

NVE – Konesjonsavdelinga
Postboks 5091 Majorstua
0301 Oslo

24.11.2023

Søknad om konsesjon for bygging av Lastad kraftverk

Lastad kraft SUS ønskjer å nytte vassfallet i **Lastadbekken** i Lyngdal kommune i Agder fylke, og søker med dette om følgjande løyve:

I Etter vannressursloven, jf. § 8, om løyve til:

- å byggje Lastad kraftverk med installert effekt på inntil 2,7 MW.

Vedlagte utgreiing gjev alle nødvendige opplysningar om tiltaket.

Med vennleg helsing

Lastad kraft SUS
Giskegt. 6A
4307 Sandnes


Jonny Gabrielsen

e-post: jonny.gabrielsen@icloud.com
telefon: 975 06 500

Konsesjonssøknad
for
Lastad Kraftverk



Lyngdal kommune, Agder fylke

Utarbeida av: John Helge Måren og Lisbeth Langbakk	Kontroll / fagansvarleg: Jens A. Melheim	Dato: 24.01.23 Rev.: A – 24.11.23
Bystøl AS	Tlf: 57 69 85 80 Fax: 57 69 85 81	e-post: post@bystol.no web.: www.bystol.no

Samandrag

Lastad kraftverk er planlagt i Lastadbekken med inntak på kote 161 moh, innløp i kraftstasjonen på kote 4 moh og utløp i Lyngdalsfjorden på kote 0 moh. Følgjande hovuddata gjeld for anlegget:

- i. Installert effekt: 2,7 MW
- ii. Årsproduksjon: 7,1 GWh
- iii. Brutto fallhøgde: 157,2 m
- iv. Røyrgate: lengde om lag 1362 m , diameter 0,9 m

Lastad kraftverk vil nytte delar av vassføringa i Lastadbekken dei nedste 1,3 km før utløpet i Lyngdalsfjorden. I anlegget inngår inntak- og damkonstruksjon, nedgrave trykkøyr, kraftstasjon og kraftlinje i bakken til tilkoplingspunkt.

Råka elvestrekning ligg i eit område som allereie er kulturpåverka av busetnad, vegar og hogstfelt. Elva i tiltaksområdet er lite framtrekande og relativt lite synleg for ålmenta, omkringliggjande terreng er for det meste skogkledd, og i nedre deler går elva djupt nedskore i landskapet. Røyrgate blir nedgraven, og damlinje, inntak og kraftstasjon vil bli lite dominerande element i landskapet. Overbygg vil bli tilpassa lokal byggeskikk. Det er ikkje funne kulturminne som kjem i konflikt med tiltaket, tiltaket vil heller ikkje hindre eller redusere høvet til å nytte området til friluftsliv verken sommar eller vinter. Redusert sesongmessig vassføring vil medføre en reduksjon i leveområda til dei raudlista artene kystflope (NT) og vasshalemose (NT) som er identifisert i tiltaksområdet. Uttak av vatn vil og redusere kvaliteten på den raudlista naturtypen elvevannmasser mellom innløpet og Lyngdalsfjorden.

Konsekvensane av tiltaket er samla sett vurdert til lite negativ. Den største fordelan med tiltaket er auka kraftproduksjon i eit område med stor etterspurnad.

Som eit avbøtande tiltak er det foreslått å sleppe minstevassføring på 70 l/s heile året.

Innhald

1.1	Om søkjaren.....	5
1.2	Grunngjeving for tiltaket	5
1.3	Geografisk plassering av tiltaket	5
1.4	Skildring av området.....	5
1.5	Eksisterande inngrep.....	6
1.6	Samanlikning med nærliggande vassdrag	6
2	Omtale av tiltaket.....	8
2.1	Hovuddata	8
2.2	Teknisk plan for det søkte alternativet.....	9
2.3	Kostnadsoverslag	15
2.4	Fordelar og ulemper ved tiltaket.....	15
2.5	Arealbruk og eigedomsforhold	16
2.6	Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar	16
3	Verknad for miljø, naturressursar og samfunn	17
3.1	Hydrologi.....	17
3.2	Vasstemperatur, isforhold og lokalklima	20
3.3	Grunnvatn	20
3.4	Ras, flaum og erosjon	20
3.5	Raudlisteartar	23
3.6	Terrestrisk miljø.....	24
3.7	Akvatisk miljø.....	25
3.8	Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag.....	25
3.9	Landskap og inngrepsfrie naturområde (INON).....	25
3.10	Kulturminne og kulturmiljø	26
3.11	Reindrift	27
3.12	Jord- og skogressursar	27
3.13	Ferskvassressursar	27
3.14	Brukarinteresser	27
3.15	Samfunnsmessige verknadar	28
3.16	Kraftlinjer	28
3.17	Dam og trykkrøyr.....	28
3.18	Ev. alternative utbyggingsløyser	29
3.19	Samla vurdering	29
3.20	Samla belastning.....	29
4	Avbøtande tiltak.....	30
5	Referansar og grunnlagsdata.....	31
6	Vedlegg til søknaden	31

1 Innleiing

1.1 Om søkjaren

Lastad Kraft SUS er tiltakshavar for Lastad Kraftverk, og har inngått avtale med relevante grunneigare om leige av fallrettane i Lastadbekken.

Lastad kraft SUS er eit selskap under stifting, eigd av Ren Energi Ramsland (54%), Rabben AS (24%) og Eidsvoll Eiendom AS (22%)

Søklar:

Lastad Kraft SUS
c/o Jonny E. Gabrielsen
Giskegt. 6A
4307 Sandnes

Org.nr: SUS

1.2 Grunngjeving for tiltaket

Tiltaket har som føremål å utnytte vassressursane i Lastadbekken ved å produsere elektrisk kraft. Kraftproduksjonen vil styrke næringsgrunnlaget for fallrettseigarane. Ei utbygging av elva vil gje grunnlag for lokal verdiskaping i utbyggingsperioden.

Lastad kraftverk er berekna å produsere 7,1 GWh, noko som tilsvarar forbruket til kring 355 husstandar (20 000 kWh/år lagt til grunn), og prosjektet har ei estimert kostnadsramme på kring 36,5 mill. NOK (2022 prisar).

Tiltaket er ikkje tidlegare vurdert i høve til vassresurslova.

1.3 Geografisk plassering av tiltaket

Lastad Kraftverk er planlagt i Lastadbekken, vassdragsnr. 024.42AZ. Lastadbekken renn ut i Lyngdalsfjorden i grenda Lastad like vest for tettstaden Lyngdal i Lyngdal kommune i Agder fylke.

Sjølve kraftverket er planlagt ved om lag kote 4 moh, 240 meter nordaust for Lastadbekken. Avløpsvatnet vert leia direkte til Lyngdalsfjorden.

Vedlegg 1: Regionalt kart

Vedlegg 2: Oversiktskart (1:50 000)

Vedlegg 3: Detaljert kart (1:4000)

1.4 Skildring av området

Lastadbekken renn i søraustleg retning mot utløpet i Lyngdalsfjorden.

Lastadbekken har sitt utspring i områda nordaust for Homsknipa (475 moh) og Rovedalsvatnet (264moh) noko lengre aust. Nedbørsfeltet strekk seg frå omkringliggande områder og fjelltoppar; Homsknipa lengst nordaust i nedbørsfeltet, via Lyfjellet (467moh) i nord, via Grimilsheia og Tvitjødna i aust, vestover Svartevatnet (259 moh) og Øvstevatnet (252 moh), til Steinsheia (375 moh) og Svartetjødna (202moh) lengst vest. Austover strekk området seg via Husefjellet og Slåtetjødna og områda aust for desse.

Frå midtre delar av vassdraget frå Øvsteland renn elva gjennom kulturmark med dyrka mark og myrområde.

I området nedstraums Meland og Hindersland går terrenget over i eit tydeleg dalføre der Lastadbekken føl parallelt med Skreliveien gjennom områder med stein og større blokkstein, og relativt fattig blandingsskog. Ned mot planlagte inntak er naturen prega av granplantefelt med opne myrer innimellom, der elva renn slakt. Frå planlagte inntak nedstraums myrområde fell elva gradvis brattare gjennom vekselvis opne områder, granplantefelt og i dei nedre delane blandingsskog.

Frå om lag ved kote 60 moh skjerer elva seg ned i terrenget med bratte sidekantar før terrenget opnar seg litt opp igjen like før utløpet i Lyngdalsfjorden.

Tiltaksområdet er avgrensa til nedre del av vassdraget mellom kote 0 moh og kote 161 moh.

Røyrsgata er planlagt nedgraven i heile lengda og føl nordsida av Lastadbekken, og går via Lastadlia ned til kraftstasjonen ved fjorden.

1.5 Eksisterande inngrep

Fylkeskommunal veg nr. 4086 – Skreliveien går forbi planlagde kraftstasjon og opp forbi inntaket på kote 161 moh. Vegen krysser Lastadbekken med ei bru nede ved utløpet i fjorden. Også i øvre del av området er ei brukryssing der Skreliveien har ein avstikkar mot Fiveland. I dei nedre til midtre delane er det spreidd busetnad med hus og fritidsbustader. Storparten av bustadane ligg på sørsida av Lastadbekken.

Kraftlinjer tilhøyrande Agder energi nett AS (ID 65055) kryssar elva på tre stader, om lag ved kote 78 moh, 116 moh og 124 moh.

Lastadbekken har sidan 1700-talet gjeve grunnlag for industri på Lastad. Eit sagbruk vart bygd med vatn frå bekken. Kring sagbruket voks det etter kvart fram trevare- og sementvarefabrikk samt møbelfabrikk og ferdighusproduksjon. I ein lengre periode på slutten av 1800-talet og byrjinga av 1900-talet var der 60-70 arbeidsplassar på Lastad. Det var då den største arbeidsplassen i Lyngdal. Etter ein større brann på midten av 1900-talet vart det slutt på industriverksemda på Lastad.

