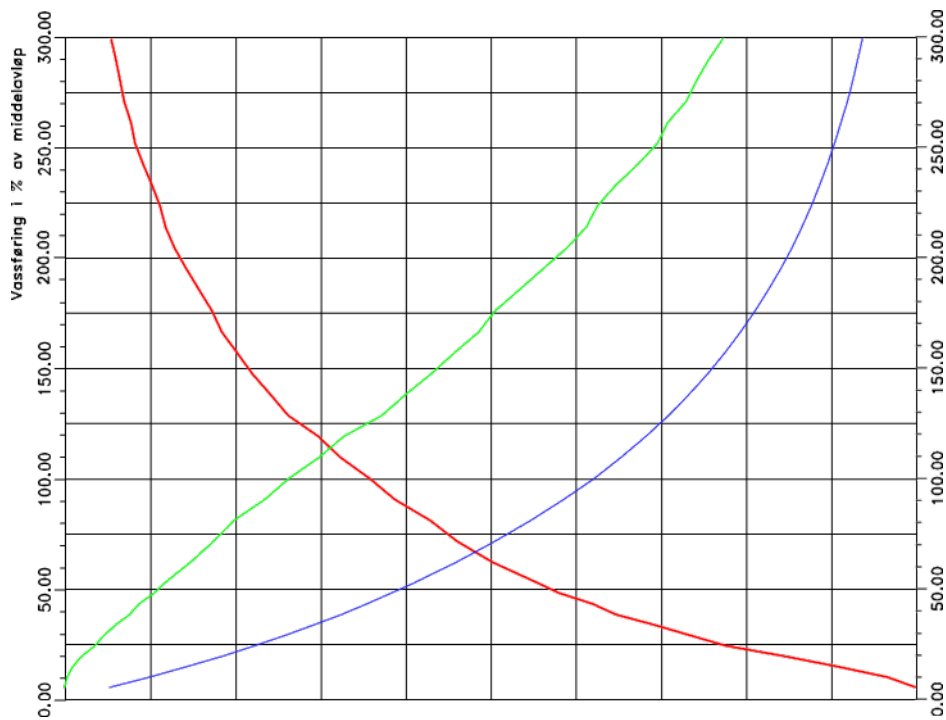


Fig.2: Varighetskurve for vintersesongen (1/10 – 30/4).

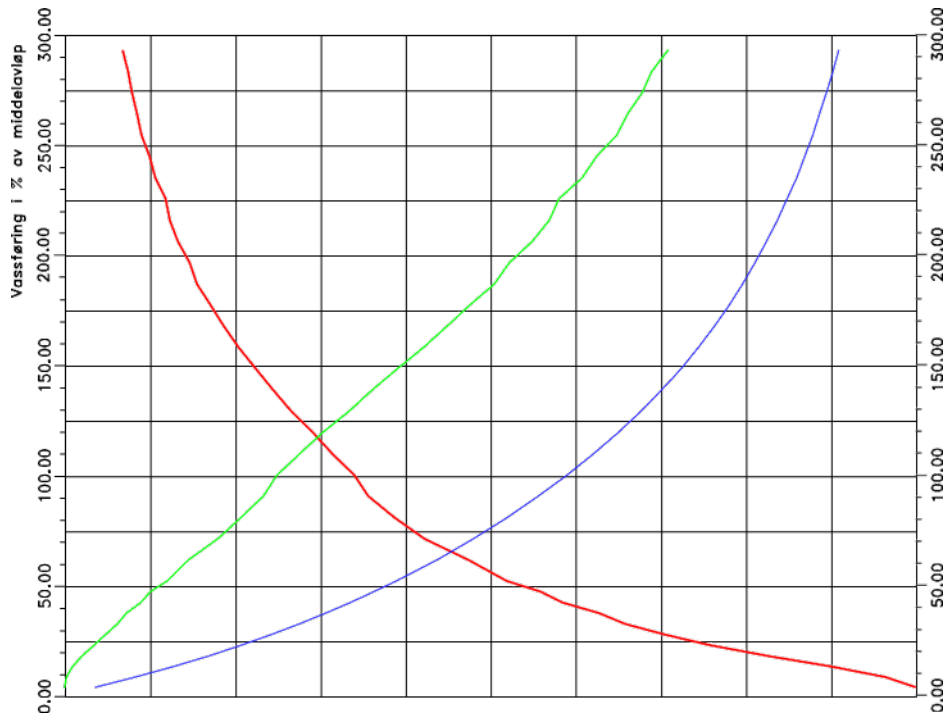


Fig.3: Varighetskurve, kurve for flomtapp og for tap av vann i lavvannsperioden (år).

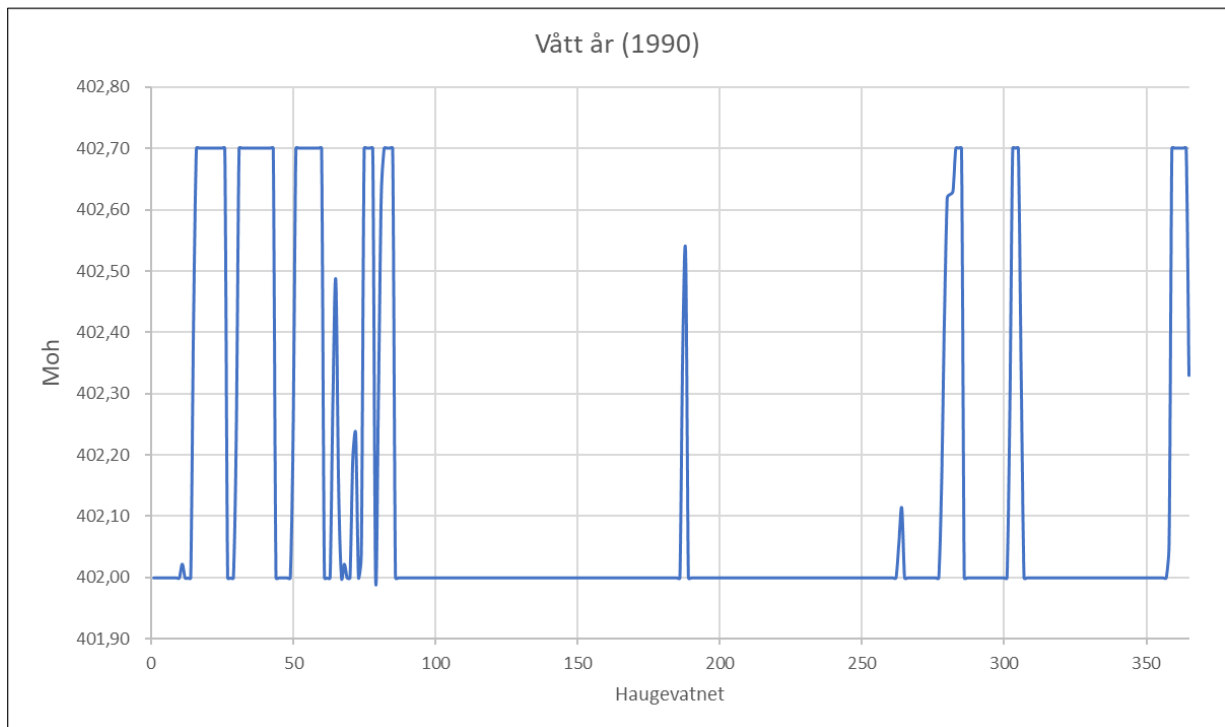
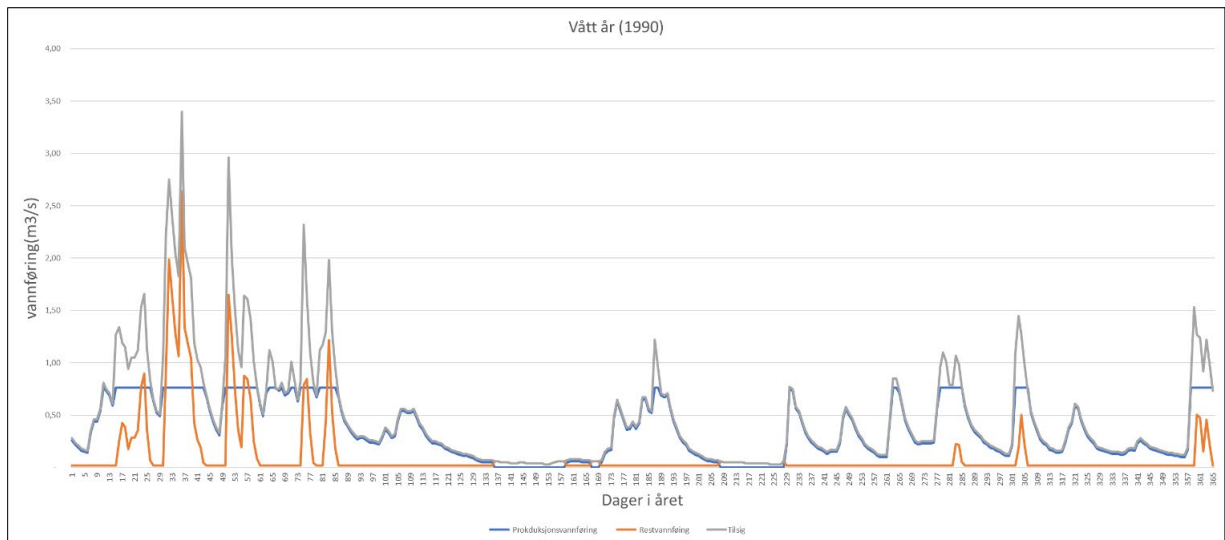


Fig.4: Over: Vannføring på utbyggingsstrekningen i et vått år. Under: Magasinfylling i Haugevatnet i et vått år.

