

Lastadbekken kraftverk, Lyngdal kommune

Konsekvenser for naturmangfold



Knut Børge Strøm

Lastadbekken kraftverk, Lyngdal kommune

Konsekvenser for naturmangfold

Ecofact rapport 892

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Strøm, K.B. 2022. Lastadbekken kraftverk, Lyngdal kommune - Konsekvenser for naturmangfold. Ecofact rapport 892.
Nøkkelord:	Vassdragsutbygging, småkraft, biologisk mangfold, naturtyper, rødlistearter
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-891-4
Oppdragsgiver:	Jonny Gabrielsen og Morten Bøe
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Knut Børge Strøm
Prosjektmedarbeider:	
Kvalitetssikret av:	Solbjørg Engen Torvik
Forside:	Representativt bilde fra Lastadbekken. Foto: Knut Børge Strøm.

www.ecofact.no

Postadresse:
Ecofact AS
Postboks 560
4302 SANDNES

Besøksadresse:
Ecofact AS
Dreierveien 25
4321 SANDNES

INNHOOLD

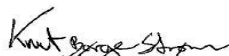
FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE	5
2.1 BELIGGENHET	5
2.2 UTBYGGINGSPLANER	6
2.3 HYDROLOGISKE DATA	7
2.4 INFLUENSOMRÅDE	8
3 METODE	9
3.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	9
3.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI-, PÅVIRKNINGS- OG KONSEKVENSVURDERINGER	9
3.2.1 <i>Vurdering av verdi</i>	9
3.2.2 <i>Vurdering av påvirkning</i>	11
3.2.3 <i>Vurdering av konsekvens</i>	13
3.3 FELTREGISTRERINGER	15
4 RESULTATER	16
4.1 KUNNSKAPSSTATUS	16
4.2 NATURGRUNNLAGET	16
4.3 NATURTYPER	16
4.4 ARTER	21
4.5 FREMMEDE ARTER	22
4.6 KONKLUSJON – VERDI	23
5 VIRKNINGER AV TILTAKET	24
5.1 PÅVIRKNING	24
5.2 KONSEKVENNS	25
5.3 SAMLET BELASTNING	26
6 AVBØTENDE TILTAK	27
7 USIKKERHET	27
8 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	28
8.1 NETTBASERTE KILDER	28
8.2 SKRIFTLIGE KILDER	28
VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE	29

FORORD

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra kartlegging av naturmangfold i forbindelse med regulering og endring av vannføring i Lastadbekken. Resultatene vurderes opp mot tiltaket og dets konsekvenser for naturmangfoldet. Kartleggingen er gjennomført av Knut Børge Strøm. Oppdragsgiver har vært Morten Bøe og Jonny Gabrielsen, som takkes for godt samarbeid og for opplysninger om tiltaket.

Sandnes 01. september 2022

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 10 år, med aktiv feltkartlegging i et tosifret antall prosjekt i store deler av landet. Bred erfaring med utredning av biologisk mangfold etter Naturmangfoldloven i arealplaner. God GIS kompetanse.

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

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Foreliggende rapport presenterer resultatene fra kartlegging av naturmangfold i forbindelse med regulering og endring av vannføring i Lastadbekken. Resultatene vurderes opp mot tiltaket og dets konsekvenser for naturmangfoldet. Kartleggingen er gjennomført av Knut Børge Strøm. Oppdragsgiver er Morten Bøe og Jonny Gabrielsen, som også har vært kontaktpersoner for prosjektet.

Datagrunnlag

Rapporten bygger i stor grad på data innhentet av Knut Børge Strøm under befaring av området 28.06.2022. I tillegg er data innhentet ved søk i tilgjengelige databaser og rapporter.

Resultat

Det ble registrert én NiN naturtype ved kartlegging (Hule eiker), fordelt på tre ulike trær. Tiltakets påvirkning på eiketrærne er vurdert til *ubetydelig*. For selve elven, dvs. naturtypen Elvevannmasser, vurderes påvirkningsgraden til *Forringet*.

Av arter ble det registrert to rødlistearter: mosene kystflope *Heterocladium wulfsbergii* (NT) og vasshalemose *Isothecium holtii* (NT). Begge artene er tilknyttet flomsonen i elven. Tiltakets påvirkning på disse artene er vurdert til *Forringet*.

Konsekvens

Ifølge benyttet metodikk, vil tiltaket føre til ubetydelig miljøskade (0) på naturtypen hule eiker og betydelig miljøskade (--) på rødlisteartene kystflope og vasshalemose. Elvevannmassene Lastadbekken utgjør, er også vurdert å få Noe miljøskade (-). Samlet sett vurderes konsekvensen for tiltaket til **Noe negativt**.

1 INNLEDNING

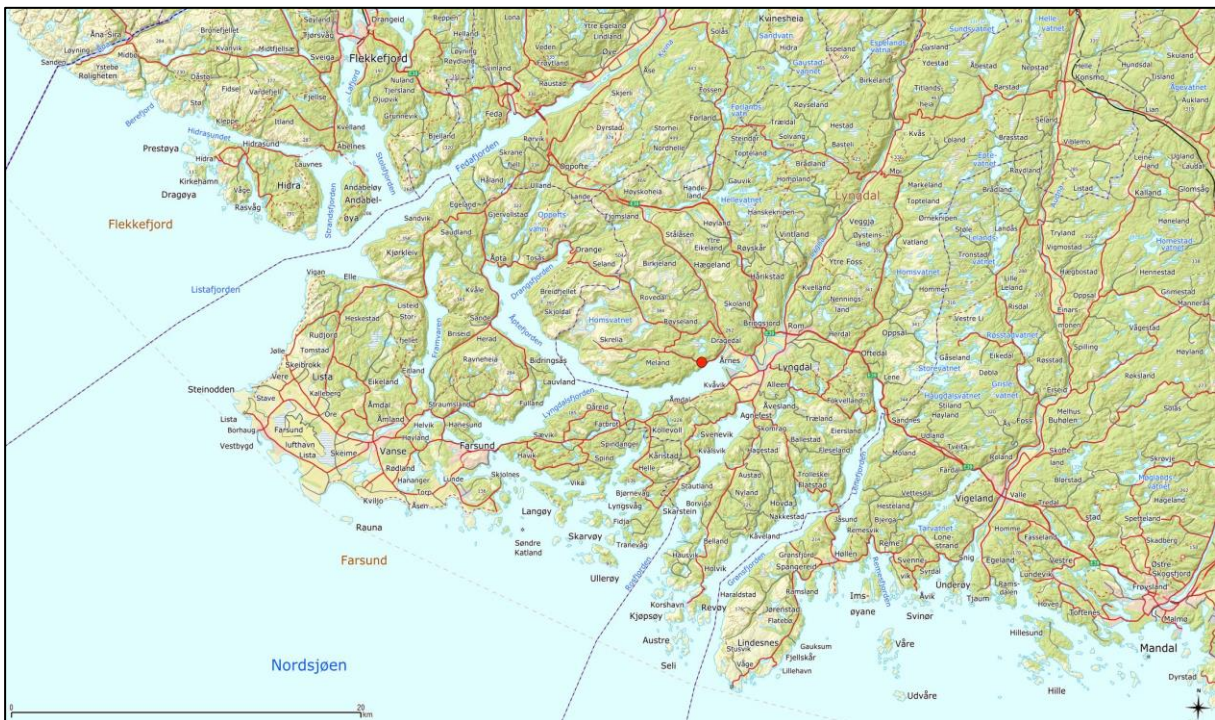
På bakgrunn av planlagt regulering og medfølgende endring av vannføring i Lastadbekken i Lyngdal kommune, Agder, har Ecofact gjennomført en kartlegging av naturmangfold i influensområdet for tiltaket.