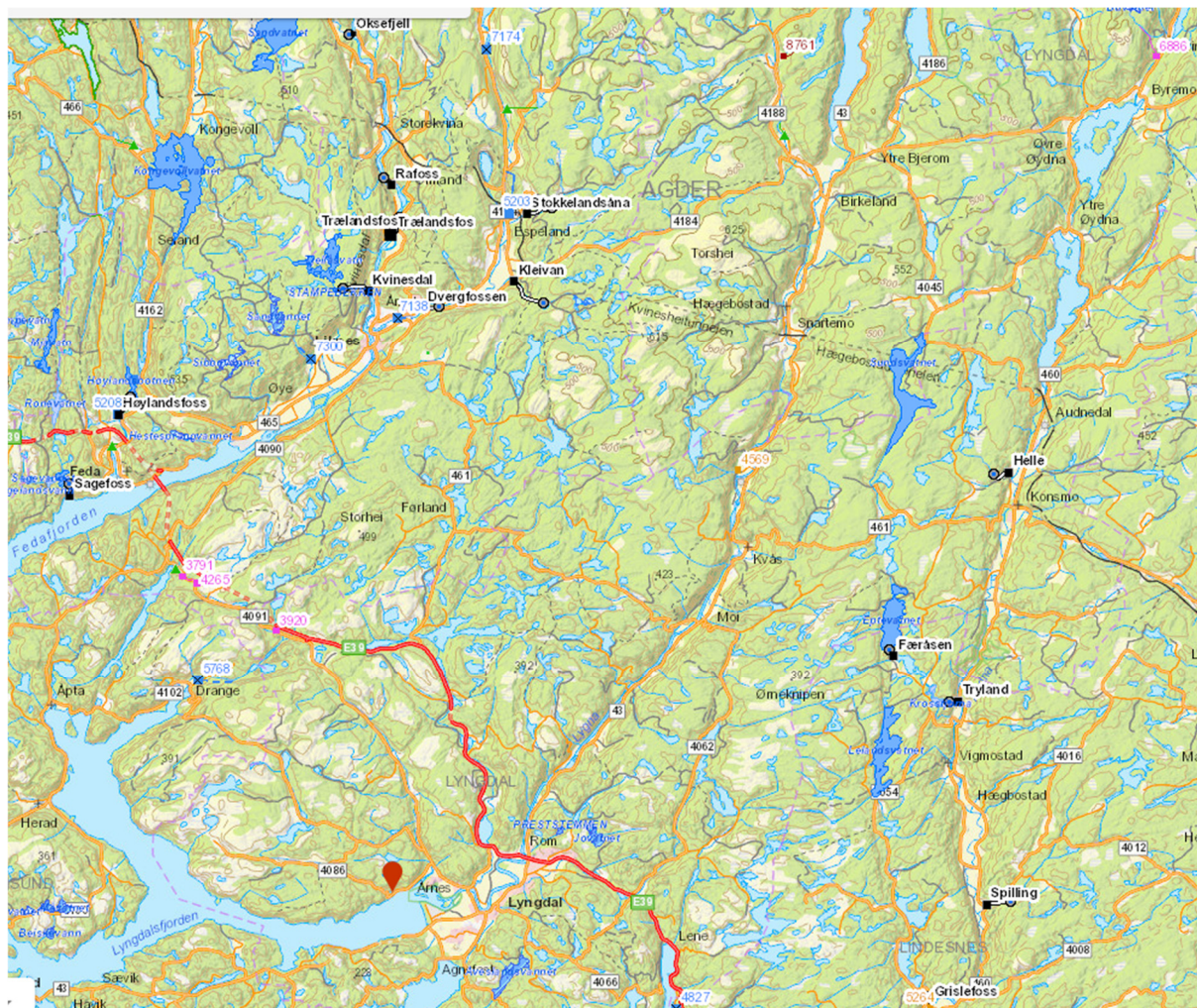
Øvstevatnet som er ein del av nedbørsfeltet til Lastadbekken vart oppdemd i 1921, og nytta som reguleringsmagasin i samband med industriverksemda. Det eksisterer ein tinglyst avtale med råka grunneigarar om fri reguleringshøgde frå den tida demningen vart etablert. Dagens demning i Øvstevatnet er om lag 1,0 m høg og 12 m lang, og har ein opning midt i dammen på om lag 0,4 m. Øvstevatnet vert ikkje aktivt regulert i dag, men utforminga av dammen gir i nokon grad ein passiv reguleringsseffekt på vassføringa i Lastadbekken.

Ved planlagt inntak for Lastad kraftverk finn ein og restar frå forankring (fjellbolt) av ein mindre demning frå industritida på Lastad.

1.6 Samanlikning med nærliggande vassdrag

Elvestrekninga som vert påverka av prosjektet ligg i vassdraget Lastadbekken. Utløpet frå kraftverket er planlagt på om lag kote 0 moh. Feltet er søraustvendt, og elva renn ut i Lyngdalsfjorden like sør for tettstaden Lyngdal. Lastadbekken-vassdraget er ikkje omfatta av verneplan for vassdrag eller andre vernetiltak.

For samanlikning av nærliggjande vassdrag er det teke utgangspunkt i www.atlas.nve.no /1/ og synfaring. Lyngdal er ein kommune med noko potensial for utbygging av småkraftverk. Kartutsnitt under visar status for gitte konsesjonar og ferdigbygde kraftverk i nærområdet.



Figur 1 Oversiktskart vasskraftutbygging i området rundt Lastadbekken (markert med raud dråpe), Lyngdal (www.atlas.NVE.no)

Som det går fram av Figur 1 er det i dag ingen andre kraftverk i vassdraget. I NVE sin Atlas er det registrert eitt kraftverk i drift i Lyngdal kommune. Dette er Helle kraftverk (ID 1369) som ligg ca. 25 km i nordaustleg retning, og utnyttar fallet i Hellevannsbekken. Kraftverket har ein installert effekt på 1,3 MW. I kommunen er det fleire planlagde og omsøkte minikraftverk. Kvås minikraftverk (ID 4569), Rørdal minikraftverk (ID 3920) og Stedjan minikraftverk (ID 6886).

Både i vest og søraustleg retning ligg fleire vassforsyningsdammar.

2 Omtale av tiltaket

2.1 Hovuddata

TILSIG		Hovudalternativ	Alt.2
Nedbørfelt*	km ²	13,7	
Årleg tilsig til inntaket	mill.m ³	25,1	
Spesifikk avrenning	l/s/km ²	58,1	
Middelvassføring	l/s	796	
Alminneleg lågvassføring	l/s	50	
5-persentil sommar (1/5-30/9)	l/s	35	
5-persentil vinter (1/10-30/4)	l/s	110	
Restvassføring**	l/s	210	
KRAFTVERK			
Inntak	moh.	161	
Magasinvolum	m ³	200	
Avløp	moh.	0	
Lengde på råka elvestrekning	km	1,3	
Brutto fallhøgde	m	157,2	
Gjennomsnittleg energiekvivalent	kWh/m ³	0,367	
Slukeevne, maks	l/s	2000	
Slukeevne, min	l/s	80	
Planlagt minstevassføring, sommar	l/s	70	
Planlagt minstevassføring, vinter	l/s	70	
Tilløpsrør, diameter	mm	900	
Tunnel, tverrsnitt	m ²	-	
Tilløpsrør, lengde	m	1362	
Overføringsrør, lengde	m	-	
Installert effekt, maks	MW	2,7	
Brukstid	timar	2630	
REGULERINGSMAGASIN			
Magasinvolum	mill. m ³	-	
HRV	moh.	-	
LRV	moh.	-	
Naturhesterkefter	nat..hk	-	
PRODUKSJON***			
Produksjon, vinter (1/10 - 30/4)	GWh	5,3	
Produksjon, sommar (1/5 - 30/9)	GWh	1,8	
Produksjon, årleg middel	GWh	7,1	
ØKONOMI			
Utbyggingskostnad (2022)	mill. kr	36,5	
Utbyggingspris (2022)	Kr/kWh	5,1	

Tabell 1 - Hovuddata for kraftverket

*Totalt nedbørfelt, inkl. overføringar, som nyttast i kraftverket

**restfeltet sin middelvassføring like oppstraums kraftstasjonen.

*** Netto produksjon der foreslått minstevassføring er trekt frå

Lastad kraftverk, Elektriske anlegg		
GENERATOR		
Yting	MVA	3,0
Spenning	kV	6,6
TRANSFORMATOR		
Yting	MVA	3,2
Omsetning	kV/kV	6,6/22
NETTILKNYTING (kraftliner/kablar)		
Lengd	m	950
Nominell spenning	kV	22
Luftline el. jordkabel		jordkabel

Tabell 2 – Elektriske anlegg

2.2 Teknisk plan for det søkte alternativet

2.2.1 Hydrologi og tilsig (grunnlaget for dimensjonering av kraftverket)

Det er utarbeidd eit hydrologinotat i samband med søknaden /4/. Innhaldet i dette kapitelet baserer seg på data frå dette notatet.

Lastad kraftverk er oversiktleg og avgrensa i omfang. Mellom inntak og turbin er ein høgdeskilnad på om lag 157 meter, og røyr-gata har ei lengd om lag 1362 meter. Heile anlegget er plassert på nordsida av elva, med tilkomst inn i området via eksisterande fylkesveg. I tillegg til hydrologi er dei ulike delane av kraftverket omtalt nedanfor.

Det er ingen registreringar av vassføringa i det aktuelle vassdraget Lastadbekken. Vidare analysar er basert på samanlikning og skalering med tidsseriar for avløp i målestasjonar i nedbørfelt med liknande avløpstilhøve. Tre ulike målestasjonar er vurdert.

VM 24.8 Møska er valt som representativ målestasjon og nytta i vidare berekningar av produksjon, og som hydrologisk grunnlag for Lastadbekken. Møska har noko mindre snaufjellprosent og 9 gonger større feltareal. Dette vassmerket er valt av di nærleik og dei fleste feltkarakteristikkar er samsvarande, til trass for stor arealskilnad, som vil gje noko høge lågvassindeksar.