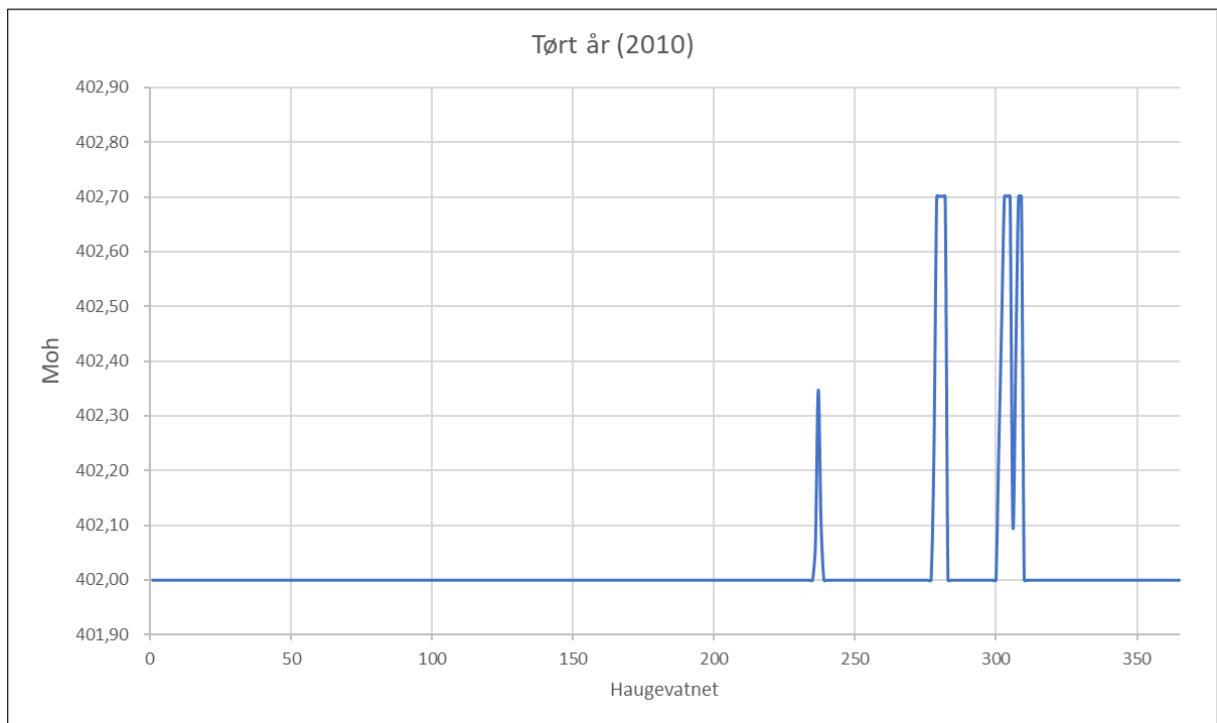
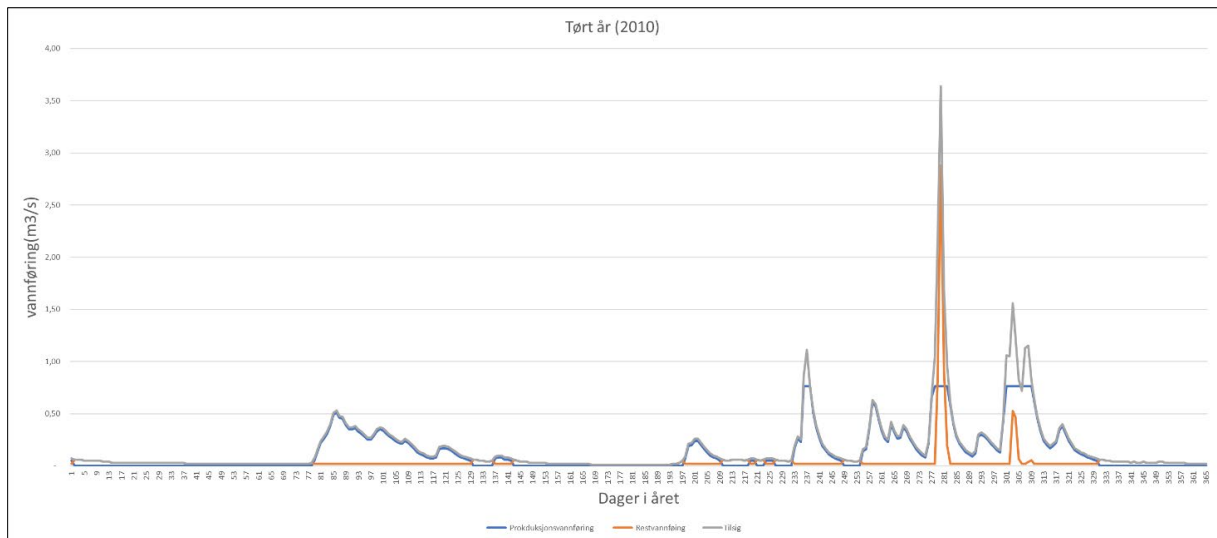


Fig.5: Over: Vannføring på utbyggingsstrekningen i et tørt år: Under: Magasinfylling i Haugevatnet i et tørt år.

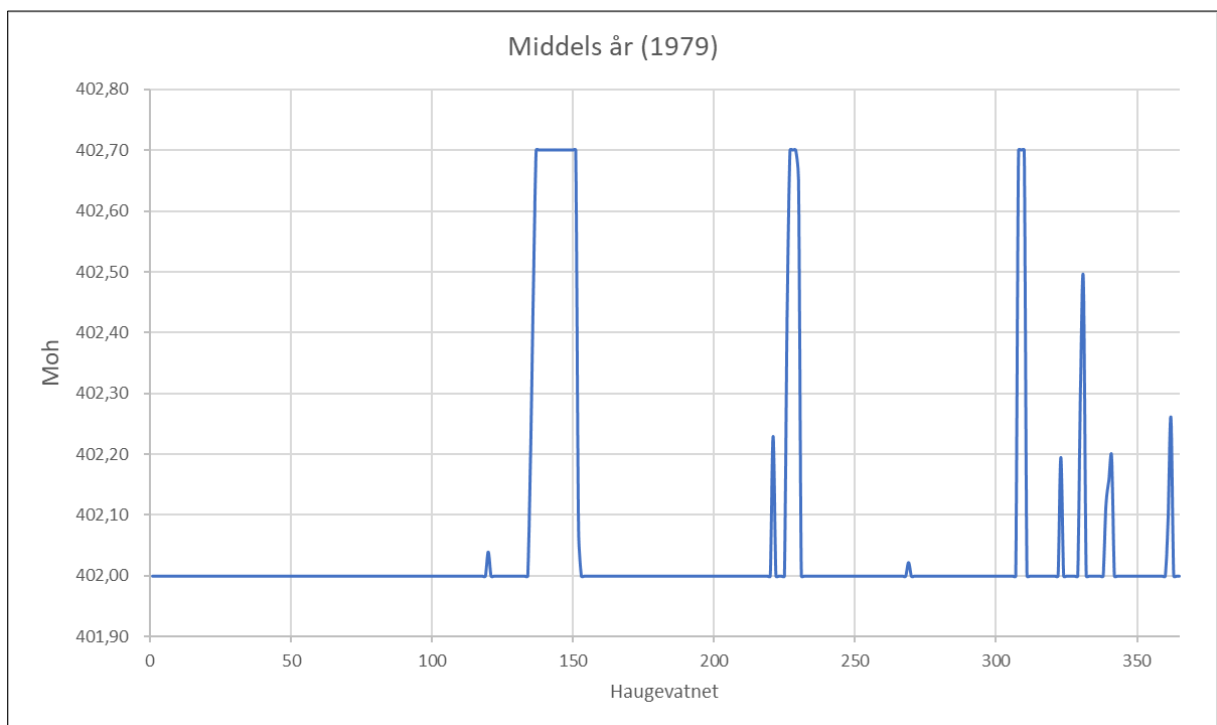
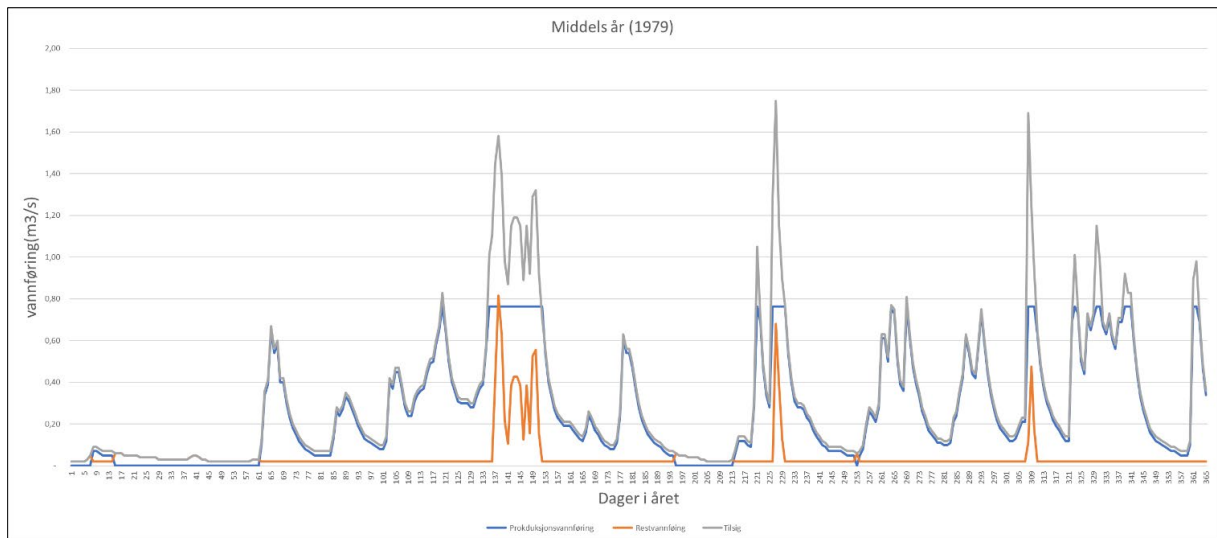


Fig.6: Over: Vannføring på utbyggingsstrekningen i et middels år. Under: Magasinfylling i Haugevatnet i et middels år.

VEDLEGG 4 – FOTOGRAFIER FRA BERØRT OMRÅDE



Fig.1: Vannstrengen sett fra åsen ved stasjonsområdet. Hoveddelen av den konsentrerte fallstrekningen. (Foto: Karttjenester.)

