

Regulering av Bjørnestadvannet, Sirdal og Bjerkreim kommune

Konsekvenser for naturmangfold



Ranveig Straume

Regulering av Bjørnestadvannet, Sirdal og Bjerkreim kommune

Konsekvenser for naturmangfold

Ecofact rapport: 970

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Straume, R. 2023. Regulering av Bjørnestadvannet - Konsekvenser for naturmangfold. Ecofact rapport 970.
Nøkkelord:	Konsekvensutredning, vassdragsutbygging, biologisk mangfold, naturtyper
ISSN:	ISSN 1891-5450
ISBN:	978-82-8262-969-0
Oppdragsgiver:	Småkraftkonsult AS
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Knut Børge Strøm
Prosjektmedarbeidere:	Ranveig Straume
Kvalitetssikret av:	Christine Olson og Toralf Tysse
Forside:	Bilde av Bjørnestadvannet. Foto: Knut Børge Strøm

www.ecofact.no

Postadresse:
Ecofact AS
Stokkamyrveien 13
4313 SANDNES

Besøksadresse:
Luramyrgården,
Inngang D, 4.etasje
Stokkamyrveien 13,
4313 SANDNES

INNHOOLD

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE	5
2.1 BELIGGENHET	5
2.2 UTBYGGINGSPLANER	6
2.3 INFLUENSOMRÅDE.....	7
3 METODE	8
3.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	8
3.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI-, PÅVIRKNINGS- OG KONSEKVENSVURDERINGER	8
3.2.1 <i>Vurdering av verdi</i>	8
3.2.2 <i>Vurdering av påvirkning</i>	11
3.2.3 <i>Vurdering av konsekvens</i>	12
3.3 FELTREGISTRERINGER	14
4 RESULTATER	15
4.1 KUNNSKAPSSTATUS	15
4.2 EKSISTERENDE PÅVIRKNING PÅ NATURMILJØ	15
4.3 NATURGRUNNLAGET	15
4.4 NATURTYPER.....	16
4.5 ARTER.....	19
4.6 FREMMEDE ARTER	21
4.7 KONKLUSJON – VERDI.....	21
5 VIRKNINGER AV TILTAKET	22
5.1 PÅVIRKNING	22
5.2 KONSEKVENNS	24
5.3 SAMLET BELASTNING.....	24
6 AVBØTENDE TILTAK	25
7 USIKKERHET	25
8 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA.....	26
8.1 NETTBASERTE KILDER	26
8.2 SKRIFTLIGE KILDER	26
8.3 ANDRE KILDER	27
VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE	28

FORORD

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra kartlegging av naturmangfold i forbindelse med søknad om konsesjon for regulering av Bjørnstadvannet i Bjerkreim og Sirdal kommune, Rogaland og Agder fylke. Resultatene vurderes opp mot tiltaket og dets konsekvenser for naturmangfold. Kartleggingen er gjennomført av Knut Børge Strøm, mens Ranveig Straume har sammenstilt rapporten. Oppdragsgiver er Småkraftkonsult AS. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Per Svela, som takkes for godt samarbeid og for opplysninger om tiltaket.

Sandnes 22. August 2023

Ranveig Straume

Knut Børge Strøm er utdannet utmarksforvalter ved HINT, nå Nord universitet i Nord-Trøndelag. Han 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 fra kartleggingen av naturmangfold i forbindelse med søknad om konsesjon for regulering av Bjørnstadvannet i Sirdal og Bjerkreim kommune, Agder og Rogaland fylke. Resultatene vurderes opp mot tiltaket og dets konsekvenser for naturmangfoldet. Kartleggingen er gjennomført av Knut Børge Strøm, mens Ranveig Straume har sammenstilt rapporten. Oppdragsgiver er Småkraftkonsult AS. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Per Svela.

Datagrunnlag

Rapporten bygger primært på data innhentet av Knut Børge Strøm den 06.07.2023 samt data innhentet ved søk i tilgjengelige databaser som Artskart og Naturbase.

Resultat

To Nær truede naturtyper forekommer innenfor influensområdet: kalkfattig fjell-lynghei (NT) og elvevannmasser (NT). Tiltakets påvirkning på naturtypen kalkfattig fjell-lynghei er vurdert til *Ubetydelig* og til *Noe forringet* for naturtypen elvevannmasser.

Kun vanlig forekommende arter ble registrert innenfor influensområdet, deriblant lirype (LC), orrfugl (LC), ørret (LC) og nordfjelle (LC). Tiltakets påvirkning er vurdert til *Ubetydelig* for både ørret og nordfjelle. For lirype og orrfugl er påvirkningen også vurdert til *Ubetydelig*, men med et forbehold om at anleggsarbeidet legges utenfor hekketiden (april – juli).

Det settes og et forbehold om at anleggsarbeidet legges utenfor hekketiden til jaktfalk og kongeørn (februar – juli) da det foreligger informasjon om mulige reirplasser for disse artene innenfor en relevant radius fra tiltaksområdet. Dersom det skulle bli nødvendig med helikoptertransport eller sprengning som del av tiltaket, bør en videre kartlegging og utredning av disse reirplassene gjennomføres.

Konsekvens

Konsekvensgraden er vurdert til *Noe miljøskade* for elvevannmasser da tiltaket vil medføre enkelte endringer i vannmassene, deriblant reduserte flomtopper. Konsekvensgraden til de resterende forekomstene er vurdert til *Ubetydelig miljøskade*.

Samlet konsekvens av tiltaket vurderes til **Noe negativ konsekvens**. Med unntak av elvevannmasser som vil bli *Noe forringet*, vil ikke tiltaket medføre vesentlige endringer for berørte naturtyper eller arter, sammenlignet med nullalternativet.