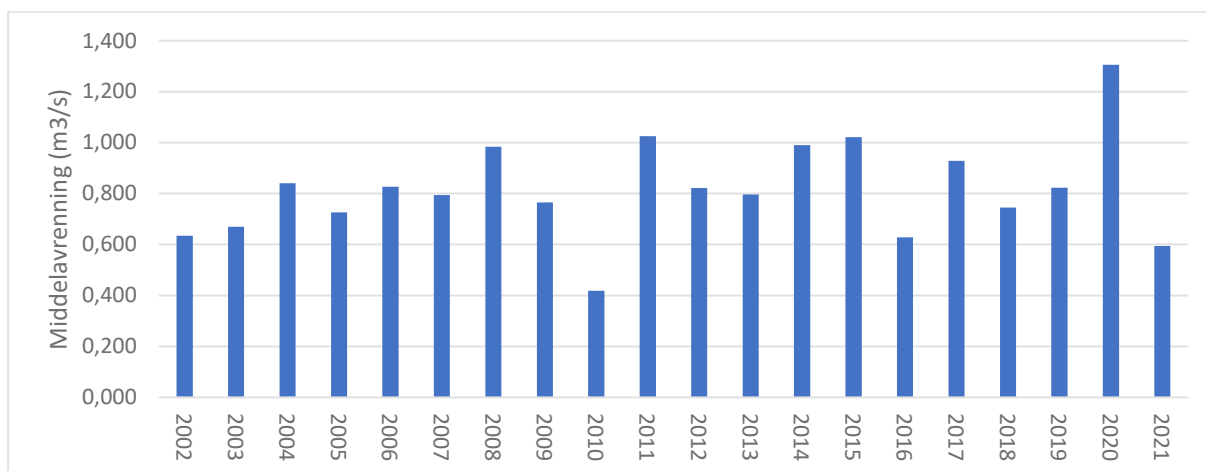
Data frå samanlikningsfeltet er skalert med omsyn til feltareal og spesifikt normalavløp. Areal og normalavløp er funnen frå NVE sitt avrenningskart for perioden 1961 – 1990.

Ved inntaket har Lastadbekken eit samla nedbørsfelt på 13,7 km² med eit samla årleg tilsig (middel) på om lag 25,1 millionar m³/år. Det gjev ei middelvassføring på 796 l/s. Restfeltet ned til stasjonen er så lite at det er vurdert som ignorerbart.

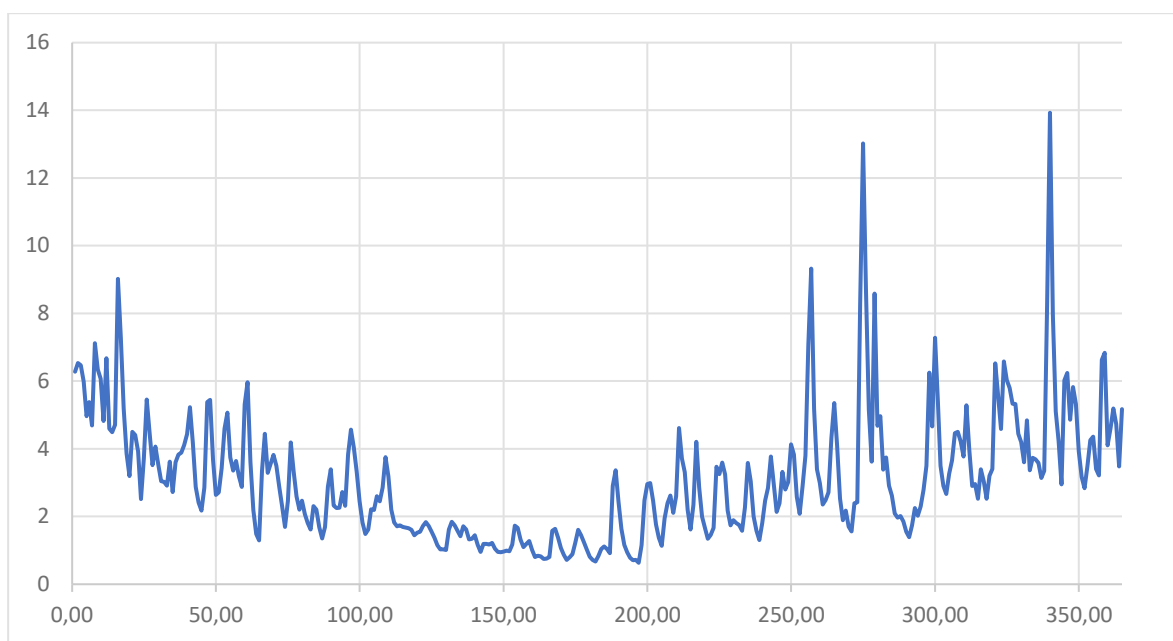
Alminneleg lågvassføring og 5-persentilen vinter- og sommarhalvåret for Lastadbekken, er berekna ved skalering av VM 26.8 Møska, samt ved hjelp av NVE (Nevina). Med utgangspunkt i dette er alminneleg lågvassføring vurdert til å vere 50 l/s, og 5-persentilen for vinter- og sommarhalvåret vurdert til å vere høvesvis 110 l/s og 35 l/s.

Omsøkte tiltak gir kraftverket ei utnyttingsgrad på 77 % av tilgjengeleg vatn ved inntaket i Lastadbekken.

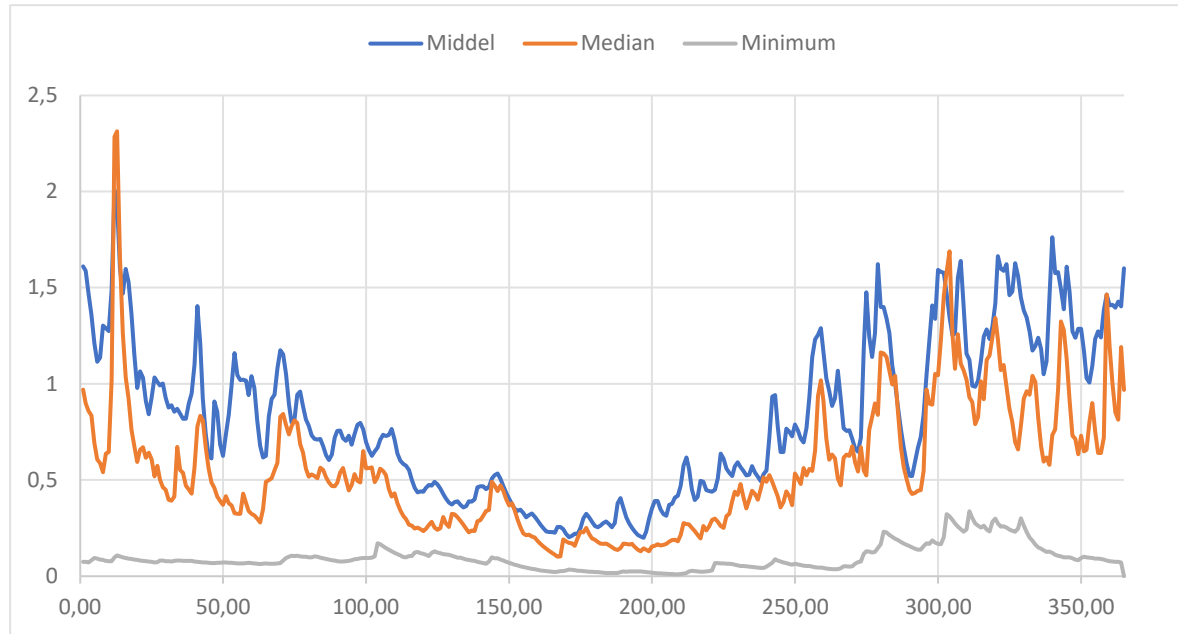
Årsvariasjon i avrenning og maksimale flaumar gjennom året er vist i figur 3. og 4. Lastadbekken har eit atlantisk regime der flaumar førekjem heile året, anten som regnflaum eller kombinasjon av regn og snøsmelting. Dominerande lågvassperiode inntreff i sommarmånadane.



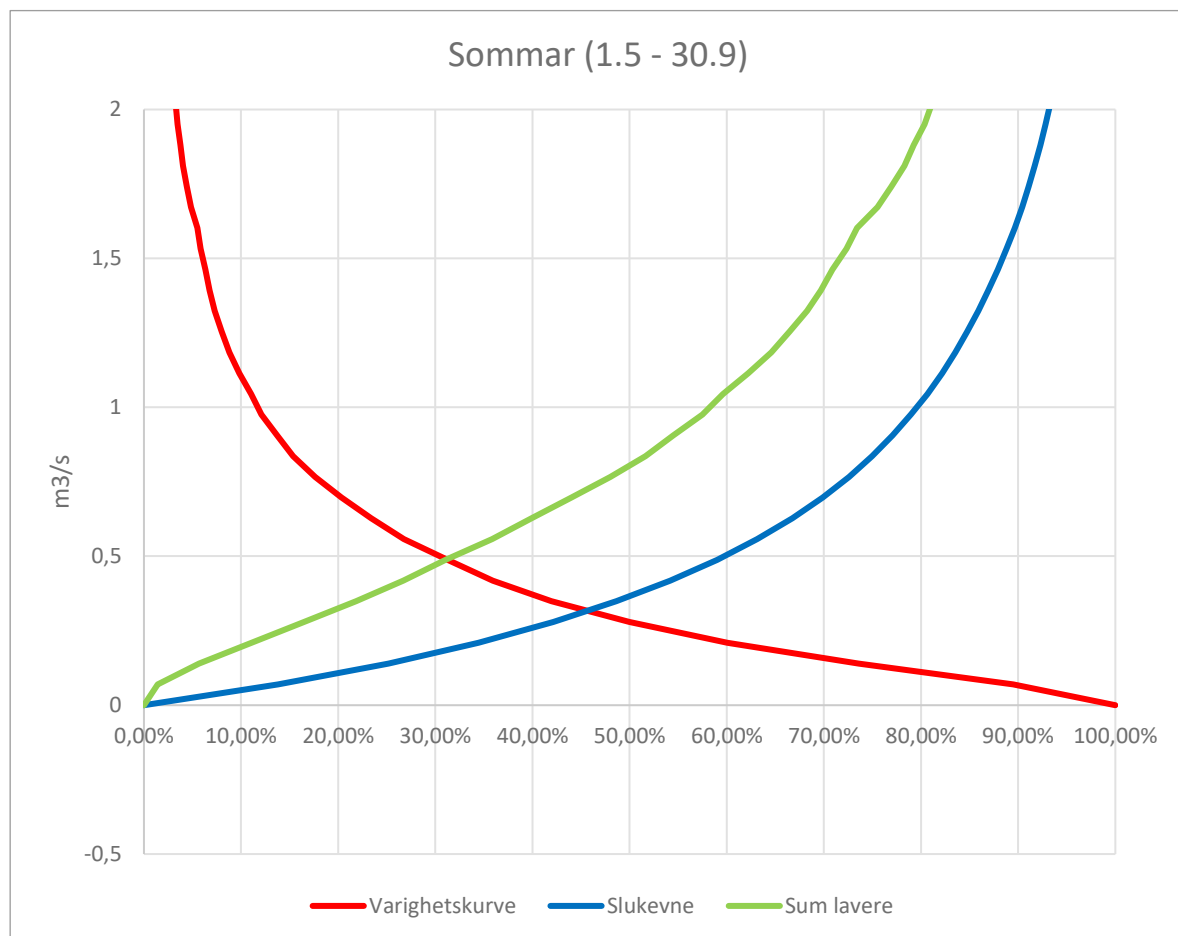
Figur 2 - Årsmiddel i perioden 2002-2021 i m³/s for inntak Lastad kraftverk. Middelerdien er 796 l/s.