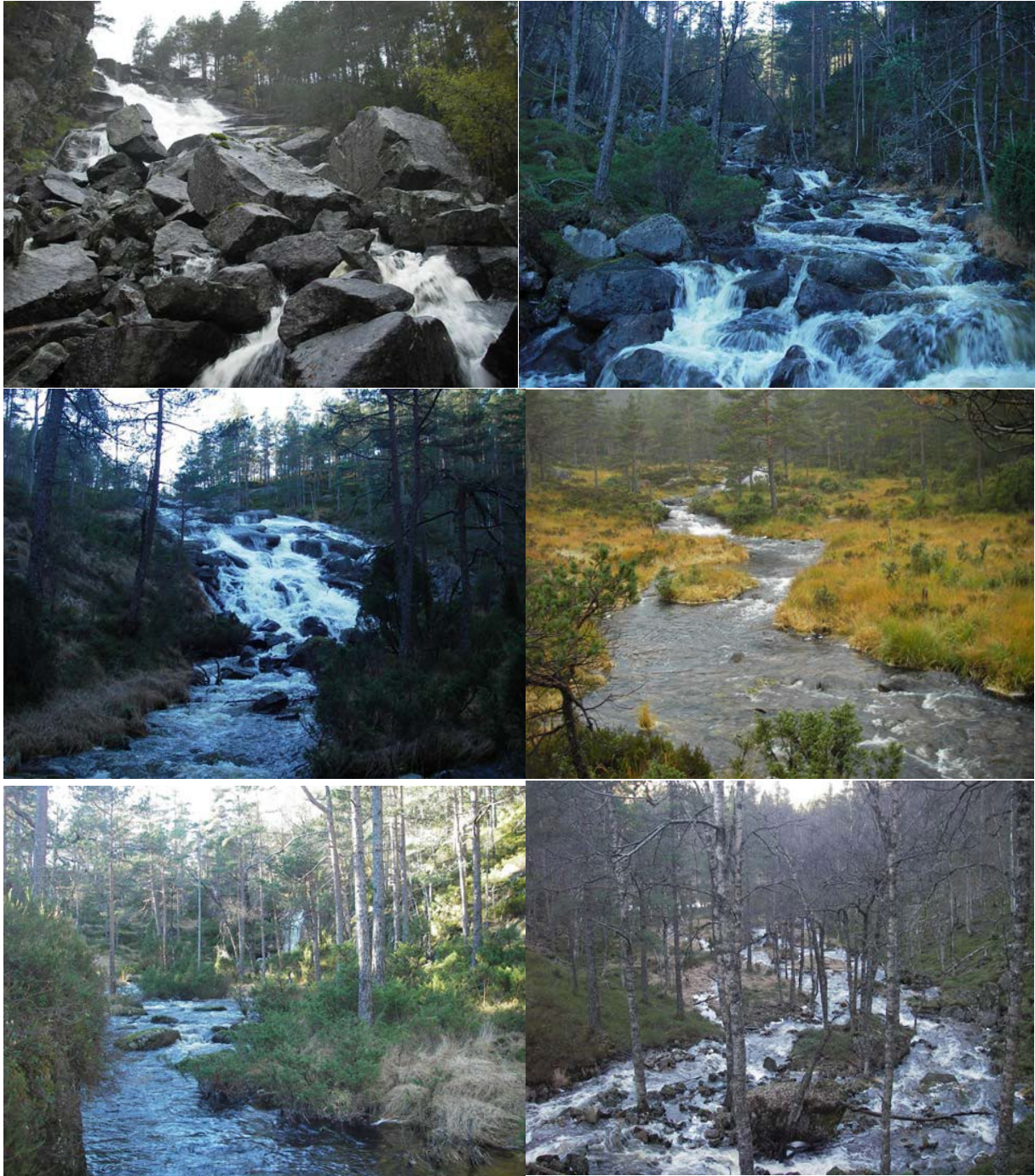


Fig.2: Ulike partier på og i tilknytning til fallstrekningen's midtre og øvre deler (Foto: Karttjenester)



Fig.3: Over: Haugevatnet. Bildet viser at store deler av strandsonen består av berg som skråner bratt ned mot vannet. Under: Haugevatnet sett mot sør fra Geitebru (Foto: Karttjenester)



Vedlegg 5

Bilder av forskjellige vannføringer



Fig. 1: Kote 140 på fallstrekningen 02.06.2023-lav vannføring, beregnet 33 l/s. (Foto: Småkraftkonsult)



Fig. 2: Kote 140 på fallstrekningen 01.08.2023-vannføring ca. 60 % av Q_{mid} , beregnet 220 l/s. (Foto: Småkraftkonsult)

Glitre Nett

Forte Vannkraft AS
v/ Sveinung Rud
sveinung.rud@fortevannkraft.no

Kontaktperson:
Jan Ove Øksendal

Deres referanse:
Bjunes Kraftverk

Vår referanse:
WP-0001128

Dato:
28.03.2025

Nettilknytning av Bjunes Kraftverk (2,0 MW) i Sirdal kommune – vurdert som modent og driftsmessig forsvarlig

Vi viser til din forespørsel datert 27.02.2020 om tilknytning av Bjunes Kraftverk til 22 kV distribusjonsnett, forsynt fra Ertsmyra transformatorstasjon. Glitre Nett AS (heretter GN) takker for henvendelsen, og vi har vurdert denne på bakgrunn av tilsendt dokumentasjon og øvrig dialog.

Modenhetsvurdering

GN har vurdert prosjektet som modent, og bekrefter at dere kan sende søknad om konsesjon/fritak for konsesjonsbehandling.

Vurdering av driftsmessig forsvarlighet (DF-vurdering)

Distribusjonsnett

Det er kapasitet til å tilknytte Bjunes Kraftverk (2,0 MW innmating) til ønsket tilknytningspunkt uten forsterkinger i eksisterende nett.

For å etablere tilknytningspunktet må det bygges nettanlegg som vist i vedlegg 1.

GN bekrefter at tilknytningen er driftsmessig forsvarlig på dette nettnivået.

Regionalt distribusjonsnett

Det er kapasitet til å tilknytte Bjunes Kraftverk (2,0 MW innmating) under transformator i Ertsmyra TS (132 kV/22 kV).

I regionalt distribusjonsnett er det også kapasitet frem til nærmeste transmisjonsnett.

GN bekrefter at tilknytningen er driftsmessig forsvarlig på dette nettnivået.

Transmisjonsnett

Bjunes Kraftverk er under 5 MW, og er dermed unntatt Statnetts krav til DF-vurdering på transmisjonsnettnivå.

Glitre Nett

Tilknytningen er å anse som alminnelig forsyning, og GN bekrefter derfor at tilknytningen er driftsmessig forsvarlig også på dette nettnivået.

Beskrivelse av tilknytningen

Tilknytningspunktet er vist på kart i vedlegg 1.

Kostnadsestimat for bygging av 22 kV kabel frem til tilknytningspunkt, inkludert nettstasjon med måling og styring/overvåking er vist i tabell, se vedlegg 2.

GN vil bygge 22 kV kabel i medhold av områdekonsesjonen fra eksisterende nett og frem til der tilknytningspunktet blir plassert i ny nettstasjon ved siden av kraftverket.

Om det gis konsesjon eller fritak må tiltakshaver kontakte GN for endelig tilbud om tilknytning inkludert tilknytningsavtale og tekniske krav.

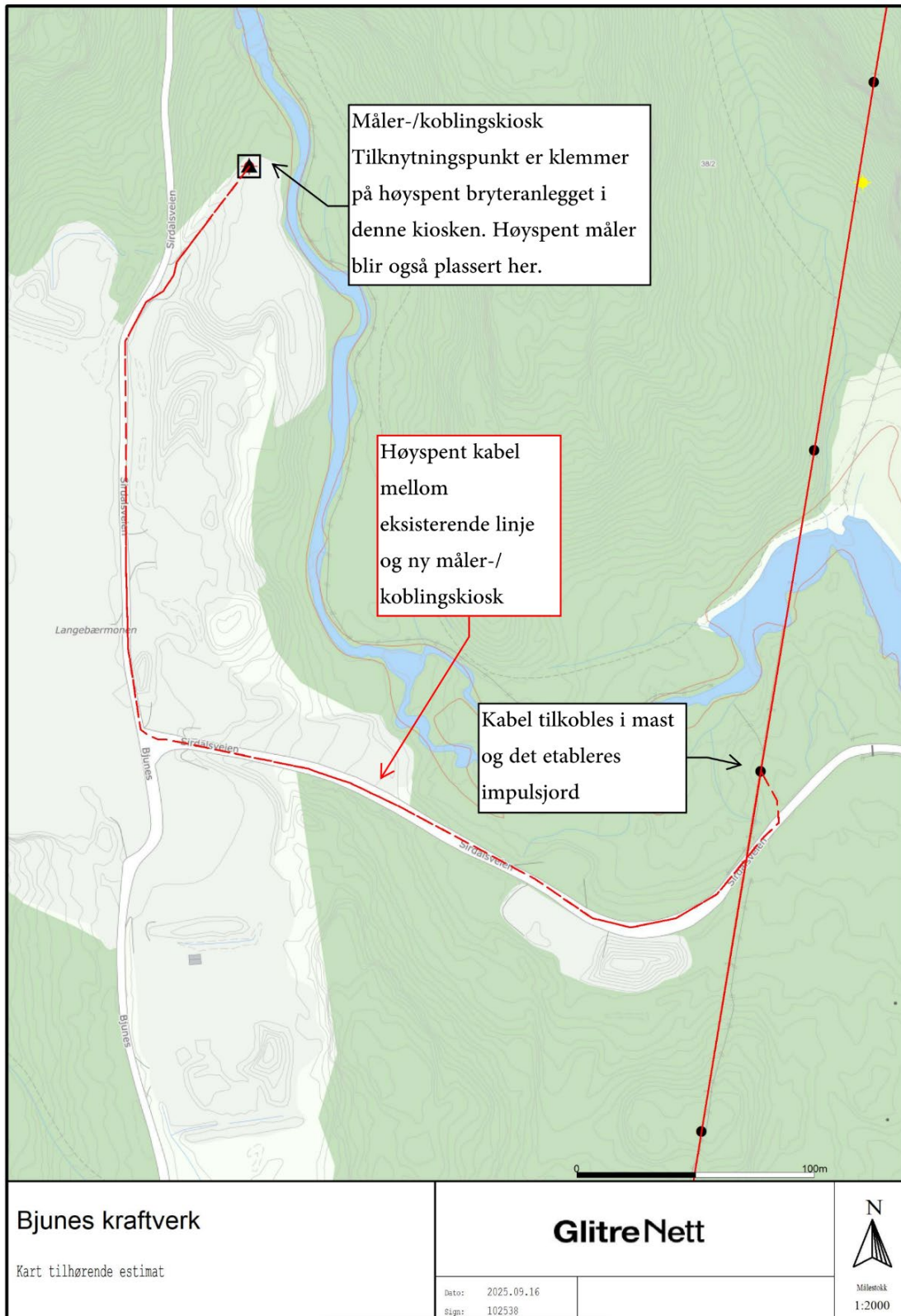
Med vennlig hilsen
Glitre Nett AS



Rolf Håkan Josefsen
Kunde- og tilknytningsansvarlig Produksjon

Glitre Nett

Vedlegg 1



Glitre Nett

Vedlegg 2

Uforpliktende grovkalkyle og orientering om eventuelt tilbud på tilknytning til GN's nett

