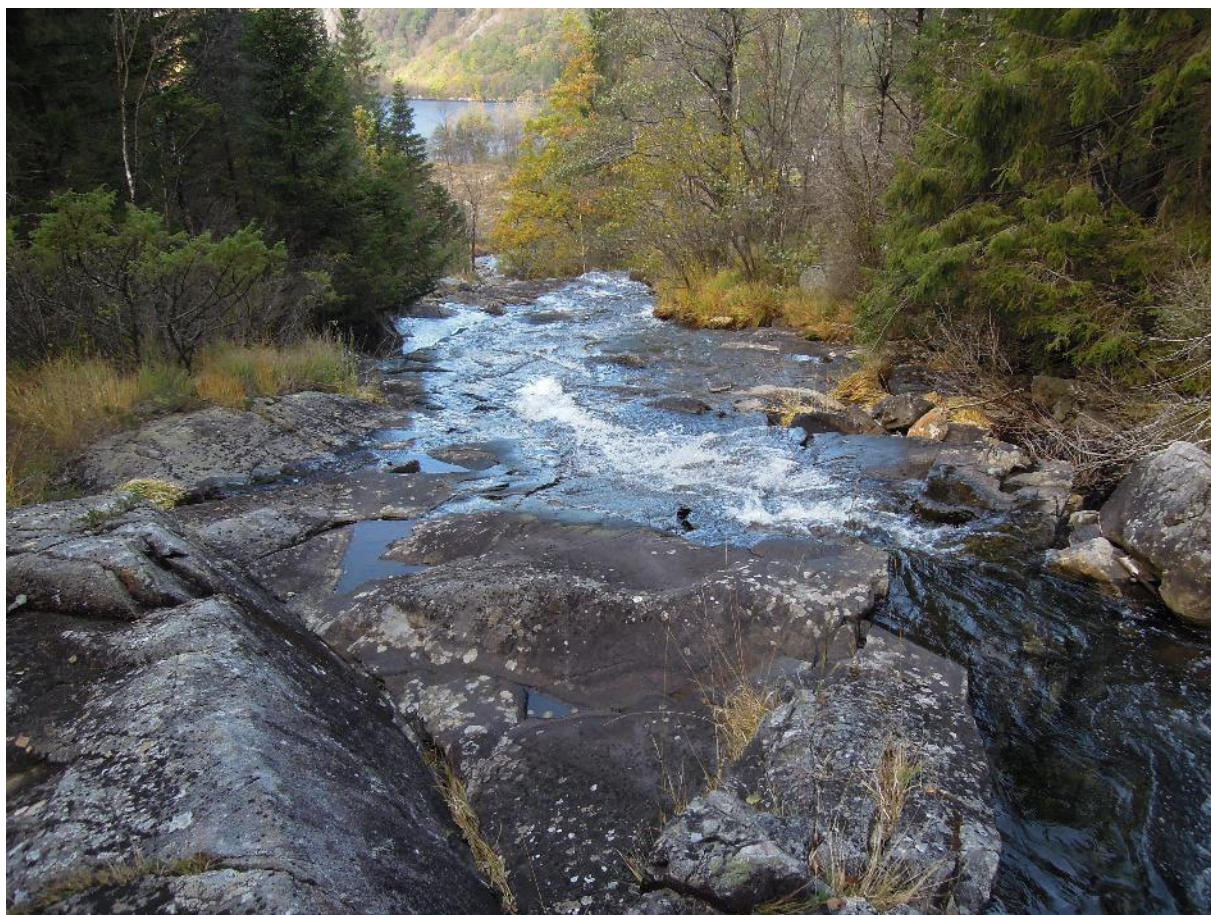


Kolestrand kraftverk, Lund kommune

Konsekvenser for naturmangfold



Knut Børge Strøm og Rune Søyland

Kolestrand kraftverk, Lund kommune

Konsekvenser for naturmangfold

Ecofact rapport 1146

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Strøm K.B & Søyland, R. 2025. Kolestrand kraftverk, Lund kommune - Konsekvenser for naturmangfold. Ecofact rapport 1146.
Nøkkelord:	Vassdragsutbygging, småkraftverk, regulering, biologisk mangfold, naturtyper, rødlistearter
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8469-145-9
Oppdragsgiver:	Arild Stene på vegne av Kolestrand kraft
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Knut Børge Strøm
Prosjektmedarbeidere:	Rune Søyland
Kvalitetssikret av:	Christine Olson
Forside:	Vannfall i bekken ved Kolestrand. Foto: Rune Søyland.

www.ecofact.no

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.....	7
2.4 INFLUENSOMRÅDE.....	7
3 METODE	8
3.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	8
3.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI-, PÅVIRKNINGS- OG KONSEKVENSVURDERINGER	8
3.2.1 Vurdering av verdi	8
3.2.2 Vurdering av påvirkning	10
3.2.3 Vurdering av konsekvens	12
3.3 FELTREGISTRERINGER	13
4 RESULTATER	14
4.1 KUNNSKAPSSTATUS	14
4.2 EKSISTERENDE PÅVIRKNING PÅ NATURMILJØ	14
4.3 NATURGRUNNLAGET	14
4.4 NATURTYPER.....	15
4.5 ARTER.....	17
4.6 FREMMEDE ARTER	20
4.7 KONKLUSJON – VERDI.....	20
5 VIRKNINGER AV TILTAKET	22
5.1 PÅVIRKNING	22
5.2 KONSEKVENNS	24
5.3 SAMLET BELASTNING.....	25
6 AVBØTENDE TILTAK	26
7 USIKKERHET	26
8 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA.....	28
8.1 NETTBASERTE KILDER	28
8.2 SKRIFTLIGE KILDER	28
VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE	30
VEDLEGG 2 – HYDROLOGISKE DATA	31

FORORD

På oppdrag fra Kolestrand kraft har Ecofact utført en utredning av biologisk mangfold i tilknytning til planlagt utbygging av Kolestrand kraftverk i Lund kommune, Rogaland. Arbeidet bygger i stor grad på feltdata frembrakt under befaring 14. oktober 2016 og 06. august 2024. I tillegg er relevante data hentet fra flere tilgjengelige databaser, grunneier, samt informasjon fra oppdragsgiver. Innsamlede data vurderes å gi et godt grunnlag for vurdering av naturverdiene i området. Feltarbeidet er utført av Rune Søyland og Knut Børge Strøm, mens Leif Appelgren har gjennomgått materiale på innsamlede moser. Kontaktperson for oppdragsgiver har vært Arild Stene, som takkes for et godt samarbeid og tilgang til informasjon om tiltaket.

Sandnes, 27. februar 2025



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 13 år, med aktiv feltkartlegging i et tosfret 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 Kolestrand kraftverk, Lund kommune i Rogaland fylke, og en vurdering av tiltakets konsekvenser for naturmangfoldet. Tiltaket omfatter utbygging av vassdraget ved Kolestrand, herunder utnytting av fallet i bekken og regulering av Stokkavatn. Oppdragsgiver er Arild Stene på vegne av Kolestrand kraft.

Datagrunnlag

Rapporten bygger i stor grad på data innhentet av Rune Søyland og Knut Børge Strøm under befaring av området henholdsvis i oktober 2016 og august 2024. I tillegg er data innhentet ved søk i tilgjengelige databaser, tidligere rapporter fra området og ved intervju med lokale ressurspersoner.

Resultat

Det er foruten naturtypen som selve bekkestrengen utgjør, elvevannsmasser (NT - nær truet), ikke registrert noen rødlistede naturtyper eller naturtyper i henhold til Miljødirektoratets instruks (Miljødirektoratet 2024).

Det ble registrert én rødlistet art under befaring. Flommose (NT) vokser her flere steder langs bekken. Bekkeløpet er videre preget av at det tidvis kan ha høy vannføring, og bekkeløp og kanter har som et resultat et relativt begrenset mosedekke. Ellers er det opplyst om at det med sannsynlighet forekommer ål (EN) i Stokkavatn. Arten bruker med det vassdragsystemet som vandringsled og oppvekstområde.

Bekken er gytebekk for ørret fra Steinsvannet, som har en overtett bestand. Kun nedre del av bekken er tilgjengelig for ørreten, og tilgjengelig gytesubstrat er svært grovt. Det anslås at det ble observert 2-300 gytefisk nedenfor vandringsstengsel på befaring i 2016. Mangel på egnet gytegrus bidrar trolig til noe begrenset produksjon av fisk. Sjøørret og laks vil også kunne bevege seg opp i nedre del av bekken, men grunnet forholdene i bekken anslås den å ha liten annen funksjon enn oppholdsareal. Det finnes egnede habitat for bunnlevende virvelløse dyr i Stokkavatn og bekken.

Tiltakets påvirkning på naturtypen elvevannsmasser og ål er vurdert til *Sterk forringet*. For rødlistearten flommose (NT) og fossefall er påvirkning vurdert til *Forringet*. Bunnlevende virvelløse dyr og fisk, herunder laks (NT) og sjøørret, samt bever anses å bli *Noe forringet*. For øvrige tema er tiltaket vurdert å ha *Ubetydelig* påvirkning.

Konsekvens

Konsekvensen for ål er vurdert til *Svært alvorlig miljøskade*. For elvevannsmasser og flommose er konsekvensgraden vurdert til *Betydelig miljøskade*. Laks/sjøørret, fossefall og bever får *Noe miljøskade*. For øvrige pattedyrarter, fuglearter, karplanter, sopp og lav er konsekvensgraden *Ubetydelig endring*. Den samlede belastningen på naturtypen elvevannsmasser, flommose (NT) og ål (EN) vil øke, og det er samlet sett vurdert at konsekvensen for tiltaket blir *Stor negativ konsekvens*.