1 INNLEDNING

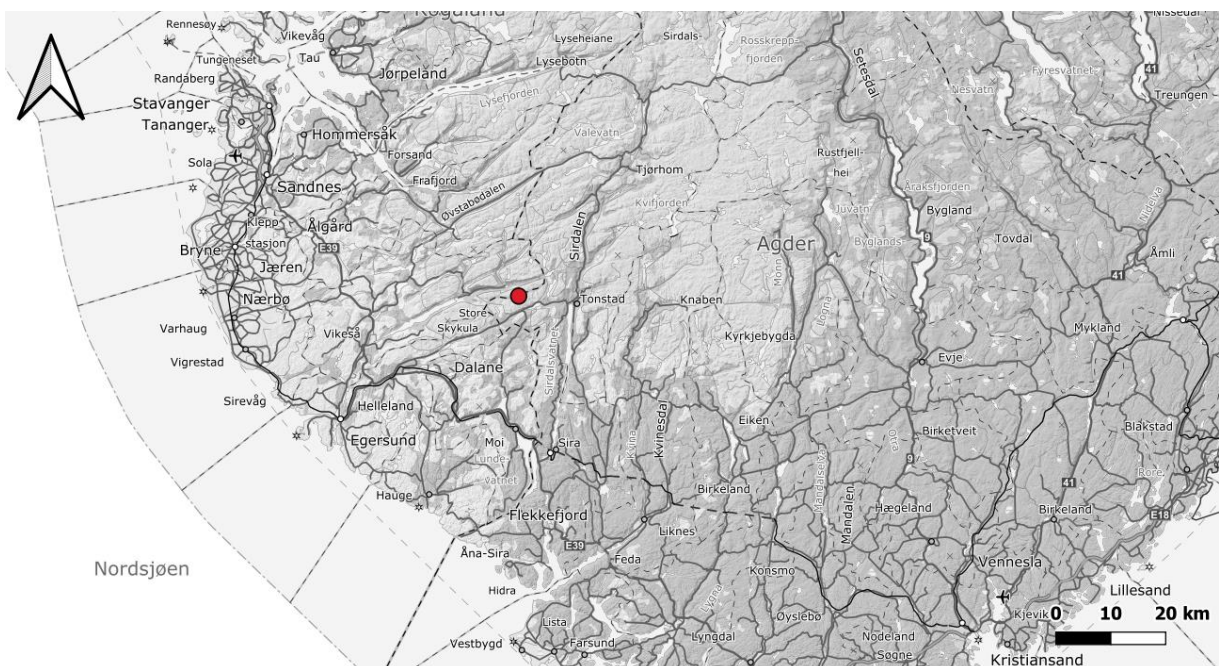
I forbindelse med planlagt regulering av Bjørnestadvannet i Sirdal og Bjerkreim kommune, hhv. Agder og Rogaland fylke, har Ecofact gjennomført en biologisk kartlegging av naturmangfold innenfor tiltakets influensområde.

Rapporten presenterer resultatene fra kartleggingen og gir en vurdering av det planlagte tiltakets konsekvenser for naturmangfold. Rapporten følger NVEs veileder for kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av småkraftverk (Korbøl & Hoel, 2018).

2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE

2.1 Beliggenhet

Bjørnestadvannet ligger i Sirdal og Bjerkreim kommune, i hhv. Agder og Rogaland fylke. Vannet ligger på kote 634 og har i dag et vannspeil på ca. 0.3700 km². Vannet har et mindre nedbørsområde fra fjellene rundt Bjørnestadvannet. Vannet fra Bjørnestadvannet renner via Finnbakkbekken ut i Store Legetjønn, før vannet videre følger Brekkebekken ut i Bjørnestadvannet ved kote 352. De to vannene, Bjørnestadvannet og Bjørnestadvannet, har til forveksling veldig like navn og det understrekes at det her er snakk om tiltak ved Bjørnestadvannet ved kote 634.

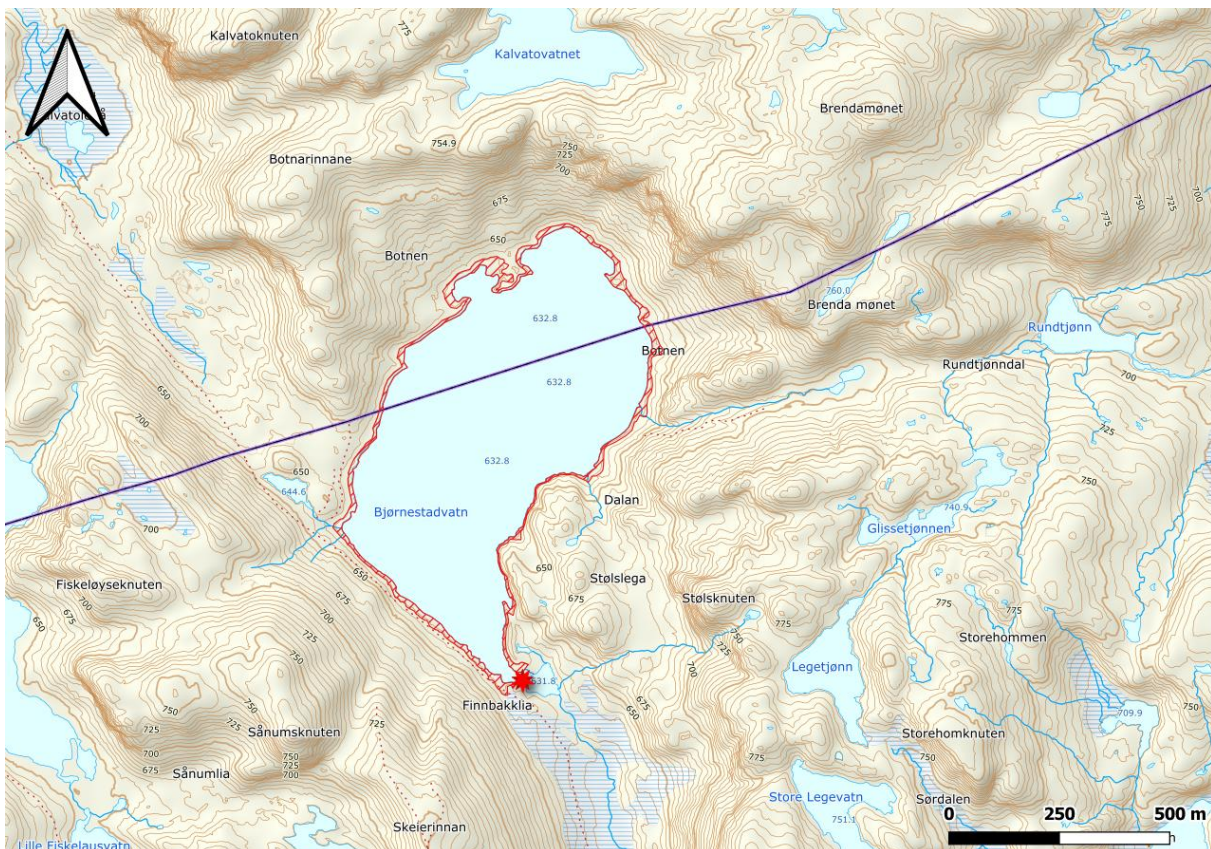


Figur 2.1. Beliggenhet av tiltaksområdet.