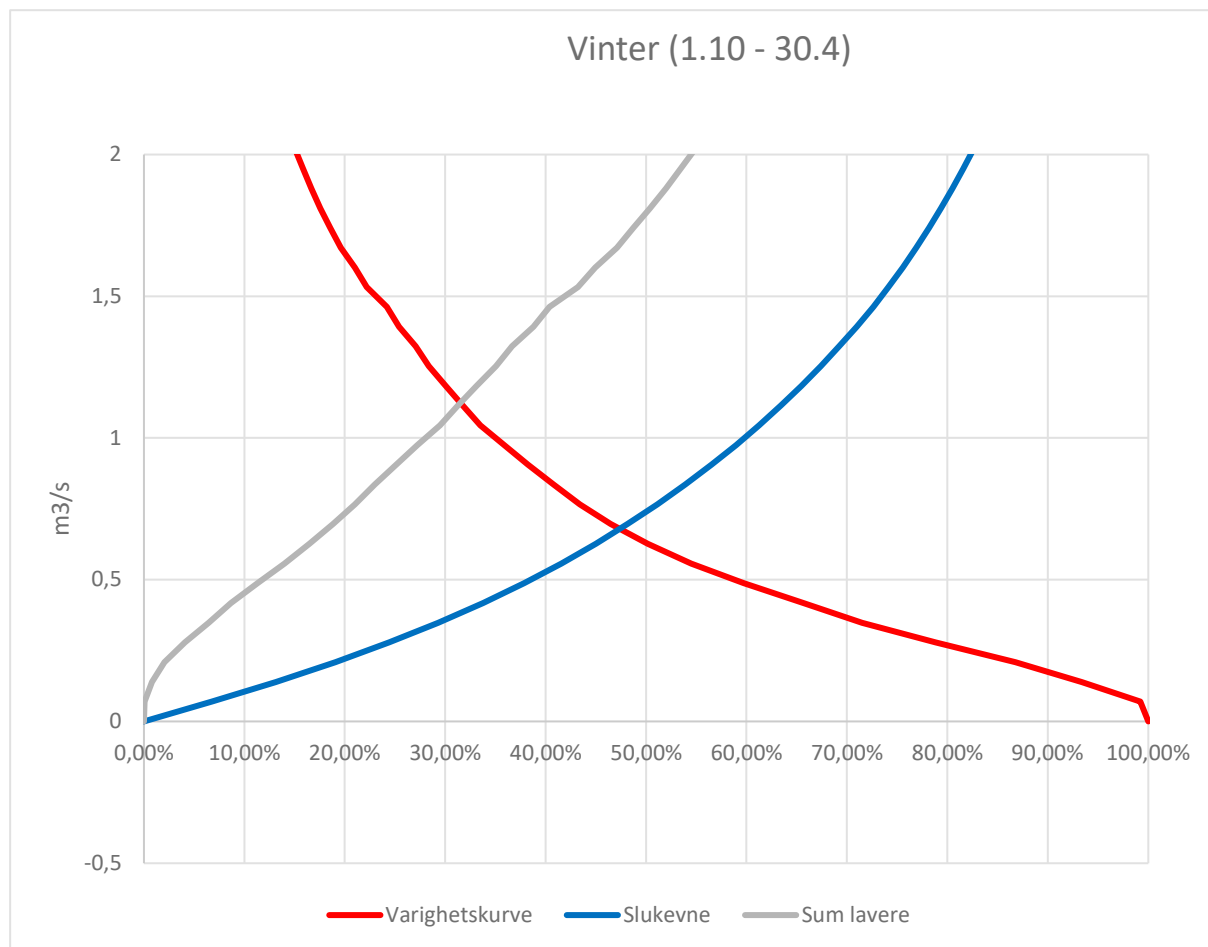
Figur 3 - Plott viser maksimale flaumar som døgnmiddel i m³/s ved inntak Lastad kraftverk. Dei største flaumane oppstår om hausten og rundt nyttår



Figur 4 - Plott som viser årsvariasjon i vassføringa i m³/s basert på fleirårs døgnavverdiar. Middel-, median- og minimumsvassføring ved inntak Lastad kraftverk er vist.



Figur 5 - Varighetskurve for sommarsesongen (1/5 - 30/9)



Figur 6 - Varighetskurve for vintersesongen (1/10-30/4)

2.2.2 Overføringer

Prosjektet er ikkje planlagt med overføring.

2.2.3 Reguleringsmagasin

Prosjektet er ikkje planlagt med regulering.

2.2.4 Inntak

Dam og inntak er plassert i Lastadbekken med overløp på kote 161,2 moh. Grunnforholda er usikre, det vert tatt høgde for at dammen kan fundamenterast på lausmassar. Dammen vil få varierende høgde, 0,5-1,6 meter og er planlagt utforma som ein platedam i betong. Lengde på overløpet vert om lag 10 meter.

Inntakskonstruksjonen vert plassert på nordsida av elva og vert utført i betong/trekledning. Konstruksjonen vert hovudsakleg nedgraven og tilpassa terrenget elles. Her blir arrangement for minstevassføring og røyrfylling i tillegg til automatisk røyrbrotsventil og lufterøyr for trykkrøyrret plassert. Minstevassføring blir målt, logga og vist på eit display ved inntaket. Inntaket er planlagt forebyggt mot flaumstigning og vil ha rist som sikrar mot at framandlekamar kjem inn i turbinen.

Dammen vil og utstyrast med botntappeluke slik at dammen kan tømmast og inspeksjon/vedlikehald kan gjennomførast.

Inntak/dam	
Damhøgde, [m]	0,5 – 1,6
Dambreidde, [m]	0,3
Damlengde overløp [m]	10
Volum dam, [m ³]	200
Neddemt areal, [m ²]	400
Installasjonar i dam/inntak:	Bjelkestengsel for inntak Finrist Grindreinskar Stengeventil på røyr Lufterøyr Arrangement for minstevassføring Arrangement for fylling av røyrgate Spyleluke i dam Sonde for vasstandsmåling

Tabell 3 – Data for inntak og dam

2.2.5 Vassveg

Røyrkata vert om lag 1362 meter lang med røyr diameter 0,9 meter. Den vert liggande på nordsida av Lastadbekken og nedgraven i heile lengda. Røyrstrekinga må påreknast å bli ein kombinasjon av sprengd- og lausmassegrøft. To stader vil røyrkata krysse veg. Førebels er det rekna med å bruke røyr av duktilt støypejern og GRP. I traseen til røyrkata er det både lauv- og barskog og kratt som må hoggast ned og ryddast i samband med anleggsarbeidet.

Breidda på ryddebeltet kan påreknast til 15-20 meter då det er stadvis bratte parti. Etter at røyrkata er ferdig nedgraven vert terrenget revegetert og råka areal vil etter ei tid gro til som terrenget i kring.

Det stadlege topplaget blir lagt til sides i rankar under anleggsdrifta, og tilbakeført i samband med sluttarbeidet. Eventuell trong for gjødsling vert vurdert for å hjelpe revegetasjonen i gang dersom det skulle vise seg at revegetering går seint.

Røyrtrasèen er vist på kart i vedlegg 3.

2.2.6 Kraftstasjon

Kraftstasjonen er planlagt plassert på oppsida av Fylkesvegen, om lag 240 meter nordaust for Lastadbekken sitt utløp til Lyngdalsfjorden. Avløpsrøyrret frå stasjonen kryssar under vegen og får utløp direkte til Lyngdalsfjorden ved kote 0 moh. Utløpet vert tilpassa stadlege forhold. Plassering av stasjonen er vist på kart i vedlegg 3, og elles illustrert under foto av råka område i vedlegg 5.

Kraftstasjonen er planlagt delvis inntilfylt etter skjønsmessig vurdering for mest mogleg naturleg tilpassing til innløpsrøyr og støytloss, stadleg terreng og omgjevnadane. Taket vert seksjonsbygd for avløfting ved montering av teknisk utstyr.

Stasjonsbygget er planlagt utført med veggar i betongelement med utvendig forblending i tre. Stasjonen er planlagt med ei grunnflate på ca. 100 m².

Stasjonen får ei plassering med avstand til busetnad/fritidsbustader. Nærast er ein fritidsbustad med avstand om lag 190 meter frå kraftstasjonstomta. Vifter vert plassert på nord- eller austveggen, som vender bort i frå bebyggelse. Avløp har retning mot fjorden.