1 INNLEDNING

Det foreligger planer om å bygge småkraftverk ved Kolestrand i Lund kommune i Rogaland (figur 2.1). Bekken tilhører vassdragsområde 026.4Z Sokno. 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). Konklusjonene i denne rapporten baserer seg på tilgjengelig kunnskap, inkludert registreringer gjennomført under befaring i området. Innsamlede data vurderes å gi et godt grunnlag for vurdering av naturverdiene i området.

2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE

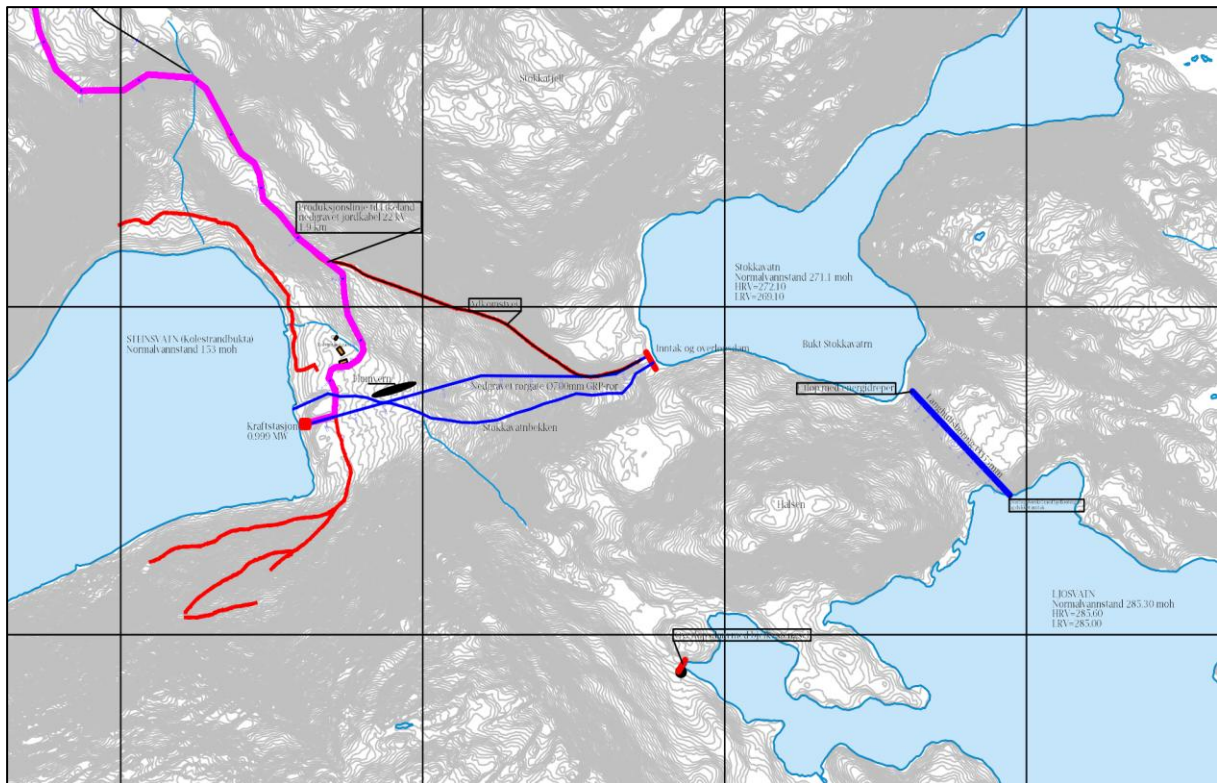
Det planlegges å utnytte fallet i bekkene som renner fra Stokkavatn og Ljosvatnet ned til utløp i Steinevantet til kraftproduksjon. I tillegg er det planlagt en regulering av Stokkavatn med opptil 3 meter (-2m/+1m). Utløpsbekken fra Stokkavatn er her hovedbekken, mens sidebekken som renner fra Ljosvatn er en mer sesongregulert bekk med begrenset vannføring.

2.1 Beliggenhet

Vassdragsystemet tilhørende Stokkavatn/Ljosvatn ligger situert ved Kolestrand, Lund kommune, Rogaland fylke. Tiltaksområdet ligger om lag 1 mil rett vest for Moi, som er kommunesenteret i Lund (Figur 2.1). Figur 2.2 viser en oversikt over planlagte tiltak.



Figur 2.1. Beliggenhet av tiltaksområdet.



Figur 2.2. Lokalisering av planlagte tiltak ved utbygging av Kolestrand kraftverk. Kartet er digitalisert av tiltakshaver.

Eksisterende utbygging

Influensområdet er for en stor del preget av menneskelig bruk, med treplantasjer og åpne hogstfelt. Det finnes boligbebyggelse nede ved Kolestrand, samt en eksisterende traktorvei som går opp til en oppbygget grusplass ved Stokkavatn.

2.2 Utbyggingsplaner

Kolestrand Kraftverk planlegges bygget for å utnytte fallet mellom Stokkavatn og Kulestrandsbukta/Steinsvatnet med en fallhøyde på 119 VSM. Inntaket bygges integrert med en overløpsdam i utløpsosen av Stokkavatnet. Stokkavatnet reguleres 1 meter opp og 2 meter ned sett i forhold til dagens normalvannstand. Vannveien bygges som nedgravd GRP-rør eller Ø700 PEH-rør (Ø700mm) mellom inntaket og kraftstasjonen. Kraftstasjonen plasseres ved strandlinjen i Kulestrandsbukta. Produsert kraft overføres til offentlig nett ved gården Eikeland (1.9 km nord for kraftverket) via 22 kV jordkabel. Sidefeltet Ljosåvatn ($A = 1,9 \text{ km}^2$) overføres til magasin Stokkavatn via Ø355mm langhullsboring mellom Ljosvatn og Stokkavatn. Dette betinger en bufferløsning i Ljosvatn med ca. 0.3 meter ned og 0.3 meter opp i forhold til normalvannstand. Denne foreslåtte buffersonen ligger innenfor normale nivåforskjeller i Ljosvatn. Det bygges en overløpsdam i utløpsosen av Ljosvatn.

Beskrivelse av utbyggingsplaner er hentet fra Konesjonssøknad for planlagt kraftverk (Stene 2025).

2.3 Hydrologiske data

Vurderinger i rapporten bygger på hydrologiske data fremlagt av oppdragsgiver, herunder tilsigsarealer, middelvassføring, alminnelig lavvannsføring, 5-persentil, minstevannføring m.m. Vannføringskurver for et tørt, normalt og vått år før/etter utbygging har her vært sentralt i vurdering av påvirkning/konsekvens. Fullstendige hydrologiske data finnes i vedlegg 2.

2.4 Influensområde

Influensområdet er alle områder som blir berørt av inngrepet og defineres sjablonmessig innenfor en sone på 100 m fra planlagte tiltak. For naturtyper og stedege arter vil influensområdet kunne vurderes og justeres lokalt i henhold til topografi, eksposisjon og lokalklimatiske forhold. Når planene omfatter reguleringer, vil hele elvestrekningen som får endret vannføringsregime inngå i influensområdet. For arealkrevende arter, som større pattedyr og hekkende rovfugl, vil influensområdet kunne være større, særlig i anleggsfasen. For Kolestrand kraftverk vurderes influensområdet å i all hovedsak knytte seg til berørte bekkestrenger og planlagte tiltak, samt én meter rundt Stokkavatnet.

3 METODE

3.1 Eksisterende datagrunnlag

Status for tidligere kunnskap om naturmangfoldet i området er innhentet fra tilgjengelige databaser (Naturbase, Artskart, Lakseregisteret og NVE-Atlas, opplysninger fra lokale ressurspersoner, Statsforvalteren i Rogaland og Lund kommune).

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 veileder *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).

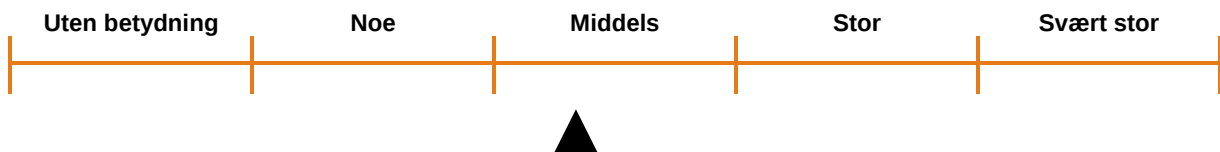
Tabell 3.1. Verdisetting av kartleggingsenheter (etter Miljødirektoratets veileder). Forekomster som faller utenfor skalaen i tabellen er uten betydning. Ulike geologiske forekomster skal også vurderes, men da det ikke er aktuelt i dette tilfellet er de ikke inkludert her.