2.2 Utbyggingsplaner

Etter planlagt tiltak for regulering av Bjørnestadvannet vil vannstanden i vannet reguleres med inntil 1 meter over dagens normalvannstand. En fyllingsdam vil etableres ved bruk av eksisterende morenerygg ved enden av Bjørnestadvannet i sør, og vannstanden vil heves fra dagens normalvannstand på kote 634 til kote 635. Det er knyttet noe usikkerhet til neddemt areal, men det anslås å bli på 4 – 8 daa. Ellers er det ikke planlagt nye veier, kraftlinjer eller deponier i forbindelse med reguleringen, men et midlertidig riggområde vil bli etablert i forbindelse med etableringen av ny dam.

Bjørnestadvannet brukes allerede som magasin for vannkraftverket Brekkebekken og har, etter gjeldene konsesjon fra 2002, en HRV (høyest regulerede vannstand) på 634 og en LRV (lavest regulerede vannstand) på 633. Planlagt tiltak vil medføre en ny HRV på 635. Gjeldende konsesjon innebærer og en minstevannføring på 15 l/s ved inntaksdammen til Brekkebekken kraftverket på kote 603, og det er ikke planlagt endringer i dagens minstevannføring.



Figur 2.2. Det planlagte tiltaket for regulering av Bjørnestadvannet. Omtrentlig endret vannstand er markert med rød skravering og plassering for planlagt fyllingsdam er markert med rød stjerne.

2.3 Influensområde

Alle områder som blir berørt av inngrepet defineres som del av influensområdet. En sone på minst 100 m fra planlagt tiltak skal inkluderes i influensområdet (Korbøl & Hoel, 2018). Når planene inkluderer regulering av vannføringen vil hele elvestrekningen som får endret vannføring inngå i influensområdet. Med arealkrevende arter, som større pattedyr og hekkende rovfugl, kan influensområdet være større, da spesielt under anleggsfasen. Ved regulering av Bjørnestadvannet er influensområdet vurdert til å hovedsakelig være elvestrekningen like nedstrøms tiltaket, samt områdene langs bredden av Bjørnestadvannet.

3 METODE

3.1 Eksisterende datagrunnlag

Tidligere kunnskap om naturmangfold i området er innhentet fra tilgjengelige databaser (Artskart, Naturbase) og stasforvalteren i de aktuelle fylkene er kontaktet for informasjon om sensitive artsdata unntatt offentligheten.

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

En oversikt over hvilke temaer som skal vurderes, og kriteriene for forekomster med *noe*, *middels*, *stor* og *svært stor verdi*, er vist i Tabell 3.1. Forekomster som ikke oppfyller noen av disse kriteriene blir vurdert til å ha *ubetydelig verdi*. Disse forekomstene har svært liten til ingen betydning for naturmangfoldet. En trinnløs skala med glidende overganger mellom verdiene fra *uten betydning* til *svært stor verdi* er vist i 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 Uvalgte 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, sjørret- 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 funksjonsområder Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder Laks, sjørret- og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013)) Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikkenasjonale) Laks sjørret -, og sjørøyebestander/	Fredede arter Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområder Nasjonale villreinområder Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag i

		Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	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)	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 funksjons-områder	Lokalt viktige vilt- og fugletrekk Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter Fysiske strukturer i landskapet som er viktige leveområder, trekk-, vandrings- og forflytningskorridorer for a) et høyt antall arter eller b) viktige for å opprettholde levedyktige bestander av definerte grupper av arter (Eks: amfibier, pollinatorer) Lokalt viktige intakte kjerneområder og naturstrukturer i ellers fragmenterte landskap Intakte kjerneområder med natur i sterkt fragmenterte landskap Naturstrukturer av særlig betydning for viktige naturprosesser eller for økosystemenes struktur, funksjon og/eller motstandskraft/tilpasnings evne til forventede naturendringer.	Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter	Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter Nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi. Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander.	Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruiter.
Landskaps-økologiske funksjons-områder - 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).

Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
▲				

Figur 3.1. Skala for vurdering av verdi. Skalaen er glidende og markøren flyttes for å nyansere vurderingen.

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 for gradering av påvirkningen.

Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet / ødelagt
▲				

Figur 3.2. Skala for vurdering av påvirkning. Skalaen er glidende og markøren flyttes for å nyansere vurderingen.

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.