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

2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE

2.1 Beliggenhet

Lastadbekken har sitt utspring fra Øvstevatnet, og knytter seg her til elvepartiet Gildra. Elvesystemet renner i om lag 4,7 km før det munner ut i Lyngdalsfjorden ved Lastad, Lyngdal kommune, Agder fylke. Lastadbekken ligger om lag 3,3 km (luftlinje) nordvest for Lyngdal sentrum. Regional plassering av tiltaket er vist i figur 2.1.



Figur 2.1. Regional plassering av tiltaket (rødt punkt).

Eksisterende utbygging

Vassdraget er regulert fra før, ved at det er etablert en demning ved Øvstevatnet. Elvesystemet fremstår likevel relativt lite påvirket, og er sin naturtilstand rimelig inntakt både i og langs elvestrengen. Dominerende areal tilknyttet Lastadbekken er skogkledt. Stedvis er det innplantet granfelt, noe som kan benevnes som en kunstig påvirkning langs elva. Det går videre en vei

oppover langs vestsiden av elvestrekket, stedvis ganske tett på elva. I nedre parti finnes det en god del boligbebyggelse innen influensområdet. To broer krysser elva, en i øvre kant og en nede ved utløpet. Utløpet av elva fremstår kanalisert, med steinsatte kanter.

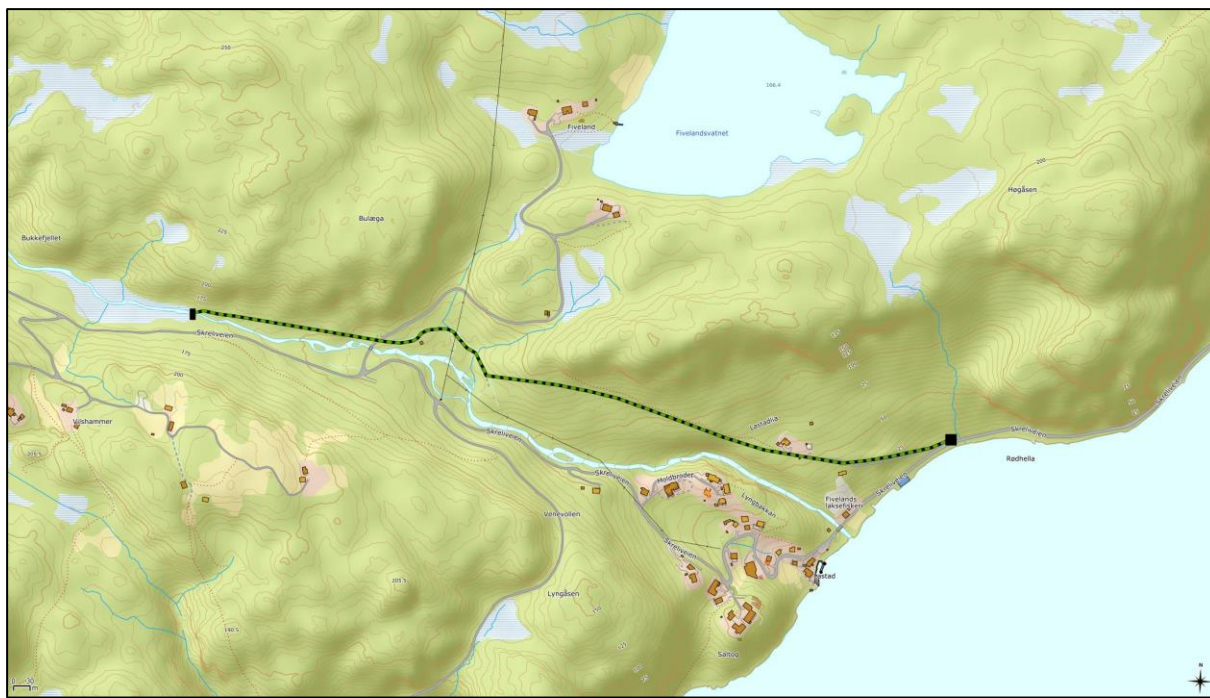


Figur 2.2. Utløpet av Lastadbekken er kanalisert, og fremstår som eneste større inngrep i den aktuelle elvestrekningen. Foto: Knut Børge Strøm.

2.2 Utbyggingsplaner

Beskrivelse av utbyggingsplaner er hentet fra Bystøl rapport over hydrologiske data for tiltaket, innspill til 4-års plan vedrørende kraftutbygging i Lyngdal kommune, samt direkte informasjon fra møtevirksomhet med utbygger.

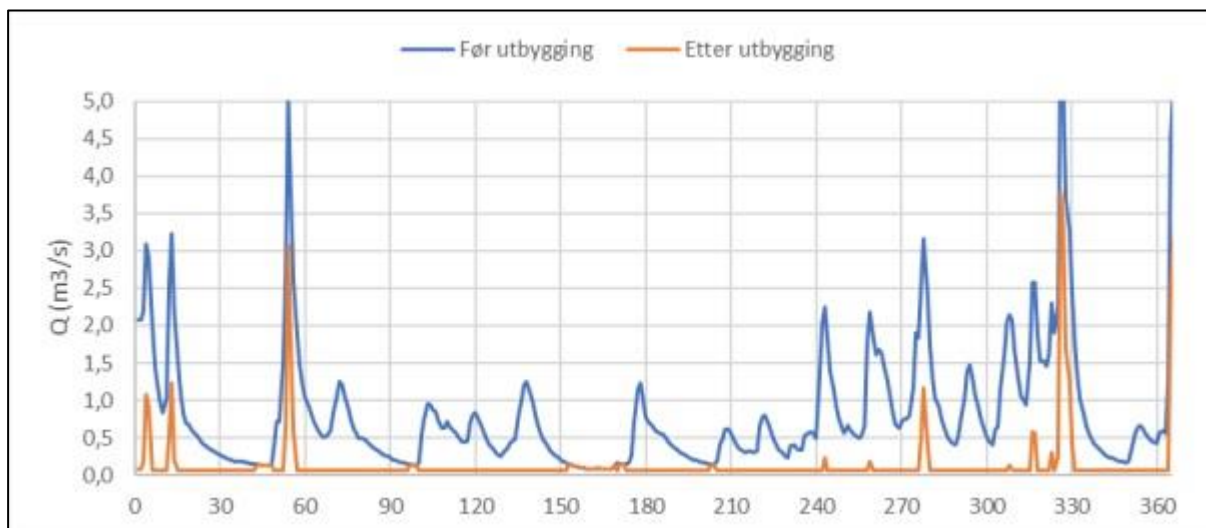
Inntaksdam er planlagt ved kote 163. Inntaket plasseres hvor elva renner forholdsvis slakt gjennom et myrareal, før topografien blir brattere nedover mot Lyngdalsfjorden. Fra inntak vil vannet føres i en rørgate på om lag 1,2 km ned til kraftstasjon ved sjøen. Kraftverket er planlagt med en motorinstallasjon på 2500 kw, og med en årsproduksjon på 7 gwh. Dette tilsvarer strømforbruk til i overkant av 430 husstander. Kraftverket vil ha en maksimal slukeevne på 2000 liter per sekund gjennom en rørledning med diameter på 900 mm. Dette er om lag 300 % av middelavrenningen. Alminnelig minstevannsføring for Lastadbekken vil være 70 l/s. 5-persentil er for sommerhalvåret (1/5 – 30/9): 35 l/s, mens 5-persentil for vinterhalvåret ligger på (1/10 – 30/4): 110 l/s.