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	Kritisk truede (CR) svært lav lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) Lav lokalitetskvalitet	Kritisk trua (CR) moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet

	Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med 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	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	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	Alminnelige og vidt utbrede arter og deres funksjonsområder Anadrom fisk: Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk (ikke stedegegen bestand) Innlandsfisk: Små bestander uten spesielle verdier Naturlig lite egnede forhold i innsjø/elv for fisk	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområder Fastsatte bygdenære områder som grenser til viktige funksjonsområder for villrein Anadrom fisk Laks/sjørørret: Vassdrag med små bestander Sjørørre: Mindre bestand. Middels potensial for smoltproduksjon Innlandsfisk: Vassdrag med fiskebestander av regional/ lokal verdi	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder Spesielt hensynskrevende arter og deres funksjonsområde Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene Anadrom fisk: Laks/sjørørret: vassdrag med middels store bestander Sjørørre: Livskraftig bestand. Godt potensial for smoltproduksjon Innlandsfisk: Langtvandrende bestand av harr, ørret og sik Vassdrag (potensielt) høyproduktive for ørret, røye eller sik Andre storørretbest. Vassdrag med stor andel storvokst ørret	Fredede arter og deres funksjonsområder Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde Nasjonale villreinområder Lokaliteter med relikt laks Anadrom fisk: Nasjonale laksevassdrag Andre spesielt verdifulle laksevassdrag (f.eks. storvokst laks) Sjørørret: stor bestand Sjørørre: Rent elvelevende best. Stort potensial for smoltproduksjon Innlandsfisk: Spesielt verdifulle storørretbestander
Landskaps-økologiske sammenhenger	Naturområder og naturstrukturer som binder sammen funksjonsområder for	Lokalt viktige vilt- og fugletrekk Delvis intakte naturområder og naturstrukturer som er	Regionalt/nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning	Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruiter

vanlig forekommende arter	trekk-, vandrings- og forflytningskorridorer for a) et høyt antall arter eller b) for definerte grupper av arter (eks: amfibier, pollinatorer) Naturområder og naturstrukturer som bidrar til å binde sammen nøkkelområder for økologiske prosesser i økosystemene	til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter Områder som bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander
---------------------------	---	--

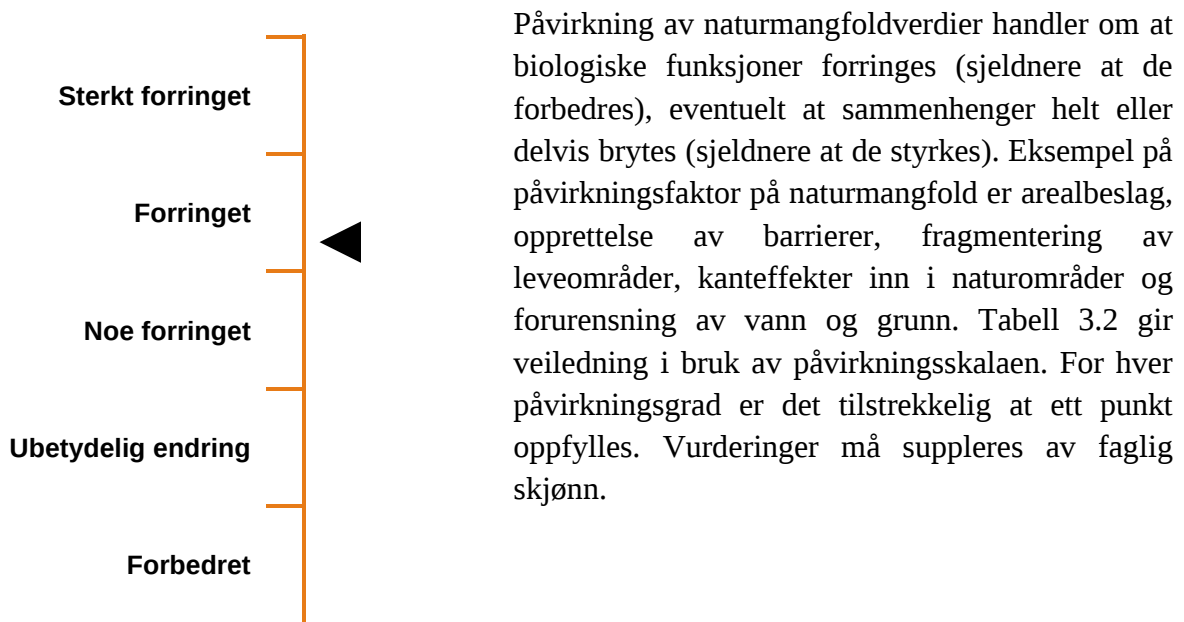
For å komme frem til verdikategoriene for viktige naturtyper og økologiske funksjonsområder for arter, benyttes Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for NiN2, DN-håndbok 13 (DN 2006), DN-håndbok 15 (DN 2000), Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken 2018) og Norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken 2021).



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

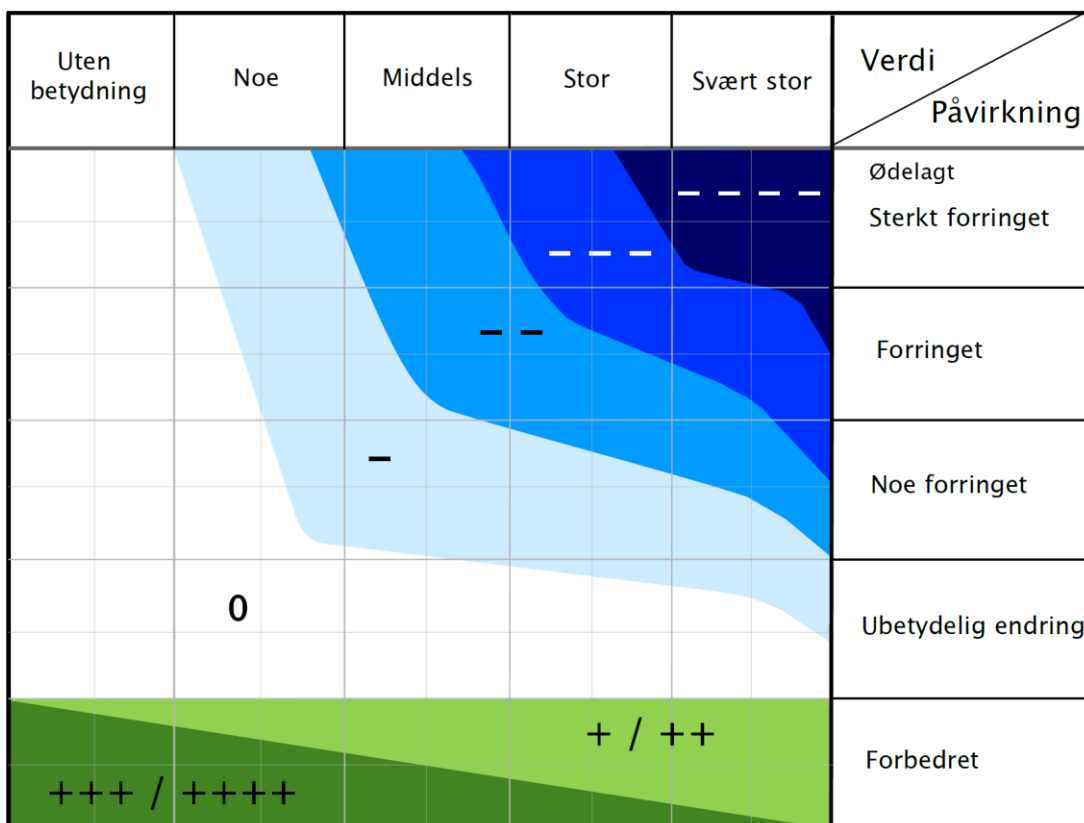
Tabell 3.2. Kriterier for påvirkning av naturmangfold (etter Miljødirektoratets veileder).

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.	Noe påvirkning (som aktivitet, forurensning og kant-effekter). Ikke direkte arealinngrep.	Mindre påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) som berører liten del. Ikke er i strid med verneformålet.	Direkte inngrep i verneområdet. I strid med verneformålet.
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Direkte arealinngrep på mindre enn 20 % av en mindre viktig del av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand lokalt/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for naturtyper.	Direkte arealinngrep i 20-50 % av en mindre viktig del av lokaliteten. Noe forringelse (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand regionalt/nasjonalt, ev. kan svekke muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.	Direkte arealinngrep i den viktigste delen av lokaliteten. Direkte arealinngrep i mer enn 50 % lokaliteten. Direkte arealinngrep i 20-50 % av en mindre viktig del av lokaliteten, men restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand nasjonalt/internasjonalt, ev. svekker med sikkerhet muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.
Arter med funksjonsområder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/ biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske	Ingen eller uvesentlig virkning.	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Svekker artens bestand lokalt/ regionalt, ev.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes. Svekker artens bestand regionalt/ nasjonalt, ev.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Svekker artens bestand nasjonalt/ internasjonalt, ev. svekke muligheten for å

Tema	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
	funksjoner styrkes.		bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	kan svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.
Landskaps-økologiske sammenhenger	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Splitter sammenhenger/reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer.

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 stor konsekvens	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	Stor konsekvens	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	Betydelig konsekvens	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	Noe konsekvens	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ubetydelig konsekvens	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet.
+++	Noe/betydelig positiv konsekvens	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
++++/++++	Stor/svært stor positiv konsekvens	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (++++). Brukes 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 Rune Søyland 14. oktober 2016 og Knut Børge Strøm 06. august 2024. Befaringsrute for 2024 vises i figur 3.4. Vannføringen var lav og bekkekantene lett tilgjengelige for undersøkelser. Været var skiftende med både sol og overskyet.



Figur 3.4. Befaringsrute (06.08. 2024) markert med lilla linje. Svart linje viser influensområde for planlagt tiltak.

4 RESULTATER

4.1 Kunnskapsstatus

Det foreligger ingen eksisterende lokaliteter med rødlistede og/eller forvaltningsrelevante naturtyper innen influensområdet. Det er videre få registreringer av arter innlagt i Artskart for området rundt Kolestrand, og tilhørende vassdrag. Rødlistearten villeple (VU - sårbar) er registrert ved bygningene på Kolestrand (Artskart, 2009). Kongeørn er observert på Stokkafjellet i 2013 og 2014 (Gunnar Skjærpe pers. medd.). Influensområdet er med all sannsynlighet en del av funksjonsområdet for hubro (EN - sterkt truet) (Sensitive artsdata, Statsforvalteren i Rogaland, Bjarne Oddane pers. medd.). Det er likevel ikke kjent at det forekommer hekkelokaliteter i direkte tilknytning til influensområdet. Egnede reirlokalteter finnes, men det vil måtte gjennomføres en kartlegging for å avdekke om arten hekker ved Kolestrand. Hubro vurderes ikke videre i rapporten på bakgrunn av kunnskapsmangel.