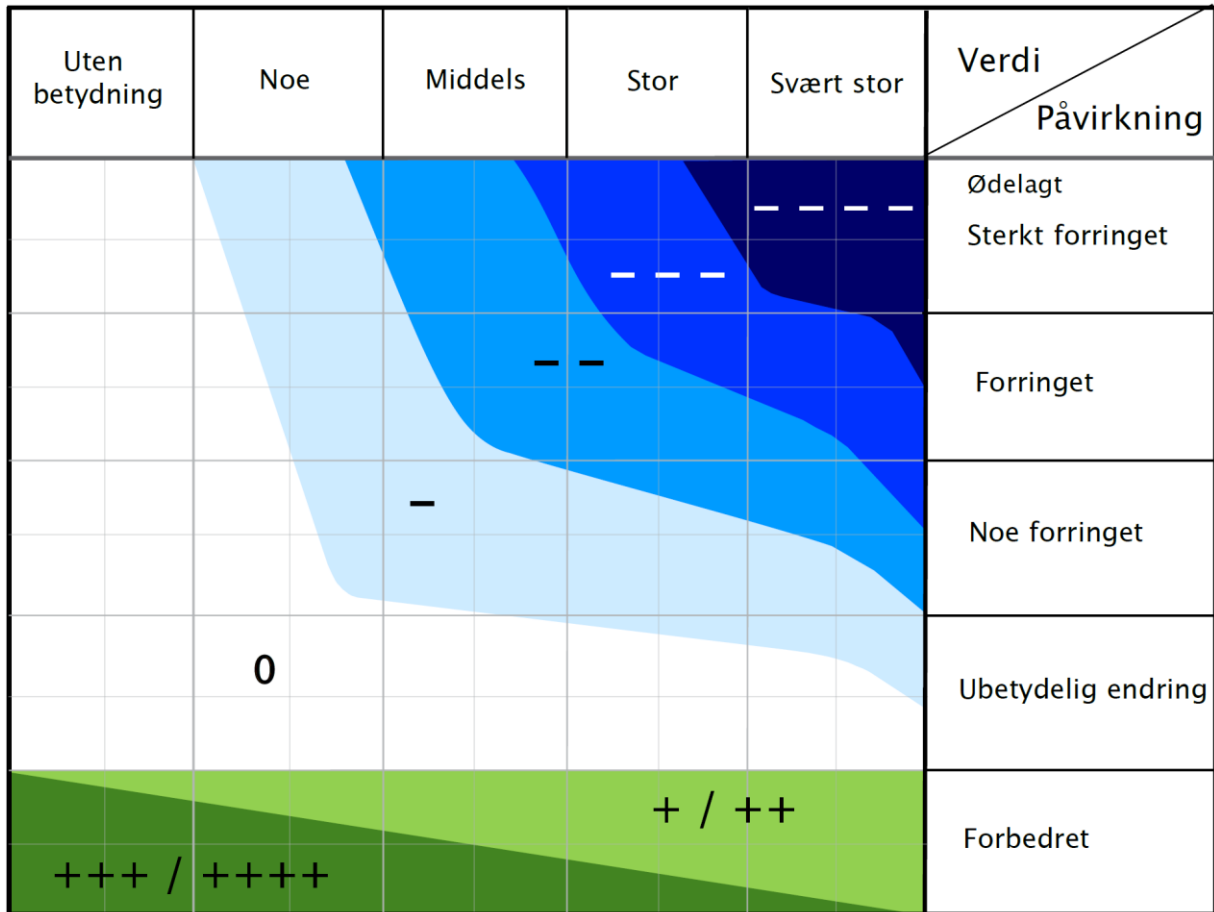
Tabell 3.2. Kriterier for påvirkning av naturmangfold etter Miljødirektoratets instruks.

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	Ingen eller uvesentlig virkning på	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal.	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 %

Tema	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
	tilbakeføres til opprinnelig natur.	kort eller lang sikt	mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).
Økologiske funksjoner for arter og landskaps-økologiske funksjons-områder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/ biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).

3.2.3 Vurdering av konsekvens

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



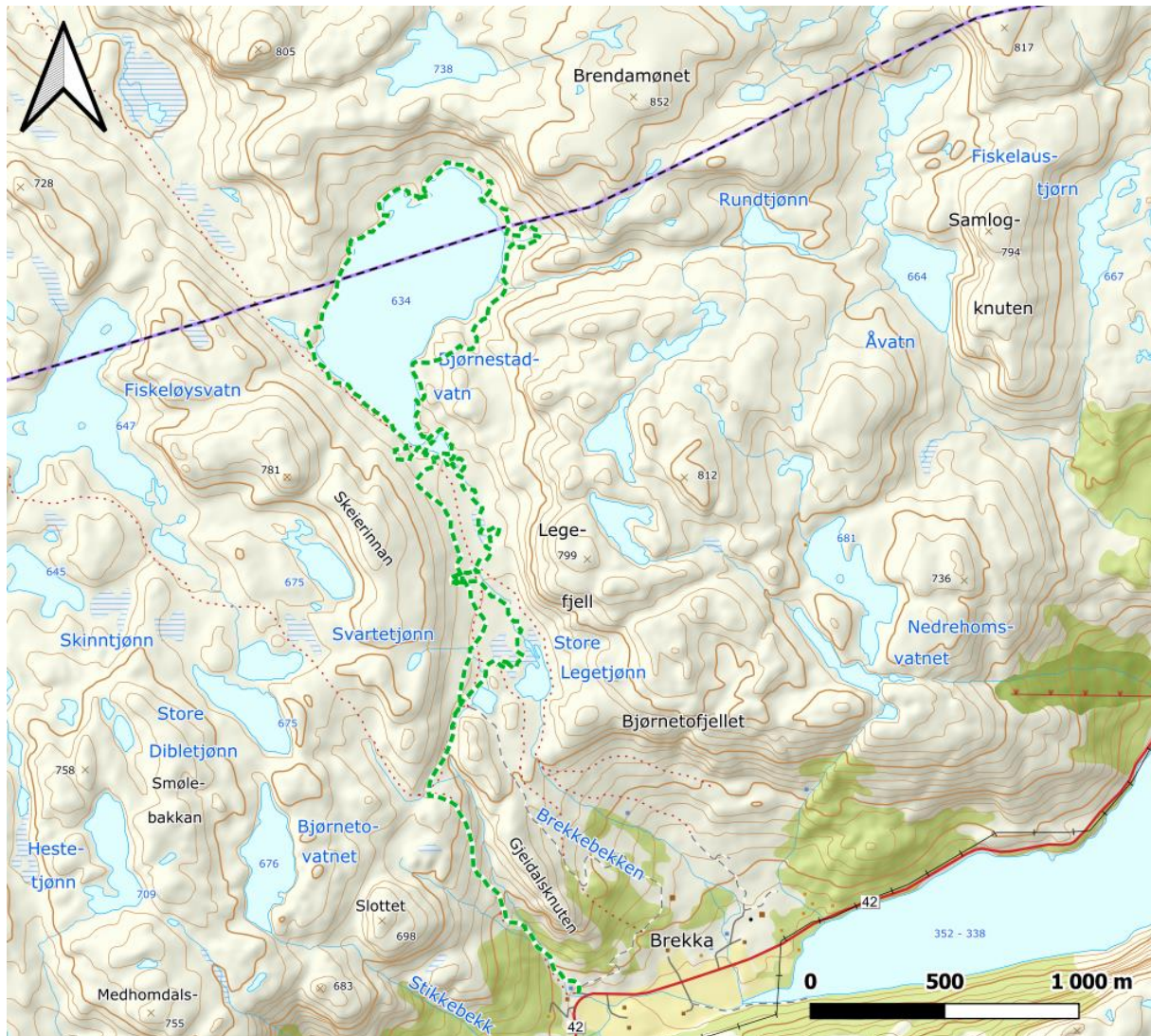
Figur 3.3. Konsekvensvifte.