Under henvisning til forespørsel datert 16.09.2025 oversendes uforpliktende grovkalkyle og orientering om tilbud på tilknytning til Glitre Nett AS (GN) for : **Bjunes kraftverk**

Glitre Nett AS kan med hjemmel i forskrift av 11 mars 1999 nr 302 om teknisk og økonomisk rapportering, inntektsrammer for nettvirksomheten og tariff(er) (kontrollforskriften) fastsette et anleggsbidrag for å dekke anleggskostnadene ved nye nettilknytninger eller ved forsterkninger av nettet til eksisterende kunder.

Denne uforpliktende grovkalkylen innebærer ingen reservasjon av nettkapasitet.

For reservasjon av nettkapasitet må endelig tilbud om nettilknytning signeres.

Beskrivelse av den tekniske anleggsløsningen:

Tilknytning av Bjunes Kraftverk

Som uforpliktende grovkalkyle basert på erfaringstall kan vi sette opp følgende kostnader:

Planleggingskostnader:	kr	137 000
Høyspenning:	kr	615 000
Nettstasjon:	kr	685 000
Lavspenning:	kr	-
Sum anleggskostnad:		<u>kr 1 437 000</u>
Fratrekk for ber. reinv. av dagens anl.	kr	-
Beregnet kostnad for fremskyndet reinv	kr	-
Sum grovestimat		<u>kr 1 437 000</u>

Utgifter til kabelgrøfter og etablering av nettstasjonstomt er ikke medtatt i grovestimatet.

Vi gjør oppmerksom på at anleggsløsningen på vedlagte kartskisse ikke er godkjent av grunneiere og offentlige myndigheter, slik at endringer av anleggsløsning kan medføre betydelige merkostnader utover angitte løsningsforslag.

Vi gjør oppmerksom på at grovkalkylen ikke er bygget på reelle data for nettanlegget og effektbehov, og derfor ikke er bindende.

Kalkylen er laget for å gi en foreløpig indikasjon over kostnadsbildet.

Et mer nøyaktig overslag/pristilbud vil først kunne framlegges når vi har den hele og fulle oversikt over sakens faktiske sider.

Relevante data registreres ved hjelp av vedlagte link til vårt kundebehandlingssystem.

[Tilknytning til Glitre Nett. Større anlegg](#)

Det gjøres oppmerksom på at GN også etter at et eventuelt mer presist tilbud er gitt vil fakturere de faktisk medgåtte kostnader og forbeholder seg rett til endringer dersom oppgitte grunnlagsdata eller andre faktiske forhold blir endret og/eller viser seg å være feilaktige eller unøyaktige.

Dersom det senere blir aktuelt for Dem å akseptere et eventuelt senere tilbud vil standard avtale om bestilling av nettilknytning bli oversendt til signering.

Ta gjerne kontakt for avklaringer

Vi hører gjerne fra dere

GlitreNett

Bjunes kraftverk, Sirdal kommune

Konsekvenser for naturmangfold



Knut Børge Strøm

Bjunes kraftverk, Sirdal kommune

Konsekvenser for naturmangfold

Ecofact rapport 919

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Strøm, K.B. Bjunes kraftverk, Sirdal kommune - Konsekvenser for naturmangfold. Ecofact rapport 919.
Nøkkelord:	Vassdragsutbygging, mikrokraftverk, biologisk mangfold, naturtyper, rødlistearter
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-918-8
Oppdragsgiver:	Småkraftkonsult AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Knut Børge Strøm
Kvalitetssikret av:	Roy Mangersnes
Forside:	Representativt bilde fra Haugåna. Foto: Knut Børge Strøm.

www.ecofact.no

Postadresse:
Ecofact AS
Postboks 560
4302 SANDNES

Besøksadresse:
Ecofact AS
Dreierveien 25
4321 SANDNES

INNHOOLD

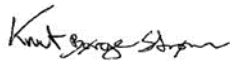
FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE	5
2.1 BELIGGENHET	5
2.2 UTBYGGINGSPLANER	6
2.3 HYDROLOGISKE DATA	8
2.4 INFLUENSOMRÅDE	9
3 METODE	10
3.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	10
3.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI-, PÅVIRKNINGS- OG KONSEKVENSVURDERINGER	10
3.2.1 <i>Vurdering av verdi</i>	10
3.2.2 <i>Vurdering av påvirkning</i>	12
3.2.3 <i>Vurdering av konsekvens</i>	14
3.3 FELTREGISTRERINGER	16
4 RESULTATER	17
4.1 KUNNSKAPSSTATUS	17
4.2 NATURGRUNNLAGET	17
4.3 NATURTYPER	18
4.4 ARTER	20
4.5 FREMMEDE ARTER	22
4.6 KONKLUSJON – VERDI	22
5 VIRKNINGER AV TILTAKET	23
5.1 PÅVIRKNING	23
5.2 KONSEKVENNS	24
5.3 SAMLET BELASTNING	24
6 AVBØTENDE TILTAK	26
7 USIKKERHET	27
8 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	28
8.1 NETTBASERTE KILDER	28
8.2 SKRIFTLIGE KILDER	28
8.3 ANDRE KILDER	29
VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE	29

FORORD

Foreliggende rapport presenterer resultater fra kartlegging av naturmangfold i forbindelse med utbygging av Haugåna og regulering av Haugevatnet i Sirdal kommune, Agder fylke. Resultatene vurderes opp mot tiltaket og dets konsekvenser for naturmangfold. Kartleggingen ble gjennomført av Knut Børge Strøm. Oppdragsgiver har vært Småkraftkonsult AS. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Jan Ove Øksendal, som takkes for godt samarbeid og for opplysninger om tiltaket.

Sandnes, 06.mars 2023

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 11 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 av en kartlegging av naturmangfold i influensområdet for utbygging av Bjunes kraftverk, Sirdal kommune i Agder fylke, og en vurdering av tiltakets konsekvenser for naturmangfoldet. Oppdragsgiver er Småkraftkonsult AS. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Jan Ove Øksendal.

Datagrunnlag

Rapporten bygger i stor grad på data innhentet av Knut Børge Strøm under befarings av området 29. september 2022. I tillegg er data innhentet ved søk i tilgjengelige databaser og ved kontakt med Statsforvalteren i Agder.

Resultat

Det er foruten naturtypen som selve Haugåna utgjør, elvevannmasser (NT- nær truet), ikke registrert noen rødlistede naturtyper eller naturtyper i henhold til Miljødirektoratets instruks (NiN 2022). Det er videre ikke funnet noen rødlistede arter innen influensområdet, eller tilknyttet Haugevatnet/Haugåna. Påvirkningsgraden for naturtypen elvevannmasser vurderes som *Forringet*. Det forekommer en lokal ørretstamme i Haugevatnet. Fisk og virvelløse dyr som har tilhold i Haugevatnet vurderes å bli *ubetydelig* påvirket av tiltaket. Utbygging av Haugåna vil føre til at funksjonsområde for arten fossefall vil bli *Forringet*.

Konsekvens

Ifølge benyttet metodikk, vil tiltaket føre til betydelig miljøskade (- -) for naturtypen elvevannmasser, noe miljøskade (-) for fossefall og ubetydelig miljøskade (0) for fisk og virvelløse dyr. Samlet sett vurderes konsekvensen for tiltaket til **Noe negativt**.

1 INNLEDNING

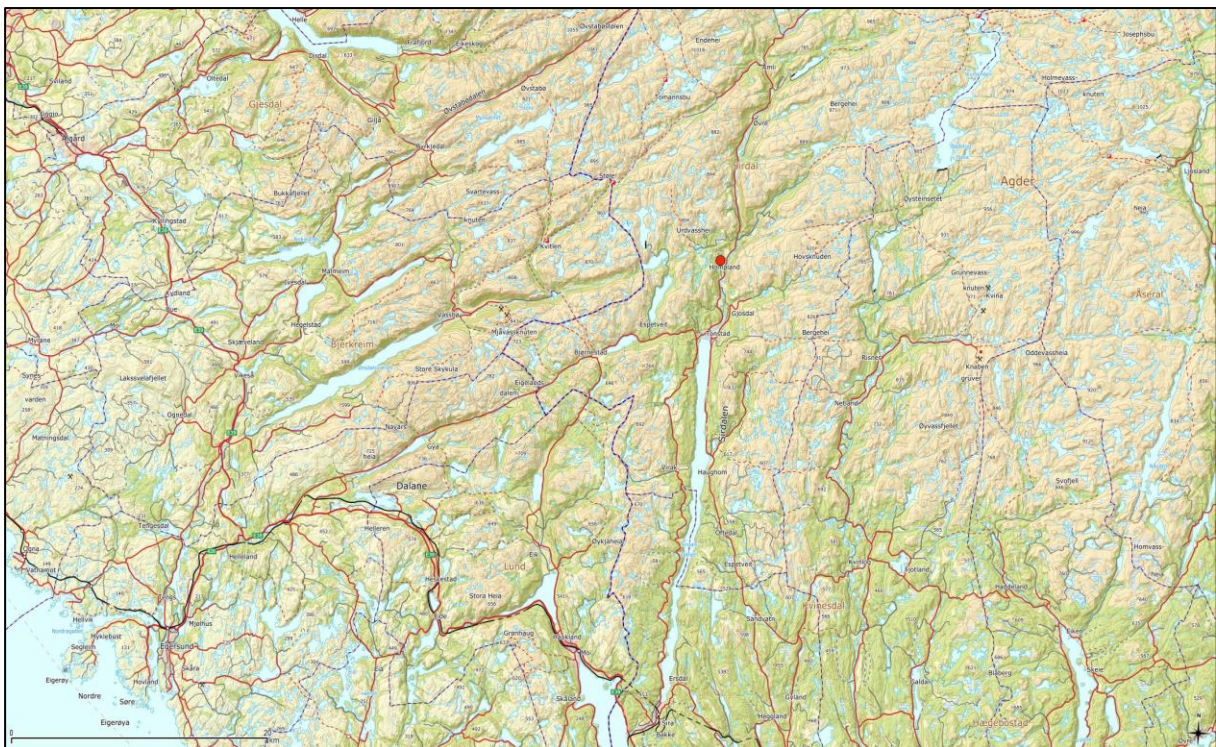
På bakgrunn av planlagt regulering, herunder endring av vannstand og vannføring i Haugevatnet og Haugåna, har Ecofact gjennomført en kartlegging av naturmangfold i influensområdet for utbyggingen.