Det forekommer brunørret og med sannsynlighet ål i både Steinsvatnet og Stokkavatnet. Det er i nyere tid også avdekket at Steinsvatnet huser anadrom fisk som laks og sjørret, og disse vil potensielt kunne bruke sidevassdrag som bekkene ved Kolestrand til gyting og oppholdsareal (Magnus Frøyland pers. medd.).

4.2 Eksisterende påvirkning på naturmiljø

Bekken som renner fra Stokkavatn ned til Kolestrand og Steinsvatnet fremstår i nyere tid noe påvirket av menneskelig aktivitet. Terrestrisk areal omkring bekkene som renner ned til Steinsvatnet er omkranset av treplantasjer, i tillegg til større hogstfelt. Det er med det stedvis begrenset med kantvegetasjon langs større deler av bekketrengen.

Stokkavatn/Ljosvatn og tilhørende bekker har vannforekomst-ID 026-719-R Sokno bekkefelt og er registrert med moderat økologisk tilstand basert på forsuring. Registrert påvirkning på vannforekomsten er sur nedbør. Kjemisk tilstand er udefinert (Vann-nett).

4.3 Naturgrunnlaget

Berggrunn og sedimentforhold

Berggrunnen i influensområdet består i hovedsak av båndgneis, stedvis migmatittisk, og i vestre del Pyroxen-kvartsmonzonitt, stedvis fayalittførende, kvartsmangeritt. Ulik berggrunn kan påvirke næringsinnholdet i jordsmonnet forskjellig, og slik påvirke hvilke plantearter som etablerer seg i området. Gneis er en tungt forvitrende bergart som generelt gir opphav til et kalkfattig jordsmonn, herunder en begrenset karplanteflora. Nedre del av tiltaksområdet har tynt morenedekke mens øvre del rundt vannene har tynt morenedekke/fjell i dagen (NGU).

Topografi og bioklimatologi

Bekkesystemet er vest/nordvestvendt, med forholdsvis stor gradient. Foruten området nede ved Kolestrand er terrenget svært kupert, både langs øvre del av bekken og rundt Stokkavatnet og

Ljosvatnet. Bekkene renner med en jevn hastighet, med flere hvite stryk og mindre fall. Ingen større fosser eller kløftesystem finnes i området.

Influensområdet ligger i boreonemoral vegetasjonssone og i klart og sterkt oseanisk seksjon (O2/O3) (Fremstad og Moen 2001). Kolestrand ligger i en del av landet som er preget av mye nedbør, med relativt kjølige somre og mildt vinterklima. Nedbøren i området ligger på 2000 – 3000mm per år, og temperaturen 6-8 °C (normalverdier i perioden 1991-2020, www.senorge.no).

4.4 Naturtyper

De terrestriske arealene tilknyttet vassdragssystemene rundt Stokkavatnet/Ljosvatnet og utløpsbekkene domineres av treplantasjer (NiN-enhet T-38) med gran og/eller lerk. Dette er svært artsfattige natursystem, hvor fortetting av skogen fører til begrenset lysinnstråling, og som følger et monotont feltsjikt uten en stor artsrikdom. Strølag fra bartrærne fører også til en forsuring av jordsmonnet. Treplantasjer betegnes på bakgrunn av en stor utskiftning av arter og et begrenset artsmangfold som sterkt endret mark. Større områder ned mot Kolestrand fremstår videre som hogstflater, hvor tømmeret er hentet ut fra hogstmoden skog.

Av naturlige naturtyper forekommer det i all hovedsak artsfattig blåbærskog (T4-C-1) og bærlyngskog (T4-C-5) dominert av bjørk i tresjiktet. Boreale løvtrær som rogn og osp, samt eik forekommer også. Litt rikere skog med svak lågurtvegetasjon (T4-C2) finnes i små lommer, hvor sigevann bidrar til mer næring til jordsmonnet. Vanlige arter i feltsjiktet er hvitveis, gjøkesyre, blåtopp, fugletelg, hengeving, blåbær, røsslyng, maiblom, skogstjerne og skogfiol.

Myrene i området er fattige og av NiN-typen V1-C-1 svært og temmelig kalkfattige myrflater og V-C-5 svært og temmelig kalkfattige myrkanter. Vanlige arter her er blåtopp, sveltestarr, torvmoser *Sphagnum sp.*, myrfiol og tepperot.



Figur 4.1. Typisk parti fra skogsmark i området. Fattig blåbærskog med bjørk, samt tette plantasjer av gran.

Viktige, utvalgte og rødlistede naturtyper

Forvaltningsrelevante naturtyper (etter Miljødirektoratets instruks)

Det er ikke registrert noen rødlistede eller forvaltningsrelevante naturtyper i henhold til Miljødirektoratets instruks (2024). Skogområdene fremstår i stor grad påvirket, med lite 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). Det er ved tidligere kartlegging (Søyland 2016) meldt om funn av et gammelt eiketree innen influensområdet. Aktuelle tre ville som kvalifisert som naturtypen hule eiker (C1). Treet ble ikke gjenfunnet ved kartlegging i 2024, og antas derfor hogd.

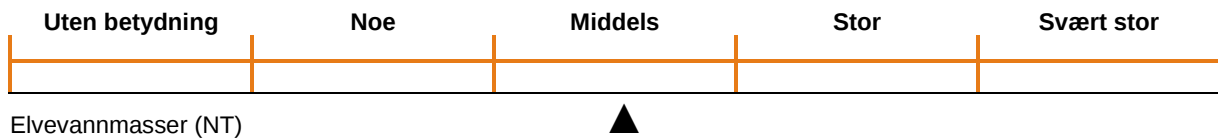
Rødlistede naturtyper

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.

Det finnes sjørret og laks i Steinsvatnet som vil kunne benytte seg av nedre deler av utløpsbekken til Stokkavatn. Det er forøvrig vandringshindre flere steder i elva så fisken kan ikke vandre opp til verken Stokkavatn eller Ljosvatn. Bekken fungerer med sannsynlighet som vandringskorridor for ål (EN). Vannforekomsten som elva inngår i, har moderat økologisk tilstand. Det vurderes med bakgrunn i dette at elva har B-verdi (regionalt viktig). Ifølge

kriteriene for verdivurdering skal nær truede naturtyper med B-verdi ha *Middels verdi* ifølge MDs veileder for konsekvensutredninger.

Figur 4.2 viser registrerte rødlistede og/eller forvaltningsrelevante naturtypers verdi langs en verdiskala. Se også tabell 4.1. Utbredelse av naturtypene fremgår av verdikartet (figur 4.5).



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

4.5 Arter

Rødlistearter

Det er ved befaring av influensområdet registrert den rødlistede arten flommose (NT) flere steder i bekken. Ål (EN) forekommer med all sannsynlighet i Stokkavatn. Laks (NT) kan benytte seg av nedre deler av vassdraget. Slettsnok (NT) er registrert ved Kolestrand, og benytter nok deler av influensområdet som økologisk funksjonsområde. Dette ses likevel å ha liten/ingen verdi isolert sett for arten, og slettsnok vurderes derfor ikke videre i rapporten. Villeple (VU) finnes nær husene på Kolestrand, men vil ikke påvirkes av planlagt tiltak og tas derfor ikke med i videre vurdering.

Ål *Anguilla anguilla* (EN) er ikke registrert oppstrøms undersøkt elvestrekning, men lokal informasjon har opplyst om at det er tydelig spor etter ål i garn etter fiske i Steinsvatn (Rune Søyland pers. medd.) Det er også fanget ål ved teinefiske i Steinsvatn. Ålen kan bevege seg korte avstander på land, og kan dermed forsure mindre vandringshindre (Andersen & Durif 2006), og kan trolig vandre opp bekkesystemet.

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 og svakt intermediære utforminger.

Flommose (NT) ble ved befaring i 2016 registrert flere steder i utløpsbekken fra Stokkavatn. Flommose er en fuktighetskrevenne art som vokser i tilknytning elver og bekker i oseaniske og vintermilde områder. Arten er kun utbredt på Vestlandet, med kjente forekomster fra Agder og nord til Stadt. Den vokser i gulgrønne eller gule matter på steiner, med en som oftest karakteristisk brun farge mot nedre del av skuddene. Arten er i norsk rødliste for arter vurdert som NT - nær truet. Flommose anses å være truet av pågående småkraftutbygging og det prognostiseres her en populasjonsreduksjon i fremtiden. Rødlistevurdering bunner videre i en liten populasjon i nedgang, med største delpopulasjon på 250-1000 individer, samt et lite forekomstareal med trolig kraftig fragmentert populasjon i tilbakegang (Artsdatabanken 2021). Flommose som NT-art har *Middels verdi*.

Utenom flommose ble det registrert relativt vanlige arter av mose langs elvestrengen. Registrerte arter av mose vises i vedlegg 1.

Av lav ble det kun registrert vanlig forekommende arter uten 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.

Fugl og pattedyr

Fugl

Det er ikke kjent sårbare forekomster av fugl innen influensområdet. Kun vanlige arter av kråke- og spurvefugler ble observert ved befarings. Den sensitive arten kongeørn er blitt observert i nærheten, men har ingen spesifikk tilknytning til influensområdet. Bekkesystemet har lokal verdi for fossefall, som er direkte tilknyttet vannforekomster med variasjon i gjennomstrømningshastighet, da særlig mindre bekker og elver.

For en livskraftig art som fossefall og andre trivielle fuglearter vurderes funksjonsområdet å ha *Noe verdi*.

Pattedyr

Det er kun kjent at influensområdet benyttes av vanlige forekommende pattedyrarter. Det er trolig forekomst av pattedyrarter som rådyr, elg, hjort, rev, hare (NT), mår, forskjellige musearter og andre arter som er vanlig langs vassdrag og skog i regionen. Det er sportegn etter bever i området. Bever har derfor trolig tilhold i vassdraget. Influensområdet vurderes å ha *Noe verdi* som økologisk funksjonsområde for pattedyrarter.