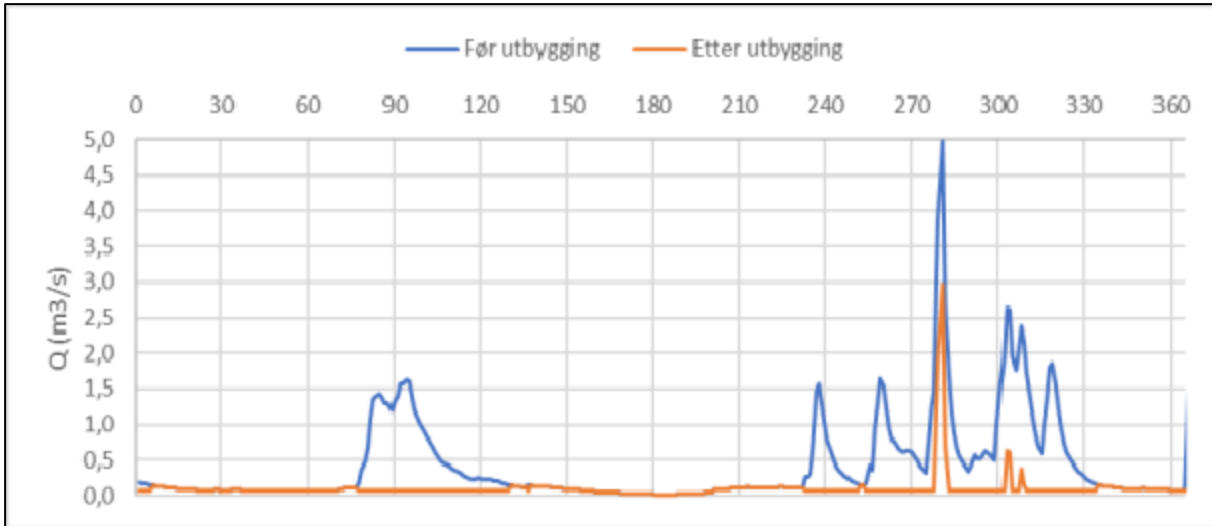
Figur 2.3. Oversiktskart over tiltak. Kartet viser plassering av inntak (øverst), rørgatetrase og kraftstasjon (nederst). Kartet er digitalisert etter informasjon og kart fra oppdragsgiver.

2.3 Hydrologiske data

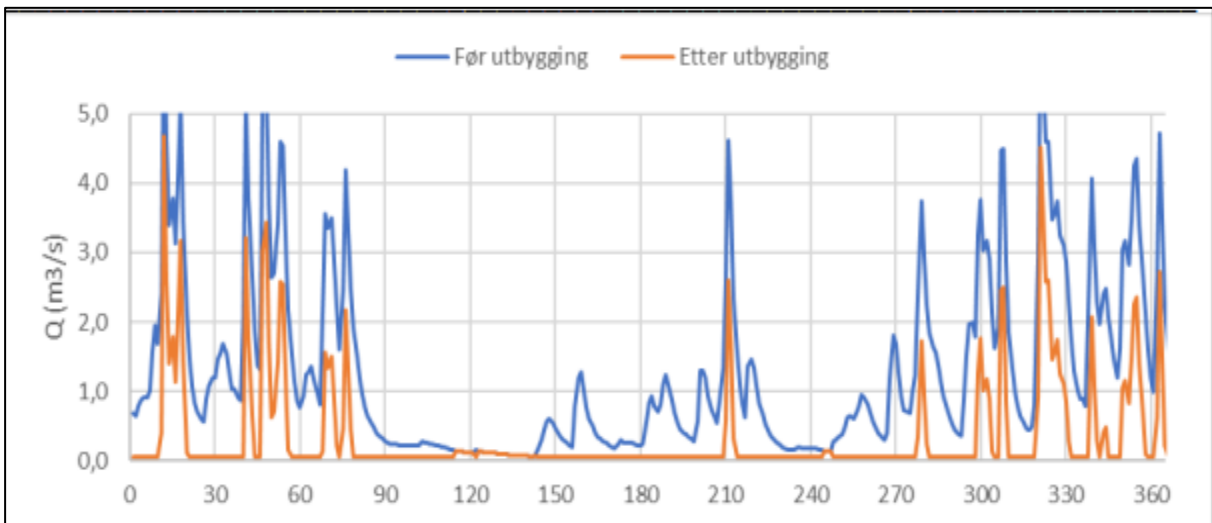
Figurer 2.4, 2.5 og 2.6 viser hydrologiske data, herunder vannføring i forbindelse med planlagt tiltak. Hentet fra Bystøl (2022).



Figur 2.4. Vannføring rett nedstrøms inntak før og etter utbygging i et normalår (2012).



Figur 2.5. Vannføring rett nedstrøms inntak før og etter utbygging i et tørt år (2010).



Figur 2.6. Vannføring rett nedstrøms inntak før og etter utbygging i et vått år (2020).

2.4 Influensområde

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

3 METODE

3.1 Eksisterende datagrunnlag

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

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* (M-1941, MD 2021). 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 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 verdisseting 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 (ferskvannslokaliteter).

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).

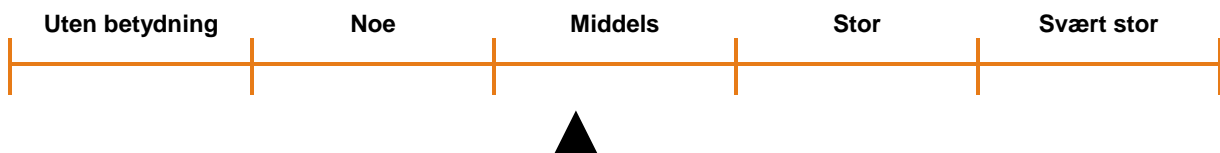
Tabell 3.1. Verdisseting av kartleggingsenheter (Miljødirektoratet 2021). Forekomster som faller utenfor skalaen i tabellen er uten betydning. Ulike geologiske forekomster skal også vurderes, men da det ikke er aktuelt i dette tilfellet er de ikke inkludert her.