Fysiske mål og materialbruk:

Grunnforhold:	Lausmasse/fjell
Fundament:	Betong
Lengde x breidde:	12 x 8 m
Utløpskanal, l x b:	14 x 1,6 m (Målsett frå stasjonsliv og ut)
Materialbruk:	
- Ytterveggar:	Betong med forblending i tre
- Innerveggar:	Betong
- Tak:	Takstolar/sperretak

Parkering og snuplass er planlagt på austsida med ein oppgrusa plass på 60 m².

I kraftstasjonen skal det plasserast ein Peltonturbin med slukeevne på 2,0 m³/s

Generator	Yting, MVA	Spenning, kV
	3,0	6,6
Transformator	Yting, MVA	Omsetning, kV/kV
	3,2	6,6/22

Tabell 4 – Elektriske anlegg i kraftstasjonen

Støydempande tiltak er omtala i kapittel 4.

2.2.7 Køyremønster og drift av kraftverket

Kraftverket vert drifta med vasstandsmåling på inntaksdammen og regulerer vasstanden på kanten av overløpet og tilpassar effekten etter tilsiget. Dersom tilsiget vert mindre enn summen av minste driftvassføring og vedtatt minstevassføring vil kraftverket stå og alt vatnet vert leia forbi og sleppt til elva. Det er ikkje planlagt effektkøyning (start-stopp køyning) av kraftverket.

2.2.8 Vegbygging

Fylkesveg 4086 – Skreliveien går langs sørsida av Lastadbekken gjennom heile tiltaksområdet. Denne vegen vil bli nytta til transport av røyr, betong og andre bygningsvarer. Det er og denne vegen som vil bli nytta i driftsfasen i høve inspeksjonar og tilsyn med anleggsdelane.

Som tilkomst til inntaket vil det verte behov for ein kort avkøyringsveg, samt område for biloppstilling på sørsida av Lastadbekken. Ved kraftstasjonen vil det vere direkte avkøyning frå Skreliveien til biloppstillingsplass

Langs røyrkata vil det vere behov for mellombels anleggsveg i samband med røyrlegginga. Terrenget her skal tilbakeførast til opphaveleg stand etter anleggsperioden. Unntaket er dei øvste om lag 300 meter frå vegkryssing til inntak der anleggsvegen skal tilbakeførast til køyresterkt terreng etter anleggsperioden. Dette for å forenkle tilkomsten til inntakskonstruksjonen for service og vedlikehald i driftsfasen.

Veg langs røyrtraseen vil krevje eit ryddebelte på 15-20 meter (inkludert røyrgrøft) avhengig av kor sidebratt terrenget er.

Dette er vist på detaljert kart, vedlegg 3.

2.2.9 Massetak og deponi

Det er ikkje planlagt masseuttak eller deponi. Overskotsmassar ved inntak/dam, røyrgate og ved kraftstasjonen vert nytta til terrengarrondering lokalt og nytta på anlegget der. For omfylling av trykkrøyrret vert det trong for noko tilførte massar. Eventuelt endra behov vil verte omsøkt i detaljplan.

2.2.10 Nettilknytning

I kraftstasjonen skal det installerast ein 6,6/22 kV transformator og tilkoplinga til nett vil skje via ein 950 meter lang nedgraven jordkabel i røyrtrasè til nærmaste tilkoplingspunkt. Trase for kabel er vist på kart i vedlegg 3. Det elektriske anlegget vert bygd innanfor konsesjonen til Agder energi nett AS, som er områdekonsesjonær. Viser til stadfesting av kapasitet i overliggande nett (vedlegg 8).

2.3 Kostnadsoverslag

Lastad Kraftverk	mill. NOK
Reguleringsanlegg	0
Overføringsanlegg	0
Inntak/dam	3,4
Driftsvassvegar	13,0
Kraftstasjon, bygg	4,6
Kraftstasjon, maskin og elektro (helst skild)	8,5
Avløpsrøyr	0,3
Kraftlinje	0,4
Transportanlegg	0,3
Div. tiltak (tersklar, landskapspleie, med meir)	0,2
Uventa	2,9
Planlegging/administrasjon	1,9
Finansieringsutgifter og avrunding	1,0
Anleggsbidrag	-
Sum utbyggingskostnader	36,5

Tabell 5 – Oversikt over utbyggingskostnader (Tal frå 2022)

2.4 Fordelar og ulemper ved tiltaket

Fordelar

Lastad kraftverk er berekna å kunne bidra med 7,1 GWh auka kraftproduksjon. Dette tilsvarar nok straum til kring 355 norske hushaldningar. Dette er ytterlegare eit bidrag til tilgang på ny kraft. I tillegg bidreg prosjektet til å generere inntekter til fallrettseigarane, kraftverkseigarane og gje skatteinntekter til Lyngdal kommune. I anleggsfasen vil prosjektet bidra til å auke aktivitetsnivået i kommunen, og gje behov for lokal arbeidskraft. Sjå og kap. 3.15 – Samfunnsmessige fordelar.

Ulemper

Ulemper ved tiltaket er først og fremst knytt til redusert vassføring i elva, synlege terrenginngrep og trafikk og støy i anleggsperioden.

2.5 Arealbruk og eigedomsforhold

Arealbruk

For å kunne gjennomføre utbygginga vil det vere behov for areal til midlertidige og permanente anlegg. Midlertidige riggområder og anleggsvegar vil bli tilbakeført når arbeidet er ferdig.

Oversikt over midlertidig og permanent arealbehov:

Inngrep	Mellombels arealbehov (daa)	Permanent arealbehov (daa)	Ev. merknadar
Reguleringsmagasin	-	-	
Overføring	-	-	
Inntaksområde	2,0	0,5	
Røyrgate	27,2	5,4	Skog, 20/4 meter breidde
Riggområde	5,0	-	
Vegar	-	-	Skog, vegtrasè langs røyr er inkludert i arealbruk røyrgate
Kraftstasjonsområde	2,0	0,8	
Avløpsrøyr	0,20	0,06	
Massetak/deponi	-	-	
Nettilknytning	0,12	0,08	Arealbruk inkludert i arealbruk røyrgate der den ligg i røyrgrøfta.
Sum	36,5	6,8	

Tabell 6 - Arealbehov

For lokalisering av areala vert det vist til detaljkart i vedlegg 3.

Eigedomsforhold

Utbygger har kome til einigheit og inngått ein samarbeidsavtale med Fallrettseigar i Lastadbekken. Fallrettseigar for råka strekning er Farsund kommune. For andre råka grunneigare i samband etablering av inntaksområde, legging av røyrgate og jordkabel, samt kraftstasjon jobbes det med å få på plass dei siste avtaler. For inntaksområde og kraftstasjon er samarbeidsavtaler inngått.

Samla oversikt over fallrettseigar og grunneigarar er vist i vedlegg 7.

2.6 Tilhøvet til offentlege planar og nasjonale føringar

Skildring av tiltaket sin status i høve til:

Fylkes- og/eller kommunal plan for småkraftverk.

Lyngdal kommune har ikkje utarbeidd eigen kommunedelplan for småkraftverk.

Aust- og Vest-Agder (no Agder fylke) fylkesting vedtok hhv. 11.12.07 og 12.12.07 Energiplan for Agder. Dette er ein felles energiplan for Agder. Lastadvassdraget er ikkje nemnt i denne planen. Planen adresserer mellom anna at energiproduksjonen i Agder i hovudsak er knytt til vasskraft, og at regionen har eit potensial for ny energiproduksjon frå fornybare kjelder som blant anna vasskraft. Dette potensialet vert trekt fram som interessant for moglegheiter for ny næringsutvikling i fylket. Energiplanen trekk fram at Agder innan 2020 skal produsere ytterlegare 2 TWh fornybar kraft- og varmeproduksjon i Agder. Region plan for Lister 2030 vart vedtatt av Agder fylkesting 16. februar 2021. Lyngdal er ein av 6 kommunar som er omfatta av dette felles utviklingsverktøyet for kommunane. Handlingsprogrammet omtalar plan for å revidere energi- og klimaplan for Lister. Planlagt oppstart for ny energistrategi for Agder var våren 2022, men arbeidet er utsett inntil vidare på grunn av manglande kapasitet (www.agderfk.no).

Kommuneplanar

Prosjektområdet er i «Kommuneplan for Lyngdal» sin arealdel (2014-2025) definert som LNF-område.

Samla plan for vassdrag (SP)

Planlagt installert effekt er 2,7MW. Stortinget vedtok i 2005 at vasskraftprosjekter med ein planlagt installasjon opp til 10 MW ble fritatt for behandling i Samla plan.

Etter stortinget si handsaming av energimeldinga «Kraft til endring» i 2016 vart ordninga *Samla plan for vassdrag* avvikla som forvaltningsverktøy.

Verneplan for vassdrag

Lastadbekken ligg ikkje innanfor område som er med i Verneplan for vassdrag.

Nasjonale laksevassdrag

Lastadbekken er ikkje eit nasjonalt laksevassdrag.

Ev. andre planar eller beskytta område

Det er ikkje andre kjende planar tilknytt området. Det er ikkje kjend at tiltaksområdet er omfatta av noko form for vern. Området er kontrollert opp mot miljødirektoratet si kartteneste, naturbase /1/.

EUs vassdirektiv

Lastadbekken er ikkje omtala i regional plan for vassforvaltning i Agder vassregion 2022-2027 /2/

Tiltaket er heller ikkje nemnd i *Tiltaksprogram for Lygna vannområde 2022-2027* (www.vannportalen.no).

3 Verknad for miljø, naturressursar og samfunn

3.1 Hydrologi

Det eksisterer i dag ingen måling av vassføringa i det aktuelle vassdraget. Vidare berekningar er difor basert på samanlikning og skalering av tidsseriar frå målestasjonar med samanliknbare nedbørs- og avløpstilhøve.

Alminneleg lågvassføring i Lastadbekken, 5- persentilen for perioden 1. mai – 30. september (sommar) og 5 – persentilen for perioden 1.oktober – 30. april (vinter) er utrekna og vurdert på grunnlag av skalert vassføringsdata for åra 2002-2021 for vassmerket 24.8 Møska og data frå NVE sitt avrenningskart (Nevina).