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Det er ikke gjort noen undersøkelse av vannlevende organismer i forbindelse med denne rapporten. Vurderingene knyttet til viktige forekomster er basert på informasjon fra åpne databaser, informasjon fra lokale ressurspersoner og faglig skjønn. Det er i nyere tid avdekket at Steinsvatnet og tilhørende sidevassdrag er anadromt (Magnus Frøyland pers.medd.) Laks (NT) og sjørørret vil derfor kunne benytte nedre deler av berørt bekkestreng som renner ut fra Stokkavatn. Ørret er registrert både i Stokkavatn og i Ljosvatnet. Spor etter ål er funnet ved fiske i Steinsvatnet, og arten benytter seg etter all indikasjon av Stokkavatn som oppvekstområde. For å kunne stedfeste dette med sikkerhet, vil det eventuelt måtte fiskes spesifikt etter arten ved bruk av åluser eller prøvetakning av Miljø-DNA i vannet.

På befarings i 2016 ble det observert anslagsvis 2-300 gytefisk av ørret i nedre del av bekken. Det er et vandringshinder under en liten foss ca. 270 meter opp i bekken fra Steinsvatnet. Størst ansamling av gytefisk ble registrert ca. 70 – 200 meter opp fra vannet. Bunnsubstratet er imidlertid grovt og stort sett for grovt til at det er egnet gytegrus for ørret, sjørørret og laks i bekken. I lys av gyteklar sjørørret og laks sine krav til habitat og gyteforhold anses tilgjengelig bekkestreng fra Stokkavatnet i særlig grad å være lite egnet, og bekken anses å ha liten verdi for artene annet enn som sporadisk oppholdsareal. Manglende kantvegetasjon bidrar i tillegg til at næringstilgangen for fisken her er minimal. Dårlige gyteforhold i denne delen av

Steinsvannet kan være en årsak til at fisken som fås i denne delen av vannet ofte er i bedre kondisjon enn i andre deler av vannet. Fiskebestanden i Steinsvannet regnes som overtekt (Søyland og Clemensen, 2007) og det drives med tynningsfiske for å øke snittstørrelsen og redusere problemer med parasitter i fisken. Steinsvannet har tidligere blitt kalket, men dette er opphørt etter motstand fra grunneiere.

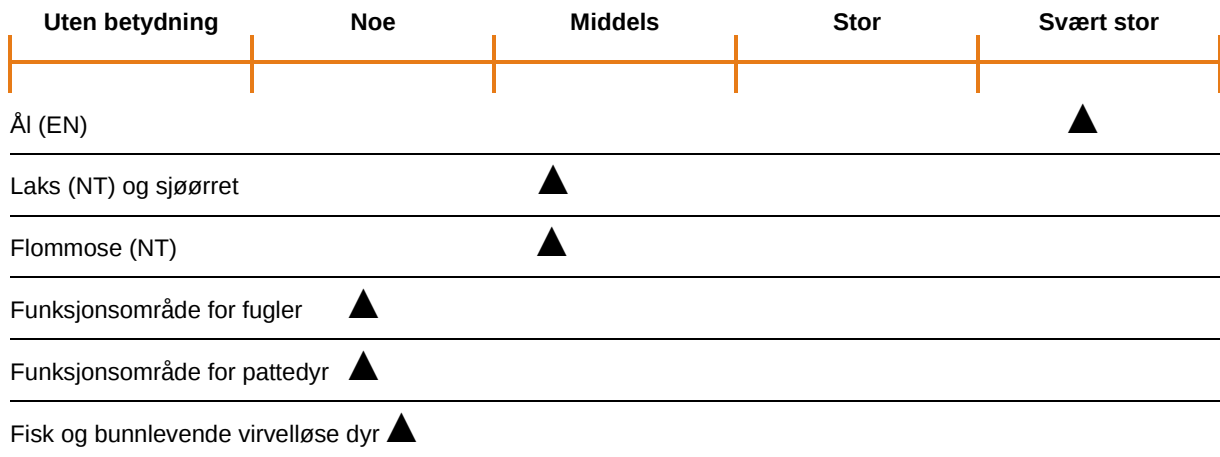
Det finnes flere vandringshindre i bekken, men ålen kan på tross av dette vandre opp til Stokkavatn. Det er ikke registrert elvemusling tidligere eller under befaring, og sannsynligheten for at arten finnes er liten, basert på lokale bunnforhold. Det er habitater for bunnlevende virvelløse dyr i Stokkavatn og bekkesystemene, men det er ikke noen spesielle forhold som tilsier at dette er noe annet en vanlig forekommende arter som finnes i det meste av landet.

Stokkavatn og utløpsbekken fungerer som oppvekstområde og vandringskorridor for ål (EN), samtidig som det er en lokal verdi for ørret. Sjørøret og laks (NT) kan benytte seg av deler av bekken, uten at denne fremstår særlig viktig for artene. Ål har *Svært stor verdi*, mens laks og sjørøret er vurdert til *Middels verdi*. Øvrige forekomster av fisk og bunnlevende virvelløse dyr er vurdert å ha *Noe verdi*.



Figur 4.3. Ett av flere vandringshindre i utløpsbekken fra Stokkavatn.

Figur 4.4 viser verdien, langs en glidende verdiskala, for viktige artsforekomster som er knyttet til vassdraget. Se også tabell 4.1.



Figur 4.4. Verdi, illustrert langs en glidende verdiskala, for registrerte artsforekomster knyttet til influensområdet.

4.6 Fremmede arter

Det vokser et plantefelt med fremmedarten lerk sp. innen influensområdet. Det er her usikkert hvilken spesifikk art dette dreier seg om. For øvrig er det ikke avdekket eller brukt særlig mye tid på kartlegging av fremmede arter.

4.7 Konklusjon – Verdi

Tabell 4.1 viser en sammenstilling av registrerte viktige forekomster i influensområdet. Potensial for funn av ytterligere rødlistearter vurderes som lavt. Verdikart som viser lokalisering av verdifulle forekomster, er presentert i figur 4.5.

Tabell 4.1. Viktige forekomster innenfor influensområdet. Der flere forekomster av samme naturtype har samme verdi er disse presentert kun én gang i tabellen.

Tema	Forekomst	Status	Verdi
Naturtyper	Elvevannmasser (NT)	NT – nær truet	Middels
Arter	Ål (EN)	Funksjonsområde, EN – sterkt truet	Svært stor
	Laks (NT) og sjørret	Funksjonsområde, NT – nær truet	Middels
	Flommose (NT)	Funksjonsområde, NT – nær truet	Middels
	Pattedyr	Funksjonsområde	Noe
	Fugler	Funksjonsområde	Noe
	Fossefall	Funksjonsområde	Noe
	Fisk og bunnlevende virvelløse dyr	Funksjonsområde	Noe



Figur 4.5. Verdikart over registrerte forkeomster. Elvevannmasser (NT), ål (EN) og anadrom fisk viser ikke i kartet da de omfatter hele eller større deler av berørt vassdragsystem. Anadrom fisk vil kunne benytte seg av et 270 meter lang strekk i utløpsbekken fra Stokkavatn. Influens- og kartleggingsområde synliggjøres ved svart avgrensning.

5 VIRKNINGER AV TILTAKET

5.1 Påvirkning

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

1. Redusert vannføring og endret fuktighetsregime som følge av fraføring av vann.
2. Regulering av Stokkavatn med -2/+1 m.
3. Direkte arealbeslag gjennom etablering av bekkeinntak, rørgate og kraftstasjon.
4. Anleggsarbeid/forstyrrelser i anleggsfasen.

Naturtyper

Elvevannmasser

Elvevannmasser er vurdert som nær truet i Norsk rødliste for naturtyper. Fysiske inngrep, vannkraftutbygginger og landbruk er de største påvirkningsfaktorene for naturtypen (Dervo et al., 2018). Bekkesystemet er ikke utbygd fra før, og redusert vannføring vurderes å utgjøre en betydelig påvirkning på økosystemet. Flomtopper vil ved en realisering av tiltaket tilnærmet utgå fra bekkesystemet. Vannføringen i bekkesystemene vil her være svært lav, og i stor grad basere seg på en minstevannføring på 20 l/s i hovedbekken fra Stokkavatn året rundt, om sidebekken fra Ljosvatn tørlegges som planlagt. Med sterkt reduserte flomtopper, vil bekkens evne til selvrensing reduseres vesentlig. Samtidig vil det bli økt sedimentering, som blant annet kan ha negative effekter for fisk og bunndyr. Økt sedimentering sammen med redusert vannføring kan føre til økt begroing av elvebunn. Restfeltet er lite og vil dermed i liten grad føre til at virkningene reduseres nedover i vannstrengen.

Redusert vannføring vil endre de hydromorfologiske forholdene i elva som gir grunnlag for dagens arts mangfold, og det kan forventes endringer i artssammensetning og artsfordeling i bekkene som renner ut fra Stokkavatn og Ljosvatn. Spesielt gjelder dette bunndyrfaunaen, som utgjør næringsgrunnlaget for en rekke arter både i vann og på land. Konsekvensene av dette er komplekse, og potensielt sett svært omfattende. Med bakgrunn i dette vurderes det at tiltaket vil føre til et betydelig arealbeslag av elvevannmassene og det svekker forvaltningsmålet for naturtypen, og påvirkningen vurderes derfor til *Sterkt forringet* i henhold til Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger. Det faktum at deler av bekkesystemet allerede fremstår påvirket i form av flatehogst og som følger manglende kantvegetasjon, bidrar til at påvirkningsgrad ikke blir høyere, og at elvevannmassene anses som ødelagt.