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 verdøkning som følge av tiltaket

3.3 Feltregistreringer

Befaring av området ble gjennomført av Knut Børge Strøm den 06.07.2023. Befaringsruten vises i figur 3.4.



Figur 3.4. Befaringsrute er markert med grønn stiplet linje.

4 RESULTATER

4.1 Kunnskapsstatus

Det foreligger ingen tidligere naturtyperegistreringer i eller nær influensområdet (Naturbase), men det er gjort enkelte tidligere artsregistreringer innenfor området (Artskart). De fleste artsregistreringene er eldre observasjoner fra 1994 og 1999, men det foreligger og noen nyere registreringer fra 2014 og 2018. Samlet anses det eksisterende kunnskapsgrunnlaget som noe mangelfullt før befaringen av området.

4.2 Eksisterende påvirkning på naturmiljø

Bjørnestadvannet er allerede regulert og brukes som magasin for vannkraftverket Brekkebekken. Vannet har, etter gjeldende konsesjon fra 2002, en HRV på 634 og LRV på 633. Ved Bjørnestadvannets utløp er en eldre demning samt et mindre kraftverkshus med et tilhørende solcellepanel. Områdene rund Bjørnestadvannet er ellers lite påvirket med unntak av mindre spor og slitasje fra turisme samt enkelte kabelstolper. Bjørnestadvannet grenser til, men inngår ikke i, det vernede Bjerkreimvassdraget (NVE temakart).

4.3 Naturgrunnlaget

Berggrunn og sedimentforhold

Berggrunnen i influensområdet består, ifølge NGUs berggrunnskart, av båndgneis, granodioritt og granitt. Ulik berggrunn kan påvirke næringsinnholdet i jordsmonnet forskjellig, og slik påvirke hvilke plantearter som etablerer seg i området. Berggrunnsartene i influensområdet er stort sett lite forvitrelig og tilfører lite næring til jorden.

Løsmassedekket innenfor influensområdet består primært av tykk morene. Langs influensområdets østlige del er det større forekomst av tynn morene og ved Bjørnestadvannets utløp er det innslag av randmorene.

Topografi og bioklimatologi

Bjørnestadvannet ligger i et delvis kupert og åpent fjellområde ved kote 634. Topografien rundt vannet er kupert med noen bratte skråninger og nakent berg ned mot vannkanten. Fra Bjørnestadvannet renner vannet ned Finnbakkbekken i et åpent myrlandskap i dalen mellom fjelltoppene. Vannet er stort sett stilleflytende og følger et meanderende parti ned mot Store Legetjønn.

Influensområdet ligger i mellomboreal vegetasjonssone og sterkt oseanisk (O3) bioklimatisk seksjon (NiN-kart). Nedbøren i området ligger på 2000 – 3000 mm per år og årsmiddeltemperaturen er på 4 – 6°C ved vannets sørligste del og elveløp, og 2 – 4°C ved områdets nordligste del (normalverdier i perioden 1991 – 2020, www.senorge.no).

4.4 Naturtyper

To terrestriske naturtyper forekommer innenfor influensområdet, dette er NiN-typene kalkfattig jordvannsmyr (V1-C-1) og kalkfattig fjell-lynghei (T3-C-4) (NT). Finnbakkbekken følger stort sett et stilleflytende meandrerende løp, men har enkelte partier som er noe breiere og dypere. Det er og noen mindre områder med stryk der elven renner hurtig, og en ser innslag av større steinblokker. Elven renner gjennom et åpent myrkompleks og myren i dette området er klassifisert som en kalkfattig jordvannsmyr (V1-C-1). Kun vanlig forekommende arter som røsslyng, molte, bjørneskjegg, smalsoldogg, rome, torvmyrull og blåtopp ble observert her. Videre opp mot Bjørnestadvannet endrer vegetasjonen seg og naturtypen kalkfattig fjell-lynghei (T3-C-2) utgjør områdene rundt hele Bjørnestadvannet. Naturtypen strekker seg fra Bjørnestadvannet og videre langt innover fjellet.

Viktige, utvalgte og rødlistede naturtyper

Kalkfattig fjellhei

Kalkfattig fjell-lynghei (T3-C-2) inngår i naturtypen Fjellhei, leside og tundra (T3) som er en rødlistet naturtype i kategorien NT (nær truet) i Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken, 2018). Naturtypen dekker her et større område og strekker seg rundt hele Bjørnestadvannet og videre innover fjellområdene rundt vannet. Det er spredte forekomster av kalkfattige områder med jordvannsmyr innenfor naturtypen. Sau opprettholder i dag et moderat beitetrykk i heiområdene, og foruten litt slitasje fra turisme og noe søppel som forekommer i tilknytning til den eldre demningen ved utløpet av Bjørnestadvannet, er det ellers ingen større negative menneskelige påvirkninger i området.

Området ved og i nærheten av Bjørnestadvannet ligger i en overgangssone mellom boreal hei og fjellhei. Det er her valgt å registrere naturtypen som fjellhei da årsaken til at det ikke vokser skog i området virker å være forårsaket av klimatiske forhold heller enn aktivt beite eller rydding av trær. Det finnes likevel enkelte oppslag av lauvtrær i området, men dette skyldes trolig at tregrensen stadig kryper høyere som følge av endringer i klima.