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

Vassdraget Haugevatnet og Haugåna utgjør ligger ved Bjunes i Sirdal kommune, Agder fylke. Tiltaksområdet ligger ca. 4,7 km nord for kommunesenteret i Tonstad (figur 2.1). Det er fallet fra Haugåna som planlegges utnyttet til kraftproduksjon.



Figur 2.1. Beliggenhet av tiltaksområdet.

Eksisterende utbygging

Vassdraget er regulert fra før, ved at det er etablert en demning ved det nordlige utløpet av Haugevatnet. Det finnes også rester av en demning ved det sørlige utløpet. Haugevatnet var regulert med 0,8 -1 meter i forbindelse med drift av sag og kvern. Elvesystemet fremstår likevel relativt lite påvirket, og er sin naturtilstand rimelig inntakt både i og langs elvestrengen. Dominerende areal tilknyttet Haugåna er skogkledd. Det er landbruksvei fra Bjunes og til

området hvor kraftstasjon er planlagt, samt i retning av påhugget. Det er også en landbruksvei på østsiden av Haugevatnet. I nedre deler av influensområdet, er det etablert et stort masseuttak ved Langebærmoen. Dette strekker seg helt til elvestrengen, i nærhet av kraftstasjon.



Figur 2.2. Gammel demning ved Haugevatnets nordlige utløp.

2.2 Utbyggingsplaner

Beskrivelse av utbyggingsplaner er hentet direkte fra eksisterende konsesjonssøknad for prosjektet (Småkraftkonsult AS 2023).

Inntak og reguleringsmagasin

Haugevatnet søkes regulert med 0,7 m, mellom kote 402,0 (LRV) og kote 402,7 (HRV). Denne reguleringshøyden er noenlunde tilsvarende den som tidligere ble brukt i Haugevatnet. På bakgrunn av målinger er normalvannstanden antatt å være 402,4. Haugevatnet blir med det oppdemmet med 0,3 m og senket 0,3 m i forhold til normalvannstanden. Arealet av Haugevatnet er i størrelsesorden 100 000 m², noe som gir en magasinkapasitet på tilnærmet 70 000 m³. Det neddemte arealet er estimert til 3600 m², det tørrlagte arealet til 2 900 m².

Inntaket planlegges i tilknytning til Haugevatnet, ca.50 m sør for det nordlige utløpet. Borehullet kommer opp ca. 10-15 m fra vannkanten. Fra Haugevatnet til inntaket blir det sprengt en kort kanal. Kanalen blir ca. 1,5 m i bred og ca. 5 m dyp ved inntakspunktet (i forhold til LRV). Det bygges lukehus over inntaket. Det bygges 2 terskler i betong, én for hvert utløp. Tersklene blir 1 m høye og 10-20 m i utstrekning. Overløp på kote 402,7. Det slippes minstevannføring gjennom begge tersklene. Det vil bli sluppet minstevannføring på 20 l/s, som er noe mer enn 5-persentilen gjennom året.

Kraftstasjon

Stasjonen blir liggende ved Haugåna på ca. kote 115. Stasjonen vil dekke en flate på 70–80 m². Det blir i tillegg kombinert parkerings- og snuplass for biler på utsiden. Arealet på utsiden blir 100-200 m². Det blir anlagt vei fra eksisterende landbruksvei og ned til stasjonen, dvs. ca 50 m ny vei. Stasjonen vil bli utformet slik at den blir best mulig tilpasset omgivelsene. Det vil bli installert et peltonaggregat på ca. 2 MW. Generatoreffekten blir ca. 2,15 MVA. Det installeres 1 trafo med ytelse 2,8 MVA og med omsetning 0,690/22 (kV/kV). Nettilknytning med jordkabel til 22 kV linje ca. 800 m unna. Kraftverket planlegges med en maskininstallasjon på 2 MW, som forventes å gi en midlere årsproduksjon på 5,4 GWh. Forholdet vinter-/sommerproduksjon blir ca. 66/34.

Rørgate og tunell

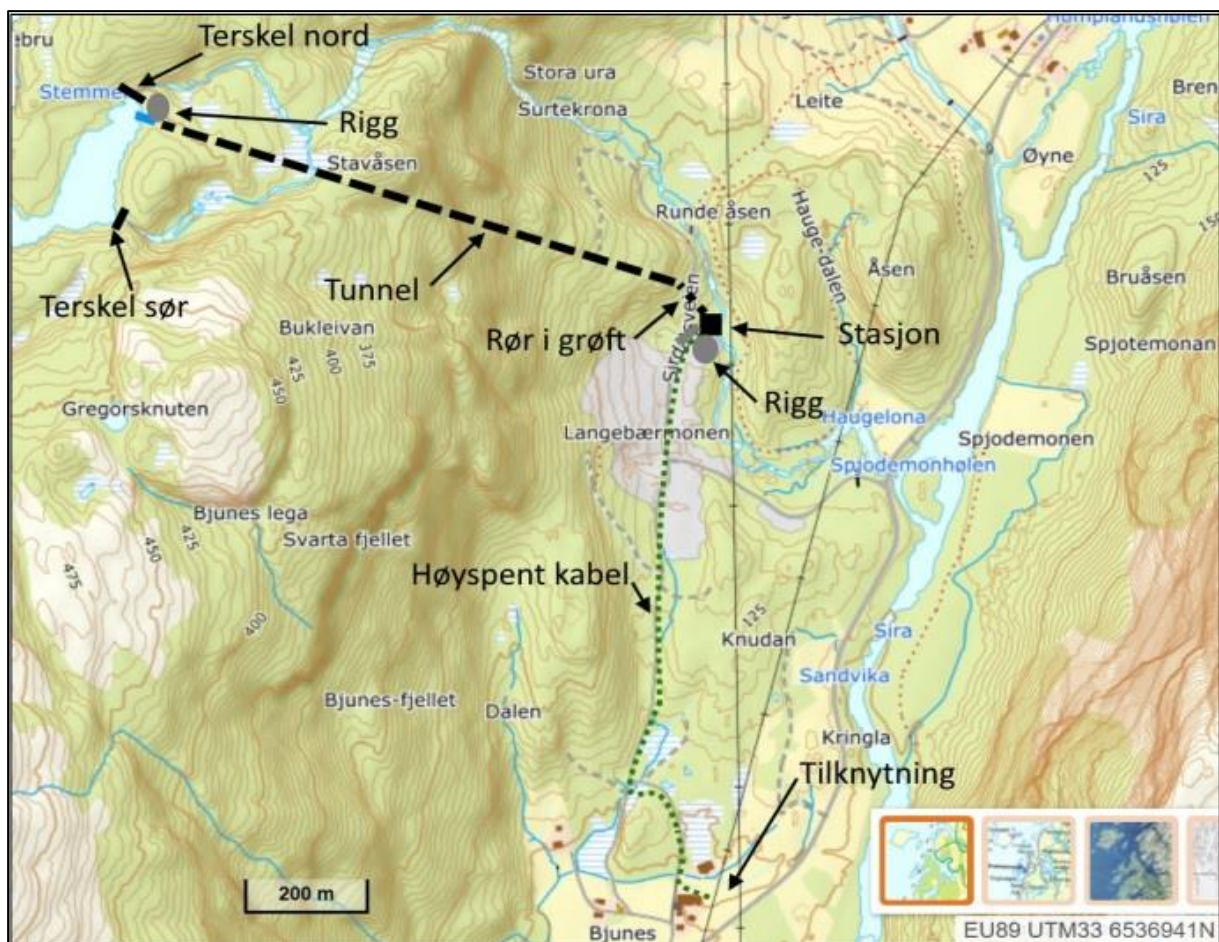
Vannveien blir ca. 1030 m lang. Størstedelen av denne, ca. 950 m, består av profilboret tunnel. Påhogget til tunnelen kommer like ved eksisterende skogsbilvei. En strekning på ca. 80 m nederst mot kraftstasjonen består av nedgravd rør. Rørdiameter 0,6 m. Grunnen her består stort sett av løsmasser. Total bredde i anleggsfasen blir 20-30 m. Det vil måtte ryddes litt skog nederst mot kraftstasjon.

Kjøremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vil være i drift så lenge det er tilstrekkelig tilsig. Det er ikke planlagt effektkjøring.

Nettilknytning

Det blir installert en 0,960 kV/22 kV transformator ved kraftstasjonen. Avstanden fra kraftstasjonen til tilknytningspunktet er ca. 800 m. Kraften går i en nedgravd, høyspent TSLE-kabel frem til bryter ved tilkoblingspunktet til fordelingsnettet. Agder Energi Nett er områdekonsesjonær, og vil være ansvarlig for driften av den høyspente delen av nettet.



Figur 2.3. Oversiktskart over tiltak. Kartet viser bl.a plassering av inntak øverst, samt trase for rørgate og kraftstasjon nederst (Småkraftkonsult AS).