Arter

Ål

Det foreligger en viss usikkerhet knyttet til forekomsten av ål (EN) i bekkestrengen og i Stokkavatnet, men på bakgrunn av opplysninger i området tas det utgangspunkt i at ål kan vandre opp i vassdraget. Vassdragsutbygging anses som en sterk trussel mot arten (Hesthagen

mfl. 2021), som påvirkes av vannkraftsreguleringer ved passering av installasjoner under vandring opp eller ned vassdrag. Oppvandrende ål er utsatt for vandringshindre, mens nedvandrende ål er utsatt for å bli dratt inn i vanninntaket til kraftverket og kuttes opp av turbinen. Undersøkelser av ålens dødelighet og skadefrekvens i møte med kraftverk viser at dødelighet eller skadefrekvensen ligger på 56 % i gjennomsnitt (Thorstad et al. 2010). Det er trolig at redusert vannføring som planlagt vil gjøre oppvandring betydelig vanskeligere enn det er i dag, og at inntaket er en trussel for ålens overlevelse ved nedvandring. En regulering av Stokkavatn vil også bidra til at vannets funksjon som oppvekstområde reduseres. Tiltakets påvirkning på ål vurderes å bli *Sterkt forringet*.

Laks (NT) og sjørret

Utløpsbekken som renner fra Stokkavatnet til Steinsvatnet har et strekk på i underkant av 300 meter som er tilgjengelig for laks og sjørret. Forholdene i bekken anses likevel ikke å være særlig tilpasset de habitatkrav artene har med tanke på både gyting og opphold. Bunnsubstratet fremstår her i stor grad for grovt til å være egnet som gytegrus, og manglende kantvegetasjon gir begrenset skjul og næringstilgang. Artene kan likevel sporadisk benytte seg av elven til opphold, og det er mulig det finnes små lommer som er egnet til gyting. Det vurderes at tiltaket vil få påvirkningen *Noe forringet* for laks og sjørret, da en regulering av elven vil kunne påvirke et mindre viktig funksjonsområde for artene.

Flommose (NT)

Flommose er knyttet til flomsonen langs elver, og utbygging av småkraftverk er en av hovedårsakene til artens tilbakegang. Tiltaket vil føre til svært redusert vannføring og tilnærmet fraværende flomtopper i bekken arten har sin forekomst. Basert på dette vurderes påvirkningsgrad til *Sterkt forringet* for populasjonen i elva.

Fugl

Det vil i anleggsperioden være noe forstyrrelse, men ellers vurderes ikke funksjonsområdet å bli spesielt påvirket. For fugl generelt vurderes påvirkningen å bli *Ubetydelig*. Påvirkningen vurderes å være størst for fossefall, som er sterkt knyttet til vannføringen i bekken. Redusert vannføring vil høyst sannsynlig redusere fossefallens hekkemuligheter. Det planlagte tiltaket vil redusere forekomsten av områder som egner seg til fødesøk. I verste fall vil arten kunne slutte å hekke i vassdraget. Vassdragets verdi som myte- og overvintringsplass vil også reduseres. Eksakt hvilke virkninger tiltaket vil få for fossefall er umulig å si. Sannsynligvis vil virkningene ligge i området *Forringet*. Områdets verdi som funksjonsområde for fossefall vil kunne reduseres eller brytes, men arten vurdert i et helhetlig perspektiv er vanlig på landsbasis, og har livskraftige bestander i en lang rekke vassdrag i Norge.

Pattedyr

Pattedyr som bruker området, vil kunne bli forstyrret av anleggsarbeidet. Dette vil være overgående og vurderes ikke å påvirke bestandene av aktuelle arter. Påvirkningsgraden vurderes til *Ubetydelig*. For bever vil påvirkningsgraden være større. Beveren er tilknyttet vassdraget, og selv om det ikke ble påvist noen aktive beverhytter under befaring, vil trolig reguleringen føre til at beveren ikke vil bygge nye hytter i Stokkavatnet i fremtiden. For bever vurderes derfor påvirkningen å bli *Noe forringet*.

Fisk og bunnlevende virvelløse dyr

Lengre heving av vannstanden i Stokkavatnet kan føre til en såkalt «meitemarkeffekt», der erosjon av materiale fra land fører til økt næringsinnhold i vannmassene i en kort periode. Dette gir en midlertidig økning i mattilgang for fisken og følgelig økning i fiskens vekst, kanskje også en økning i bestanden. Etter forholdsvis kort tid vil imidlertid næringsnivået synke til under opprinnelig nivå, som følge av fysiologiske endringer i de produktive grunnområdene langs innsjøbredden. Grunne områder som normalt vil ha høy produksjon av byttedyr for ørret påvirkes negativt av reguleringen, mens opprinnelige grunnområder mye av tiden vil få noe større vanddyp, eller tørrelegges. Selv om reguleringen gir litt mer tilgjengelig areal for fisken deler av året, og tilsvarende mindre areal ved negativ regulering må det antas at reguleringseffekten i littoralsonen totalt sett gir en negativ effekt på ørret- og bunndyrbestanden som finnes i Stokkavatn.

Endring av den naturlige vannføringen i bekkene som renner fra Stokkavatn/Ljosvatn, og her i særdeleshet fraføring av vann vil kunne føre til temperaturendringer og endringer i strømningsforhold. Et resultat av dette vil være innfrysning og økt sedimentering, som vil kunne gi endringer i bunnsubstrat som vil gå ut over den stedegne bunndyrfaunaen og fisk sin mulighet for gyting/oppvekst. Regulering av et vassdrag, herunder endring av vannføring er en såpass stor påvirkning på økosystemet de rennende vannmassene utgjør, at dette basert på ovennevnte parametre særlig over tid vil medføre en negativ påvirkning på de biologiske forekomstene.

Tiltaket vurderes samlet sett å ha påvirkningsgrad *Noe forringet* på funksjonsområde for ørret og virvelløse dyr, basert på at det reduserer funksjoner for livskraftige arter som er vanlige i regionen og landet for øvrig.

5.2 Konsekvens

Den vurderte graden av påvirkning og konsekvens for naturmangfold som vil kunne påvirkes negativt av utbygging av Kolestrand kraftverk er presentert i tabell 5.1.

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

Tema	Forekomst	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturtyper	Elvevannmasser (NT)	Middels	Sterkt Forringet	Betydelig miljøskade
Arter	Ål (EN)	Svært stor	Sterkt Forringet	Svært alvorlig miljøskade
	Laks (NT) og sjørret	Middels	Noe forringet	Noe miljøskade
	Flommose (NT)	Middels	Sterkt forringet	Betydelig miljøskade
	Pattedyr	Noe	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
	Bever	Noe	Noe forringet	Noe Miljøskade
	Fugler	Noe	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade
	Fossekall	Noe	Forringet	Noe miljøskade
	Fisk og bunnlevende virvelløse dyr	Noe	Noe forringet	Noe miljøskade
Samlet vurdering:				Stor negativ konsekvens

5.3 Samlet belastning

Vannkraftregulering er en av hovedtruslene mot den rødlistede naturtypen elvevannmasser (NT). 18 % av alle registrerte vannforekomster er definert som svært modifiserte vannforekomster, hvorav 7 % av alle registrerte elver er regulert, og av disse er 76 % utbygde de siste 50 år. 53 % av antatt intakte forekomster er vurdert som >30% forringet de siste 50 årene (Dervo mfl. 2018). I Lund og regionen for øvrig er det etablert kraftverk i et tosifret antall vassdrag. Dette innebærer både regulering av vann og elver. Det ligger videre flere planlagt prosjekterte kraftverk i NVE Atlas, som ikke er gitt konsesjon. Det er med andre ord et stort press på naturtypen elvevannmasser i området, og enhver utbygging i uregulerte vassdrag vil bidra til økt samlet belastning på naturtypen.

Flommose (NT) har en rekke registreringer i regionen, og er stedvis lokalt vanlig i vassdrag med god eksposisjon og stabile vannforhold. Arten har likevel sin hovedutbredelse på Vest-Sørvestlandet, og er ikke kjent andre steder i landet. Ivaretagelse av alle delbestander er derfor viktig. Det vurderes at tiltaket vil bidra til den samlede belastningen på arten.

For sjørørret og laks (NT) vil tiltaket føre til noe redusert gyte- og oppvekstareal. Vassdraget fremstår likevel lite viktig for artene i så måte, og den samlede belastningen vurderes her som lite.

Ål (EN) vil ved en realisering av tiltaket få redusert sitt funksjonsområde ved at vandringsruten opp til oppvekstområde ved Stokkavatn blir forringet, samt oppvekstområde Stokkavatn utgjør i seg selv vil få redusert kvalitet ved regulering. Den samlede belastningen på arten vil med det økes.

Konklusjon

Den samlede konsekvensgraden er vurdert til **Stor negativ konsekvens**. Dette begrunnes med at flere punkter har betydelig og svært alvorlig konsekvensgrad, og at tiltaket bidrar til samlet belastning på flere arter og naturtypen elvevannmasser.

6 AVBØTENDE TILTAK

Det anbefales å øke minstevannføringen i elva, og opprettholde flomtopper i større grad.

En tiltaksløsning som sikrer ålens mulighet for oppvandring og nedvandring kan redusere det negative omfanget av tiltaket. Det kan gjøres flere tiltak for å redusere den negative påvirkningen på ål. For å forhindre at ålen ikke kan vandre opp ved redusert vannføring, kan en bruke åleledere. Ålens mulighet for å kuttes opp av turbinen kan reduseres ved at inntaket tilpasses slik at det er lett for ålen å følge den alternative passasjemuligheten. Videre bør det installeres et hinder som fysisk leder ålen vekk fra inntaket. Det finnes flere alternativer for å oppnå alternative passasjemuligheter og fysiske hindre. Tilpasset løsning til anlegget bør utarbeides i samråd med personell med elveøkologisk kompetanse. Det bør i tillegg utføres etterundersøkelser for å vurdere effekten av igangsatte tiltak.