Kun vanlig forekommende arter som smyle, krekling, fjellsveve, einer, gullris, blåbær, blokkebær, tyttebær, tepperot, røsslyng, skrubbebær, hengeving, bjørnekam, engsyre og fugletelg ble observert ved dette området. Ingen rødlistede arter ble funnet under befaringen, men naturmangfoldet vurderes allikevel til moderat grunnet heiområdets størrelse (70 daa). Samlet vurderes tilstanden til naturtypen som god og lokalitetskvaliteten er satt til moderat kvalitet. Nær truede naturtyper med moderat lokalitetskvalitet skal etter Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger gis *Middels verdi*. Figur 4.3 viser naturtypens verdi langs en verdiskala, se også tabell 4.1.



Figur 4.1 Kalkfattig fjellhei ved Bjørnestadvannets utløp. Foto: Knut Børge Strøm.

Andre verdifulle lokaliteter

Elvevannsmasser

I Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken, 2018) er Elvevannsmasser rødlistet i kategori NT (nært truet). Elvevannsmasser 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 og i arealvurderingene som er gjort for rødlisten nevnes også små bekker. Hele den berørte delen av vassdraget er derfor inkludert i denne naturtypen. Finnbakkbekken er ikke funnet å huse noen sjeldne naturtyper eller prioriterte lokaliteter og elven gis dermed en C-verdi jf. DN Håndbok 15. Ifølge kriteriene for vurdering skal nær truede naturtyper med B- og C-verdi ha *middels verdi*. Figur 4.3 viser naturtypens verdi langs en verdiskala, se også tabell 4.1.



Figur 4.2. Finnbakkbekken. Foto: Knut Børge Strøm.

	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Kalkfattig fjell-lynghei (NT)			▲		
Elvevannsmasser (NT)			▲		

Figur 4.3. De registrerte naturtypenes verdi illustrert langs en glidende verdiskala.

4.5 Arter

Karplanter, moser og lav

Under befaringen av influensområdet ble det kun observert vanlig forekommende arter. Arter som røsslyng, tranebær, molte, bjørneskjegg, smalsoldogg, rome, rundsoldogg, svelstarr, flaskestarr, torvmyrull, duskmyrull, krekling, tepperot, blåtopp og flere ulike torvmoser *Sphagnum* spp. ble observert langs Finnbakkbekken og tilhørende myrområder. Arter som smyle, krekling, fjellsveve, einer, gullris, blåbær, blokkebær, tyttebær, tepperot, røsslyng, skrubbær, hengeving, bjørnekam, engsyre og fugletelg ble observert i områdene rundt Bjørnestadvannet.

Ingen rødlistede arter ble registrert innenfor influensområdet og potensialet for dette anses som lavt med utgangspunkt i forekommende naturtyper. Mosefloraen fremstod som svært begrenset og potensialet for fuktighetskrevede arter, herunder sjeldne og rødlistede arter av kryptogamer (mose og lav), anses også som lavt. Dette spesielt siden Finnbakkbekken renner helt åpent, i et høyereliggende terreng, uten de rette lokalklimatiske forholdene for slike arter slik som for eksempel trange juv og bekkekløfter. Ett interessant mosebelegg ble tatt under befarings, men ingen sjeldne eller rødlistede mosearter ble funnet (se artsliste i Vedlegg 1).

Fugl og pattedyr

Kun vanlig forekommende arter ble registrert under befaringen av influensområdet. Det ble sett ekstra etter hekkende vadefugler i myrområdet, uten at dette ble registrert verken ved lyd- eller synsobservasjon. Det foreligger et par tidligere artsregistreringer av lirype (LC) i området, og fjellområdene sør for Agders fylkesgrense til Rogaland er registrert som et større reproduksjonsområde for lirype (Artskart). Det er og gjort en tidligere artsregistrering av flere individer av orrfugl (LC) ved Store Legetjønn. Både lirype og orrfugl er vurdert til livskraftig (LC) i norsk rødliste og gis dermed *Noe verdi* etter Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.

I skjermet artsdata unntatt offentligheten foreligger det informasjon om en reirplass for jaktfalk (sårbar - VU) innenfor en relevant radius fra tiltaksområdet. Dette er en eldre reirplass der det ikke er gjort noen nyere observasjoner av jaktfalk. Denne reirplassen har ikke vært dokumentert i bruk på mange tiår, og det er noe usikkerhet om lokaliteten fremdeles er aktuell for arten.

Tiltaksområdet inngår og i et hekketerritorium for kongeørn (LC). Basert på observasjoner av det territorielle paret, er det sannsynlig at det ligger reirplasser i et potensielt influensområde for tiltaket (Toralf Tysse, pers. medd.). Dette gjelder først og fremst tiltak som sprengning og helikoptertransport. Gitt at hverken helikoptertransport eller sprengning er inkludert i planlagt tiltak, vil trolig ikke forekomstene av jaktfalk og kongeørn bli nevneverdig berørt av tiltaket. Forekomstene tas derfor ikke med i videre vurderinger med et forbehold om at anleggsarbeidet utføres utenom artenes hekketid (februar – juli). Dersom tiltaket skulle forekomme innenfor hekketiden, eller det skulle bli nødvendig med helikoptertransport eller sprengning, bør en videre kartlegging og utredning av disse artsforekomstene gjennomføres.

Det foreligger ingen andre artsregistreringer av hverken fugl eller pattedyr innenfor det aktuelle området (Artskart). Det er likevel trolig at andre pattedyr som rødrev, ekorn, mår, vanlig spissmus, og hare (NT) samt smågnagere som liten skogmus, markmus og klatremus forekommer innenfor influensområdet.

Fiskefauna, amfibier og bunnlevende virvelløse dyr

Det akvatiske miljøet i både Bjørnestadvannet og Finnbakkbekken ble ikke funnet å huse noen spesielle forhold egnet for sjeldne eller rødlistede arter. Det er få egnede gyteområder for fisk i området og kantvegetasjonen rundt Bjørnestadvannet er stort sett fraværende. Enkelte små bekker forekommer, men de fleste fisk slipper seg trolig nedover i vassdraget via Finnbakkbekken og videre til nedenforliggende vann. Stort sett anses området som lite egnet for annet en vanlig forekommende arter og sannsynligheten for at rødlistede arter forekommer anses som lavt.