2.3 Hydrologiske data

Tabell 2.1 viser hydrologiske data for Bjunes kraftverk (Småkraftkonsult AS 2023).

Bjunes kraftverk, hoveddata				
TILSIG		Hovedalternativ	Ev. alt. 2	Overføringer
Nedbørfelt*	km ²	5,5		
Årlig tilsig til inntaket	mill.m ³	10,23		
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	59,3		
Middelvannføring	l/s	325,0		
Alminnelig lavvannføring	l/s	13,2		
5-persentil sommer (1/5-30/9)	l/s	8,8		
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	34,6		
Restvannføring**	l/s	27,0		
KRAFTVERK				
Inntak	moh.	402,4		
Magasinvolum	m ³	70 000		
Avløp	moh.	115		
Lengde på berørt elvestrekning	m	1250		
Brutto fallhøyde	m	287,4		
Midlere energiekvivalent	kWh/m ³	0,547		
Slukeevne, maks	l/s	764		
Slukeevne, min	l/s	40		
Planlagt minstevannføring, sommer	l/s	20		
Planlagt minstevannføring, vinter	m ³ /s	20		
Tilløpsrør, diameter	mm.	600		
Tunnel profilboret, diameter	mm	700		
Tilløpsrør/tunnel, lengde	m	1030		
Overføringsrør/tunnel, lengde	m	-		
Installert effekt, maks	MW	2,0		
Bruktid	timer	2825		
PRODUKSJON***				
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	3,56		
Produksjon, sommer (1/5 - 30/9)	GWh	1,84		
Produksjon, årlig middel	GWh	5,40		
ØKONOMI				
Utbyggingskostnad (2023)	mill.kr	34,7		
Utbyggingspris (2023)	Kr/kWh	6,43		

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

**restfeltets middelvannføring like oppstrøms kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevannføring er fratrukket

2.4 Influensområde

Influensområdet er alle områder som blir berørt av inngrepet og defineres sjablonmessig innenfor en sone på 100 m fra planlagte tiltak. Når planene omfatter reguleringer, vil hele vannet og 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 Bjunes kraftverk vurderes influensområdet å i all hovedsak knytte seg til elvestrengen Haugåna utgjør, Haugevatnet og planlagte tiltak.

3 METODE

3.1 Eksisterende datagrunnlag

Status for tidligere kunnskaper om naturmangfoldet i området er innhentet fra tilgjengelige databaser (Naturbase, Artskart) og kontakt med Statsforvalteren.

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 2021, 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).

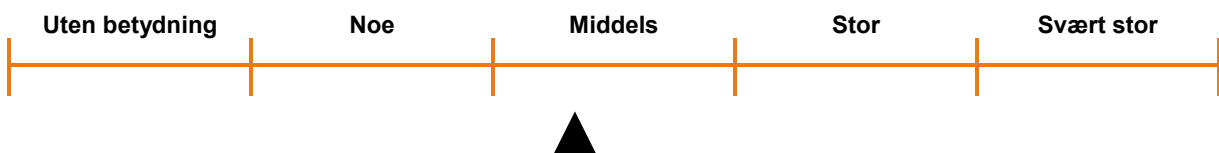
Tabell 3.1. Verdisetting av kartleggingsenheter (etter Miljødirektoratets instruks). Forekomster som faller utenfor skalaen i tabellen er uten betydning. Ulike geologiske forekomster skal også vurderes, men da det ikke er aktuelt i dette tilfellet er de ikke inkludert her.

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) Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestander 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 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)	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) Lokaliteter med relikte laks 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	Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av	Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som	Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruer.

	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.	dokumenterte funksjonsområder for arter	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.	
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 2021 (Artsdatabanken 2021).

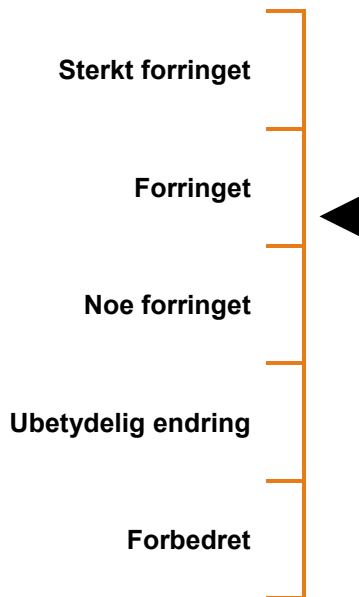


Figur 3.1. Skala for vurdering av verdi. Skalaen er glidende og markøren flyttes for å nansere verdivurderingen.

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.

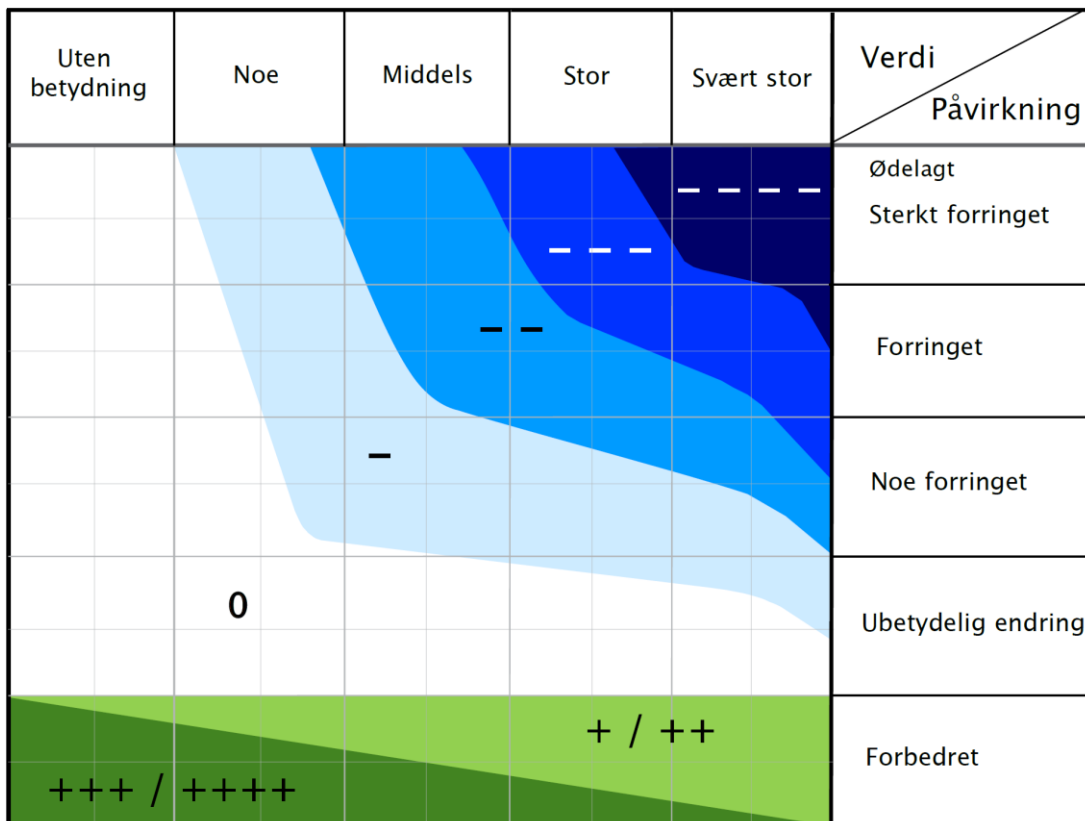
Tabell 3.2. Kriterier for påvirkning av naturmangfold (etter Miljødirektoratets instruks).

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	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister

Tema	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
			mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Virkingenes 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. Virkingenes 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. Virkingenes 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. Virkingenes 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 3.3.



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 29. september 2022. Befaringsrute vises i figur 3.4. Enkelte deler av elveleiet ble ikke befart, da det var for kupert, og utgjorde en for stor sikkerhetsmessig risiko. Dette gjelder særlig i tilknytning større fall/bratte skrenter. Dette er ikke vurdert å ha noen betydning for vurdering av naturverdiene, da naturmiljøet og artsmangfoldet var ensartet langs hele elva.



Figur 3.4. Befaringsrute (29.9.2022) markert med stiplet lilla linje.

4 RESULTATER

4.1 Kunnskapsstatus

Det foreligger ingen aktuelle registreringer av rødlistede eller forvaltningsrelevante arter og/eller naturtyper innen influensområdet i tilgjengelige databaser (Artskart, Naturbase). Ingen sensitive arter, herunder skjermede lokaliteter for sårbare fuglearter finnes i tilknytning til influensområdet (Statsforvalteren i Agder). Det finnes en eldre observasjon av hønehauk (VU) i nærhet av influensområdet (2010), men det er ikke faglig belegg for å fastslå om denne har et økologisk funksjonsområde tilknyttet influensområdet for Haugåna/Haugevatnet. Arten vurderes derfor ikke videre i rapporten. Det kan nevnes at det har blitt gjennomført en vurdering av Haugånas verdi for fossefall (Jerstad viltforvaltning 2020), sett opp mot artens tette tilknytning til elvestrengen som hekke- og furasjeringsareal.

4.2 Naturgrunnlaget

Berggrunn og sedimentforhold

Berggrunnen i influensområdet består i all hovedsak av massiv granitt og båndgneis. Dette er bergarter som er relativt harde. Dette betyr at de er lite forvitrelige, og frigir med det forholdsvis lite næring til plantene. Et resultat av dette er ofte artsfattige naturtypeutforminger. Løsmasselaget domineres av morenemateriale av liten mektighet og områder med bart fjell uten løsmasser. I sentrale deler av fallstrekningen forekommer skredmateriale, med innslag av noe morenemasser av større mektighet i nedre deler (NGU).