Tema	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
Verneområder 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 Sterkt truede (EN) svært lav lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) Lav lokalitetskvalitet	Kritisk trua (CR) moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet

	<p>Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet</p> <p>Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet</p>	<p>Sårbare naturtyper (VU) svært lav lokalitetskvalitet</p> <p>Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med lav lokalitetskvalitet</p> <p>Nær truede naturtyper (NT) med lav og moderat lokalitetskvalitet</p> <p>Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med lav og moderat lokalitetskvalitet</p>	<p>Sterkt truede (EN) lav eller moderat lokalitetskvalitet</p> <p>Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet</p> <p>Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet</p> <p>Nær truede naturtyper (NT) med høy og svært høy lokalitetskvalitet</p> <p>Spesielt dårlig kartlagte naturtyper høy og svært høy lokalitetskvalitet</p>	<p>Sterkt truede (EN) høy eller svært høy lokalitetskvalitet</p> <p>Sårbare naturtyper (VU) svært høy lokalitetskvalitet</p> <p>Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet</p>
Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19	C-lokaliteter	<p>Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi</p> <p>B-lokaliteter etter hb 13</p> <p>B-lokaliteter etter hb 19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)</p>	<p>Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi</p> <p>Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-verdi</p> <p>A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter hb 13, inkl. nær truede naturtyper (NT)</p> <p>A og B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter hb 19</p>	<p>Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-verdi</p> <p>Sårbare naturtyper (VU) med A-verdi</p>
Arter inkludert økologiske funksjonsområder	<p>Vanlige arter og deres funksjonsområder</p> <p>Laks, sjørørret- og sjørøyebestander /vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)</p>	<p>Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde</p> <p>Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter</p> <p>Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder</p> <p>Laks, sjørørret- og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)</p>	<p>Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder</p> <p>Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013))</p> <p>Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene</p> <p>Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikke-nasjonale)</p> <p>Laks sjørørret -, og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)</p>	<p>Fredede arter</p> <p>Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde)</p> <p>Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde</p> <p>Nasjonale villreinområder</p> <p>Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)</p> <p>Lokaliteter med relikte laks</p> <p>Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret) og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)</p>
Landskaps-økologiske funksjonsområder	<p>Lokalt viktige vilt- og fugletrekk</p> <p>Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter</p>	<p>Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk.</p> <p>Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter</p>	<p>Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og</p>	<p>Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruer.</p>

	<p>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)</p> <p>Lokalt viktige intakte kjerneområder og naturstrukturer i ellers fragmenterte landskap</p> <p>Intakte kjerneområder med natur i sterkt fragmenterte landskap</p> <p>Naturstrukturer av særlig betydning for viktige naturprosesser eller for økosystemenes struktur, funksjon og/eller motstandskraft/tilpasnings evne til forventede naturendringer.</p>		<p>spredningskorridor for arter</p> <p>Nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk.</p> <p>Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi.</p> <p>Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander.</p>
<p>Landskaps-økologiske funksjonsområder - natursystem-kompleks</p>	<p>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.</p>		

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.

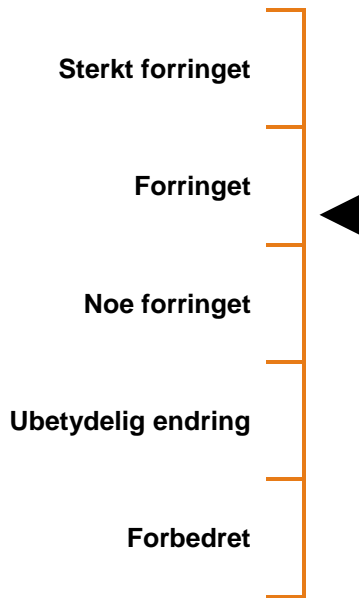


Figur 3.1. Skala for vurdering av verdi. Skalaen er glidende og markøren flyttes for å nansere verdivurderingen.

3.2.2 Vurdering av påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for de endringer som tiltaket vil medføre for berørte forekomster. Vurderinger av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen og påvirkningen måles mot situasjonen i referansesituasjonen (0-alternativet). Påvirkningen blir blant annet vurdert ut fra virkninger i tid og rom og sannsynligheten for at virkning skal oppstå. Effekten av

påvirkningen blir gjengitt langs en trinnløs skala fra *sterkt forringet* til *forbedret* (figur 3.2). Dersom tiltaket ikke påvirker verdiene i nevneverdig grad, karakteriseres påvirkningen av delområdet som *ubetydelig*. Det vises til kriteriene i tabell 3.2 for gradering av påvirkningen.



Figur 3.2. Skala for vurdering av påvirkning.

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

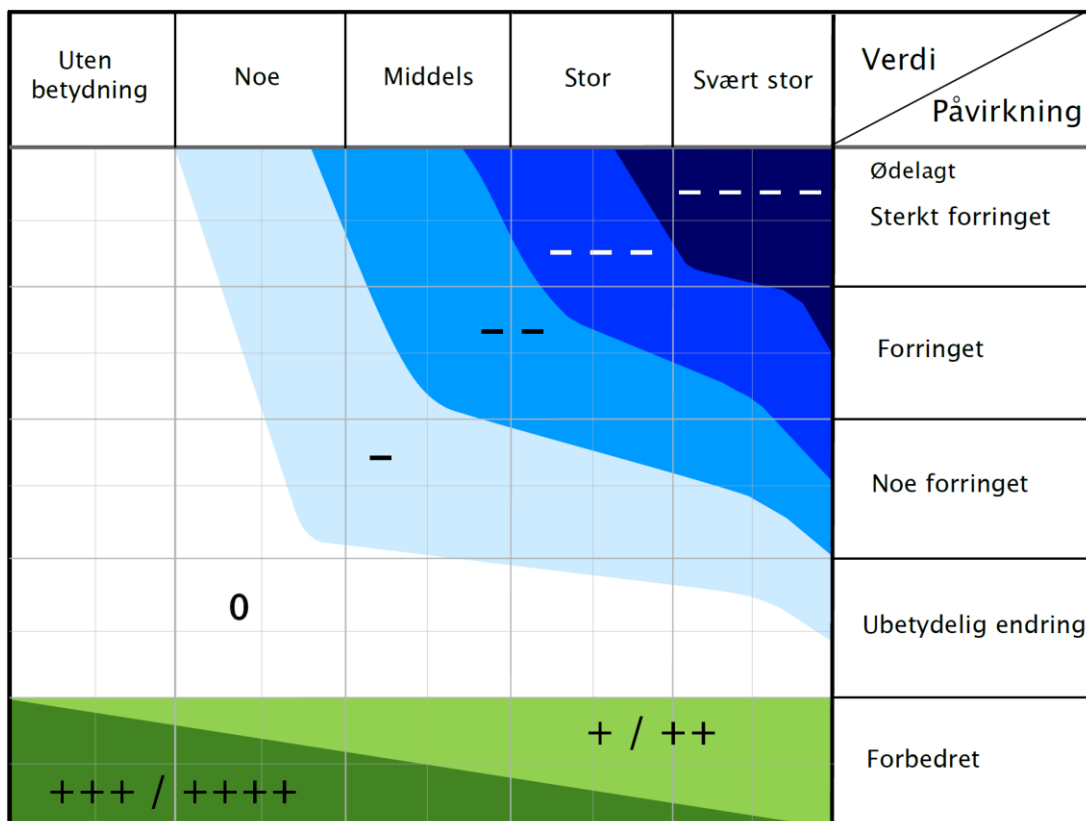
Tabell 3.2. Kriterier for påvirkning av naturmangfold (etter Miljødirektoratets instruks).