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.

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. Her foreligger det spesifikk usikkerhet tilknyttet hubro (EN), og artens bruk av området. Naturtyper, vegetasjon og flora i det aktuelle området er representative for regionen. Det er usikkerhet knyttet til forekomst av ål i Stokkavatn og vassdraget generelt. Potensialet for ytterligere viktige og forvaltningsrelevante arter og naturtyper anses 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 i driftsfase, med påfølgende noe usikkerhet for anleggsfase på bakgrunn av potensiell forekomst av hubro.

Usikkerhet i verdi

Verdivurderingen er gjort ut fra kriteriene i tilgjengelige håndbøker og fakta-ark, inkl. Miljødirektoratets veileder 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 og regulering, er det en viss usikkerhet i vurderingen av denne type påvirkning. Påvirkningen vil variere med reguleringsregimet i Stokkavatn, og det er umulig å anslå akkurat hvor stor påvirkningen på vassdragstilknyttede naturtyper vil bli. 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/rodlistefornaturtyper>

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

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

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

Norges Geotekniske undersøkelse (NGU): Berggrunnskart, <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>

Norges Geotekniske undersøkelse (NGU): Løsmasser, <https://geo.ngu.no/kart/losmasse/>

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

Vann-nett: <https://vann-nett.no/waterbodies/026-719-R/factsheet/summary>

8.2 Skriftlige kilder

Andersen, J.M. & Durif, C. (2006). *Ål Anguilla anguilla*. Artsdatabanken faktaark nr, 86.

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

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

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). FOR-2015-06-19-716.

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

Hesthagen, T., Wienerroither, R., Bjelland, O., Byrkjedal, I., Fiske, P., Lynghammar, A., Nedreaas, K. og Straube, N. (2021). *Fisker: Vurdering av ål Anguilla for Norge*. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/1381>

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

Miljødirektoratet. (2023). *Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2*. Veileder M-2209.

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

Thorstad, E.B., Larsen, B.M, Hesthagen, T., Næsje, T.F., Poole, R., Aarestrup, K., Pedersen, M.I., Hanssen, F., Østborg, G., Økland, F., Aasestad, I. & Sandlund, O.T. (2010). *Ål og konsekvenser av vannkraftutbygging - en kunnskapsoppsummering*. NINA Rapport 1-2010: 137.

Norce (2024). Gytefisktelling i Sokndalselva i Dalane høsten 2024. S.12

8.3 Muntlige kilder

Magnus Frøyland

Rune Søyland

Bjarne Oddane

VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE

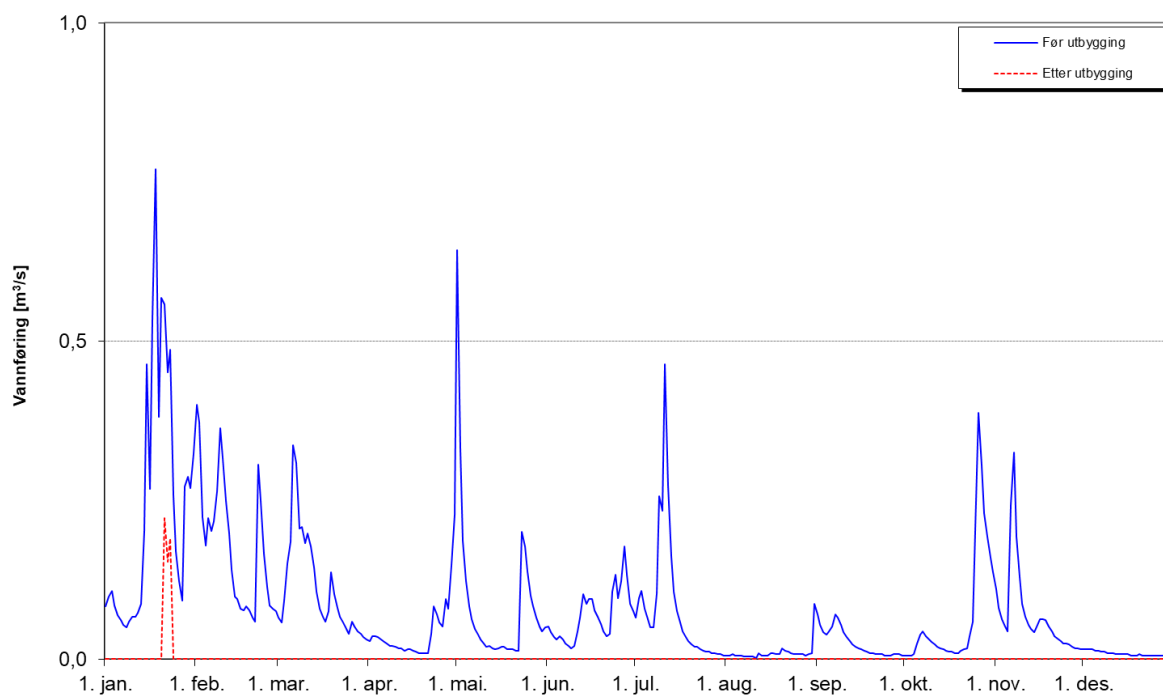
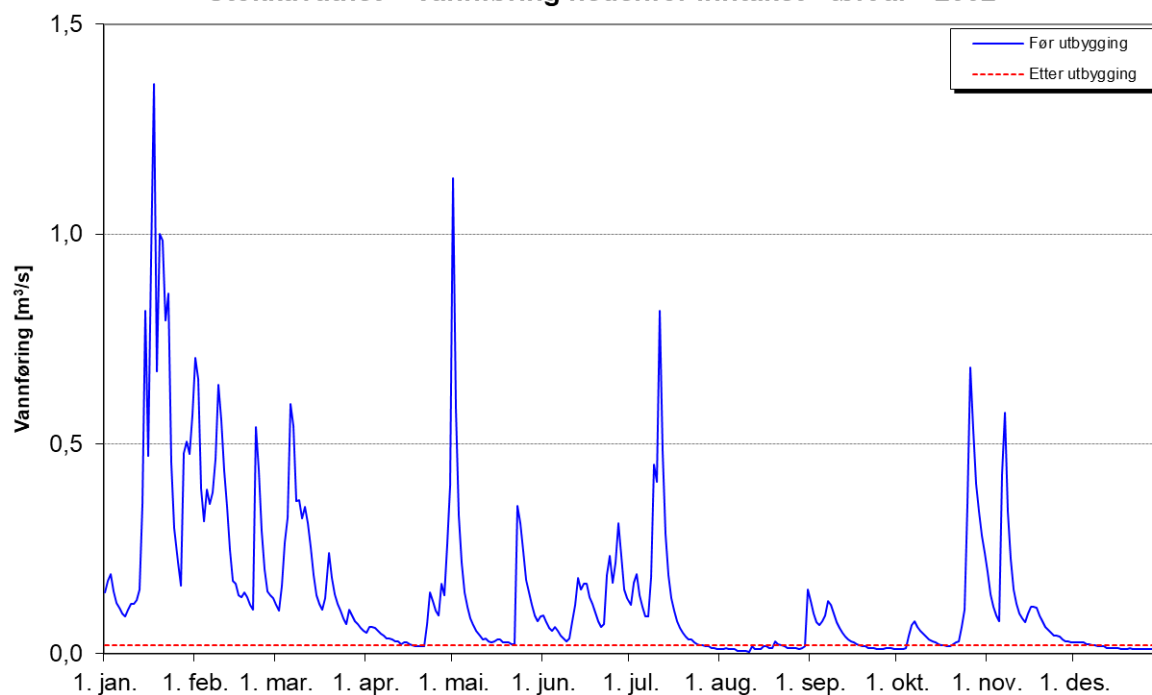
Registrerte moser i influensområdet. Alle arter har rødlistestatus LC – livskraftig, med unntak av flommose, som er vurdert til **nær truet (NT)**.