Topografi og bioklimatologi

Haugåna renner over større områder ganske bratt og med et jevnt høydefall ned mot der kraftstasjon er planlagt. Dette gjelder særlig fra hovedfallet. I øvre områder veksler elven mellom å renne i slakere parti, og i områder med mindre fall og stryk. Topografien fremstår i stor grad kupert for influensområdet. Helt i øvre del, ved det nordlige utløpet er det tendens til et lukket bekkekløftsystem, uten at utformingen kan sies å kvalifisere helt til denne naturtypen. For øvrig renner elven relativt åpent, og det er med det få områder hvor luftfuktigheten og abiotiske faktorer holdes stabile over lengre tid. Vassdraget ligger på vestsiden av hoveddalføret, og elvestrengen har en østvendt eksposisjon. Haugevatnet grenser inn mot et glissent fjellskogsområde, med et stort innslag av myr. Terrenget fremstår her småkupert, med flere mindre knauser og søkk i terrenget.

Influensområdet ligger i sørboreal vegetasjonssone og i klart oseanisk seksjon (O2) (Fremstad og Moen, 2001). Nedbøren i området ligger på 2000-3000 mm per år. Årsmiddeltemperaturen veksler mellom 4-6 °C og 6-8 °C, (normalverdier i perioden 1991-2020, www.senorge.no).



Figur 4.1. Haugåna renner i stor grad relativt åpent over berg og steinblokker, med stedvis sparsom og glissen kantskog rundt elven.

4.3 Naturtyper

Naturtypene i influensområdet er relativt ensartete i sin utforming. Kalkfattige utforminger dominerer, hvor det er liten variasjon i kalkgradienten. Blåbærskog og bærlyngskog (NiN koder: T4-C1 og C5) utgjør store deler av de terrestriske områdene tilknyttet Haugåna. Dette er relativt monotone vegetasjonsutforminger, med et begrenset artsmangfold i felt/bunnsjikt. Blåbær er typisk mengdeart, hvor det ellers er mindre innslag av lite krevende urter. Lyngskog (T4-C5) inngår også i områder hvor avrenningen er større og jordsmonnet er tørrere. Her er det ofte dominans av furu i tresjikt, med innslag av tørketolerante arter som røsslyng. Tresjiktet i området domineres av furu og boreale lauvtrær som bjørk, rogn og osp. Lyngskogen dominerer særlig i øvre parti og rundt Haugevatnet. Her inngår skogsmark i jevn mosaikk med fattige jordvannsmyrer (V1), i det som er et småkupert landskap som grenser mot et skrint heiområde mot vest. I nedre parti av influensområdet dominerer sterkt endrede fastmarksformer som massedeponi/uttak. Det er også aktiv skogbruksvirksomhet på østsiden av elven, hvor det er tatt ut store mengder tømmer.

Haugevatnet fremstår som et kalkfattig vann, med varierende grad av kantvegetasjon. Store deler av vannet har bredder direkte mot berg. I større områder er topografien bratt rundt vannet, med bratte kanter ned mot vannkanten. I enkelte beskyttede viker finnes det noe vegetasjon, hvor blant annet flaskestarr forekommer. Det er ikke registrert noen særlig spesielle eller nevneverdige limniske naturtyper i tilknytning til vannet.



Figur 4.2. Artsfattige naturtyper som blåbærskog (T4-C1) dominerer i influensområdet for tiltaket.



Figur 4.3. Terrenget rundt Haugevatnet er flere steder relativt bratt, med lite grunne vikar hvor helofyttvegetasjon får mulighet til å etablere seg.

Viktige, utvalgte og rødlistede naturtyper

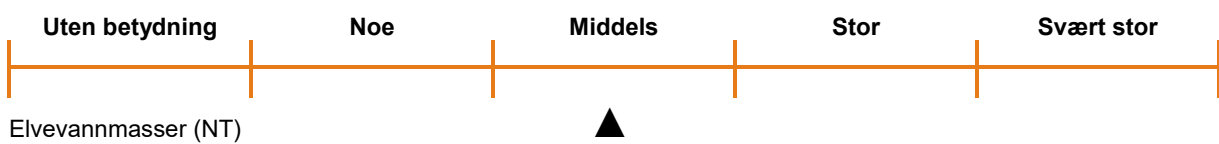
NiN-registreringer

Det er ikke registrert noen rødlistede eller forvaltningsrelevante naturtyper i henhold til Miljødirektoratets instruks (2022). Skogområdene fremstår gjennomgående av for lav alder, med begrenset kontinuitet i tresjiktet. Det er videre liten variasjon i kalkgradienten, hvor artsfattige naturtyper er dominerende. Det er heller ikke registrert noen naturtyper som har direkte tilknytning til vannføringen i elven, f.eks. flomskogsmark (C20), fosseeng (A6) eller fosseberg (A 2.1).

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* ifølge MDs instruks for konsekvensutredninger.

Figur 4.4 viser naturtypenes verdi langs en verdiskala. Se også tabell 4.1.



Figur 4.4. De registrerte naturtypenes verdi illustrert langs en glidende verdiskala.

4.4 Arter

Rødlistearter

Det ble ikke registrert noen rødlistede arter under befaring i 2022. Potensialet for dette ses også på som lavt, da området domineres av artsfattige naturtyper med et begrenset grunnlag for sjeldne arter. Den biologiske kontinuiteten fremstår også for lav til at kravfulle arter kan tenkes å finnes i området.

Karplanter, moser og lav

Artsmangfoldet av karplanter er representativt for de registrerte NiN-enhetene som forekommer i influensområdet. Dette er vanlig forekommende arter for regionen, som knytter seg til kalkfattige utforminger. Av typiske arter her kan det nevnes blåbær, tyttebær, røsslyng, stormarimjelle, bjønnekam, fugletelg, linnea, maiblom, skogstjerne, vivendel, gjøkesyre, hengeving, storfrytle, smyle m.m.

Av lav ble det kun registrert vanlig forekommende arter uten en særlig spesiell tilknytning til et stabilt fuktighetsregime i eller langs elvestrengen. Dette er i all hovedsak arter som er vanlig

forekommende på berg og trær i store deler av landet, og vies derfor ikke videre oppmerksomhet i rapporten. Registrerte mosearter tilknyttet Haugåna ses i vedlegg 1.

Fugl og pattedyr

Fugl

Det er ikke kjent sårbare forekomster av fugl innen influensområdet, herunder rødlistede og særlig hensynskrevende arter. Kun vanlige arter ble observert ved befarings. Elvestrekking har en kjent verdi for fossefall, hvor verdien fremstår som stor i henhold til hekke- og myteforhold for arten (Jerstad viltforvaltning 2020). Vanlige arter som fossefallet og deres økologiske funksjonsområder får i henhold til MDs instruks for konsekvensutredninger *noe verdi*.

Pattedyr

Det er kun kjent at influensområdet benyttes av vanlige forekommende pattedyrarter. Dette vil være elg, rådyr, hjort, rev, hare, mår og andre arter som er vanlig forekommende langs vassdrag og skog i regionen.

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Det er ikke laks i vassdraget (<https://lakseregisteret.fylkesmannen.no>). Elvemusling er ikke kjent, og det er svært lite sannsynlig at elvemusling finnes i Haugevatnet/Haugåna da arten er knyttet til rennende vann med anadrom fisk. Det forekommer en lokal ørretstamme i Haugevatnet, og det ble her observert fisk flere steder under befarings i 2022. Fisken vil benytte seg av hele vannet, men det er i utgangspunktet grunne viker og sidebekker som fremstår som de viktigste funksjonsområdene. Grunne viker, og områder med helofyttvegetasjon er viktige områder for furasjering, hvor fisken beiter på insekter og bunndyr. Sidebekkene er viktige som gyteareal og oppvekstområder. Det smale sundet ved Geitebru i den nordre delen av Haugevatnet vil nok kunne fungere som et mulig gyteområde for fisk. Det er flere mindre tilløpsbekker til Haugevatnet i tillegg til hovedinnløpet fra Stegevatnet i sør. De små tilløpsbekkene representerer likevel rimelig begrensede gyte- og oppvekstarealer. Hovedinnløpet representerer kun et begrenset gyte- og oppvekstområde fordi det her er et vandringshinder etter få meter. Med sannsynlighet skjer nok en viktig del av rekrutteringen til Haugevatnet fra ovenforeliggende områder, med bakgrunn i Haugevatnets noe begrensede kvaliteter som gyteareal. Selve fallstrekkingen Haugåna utgjør er lite egnet for fisk, med unntak av nedre parti nedenfor planlagt kraftstasjon. Her kan det komme opp fisk fra hovedvassdraget, som vil kunne benytte seg av det aktuelle elvestrekkingen til gyte- og oppvekstområde. Vanlige forekomster av ferskvannsfisk vurderes i henhold til MDs instruks for konsekvensutredninger å ha *noe verdi*.

Bunndyrfaunaen er ikke undersøkt, men det er ikke noe som tilsier at den skulle være særlig verdifull eller skille seg fra det som er normalt i regionen.



Figur 4.5. Verdi, illustrert langs en glidende verdiskala, for registrerte artsforekomster knyttet til Haugevatnet og Haugåna.

4.5 Fremmede arter

Det ble ikke registrert noen fremmede arter under befaringen.

4.6 Konklusjon – Verdi

Tabell 4.1 viser en sammenstilling av registrerte viktige forekomster i influensområdet. Det er ikke funnet noen sjeldne arter, men det er alltid et visst potensial for funn av rødlistearter, da det i stor grad vil være vanskelig å avdekke et fullstendig artsmangfold langs fosser og stryk. Det er ikke presentert et verdikart, da det ikke er registrert biologiske verdier som må presenteres i kartform. Naturtypen elvevannmasser og forekomst av fisk vises ikke i kart, da det omfatter hele vassdraget.

Tabell 4.1. Viktige forekomster innenfor influensområdet.

Tema	Forekomst	Status	Verdi
Naturtyper	Elvevannmasser (NT)	NT – nær truet	Middels
Fugl	Fossefall	LC-livskraftig / Funksjonsområde	Noe
Fisk og bunnlevende virvelløse dyr	Ørret	LC-livskraftig / Funksjonsområde	Noe

5 VIRKNINGER AV TILTAKET

5.1 Påvirkning

Nedenfor vurderes den planlagte bekkeoverføringens virkninger på naturmangfoldet i influensområdet. Virkningene vil ha sammenheng med fire typer tiltak/inngrep:

1. Redusert vannføring/vannstand og endret fuktighetsregime som følge av fraføring av vann for Haugåna.
2. Regulering av vannstand i Haugevatnet
3. Direkte arealbeslag gjennom etablering av bekkeinntak, rørgate, kraftstasjon og adkomstveier.
4. Anleggsarbeid/forstyrrelser i anleggsfasen.