På bakgrunn av skalering av referanseserien og avrenningskart (Nevina) er det berekna følgande nøkkeltal for vassføring ved inntakspunktet:

- Middelvassføring: 796 l/s
- Alminneleg lågvassføring: 50 l/s
- 5- persentil 1. mai – 30. sept.: 35 l/s
- 5 persentil 1. okt. – 30. april: 110 l/s

Det er føreslått forbislepp av minstevassføring på 70 l/s heile året. Med desse føresetnadane og ut frå historiske data vil kraftverket nytte 77 % av tilgjengeleg vatn ved inntaket i Lastadbekken.

I tabellen under er det berekna antal dagar turbinen står, dagar med overløp og dagar med minstevassføring for eit normalt (2012), eit tørt (2010) og eit vått år (2020).

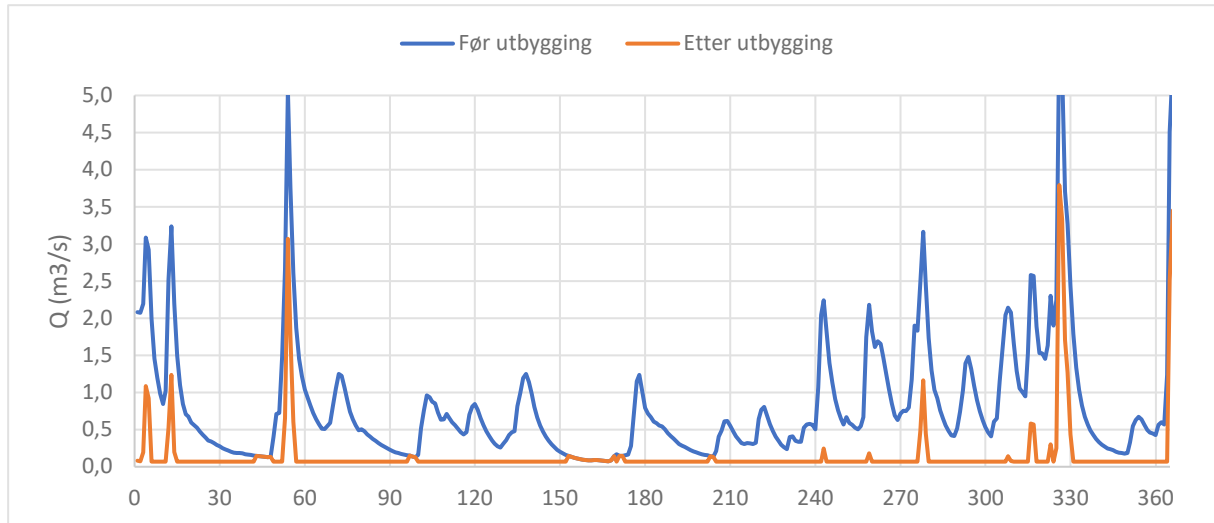
Normalt år (2012)	
Tal på dagar turbinen står	30
Tal på dagar med overløp	30
Tal på dagar med minstevassføring	305
Tørt år (2010)	
Tal på dagar turbinen står	206
Tal på dagar med overløp	8
Tal på dagar med minstevassføring	151
Vått år (2020)	
Tal på dagar turbinen står	31
Tal på dagar med overløp	80
Tal på dagar med minstevassføring	252

Tabell 7 – Tal dagar med endra vassføring på råka strekning for Lastad kraftverk

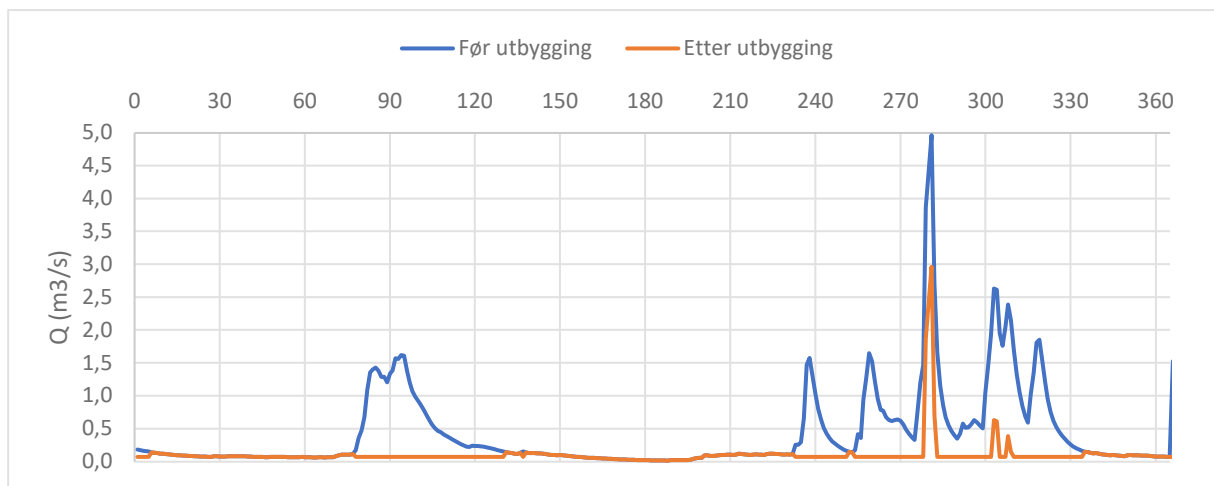
Som tabellen viser vil det i eit normalt år vere 30 dagar i året (8 % av året) med overløp i inntaket, 305 dagar med minstevassføring (84% av året) og 30 dagar der turbinen står (8 % av året).

Noko uventa viser tabellen at kraftverket vil stå i like mange dagar i eitt vått år som i eit normalt år. Dette skuldast at vassføringa var jamnare i 2012 enn i 2020. 2020 var prega av høge flaumtoppar vinterstid, men same året var det og ein lengre lågvassperiode i mai månad.

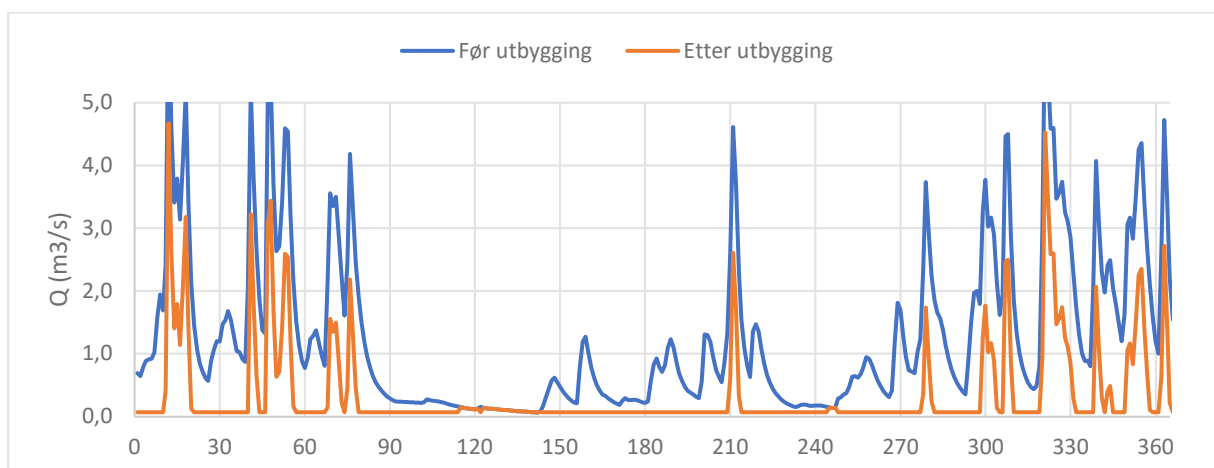
Vassføringa like nedstraums inntaket før og etter ei utbygging er under vist for eit normalt, eit tørt og eit vått år.



Figur 7 - Vassføring rett nedstrøms inntak Lastadbekken før og etter ei utbygging i eit normalt år (2012)



Figur 8 - Vassføring rett nedstrøms inntak Lastadbekken før og etter utbygging i eit tørt år (2010).



Figur 9 - Vassføring rett nedstrøms inntak Lastadbekken før og etter utbygging i eit vått år (2020)

3.2 Vassstemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens situasjon: Låg vassføring oppstår først og fremst i sommarmånadane, men og i mai og september. Vassføringa er generelt høgare om vinteren enn om sommaren.

Vassstemperatur og isforhold:

Anleggsfasen: Elva vil renne naturleg og situasjonen vert uendra med unntak av perioden med arbeid på dam og inntak. I anleggsfasen vil vatnet bli leia utom og forbi under arbeidet med bygging av dammen.

Driftsfasen: Vassføringa i Lastadbekken vert redusert mellom inntaket og utløpet i Lyngdalsfjorden.

Vinter: Lastadbekken ligg i eit atlantisk hydrologisk regime der flaumar inntreff heile året. I normale og våte år vil det renne minstevassføring i elva utanom i periodar med flaumvassføring. I tørre vintrar vil kraftverket stå og elva renne med naturleg vassføring. Vassstemperaturen vil bli lite påverka.

Sommar: I sommarhalvåret er det venta at elva renn med minstevassføring i lengre periodar, men unntaka av korte periodar med større vassføring. Det kan og komme lengre tørre periodar der kraftverket står og elva renn naturleg. Mindre vassføring i elva kan i somme periodar gje noko høgare vassstemperatur.

Lokalt klima: Råka elvestrekning er relativt kort slik at lokalt klima er venta å bli marginalt påverka av ei utbygging.

Konsekvens: Ubetydeleg (0)

3.3 Grunnvatn

Grunnvassressursane i området er ikkje kartlagde (Ref: Granada – Nasjonal grunnvannsdatabase).

Det er registrert to grunnvassbrønner i området. Desse ligg høvesvis 150 meter sørvest, og 140 meter nordaust for planlagde kraftstasjon. Med slepp av minstevassføring på 70 l/s heile året, er det ikkje venta at dagens situasjon vert endra av ei utbygging.