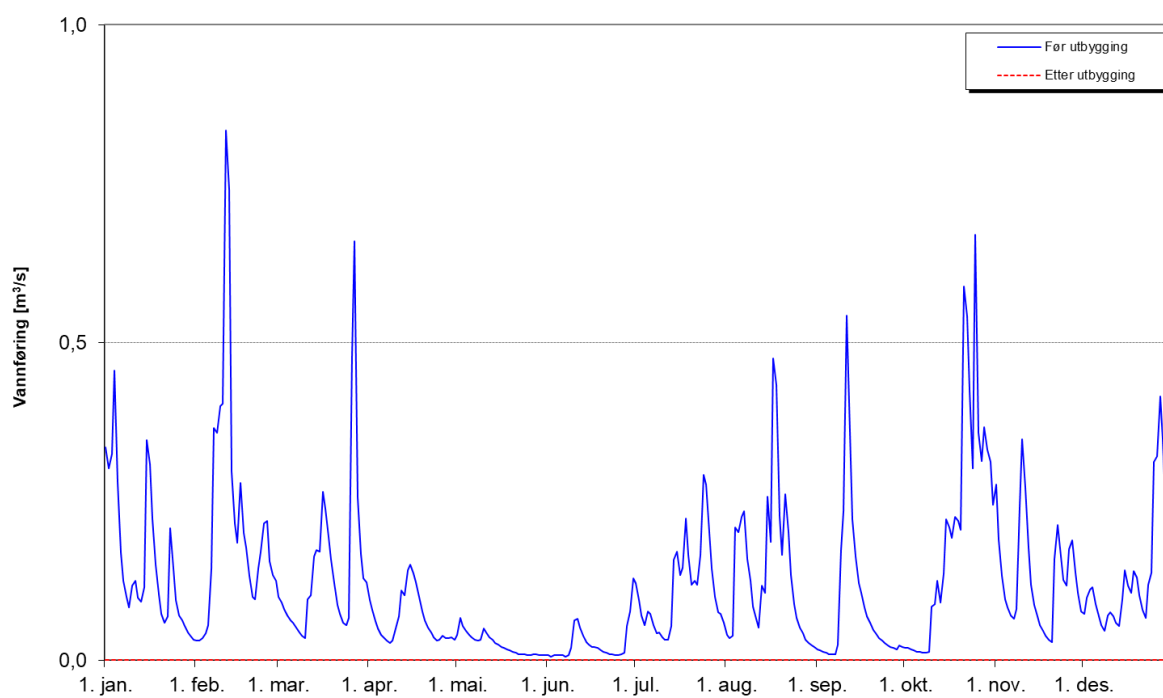
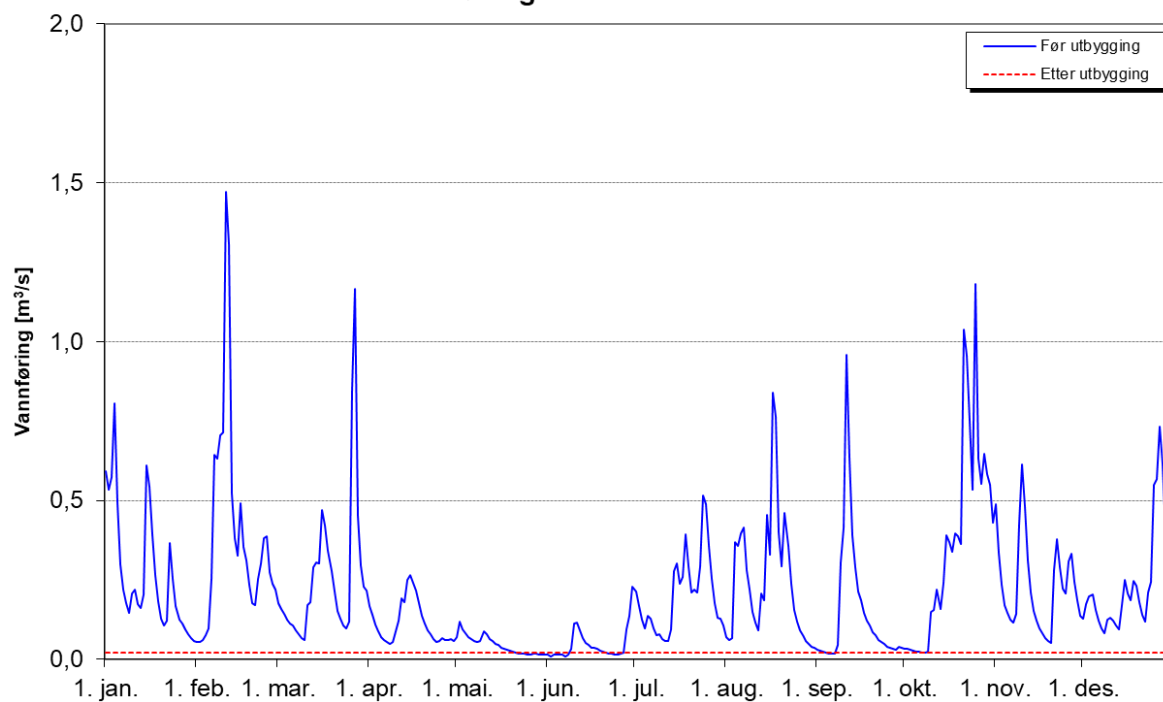
Norsk navn	Latinsk navn
Stortaggmose	<i>Atrichum undulatum</i>
Rødmesigmose	<i>Blindia acuta</i>
Skruevrangmose	<i>Bryum capillare</i>
Sumpflak	<i>Calypogeia muelleriana</i>
Pelssåtemose	<i>Campylopus atrovirens</i>
Broddglefsemose	<i>Cephalozia bicuspidata</i>
Smaragdgrøftemose	<i>Dicranella heteromalla</i>
Bergsigd	<i>Dicranum fuscescens</i>
Blanksigd	<i>Dicranum majus</i>
Stripefoldmose	<i>Diplophyllum albicans</i>
Etasjemose	<i>Hylocomium splendens</i>
Flommose (NT)	<i>Hyocomium armoricum</i>
Matteflette	<i>Hypnum cupressiforme</i>
Heiflette	<i>Hypnum jutlandicum</i>
Blåmose	<i>Leucobryum glaucum</i>
Mattehutmose	<i>Marsupella emarginata</i>
Kysttornemose	<i>Mnium hornum</i>
Elvetrappemose	<i>Nardia compressa</i>
Flikvårmose	<i>Pellia epiphylla</i>
Kystjamnemose	<i>Plagiothecium undulatum</i>
Furumose	<i>Pleurozium schreberi</i>
Kystbinnemose	<i>Polytrichastrum formosum</i>
Storbjørnemose	<i>Polytrichum commune</i>
Skimmermose	<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>
Buttgråmose	<i>Racomitrium aciculare</i>
Bekkegråmose	<i>Racomitrium aquaticum</i>
Heigråmose	<i>Racomitrium lanuginosum</i>
Kystkransmose	<i>Rhytidiadelphus loreus</i>
Engkransmose	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>
Kysttvebladmose	<i>Scapania gracilis</i>
Fjordtvebladmose	<i>Scapania nemorea</i>
Bekketvebladmose	<i>Scapania undulata</i>
Bekkelundmose	<i>Sciuro-hypnum plumosum</i>
Storhoggtann	<i>Tritomaria quinqueidentat</i>

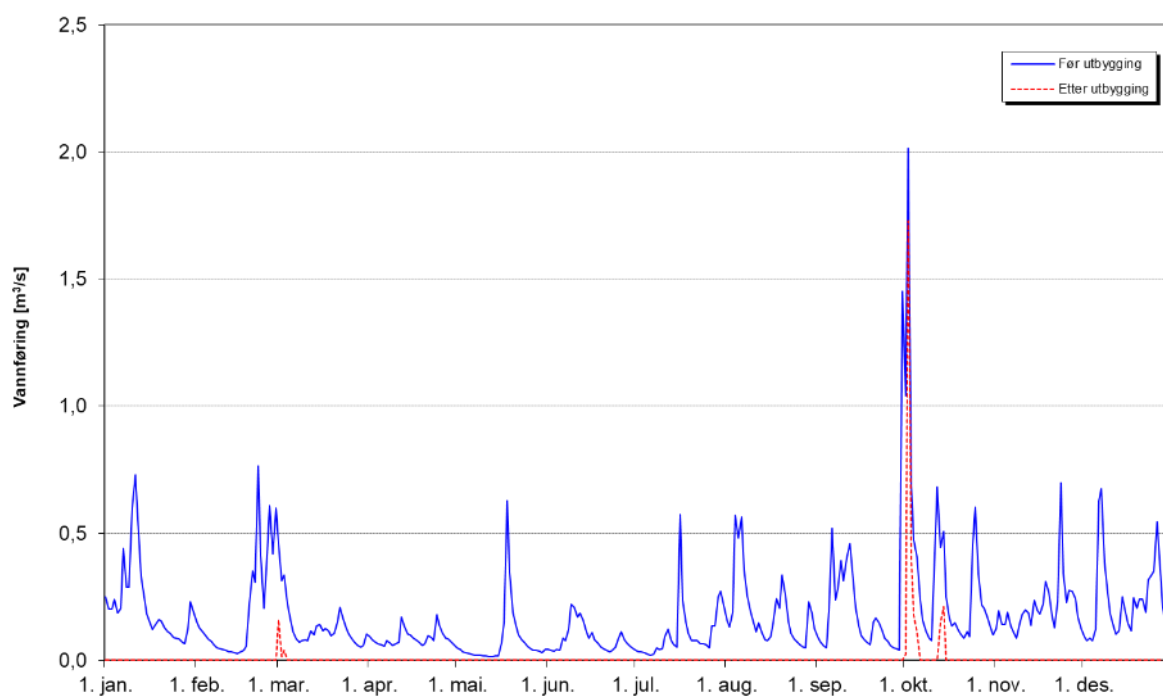
VEDLEGG 2 – HYDROLOGISKE DATA OG VANNFØRINGSKURVER

Tabell 1. Hydrologiske data for Kolestrand kraftverk

		Ljoså	Stokka
Nedbørfelt (km2)	5,2	1,9	3,3
Middelvannføring (m3/s)	0,33	0,12	0,21
Alminnelig lavvannføring (l/s)	17	6	11
Inntak på kote	267		
Avløp på kote	153		
Brutto fallhøyde (m)	119		
Midlere energiekvivalent kWh/m3	0,292		
Slukeevne, maks. (m3/s)	1,0		
Slukeevne, min. (m3/s)	0,294		
Tilløpsrør, diameter (m)	0.700		
Tilløpsrør, lengde (m)	570	490	570
Installert effekt, maks. (MW)	1,1		
Brukstid (t/år)	2600		
Magasinvolum mill. m3	0,49		
HRV Stokkavatn	272,1		
LRV Stokkavatn	269,1		
Produksjon, årlig middel (GWh)	2.9		
Minstevannføring	20 l/s		

Ljosvatnet - Vannføring nedenfor inntaket - tørt år - 2002**Stokkavatnet - Vannføring nedenfor inntaket - tørt år - 2002**

Ljosvatnet - Vannføring nedenfor inntaket - middels år - 1998**Stokkavatnet - Vannføring nedenfor inntaket - middels år - 1998**

Ljosvatnet - Vannføring nedenfor inntaket - vått år - 2017**Stokkavatnet - Vannføring nedenfor inntaket - vått år - 2017**