Tema	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Vernet natur	Bedrer tilstanden ved at området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Ubetydelig påvirkning. Ikke direkte arealinngrep. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Mindre påvirkning som berører liten/ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Påvirkning som medfører direkte inngrep i verneområdet og er i strid med verneformålet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakestilles til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art,	Berører 20–50 % av lokaliteten, men liten forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad,	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner.

Tema	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
			eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).
Økologiske funksjoner for arter og landskaps-økologiske funksjonsområder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/ biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).

3.2.3 Vurdering av konsekvens

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



Figur 3.3. Konsekvensvifte.

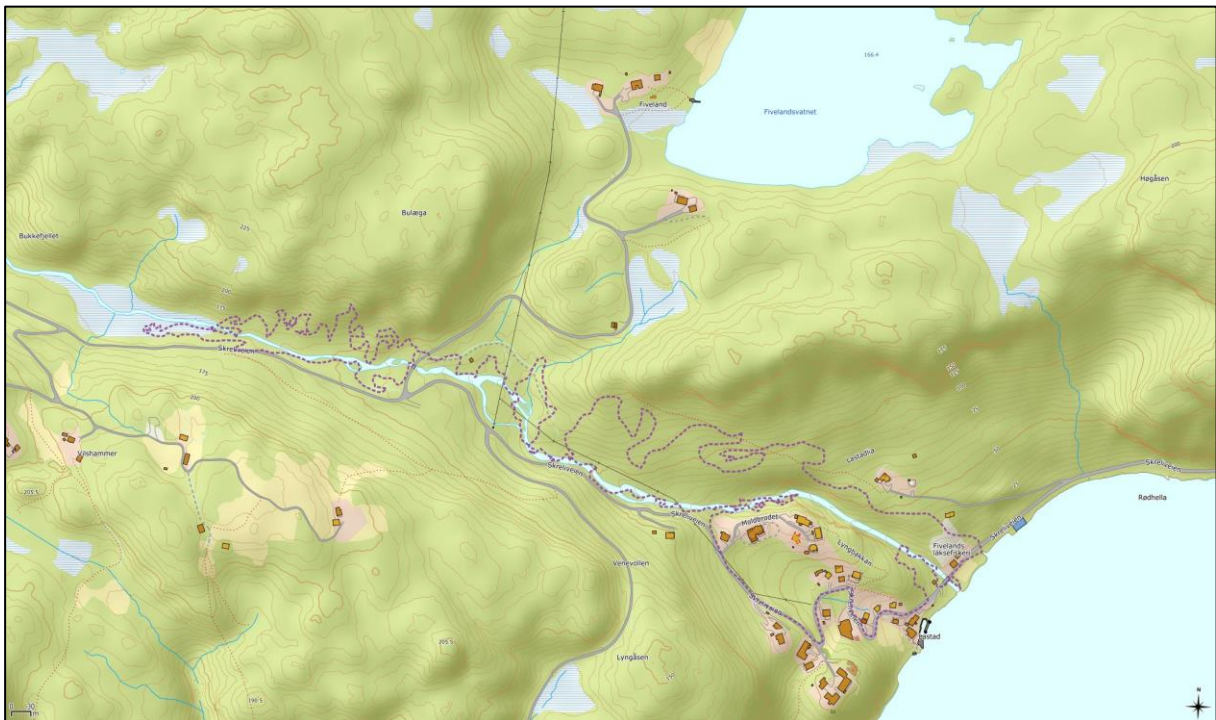
Tabell 3.3. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder.

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

3.3 Feltregistreringer

Befaring av området ble gjennomført av Knut Børge Strøm 28. juni 2022. Befaringsrute vises i figur 3.4. Enkelte deler av elveleiet ble ikke befart, da det var for kupert og en for stor sikkerhetsmessig risiko. Dette gjelder særlig i tilknytning større fall/bratte skrenter. Dette er ikke vurdert å ha noen betydning for vurdering av naturverdiene.

Området hvor kraftstasjon er planlagt er på bakgrunn av endring av situasjonsplan høsten 2022 ikke befart. Det kan derfor ikke utelukkes at det forekommer naturverdier i direkte tilknytning til det aktuelle utbyggingsområdet.



Figur 3.4. Befaringsrute er markert med lilla linje.

4 RESULTATER

4.1 Kunnskapsstatus

De rødlistede moseartene vasshalemose *Isothecium holtii* og kystflope *Heterocladium wulfsbergii* (begge NT-nær truet) er registrert over store deler av elven, særlig i nedre parti. Det foreligger videre registreringer av de rødlistede trærne alm (EN-sterkt truet), ask (EN) og lind (NT) i influensområdet. En rekke rødlistede fuglearter er også registrert ved utløp av Lastadbekken, men artene vurderes å ikke ha noen særlig tilknytning til elvestrengen. Alle aktuelle naturverdier vil bli presentert og vurdert videre i rapporten.

4.2 Naturgrunnet

Berggrunn og sedimentforhold

Berggrunnen i influensområdet består i all hovedsak av porfyrisk granitt-granodioritt. Dette er en bergart som er relativt hard. Dette betyr at den er lite forvitrelig, og granitten frigir med det forholdsvis lite næring til plantene. Et resultat av dette er ofte artsfattige naturtypeutforminger. Løsmasselaget domineres av morenemateriale av ulik mektighet, med innslag av et tynt humusdekke nord for elven (NGU).

Topografi og bioklimatologi

Lastadbekken renner fra inntaksområde i et relativt jevnt fall nedover mot Lyngdalsfjorden. Topografien tilknyttet elva er noe varierende, med litt mer slake helninger i øvre parti, og brattere bergkanter lenger ned i elvestrekket. Elven renner for det meste hurtig, med stryk og enkelte mindre fossefall. Store blokker dominerer jevnt over i elvestrengen. Eksposisjonen er i all hovedsak sørøstvendt.

Influensområdet ligger i boreonemoral vegetasjonssone (BN – 6SO-1). Vegetasjonsseksjon er i lys av sin kystnære beliggenhet klart oseanisk (O2). Nedbøren i området ligger på omlag 1500-2000 mm og 2000-3000 mm per år og årsmiddeltemperaturen er 6-8 °C i (normalverdier i perioden 1991-2020, www.senorge.no).