Konsekvens: Ubetydeleg (0)

3.4 Ras, flaum og erosjon

I samband med synfaring er området vurdert med omsyn til flaum- og skredfare. I tillegg er området kontrollert opp mot NVE sine digitale faresone- og aktsomheitskart, og NVE si oversikt over registrerte hendingar i området.

Skred

Det er registrert 6 skredhendingar langs Skreliveien mellom Årnes og Lastad. Det er elles ingen registrerte skredhendingar i tiltaksområdet.

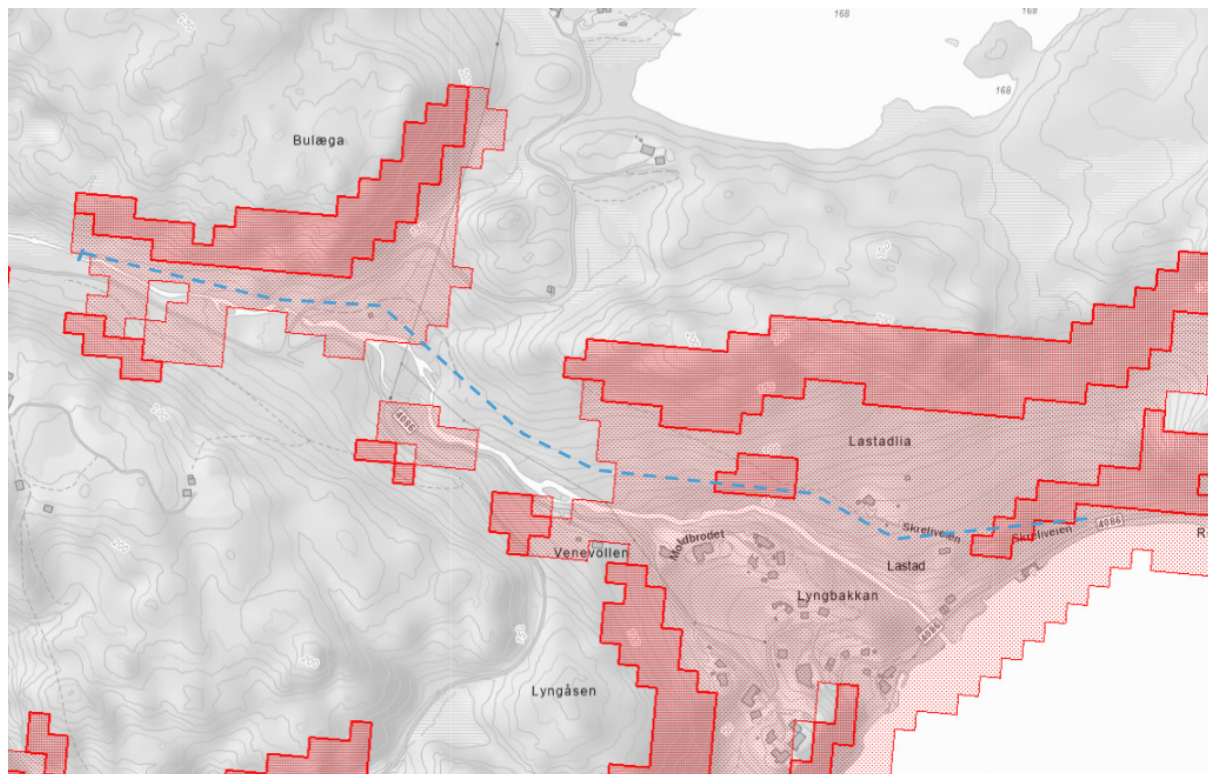
Fleire delar av tiltaksområdet ligg i aktsemdområde markert som utløysing- og utløpsområde for snøskred. Dette omfattar inntak, røyrgate og kraftstasjon. Storparten av røyrkata ligg i område markert som aktsemdområde for utløpsområde for snøskred, med eit to mindre parti markert som utløysingsområde. Dei nedre delane av røyrkata ligg i aktsemdområde markert som utløpsområde for steinsprang, og kraftstasjonsområdet i aktsemdområde for jord- og flaumskred.

Inntaket vert delvis nedgrave, og røyrkata vert nedgraven med minimum 1 meter overdekning. Dette er vurdert til å vere tilstrekkeleg beskyttelse mot fare for skred. Kraftstasjonsområde er vurdert til å

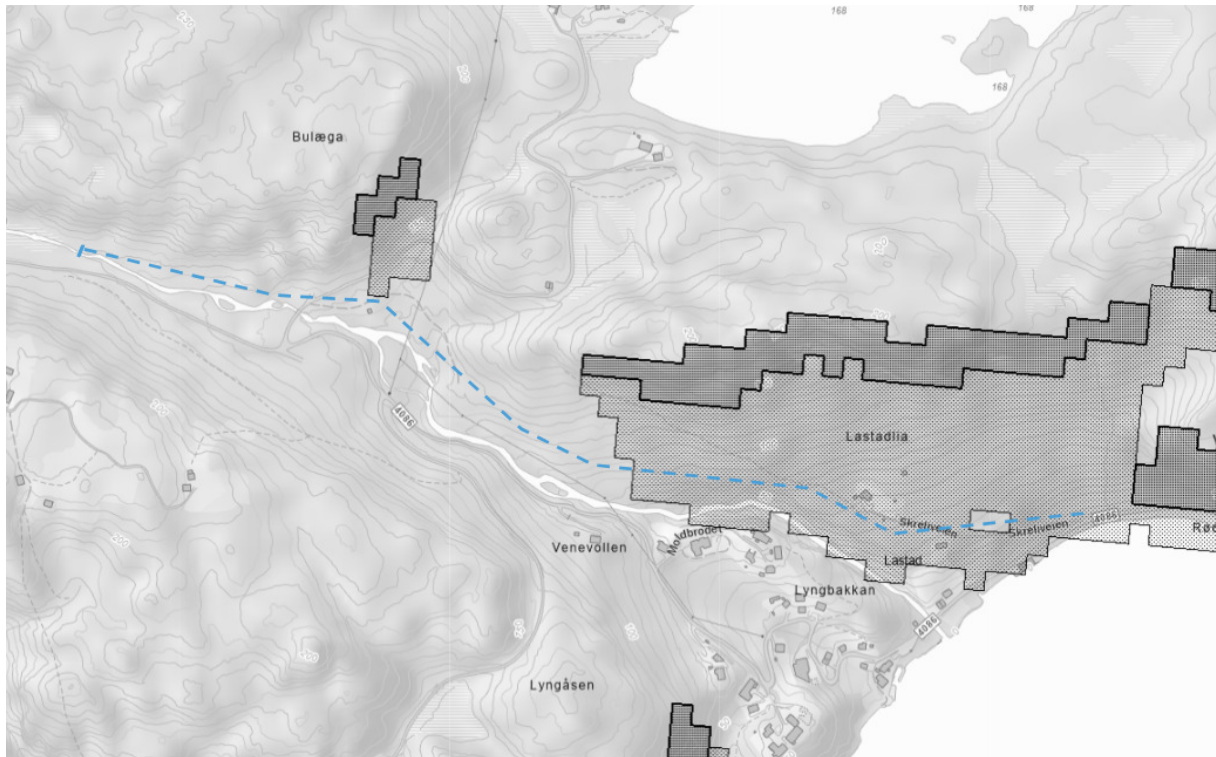
ikkje vere spesielt utsett for skred, men ved detaljplanlegging av prosjektet må det gjerast ei lokal skredfarevurdering av geolog.

I Byggefasen må det visast aktsemd og mellombelse og permanente sikringstiltak vurderast som ein del av risikovurderinga før oppstart av arbeidet. Byggeperioden må leggst utanom fareperiodar for snøskred i området.

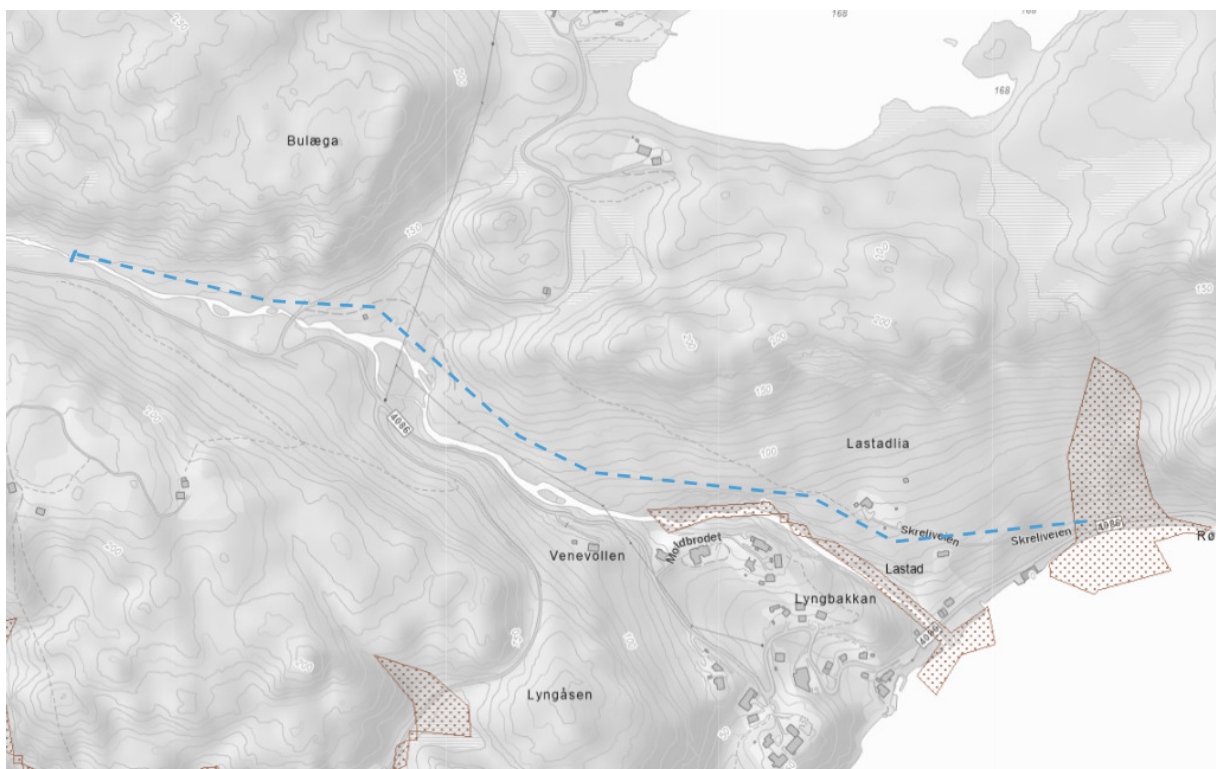
Områda er vist i figuren under med tiltaket ca. plassert med blå markering.