Ved befaringen av området ble ørret (LC) observert i Finnbakkbekken. Det foreligger og tidligere registreringer av ørret i Bjørnestadvannet (Artskart). Ørret er vurdert til livskraftig (LC) i norsk rødliste og gis dermed *Noe verdi* etter Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.

Det er gjort flere registreringer av nordfirfisle (LC) i områdene rundt Bjørnestadvannet, Finnbakkbekken og Store Legetjønn (Artskart). Nordfirfisle er vurdert til livskraftig (LC) i norsk rødliste og gis dermed *Noe verdi* etter Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.

	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Lirype (LC)		▲			
Orrfugl (LC)		▲			
Ørret (LC)		▲			
Nordfirfisle (LC)		▲			

Figur 4.3. De registrerte artenes verdi illustrert langs en glidende verdiskala.

4.6 Fremmede arter

Det foreligger ingen tidligere registrerte fremmedarter innenfor influensområdet (Artskart), og det ble heller ikke funnet noen under befarng av området.

4.7 Konklusjon – Verdi

Tabell 4.1 viser en sammenstilling av registrerte viktige forekomster i influensområdet. Potensialet for ytterligere funn av rødlistearter vurderes som forholdsvis lavt grunnet mangel på egnede habitater.

Tabell 4.1. Viktige forekomster innenfor influensområdet.

Tema	Forekomst	Status	Verdi
Naturtyper	Kalkfattig fjellhei (NT)	Nær truet	Middels verdi
	Elvevannmasser (NT)	Nær truet	Middels verdi
Øvrige arter	Lirype (LC)	Livskraftig	Noe verdi
	Orrfugl (LC)	Livskraftig	Noe verdi
	Ørret (LC)	Livskraftig	Noe verdi
	Nordfirfisle (LC)	Livskraftig	Noe verdi

5 VIRKNINGER AV TILTAKET

5.1 Påvirkning

Nedenfor vurderes de planlagte inngrepenes virkninger på naturmangfoldet i influensområdet. Virkningene vil ha sammenheng med tre tiltak/inngrep:

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

Naturtyper

Kalkfattig fjell-lynghei

Det vil forekomme et mindre arealbeslag av naturtypen kalkfattig fjell-lynghei (NT) som følge av tiltaket. En mindre del av naturtypen vil bli satt under vann ved reguleringen av Bjørnestadvannet og demningen ved vannets utløp vil og dekke deler av naturtypen. Arealbeslaget av naturtypen anses som forholdsvis lite ettersom fjellheien fortsetter i store områder langt innover fjellene utenfor selve influensområdet. Arealbeslaget vil derfor ha liten betydning for naturtypen som helhet og tiltaket vurderes derfor å få uvesentlig virkning på naturtypen, noe som gir påvirkningsgraden *Ubetydelig endring* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger (se tabell 3.2).

Elvevannmasser

Elvemiljøet nedstrøms Bjørnestadvannet vil bli påvirket av tiltaket i form av reduserte flomtopper. Minstevannføringen i elven vil derimot forbli uendret og den samlede påvirkningen av tiltaket på elvevannmassene anses derfor som noe mindre. Ettersom Bjørnestadvannet allerede er regulert, har Finbakkbekken en noe redusert verdi per i dag. Reduserte flomtopper vurderes derfor å ha noe mindre betydning enn det ville hatt dersom dette var en urørt elv. Med bakgrunn i at elven alt er påvirket vurderes det at tiltaket vil føre til varig forringelse av mindre alvorlighetsgrad, noe som gir påvirkningsgraden *Noe forringet* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.

Arter

Rødlistede arter

Ingen rødlistede arter er tidligere registrert innenfor influensområdet og det ble heller ikke gjort noen funn av slike arter under befaringen av området.

Fugl

Influensområdet faller innenfor et større hekkeområde for lirype (LC) kartlagt i 1999. Det er sannsynlig at arten fremdeles hekker i området og vil kunne bli forstyrret av anleggsarbeidet til planlagt tiltak. Det kan videre ikke utelukkes at også orrfugl hekker i området. Det er gjort tidligere registreringer av orrfugl ved Store Legetjønn og arten er kjent for å hekke i skogs- og heiområder. Hekkende individer av disse arten kan bli forstyrret av anleggsarbeidet og det er derfor hovedsakelig anleggsperioden som kan virke forstyrrende for disse hønsefuglene. Med forbehold om at anleggsarbeidet legges utenom hekketiden (april – juli) er påvirkningsgraden vurdert til *Ubetydelig* for både lirype og orrfugl.

Pattedyr

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

Fiskefauna og amfibier

Ørret (LC) er registrert i både Bjørnestadvannet og Finnbakkbekken. Ørreten bruker trolig hovedløpet i Finnbakkbekken som ferdselsvei mellom Bjørnestadvannet og nedenforliggende vann. Etter planlagt tiltak vil vannveien stort sett bli bevart og vandringsmulighetene til ørreten vil ikke bli nevneverdig endret. Da minstevannføringen i elven også vil forbli uendret anses det som at tiltaket kun medfører uvesentlige virkninger på ørreten i influensområdet. Dette tilsvarer påvirkningsgraden *Ubetydelig endring*.

Nordfirfisle (LC) finnes i mange ulike landskapstyper, men foretrekker ofte lysåpne områder med tilgang på fuktigere mark. Planlagt tiltak vil ikke medføre nevneverdige endringer i artens habitat og det vil trolig kun være det overgående anleggsarbeidet som kan virke noe forstyrrende for denne arten. Tiltaket anses derfor å ha ubetydelig virkning på nordfirfislen og påvirkningsgraden vurderes dermed til *Ubetydelig endring*.