4.3 Naturtyper

Influensområdet er ganske monotont i sin utforming av naturtypeforekomster, men noe variasjon i kalkgradienten forekommer. Inntak er situert i enden av en svakt intermediær jordvannsmyr (NiN kode: V1-C2). Videre fremstår øvre parti langs elva i stor grad påvirket av skogsdrift, med hogst og større felt med treplantasjer (T-38). I et mindre skogsområde på nordsiden av elven, før broen, fremstår vegetasjonen noe rikere og variert. Her ble det blant annet funnet nattfiol, markjordbær, teiebær, fingerstarr, kranskonvall, skogsvingel og skogsalat. Disse artene indikerer et rikere jordsmonn, og skogområdet kan med det defineres som en lågurtskog (T4-C3). Tresjiktet fremstår her variert, med en blanding av edellauvtrær og boreale lauvtrær. I lys av manglende dominans av edellauvtrær, vil skogområdet i seg selv ikke omfattes av NiN instruks. Det er likevel registrert flere gamle eiketrær, som går inn under instruksens naturtype hule eiker (C1). Eiketrærne er kvalitetsvurdert og lokasjon fremvises i kart senere i

rapporten. Lenger nedover langs elvestrekket er det typisk svartor som dominerer nærmest elven, mens det største sammenhengende skogområdet er dominert av eik, med innslag av boreale lauvtrær. Skogen er relativt ung, og blåbærskog (T4-C1) er den dominerende utformingen i feltsjikt. Dette er en artsfattig vegetasjonstype, med dominans av vanlig forekommende arter som blåbær, bjønnekam, fugletelg, skogstjerne, storfrytle, stormarimjelle og tyttebær. Influensområdet nedover mot elven er preget av menneskelig tilstedeværelse, med bebyggelse og tilhørende sterkt endrede fastmarksformer.



Figur 4.1. Ung eikeskog dominerer og fremstår som det mest inntakte skogarealet i tilknytning til Lastadbekken. Foto: Knut Børge Strøm.

Viktige, utvalgte og rødlistede naturtyper

NiN-registreringer

Det ble registrert tre naturtypelokaliteter i henhold til NiN-instruksen (Miljødirektoratet 2022). Alle lokalitetene knytter seg til hule eiker. Gamle eiketruer kan bli opp mot 1000 år gamle, og med det være svært verdifulle for biologisk mangfold. En lang rekke arter kan knytte seg til treet, blant annet innen artsgruppene mose, lav og sopp. En rekke insekter tilpasser seg også å leve i verdmulden inne i hule eiker. Eik er trolig det treslaget i Norge som har flest arter knyttet til seg, med opp mot 1500 unike arter. Lokalitetene presenteres og kvalitetsvurderes i hvert sitt avsnitt under.

Hul eik – 1. Gammel eik som står i lågurtskog. Tilstand er vurdert til god, da det er et begrenset busksjikt rundt treet. Gjenvekstrær vurderes ikke, da eika står i skogsmark. Noe utskygging av nærliggende plantasjeskog, hvor større deler av stammen som følge av dette er dekket av mose. Naturmangfold er vurdert til lite. Bakgrunn for vurdering ligger i eikas størrelse (overkant av

200 cm i omkrets), samt det faktum at den verken er synlig hul, har grov sprekkebark eller registrerte forekomster av rødlistede arter. Lokalitetskvalitet blir derfor samlet sett moderat. Eiketreet oppnår basert på de vurderinger som ligger til grunn, *stor verdi* i henhold til MDs instruks for konsekvensutredninger.



Figur 4.2. Hul eik - 1. Foto: Knut Børge Strøm.

Hul eik - 2. Gammel eik som står i lågurtskog. Tilstand er vurdert til god, da det er et begrenset busksjikt rundt treet. Gjenvekstrær vurderes ikke, da eika står i skogsmark. Naturmangfold er vurdert til lite. Bakgrunn for vurdering ligger i eikas størrelse (overkant av 200 cm i omkrets), samt det faktum at den verken er synlig hul, har grov sprekkebark eller registrerte forekomster av rødlistede arter. Eiketreet oppnår basert på de vurderinger som ligger til grunn, *stor verdi* i henhold til MDs instruks for konsekvensutredninger.



Figur 4.3. Hul eik - 2. Foto: Knut Børge Strøm.

Hul eik – 3. Gammel eik som står i lågurtskog. Gammel eik som står i lågurtskog. Tilstand er vurdert til god, da det er et begrenset busksjikt rundt treet. Gjenvekstrær vurderes ikke, da eika står i skogsmark. Tilstand er vurdert til moderat, da eika er i overkant av 200 cm i stammeomkrets, men med forekomst av små barksprekker ($>1,5$ cm). For øvrig er eika ikke synlig hul, og det er ikke registrert noen rødlistede arter tilknyttet treet. Eiketreet oppnår basert på de vurderinger som ligger til grunn, *stor verdi* i henhold til MDs instruks for konsekvensutredninger.

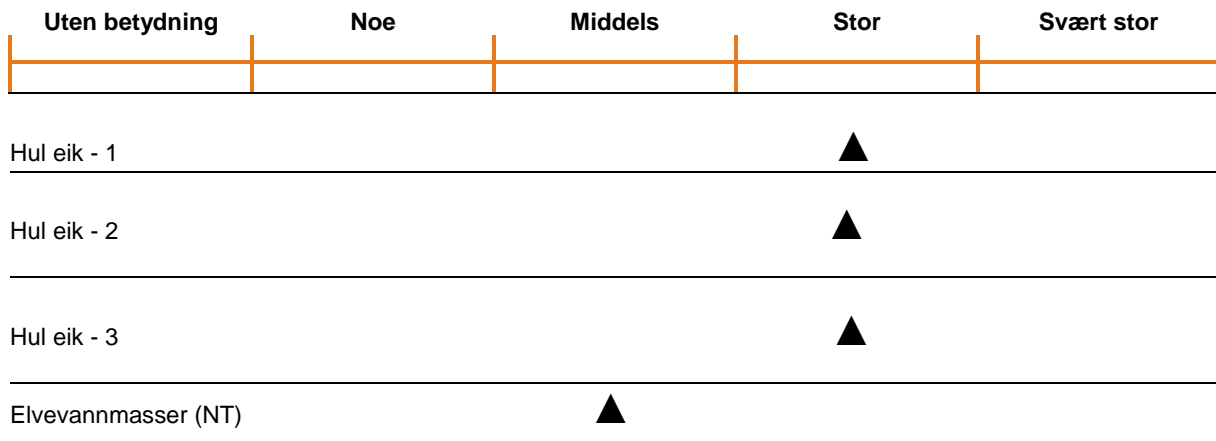


Figur 4.4. Hul eik – 3.

Andre rødlistede naturtyper

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

Figur 4.5 viser naturtypenes verdi langs en verdiskala. Se også tabell 3.1. Utbredelse av naturtypene fremgår av verdikartet (figur 4.9).



Figur 4.5. De registrerte naturtypenes verdi illustrert langs en glidende verdiskala.