Naturtyper

Elvevannmasser

Elvemiljøet vil bli påvirket av redusert vannføring. Flomtopper vil bli redusert i hyppighet og størrelse, noe som særlig vil merkes i tørrere år. Redusert vannføring fører blant annet til økt sedimentasjon. Restfelt vil føre til at virkningene reduseres nedover i vannstrengen. Elva er ikke utbygd i betydelig omfang fra før, hvor det kun finnes en gammel, eldre demning ved det nordlige utløpet av Haugevatnet. Redusert vannføring vurderes å utgjøre en betydelig påvirkning på økosystemet. Elvesystemet vil degraderes fra tilstandsklasse *svært god* (ingen, eller bare ubetydelige, menneskeskapt endringer) til *moderat* (moderat endring som følge av menneskelig virksomhet) (Direktoratsgruppen for gjennomføringen av vannforskriften 2018). Med bakgrunn i dette vurderes det at tiltaket vil føre til varig påvirkning av middels alvorlighetsgrad, noe som gir påvirkningsgraden *Foringet* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.

Øvrige naturtyper

Regulering av Haugevatnet, herunder endring av vannstand vil beslaglegge mindre areal med triviell og vanlig forekommende vegetasjon og naturtyper. Planlagt endring av vannstand vil kun være på $\pm 0,7\text{m}$, noe som vil berøre lite av det terrestriske arealet, samt at det vil gi liten endring på limniske naturtyper, sett opp mot de årlige og naturlige svingninger for vannet. Etablering av rørgate, anleggsveier m.m. vil videre også kun berøre mindre areal av vanlig forekommende naturtyper. Påvirkningsgraden vurderes som *Ubetydelig* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger (se tabell 3.2).

Arter

Fossekall

Fossekallens reir ligger nesten alltid i tilknytning til fosser eller stryk (Walseng & Jerstad 2011). Redusert vannføring vil høyst sannsynlig redusere fossekallens muligheter til å hekke i vassdraget. Mulighetene for å finne føde blir trolig lite redusert. Vassdragets verdi som myte- og overvintringsplass vil også reduseres. Eksakt hvilke virkninger tiltaket vil få på fossekallen er umulig å si. Sannsynligvis vil virkningene ligge i området *Foringet*, dvs. at områdets verdi som funksjonsområde for fossekall reduseres betraktelig.

Pattedyr

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

Fisk og virvelløse dyr

Regulering av Haugevatnet vurderes å ikke ha noen særlig negativ innvirkning på de aktuelle artsgruppene. Heving/senkning av vannstand vil gi en midlertidig endring av litoralsonen, som for mange fisk og virvelløse dyr er områder som benyttes til furasjering og opphold. Dette vurderes likevel å ha *Ubetydelig* virkning på artsgruppene. Fisk og vannlevende insekter 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. Det vurderes at de fleste områdene som vil kunne fungere som gytebekker og furasjeringsområder opprettholder sine funksjoner for Haugevatnet, med unntak av de områder hvor det er planlagt mudring. Det faktum at Haugevatnet nok får en stor del av tilsig av fisk fra omkringliggende vann, gjør likevel at dette nok har liten helhetlig betydning for den lokale ørretstammen. Den berørte delen av Haugåna har liten betydning for fisk og virvelløse dyr.

5.2 Konsekvens

Den vurderte graden av påvirkning og konsekvens for relevant naturmangfold ved utbygging av Bjunes kraftverk er presentert i tabell 5.1.

Samlet konsekvens for influensområdet vurderes til *Noe negativ*. Delområdet som får størst grad av konsekvens i henhold til Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger er naturtypen *Elvevannmasser*, som vurderes å få konsekvensgraden *Betydelig miljøskade*. 0-alternativet til elvevannmasser er at dagens tilstand opprettholdes. Fuglen fossekall er vurdert spesifikt da den har en særlig tilknytning til vassdraget som funksjonsområde. Tiltaket er for arten helhetlig vurdert å gi *noe miljøskade*. Regulering av Haugevatnet er vurdert å gi *ubetydelig miljøskade* for forekomst av ørret og virvelløse dyr i vannet.

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

Tema	Forekomst	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturtyper	Elvevannmasser (NT)	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade (- -)
Fugl	Fossekall (Funksjonsområde)	Noe	Forringet	Noe miljøskade (-)
Fisk og virvelløse dyr	Stasjonær ørret	Noe	Ubetydelig	Ubetydelig (0)
Samlet vurdering				Noe negativ konsekvens

5.3 Samlet belastning

Vannkraftregulering er en av hovedtruslene mot den rødlistede naturtypen elvevannmasser (NT). I dag er 7% av alle registrerte elver regulert, hvorav 76% av disse har blitt utbygd de siste 50 årene (Dervo et al., 2018). Naboelven til Haugåna er allerede bygget ut. Steiebekken/Hemså

kraftverk ligger om lag 600 meter rett nord for Haugåna. En eventuell utbygging av Haugåna vil påvirke den samlede belastningen for området. Vassdraget er i dag, sett bort ifra en eldre demning, ikke regulert, og økosystemet i det aktuelle elvestrekket vil som sådan endres i stor grad fra sin naturtilstand. Påvirkningen vil likevel være lokal tilknyttet det regulerte partiet av Haugåna samt Haugevatnet, og den samlede belastningen for naturmiljøet vurderes derfor for tiltaket som forholdsvis lite. Tiltaket vil her ikke øke konsekvensgraden i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger. Etter endt utbygging tas det utgangspunkt i at dette ikke vil føre til en videre tilrettelegging for nedbygging av ytterligere naturareal i influensområdet eller nærliggende områder.

6 AVBØTENDE TILTAK

Det er stort sett umulig å si hvor stor minstevannføring som trengs for å nevneverdig redusere negative virkninger på naturmangfoldet. I forhold til fossefall vil altfor liten vannføring risikere å ødelegge Haugåna som mulig hekkelokalitet. Etablering av reirkasse etter eventuell utbygging er et anbefalt tiltak. En generell anbefaling er å etablere så stor minstevannføring som mulig, men et eksakt tall er umulig å anbefale.

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

Ved graving av rørgate bør det øvre jordlaget legges til side for å brukes til dekning etter gjennomført gravearbeid. Dette vil underlette naturlig revegetering av rørgatetraseen.

Naturmangfoldloven og forskrift om fremmede organismer stiller krav til aktsomhet for å unngå at fremmede arter spres og gjør skade på biologisk mangfold. Anleggsarbeid i arealer med fremmede arter bør foregå på en måte som hindrer ytterligere spredning av artene. Dette innebærer blant annet at forurensede masser ikke flyttes til uberørte arealer, og at anleggsmaskiner renses etter kontakt med massene. Ved transport av massene bør disse dekket godt til.

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 i elvestrekket Haugåna utgjør. Hva gjelder regulering av selve Haugevatnet og dets påvirkning på det limniske økosystemet er usikkerheten lav. Reguleringshøyden er her begrenset, og er vurdert å ha liten betydning for forekomst av akvatisk dyreliv. 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. 2021. Norsk rødliste for arter 2021. <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste>

Artsdatabanken. 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018.
<https://www.artsdatabanken.no/rodlisterforaturtyper>

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

Dervo, B., Mjelde, M., Schartau, A. K. og Uglem, I. (alfabetisk) (2018). Elvevannmasser, Ferskvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim.
<https://artsdatabanken.no/RLN2018/33>

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

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

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

NVE Atlas: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>

8.2 Skriftlige kilder

Artsdatabanken (2021). Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken, Trondheim.

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).

Forskrift om fremmede organismer (2015). Forskrift om fremmede organismer (FOR-2015-06-19-716). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-19-716?q=forskrift%20om%20fremmede%20arter>

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

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

Miljødirektoratet. 2022. Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2. Veileder M-2209.

Småkraftkonsult AS. 2023. Bjunes kraftverk, søknad om konsesjon.

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

Walseng, B. & Jerstad, K. 2011. *Fossefall og småkraftverk*. Norges vassdrags- og energidirektorat. Rapport nr. 3 – 2011.
https://publikasjoner.nve.no/rapport_miljoebasert_vannfoering/2011/miljoebasert2011_03.pdf

8.3 Andre kilder

Statsforvalteren i Agder – Sensitive arter (database).

VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE

<i>Andreaea rothii</i>	nervesotmose
<i>Andreaea rupestris</i>	bergsotmose
<i>Bazzania trilobata</i>	storslylte
<i>Calypogeia fissa</i>	tannflak
<i>Calypogeia muelleriana</i>	sumpflak
<i>Dicranum fuscescens</i>	bergsigd
<i>Diplophyllum albicans</i>	stripfoldmose
<i>Fuscocephaloziopsis connivens</i>	tråkleglefsemose
<i>Gymnocolea inflata</i>	torvdymose
<i>Gymnomitrium obtusum</i>	skogåmemose
<i>Hypnum cupressiforme</i>	matteflette
<i>Kiaeria blyttii</i>	bergfrostmose
<i>Lepidozia reptans</i>	skogkrekemose
<i>Lophozia ventricosa</i>	groskornflik
<i>Lophozia longidens</i>	hornflik
<i>Marsipella emarginata</i>	mattehutmose
<i>Nardia compressa</i>	elvetrappemose
<i>Neoorthocaulis attenuatus</i>	piskskjeggmose
<i>Pellia</i> sp.	
<i>Polytrichum formosum</i>	kystbjørnemose
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	skimmermose
<i>Racomitrium aciculare</i>	buttgråmose
<i>Racomitrium aquaticum</i>	bekkegråmose
<i>Racomitrium fasciculare</i>	knippegråmose
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	heigråmose
<i>Racomitrium macounii</i>	svagråmose
<i>Racomitrium sudeticum</i>	setergråmose
<i>Scapania nemorea</i>	fjordtvebladmose
<i>Scapania undulata</i>	bekketvebladmose
<i>Sphenolobus minutus</i>	tråddraugmose
<i>Tetralophozia setiformis</i>	rustmose
<i>Tetraphis pellucida</i>	firtannmose