Virvelløse dyr

Heving av vannstanden i Bjørnestadvannet vil resultere i en midlertidig endring i vannets litoralsone, noe som for mange virvelløse dyr er områder som benyttes til furasjering og opphold. Dette vurderes allikevel å ha *Ubetydelig* virkning på artsgruppen da virvelløse dyr som lever i vann stort sett er tilpasningsdyktige, og vann er dynamiske systemer under stadig endring. Tilsvarende vurderes innvirkningen av tiltaket på virvelløse dyr i Finnbakkbekken til

Ubetydelig gitt artsgruppens tilpasningsdyktighet og mangelen på spesielt egnede leveområder for denne artsgruppen i elvestrengen.

5.2 Konsekvens

Den vurderte graden av påvirkning og konsekvens ved regulering av Bjørnestadvannet er presentert i tabell 5.1.

Samlet konsekvens for influensområdet vurderes til **Noe negativ konsekvens**. Tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer for berørte naturtyper eller arter sammenlignet med nullalternativet.

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

Tema	Forekomst	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturtyper	Kalkfattig fjellhei (NT)	Middels	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade (-)
	Elvevannmasser (NT)	Middels	Noe forringet	Noe miljøskade (-)
Øvrige arter	Lirype (LC)	Noe	Ubetydelig endring*	Ubetydelig miljøskade (0)
	Orrfugl (LC)	Noe	Ubetydelig endring*	Ubetydelig miljøskade (0)
	Ørret (LC)	Noe	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade (0)
	Nordfirfisle (LC)	Noe	Ubetydelig endring	Ubetydelig miljøskade (0)
Samlet vurdering				Noe negativ konsekvens

*Forutsatt at anleggsarbeidet legges utenfor hekketiden (april – juli).

5.3 Samlet belastning

Bjørnestadvannet er allerede regulert og brukes som magasin for vannkraftverket Brekkebekken. Ettersom vassdraget er regulert fra før, vurderes det at tiltaket vil bidra noe mindre til samlet belastning på naturmiljø sammenlignet med lignende tiltak i urørte vassdrag. Tiltaket vil allikevel medføre en viss økning i menneskeskapte endringer i det aktuelle området og vil derfor bidra til en viss økning i den samlede belastningen på naturmiljø.

6 AVBØTENDE TILTAK

For å unngå forstyrrelser på hekkende fugler bør anleggsarbeidet gjennomføres utenom hekketiden (februar – juli). Dersom det skulle bli nødvendig med helikoptertransport eller sprengning som del av tiltaket bør en videre kartlegging og utredning av reirplassene til jaktfalk og kongeørn gjennomføres. Det vil også være fordelaktig å bevare flomtopper i størst mulig grad. Ved anleggsarbeid i tilknytning til vann må en se til at vassdraget ikke blir forurensset av oljesøl eller andre kjemikalier og at tilførsel av partikler og organisk materiale begrenses mest mulig.

7 USIKKERHET

Registreringsusikkerhet

Et visst potensial for uoppdagede forekomster av rødlistede eller sjeldne arter vil forekomme, da det er umulig å få med seg alt. Dette gjelder spesielt 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 å være lite. Det vurderes at kartleggingen i stor grad har avdekket de verdier som finnes i influensområdet, og fanget opp viktige forekomster som kan bli påvirket av planlagt tiltak. Kartleggingen vurderes å gi et godt grunnlag for utredning av tiltakets konsekvenser for naturmangfold.

Usikkerhet i verdi

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

Usikkerhet i påvirkning

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

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

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

8 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

8.1 Nettbaserte kilder

Artsdatabanken. 2021. Norsk rødliste for arter 2021.

<https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021>

Artsdatabanken. 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018.

<https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no/> Hentet den 19.07.2023

Dervo, B., Mjelde, M., Schartau, A. K. og Uglem, I. (alfabetisk) (2018). Elvevannmasser, Ferskvann. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet den 19.07.2023 fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/33>

Elvemuslingbasen: <https://kart.gislink.no/elvemusling/> Hentet den 04.07.2023

Miljøstatus (2019). Miljødirektoratet. Sist oppdatert: 31.03.2023. Hentet den 03.07.2023

<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/vernede-vassdrag/>

Miljøstatus (2021). Miljødirektoratet. Sist oppdatert: 04.05.2021. Hentet den 03.07.2023

<https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/ferskvann/laks/nasjonale-laksevassdrag-og-laksefjorder/>

Naturbase (Miljødirektoratet): <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/> Hentet den 03.07.2023

NGU (Norges Geologiske Undersøkelse): <http://www.ngu.no/> Hentet den 04.07.2023

Temakart (NVE): <https://temakart.nve.no/> Hentet den 04.07.2023

8.2 Skriftlige kilder

Direktoratet for naturforvaltning (2006): *Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13.2-2006.

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

Korbøl, A. & Hoel, P.L. 2009. *Kartlegging og dokumentasjon av naturmangfold ved bygging av små kraftverk* – revidert utgave. NVE-veileder 6/2018.

Saltveit, S. J. (red.) (2006) *Økologiske forhold i vassdrag: konsekvenser av Vannføringsendringer*. Norges vassdrag- og energidirektorat.

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

Miljødirektoratet (2022). *Kartleggingsinstruks 2022: Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2*. Rapport: M-2209

Miljødirektoratet. *Konsekvensutredninger for klima og miljø*. Veileder: M-1941.

NVE (2002). *Tillatelse. Brekkebekken Kraftverk*. Konsesjon av 19.12.2002.
<https://www.nve.no/kdb/sc2254.pdf>

8.3 Andre kilder

Bjørn Mo, Statsforvalteren Rogaland.

Per Ketil Omholt, Statsforvalteren Agder.

VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE

Registrerte moser i influensområdet under befaring 06.07.2023.

Vitenskapelige navn

Atrichum undulatum

Cephalozia bicuspidata

Diplophyllum albicans

Grimmia ramondii

Marsupella emarginata

Mnium hornum

Nardia compressa

Pellia sp.

Pohlia drummondii

Racomitrium fasciculare

Solenostoma sphaerocarpum

Trilophozia quinquedentata

Norske navn

Stortaggmose

Broddglefsemose

Stripefoldmose

Renneknausing

Mattehutremose

Kysttornemose

Elvetrappemose

Vårmose

Rødknoppnikke

Knippegråmose

Trådsleivmose

Storhoggtann