4.4 Arter

Rødlistearter

Det er registrert to rødlistearter langs det aktuelle elvestrekket. Dette er mosene kystflope *Heterocladium wulfsbergii* og vasshalemose *Isothecium holtii*. Begge artene er knyttet til flomsønen i elver og bekker. Artene ble ikke ettersøkt og gjenfunnet alle steder, men forventes på grunn av elvens tilstand, å fortsatt finnes ved tidligere registrerte lokaliteter.

Både kystflope og vasshalemose er to utpregede vestlandsarter. De er kjent fra flere lokaliteter langs Vest/Sør-Vestlandet. Vasshalemose er registrert hele 18 steder langs Lastadbekken, mens kystflope er funnet 2 steder. Det kan ikke utelukkes at artene finnes flere steder langs elvestrekket.

For øvrig er de rødlistede treene alm (EN), ask (EN) og lind (NT) registrert en rekke plasser innen influensområdet. Artene er til dels svært vanlige i sine utbredelsesområder, men er pga stor bestandsnedgang i forbindelse med sykdom, vurdert inn i rødlisten. Ved vurdering av disse artene må en bruke skjønn, da de kan finnes i store mengder i enkelte områder. Her vil det typisk rettes ekstra oppmerksomhet mot svært gamle trær av disse artene, hvor disse spesielt bør bevares i forbindelse med utbygging. Yngre trær vurderes i så henseende ikke, og bør ikke vektlegges særlig stor verdi i vurdering av en enkelt art. I influensområdet til Lastadbekken finnes det stedvis en god del av særlig ask og lind. Ingen av disse fremstår særlig gamle, og vies derfor ikke oppmerksomhet videre i rapporten.

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

Karplanter, moser og lav

Artsmangfoldet innen kartplantefloraen er representativt for de registrerte NiN-enhetene som forekommer i influensområdet. Dette er vanlig forekommende arter for regionen. Innen artsgruppene lav og mose, ble det foruten registrerte rødlistearter funnet vanlig forekommende arter tilknyttet trær og berg.

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

Fugl og pattedyr

Fugl

Det er ikke kjent sårbare forekomster av fugl innen influensområdet. Kun vanlige arter ble observert ved befarings. Elvestrekket har nok en lokal verdi for arter som fossekall, vintererle og ulike ande- og vadefugler.

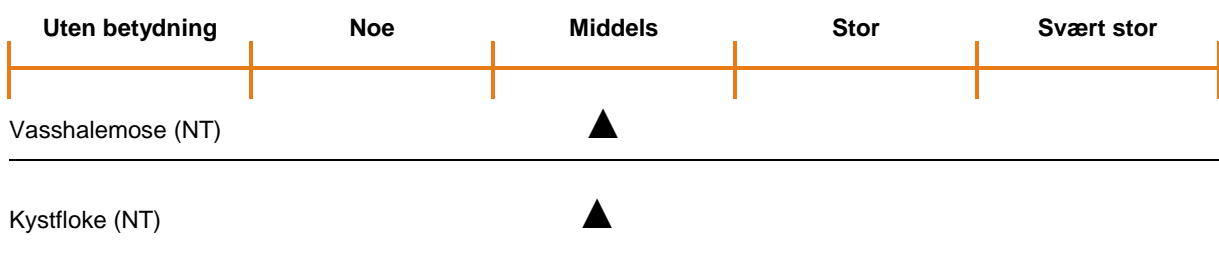
Pattedyr

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

Fiskefauna og bunnlevende virvelløse dyr

Lastadbekken renner stort sett med høy hastighet, og har relativt få lommer med stillestående vann. Elva er derfor lite egnet for et variert limnisk økosystem av virvelløse dyr. Elven kan heller ikke ses å ha noen særlig verdi for fisk, av samme årsak som nevnt. Elva blir raskt kupert oppover fra utløpet, og hindrer her oppgang av anadrom fisk. Det kan tenkes at laks og sjørret kan bruke den ytterste delen av elven, ved utløpet i Lyngdalsfjorden som et kort oppholdsareal, uten at dette gir elven særlig verdi som funksjonsområde av den grunn.

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



Figur 4.6. Verdi, illustrert langs en glidende verdiskala, for registrerte artsforekomster knyttet til Lastadbekken.

4.5 Fremmede arter

Det ble ikke benyttet tid til registrering av fremmede arter under befaringsen, fordi om dette nok forekommer rikelig tilknyttet boligbebyggelse.

4.6 Konklusjon – Verdi

Tabell 4.1 viser en sammenstilling av registrerte viktige forekomster i influensområdet. Potensial for funn av ytterligere rødlistearter vurderes som tilstedeværende, da det i stor grad vil være vanskelig å avdekke et fullstendig arts mangfold langs fosser og stryk. Verdikart som viser lokalisering av verdifulle forekomster, er presentert i figur 4.6.

Tabell 4.1. Viktige forekomster innenfor influensområdet.

Tema	Forekomst	Status	Verdi
Naturtyper	Hul eik 1	NiN-naturtype	Stor
	Hul eik 2	NiN-naturtype	Stor
	Hul eik 3	NiN-naturtype	Stor
	Elvevannmasser	NT – nær truet	Middels
Rødlistearter	Kystflope <i>Heterocladium wulfsbergii</i>	NT – nær truet	Middels
	Vasshalemose <i>Isoethecium holtii</i>	NT – nær truet	Middels



Figur 4.6. Verdikart som viser forekomster av viktige naturtyper og rødlistearter. Elvevannmasser er ikke inkludert i kartet, da dette berører hele vannstrengen.

5 VIRKNINGER AV TILTAKET

5.1 Påvirkning

Nedenfor vurderes den planlagte reguleringen av Lastadbekkens virkninger på naturmangfoldet i influensområdet, herunder selve elvestrekket og dets tilgrensende områder. Virkningene vil ha sammenheng med tre typer tiltak/inngrep:

1. Redusert vannføring i Lastadbekken og endret fuktighetsregime som følge av regulering.
2. Direkte arealbeslag gjennom etablering av inntak og vannvei.
3. Anleggsarbeid/forstyrrelser i anleggsfasen.

Naturtyper

Hule eiker

De tre hule eikene vurderes her under ett, da de er i umiddelbar nærhet til hverandre. I tilknytning til hvor rørgate er tenkt plassert, ses det på som fullt mulig å unngå en negativ påvirkning på de registrerte eiketruer. Det tas derfor utgangspunkt i at eikene blir bevart. Påvirkningen vurderes derfor som *ubetydelig* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger (se tabell 3.2). Skulle detaljplanlegging, eller videre planlegging vise at én eller flere av trærne vil måtte hogges, må det gjennomføres en ny vurdering, som vil høyne påvirkningsgraden betraktelig.

Elvevannmasser

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

Øvrig vegetasjon og naturtyper

Etablering av inntak og legging av vannvei vil beslaglegge mindre areal med triviell og vanlig forekommende vegetasjon og naturtyper. Vannveien går i stor grad gjennom artsfattig eikeskog av lav kontinuitet. Påvirkningsgraden vurderes som *ubetydelig* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger (se tabell 3.2).

Arter

Vasshalemose *Isothecium holtii* (NT) og kystflope (*Heterocladium wulfsbergii*) (NT)

De to moseartene vurderes her under ett, da de begge vokser i tilknytning til flomsoner i elver og bekker, og med det kan tenkes å ha en noenlunde sammenlignbar påvirkning av regulering av vassdraget. Forekomst av artene flere steder viser at de har tålt tidligere utbygging av elva.

Det skal likevel i denne sammenheng sies at utbygging, i form av demning øverst i vassdraget, ikke virker å ha hatt særlig stor påvirkning på Lastadbekken. Restfeltet fra tidligere utbygging er stort. Det er umulig å si i hvor stor grad ytterligere utbygging vil påvirke arten. Da den vokser i flomsonen, like over normal vannstand, vil nok bestanden bli påvirket ved redusert vannføring. Det er imidlertid ikke usannsynlig at arten vil kunne tilpasse seg nye fuktighetsregimer og kolonisere nye passende flater. Bevaring av flomtopper vil nok være til hjelp for artens overlevelse. Da reduserte flomtopper vil føre til en mindre sesongmessig vannmengde i elvestrengen, vil likevel artens mulige leveområde bli redusert. Samlet sett vurderes tiltaket å føre til varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, noe som gir påvirkningsgraden *Forringet* i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger. Da det er manglende kunnskap om hva artene tåler i forhold til redusert vannføring, må dette likevel sies å være en svært usikker vurdering.

Pattedyr og fugler

Pattedyr og fugler som bruker området, vil kunne bli forstyrret av anleggsarbeid. Dette vil være overgående og vurderes ikke å påvirke bestandene av lokale arter. Påvirkning vurderes som *ubetydelig*.

Virvelløse dyr og fisk

Regulering av Lastadbekken vurderes ikke å ha noe særlig negativ påvirkning på gjeldene artsgrupper. Elven fremstår lite egnet for både fisk og et variert mangfold av virvelløse dyr. Påvirkningsgrad vurderes som *ubetydelig*.

5.2 Konsekvens

Den vurderte graden av påvirkning og konsekvens for særlig relevant naturmangfold ved regulering og endring av vannregime i Lastadbekken er presentert i tabell 5.1.

Samlet konsekvens for influensområdet vurderes til *Noe negativ*. Registrerte verdier som får størst grad av konsekvens i henhold til Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger er rødlisteartene kystflope *Heterocladium wulfsbergii* (NT) og vasshalemose *Isothecium holtii* (NT). Reduserte flomtopper vil med stor sannsynlighet påvirke bestandene negativt. Dette ses til dels opp mot at elvestrengen allerede har noe redusert vannføring. Ytterligere endring av vannføring vil påvirke artens vekstområde i enda større grad. Det er usikkert om, og i hvor stor grad, den vil kunne tilpasse seg nye endringer.

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

Tema	Forekomst	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Naturtyper	Hule eiker (1,2 og 3)	Stor	Ubetydelig	Ubetydelig miljøskade (0)
	Ellevannmasser	Middels	Forringet	Noe miljøskade (-)
Rødlistearter	Vasshalemose <i>Isothecium holtii</i> (NT)	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade (- -)
	Kystflope <i>Heterocladium wulfsbergii</i> (NT)	Middels	Forringet	
Samlet vurdering				Noe negativ (-)

5.3 Samlet belastning

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

6 AVBØTENDE TILTAK

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

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

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. Fugler og annet vilt er vanskelig å kartlegge heldekkende uten en stor mengde feltbesøk fordelt over hekkesesongen. Da naturtyper, vegetasjon og flora i det aktuelle området stort sett er representative for regionen, og berggrunnen for det meste er fattig, vurderes potensialet for ytterligere viktige og forvaltningsrelevante forekomster likevel å være lite. Det vurderes at kartleggingen i stor grad har avdekket de verdier som finnes i influensområdet, og fanget opp viktige forekomster som kan bli påvirket av planlagt tiltak. Det må likevel nevnes at det foreligger en større usikkerhet tilknyttet arealet hvor kraftstasjon er planlagt, da dette området ikke er befart. Kartleggingen vurderes i all hovedsak å gi et godt grunnlag for utredning av tiltakets konsekvenser for naturmangfold, men med en viss usikkerhet tilknyttet eventuelt viktige biologiske forekomster ved kraftstasjon.

Usikkerhet i verdi

Verdivurderingen er gjort ut fra kriteriene i tilgjengelige håndbøker og fakta-ark, inkl. Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger (M-1941, MD 2021). Selv om vurderingene alltid vil inneholde en viss grad av skjønn, vurderes usikkerheten i verdivurderingene som liten.

Usikkerhet i påvirkning

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

Usikkerhet i vurdering av konsekvens

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

8 REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA

8.1 Nettbaserte kilder

Artsdatabanken: www.artsdatabanken.no

Artsdatabanken. 2021. Norsk rødliste for arter 2021. <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste>

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

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

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

Miljødirektoratet. Konsekvensutredning av klima- og miljøtema. Miljødirektoratet 2022. *Konsekvensutredning for klima og miljø*. Veileder M-1941. Nettutgave. <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>

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

8.2 Skriftlige kilder

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

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

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

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

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

Miljødirektoratet. 2022. Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske naturtyper etter NiN2. Veileder M-1930.

VEDLEGG 1 – REGISTRERTE ARTER AV MOSE

Registrerte moser i influensområdet

Vitenskapelig navn	Norsk navn
<i>Campylopus flexuosus</i>	Trøsåtemose
<i>Heterocladium heteropterum</i>	Trådfloke
<i>Bazzania trilobata</i>	Storstylte
<i>Diphyscium foliosum</i>	Nøttemose
<i>Bartramia ithyphylla</i>	stivkulemose
<i>Amphidium mougeotii</i>	Bergpolstermose
<i>Racomitrium aquaticum</i>	Bekkegråmose
<i>Racomitrium aciculare</i>	Buttgråmose
<i>Racomitrium fasciculare</i>	Knippegråmose
<i>Marsupella emarginata</i>	Mattehutmose
<i>Scapania undulata</i>	Bekketvebladmose
<i>Atrichum undulatum</i>	Stortaggmose
<i>Pellia epiphylla</i>	Flikvårmose
<i>Andreaea rothii</i>	Nervesotmose
<i>Andreaea rupestris</i>	Bergsotmose
<i>Racomitrium heterostichum</i>	Berggråmose
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Matteflette
<i>Dicranum fuscescens</i>	Bergsigd
<i>Grimmia hartmanii</i>	Bergsigd
<i>Kiaeria blyttii</i>	Bergfrostmose
<i>Plagiothecium undulatum</i>	Kystjammose
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	Kystkransmose
<i>Diplophyllum albicans</i>	Stripefoldmose
<i>Mnium hornum</i>	Kysttornemose
<i>Isoetecium holtii</i>	Vasshalemose (NT)
<i>Heterocladium wulfsbergii</i>	Kystfloke (NT)