Figur 10 – Aktsemdområde for snøskred: Utløysings- og utløpsområde



Figur 11 – Aktsemdområde for steinsprang: Utløysings- og utløpsområde



Figur 12 – Aktsemdområde for jord- og flaumskred

Flaumar

Flaumar inntreffer heile året anten som regnflaum eller ein kombinasjon av regn og snøsmelting. Dei største flaumane oppstår sein haust og vinter. For nedslagsfeltet til Lastadbekken kan ein vente kulminasjonsflaum om hausten over 200 % av døgnmiddel.

Drifta av Lastad kraftverk vil påvirke flaumsituasjonen i svært liten grad.

Flaum og erosjon

Det er ikkje registrert flaumskred/lausmasseskred i tiltaksområdet ved dagens situasjon. I anleggsfasen vil ein kunne få noko erosjon ved utgraving og etablering av inntak/dam. For å redusere sedimenttransport og tilslamming av vassdraget, er det viktig at arbeidet vert utført i ei tid på året med statistisk liten vassføring. Resten av arbeidet med røyrgate og kraftverket vil føregå vekk frå elva. I driftsfasen vil ei utbygging ikkje påvirke flaum- og erosjonsfaren. Inntaket vert delvis nedgrave, tilpassa området, og det vert plastra med store steinar mot elva for å hindre erosjonsskadar på anlegget. Der røyret kryssar sidebekkar vil røyret bli sikra med steinplastring for å unngå erosjonsskade på røyr/grøft.

Stasjonstomta ligg ca. 240 meter nordaust for elveløpet og er derfor ikkje utsett for flaum i elva. I inntaket vert det støpt eit flaumvern som beskyttar inntaket og lukehuset ved stor flaumvassføring i elva. Det vert elles plastra i dammen og like nedstraums dammen for å forebygge mot utgraving og erosjon i dette området.

Arbeidet i inntaket vil bli utført når det er minst vassføring i elva, for å minimere sedimenttransport og tilslamming ved arbeid i inntaket. Samla sett er konsekvensen for ras, flaum og erosjon ikkje venta å endre seg betydeleg som følge av ei utbygging.

Konsekvens: Ubetydeleg (0)

3.5 Raudlisteartar

Det er utarbeidd ein eigen rapport for kartlegging av biologiske verdiar i området. Rapporten er utarbeidd av Ecofact AS, og ligg vedlagt (vedlegg 9). Tekst i kursiv er utdrag frå rapporten. Rapporten baserer seg på synfaring i området.

Det er registrert to røddlistearter langs det aktuelle elvestrekket. Dette er mosene kystflope (NT) og vasshalemose (NT). Begge artene er knyttet til flomsonen i elver og bekker. Da de 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.

Nær trua arter og deres funksjonsområde har ifølge miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger middels verdi. Samlet sett vurderes tiltaket å føre til varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, noe som gir påvirkningsgraden forringet i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.

For øvrig er de røddlistede treene alm (EN), ask (EN) og lind (NT) registrert en rekke plasser innen influensområdet. 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. 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.

Ecofact gjør vurderinger av verdi, påverking og konsekvens basert på metodikk beskrevet i veileder fra miljødirektoratet. Metodikken minner i stor grad om metodikk nytta elles i søknaden som følger metodikk utarbeida av Statens Vegvesen.

Tiltaket kan ha negativ påverknad på dei raudlista artene kystflope (NT) og vasshalemose (NT). Samla vurdering av konsekvens for raudlista arter er vurdert til middels negativ.

Konsekvens: Middels negativt (- -)

3.6 Terrestrisk miljø

Innhaldet i dette kapitlet tar utgangspunkt rapport utarbeida av Ecofact AS om biologisk mangfold, vedlegg 9. Tekst i kursiv er utdrag frå rapporten.

Naturtypar

Det ble registrert tre naturtypelokaliteter. Alle lokalitetene knytter seg til hule eiker. Gamle eiketrær 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.

Eiketrærne er kvalitetsvurdert enkeltvis, og samtlige oppnår basert på de vurderinger som ligger til grunn, stor verdi i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger. *I tilknytning til hvor rørgate er tenkt plassert, ses det på som fullt mulig å unngå en negativ påvirkning på de registrerte eiketrærne. Det tas derfor utgangspunkt i at eikene blir bevart. Påvirkningen vurderes derfor som ubetydelig i henhold til Miljødirektoratets instruks for konsekvensutredninger.* Med de vurderinger som er gjort av verdi og påvirkning er konsekvensen av tiltaket for naturtypen hule eiker vurdert til ubetydelig miljøskade.

Uttak av vatn i Lastadbekken vil redusere kvaliteten på den raudlista naturtypen elvevannmasser mellom inntak og utløpet i fjorden. Kvaliteten blir hovudsakleg redusert i periodar med minstevassføring i bekken. Ved mindre vassmengder enn summen av minstevassføringa og minste driftsvassføring vil det vere naturleg vassføring i bekken. Ved stor vassføring, vil vassuttaket vere lite i høve total vassføring. Utrekningar tilseier at i eit normalt år vil det etter utbygginga gå minstevassføring i Lastadbekken 305 dagar i året.

Øvstevatnet ligg i nedbørsfeltet til Lastadbekken. Det eksisterer framleis ein demning i Øvstevatnet frå industritida på Lastad. Øvstevatnet vert i dag ikkje aktivt regulert, men utforminga av dammen vil i nokon grad bidra til å dempe og utjamne vassføringa i Lastadbekken. Redusert vassføring som følgje av ei eventuell utbygging av Lastad kraftverk vurderes dermed til å ha mindre betydning enn det ville hatt i ei heilt urørt elv. Konsekvensen for elvemassar er vurdert til noko miljøskade.

Karplanter, mosar og lav

Av karplanter er det berre funne vanlege arter for regionen. Innan artsgruppene lav og mose, ble det forutan registrerte raudlisteartar (vurdert separat) funnet vanlig førekommande arter tilknytt trær og berg.

Fugl og pattedyr

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 fossefall, vintererle og ulike ande- og vadefugler.

Det er kun kjent at influensområdet benyttes av vanlige forekommende pattedyrarter. Dette vil være elg, rådyr, rev,

Samla vurdering

Konsekvensen av tiltaket er vurdert som lite negativ for terrestrisk miljø. Naturtypen elvevannmassar blir påført noko miljøskade. For andre tema er påverknaden ubetydeleg. Heile området er prega av inngrep frå før og belastninga aukar då kun i mindre grad.

Konsekvens: Lite negativ (-)

3.7 Akvatisk miljø

Innhaldet i dette kapitlet tar utgangspunkt rapport utarbeida av Ecofact AS om biologisk mangfald, vedlegg 9. Tekst i kursiv er utdrag frå rapporten.

Lastadbekken renner stort sett med høy hastighet, og har relativt få lommer med stillestående vann. Elva er derfor lite egnet for 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.

Slepp av minstevassføring i sommarmånadane er to gongar høgare enn 5-persentilen. Dette gjer dessutan at miljøforholda tilknytta akvatisk biomangfald i stor grad vert ivareteke.

Med liten verdi og ubetydeleg påverknad vert konsekvensen for akvatisk miljø vurdert til ubetydeleg.

Konsekvens: Ubetydeleg (0)

3.8 Verneplan for vassdrag og Nasjonale laksevassdrag

Tiltaksområdet er ikkje verna eller del av nasjonale laksevassdrag.

3.9 Landskap

Frå planlagt område frå inntaket og til utløpet i fjorden renn Lastadbekken med relativt jamt fall ned mot fjorden. Elva renn for det meste hurtig, med stryk og enkelte mindre fossefall. Lastadbekken renn i eit smalt dalføre, der nærliggande areal har slakare helning i øvre deler av tiltaksområdet. Frå om lag ved kote 60 moh skjerer elva seg djupare ned i terrenget. Røyrгатетrasèen går i hovudsak i område som er tett skogkledd, også langs elva er det mykje skog.

Nærområdet ber preg av menneskeleg påverknad, i nedre deler er det bebyggelse tett på elva, og fylkesvegen følgjer parallelt med elva store deler av strekninga. Det er og kraftlinjer som går langs med og kryssar området.

I nedre deler av tiltaksområdet går elva djupt, og i store deler av tiltaksområdet er terrenget skogkledd. Elva forsvinn nærast i terrenget og lite synleg i landskapet. Prosjektet er planlagt med minstevassføring heile året, som til ein kvar tid sikrar vassføring i elva så lenge ein har naturleg tilsig. I tørrversperioder der kraftverket står på grunn av for lite tilsig, vil vassføringa nedstraums inntaket vere upåverka.

Røyrгата vert nedgraven i heile lengda, så med tida vert spora etter røyr og røyrlegging heilt borte. Inntakskonstruksjonen vert synleg frå fylkesvegen. Kraftstasjonen er planlagt på oppsida av fylkesvegen og vert synleg frå vegen og fjorden. Kraftstasjonen, inntak og damkonstruksjon vert

tilpassa terrenget, og overbygg utført i samsvar med lokal byggeskikk. Vedlagt søknaden ligg fotoillustrasjonar som illustrerer korleis konstruksjonane blir synleg i terrenget.

Totalkonsekvensane for landskapet med dei tilpassingar og tiltak som er nemnd for prosjektet er vurdert som ubetydeleg.

Konsekvens: Ubetydeleg (0)

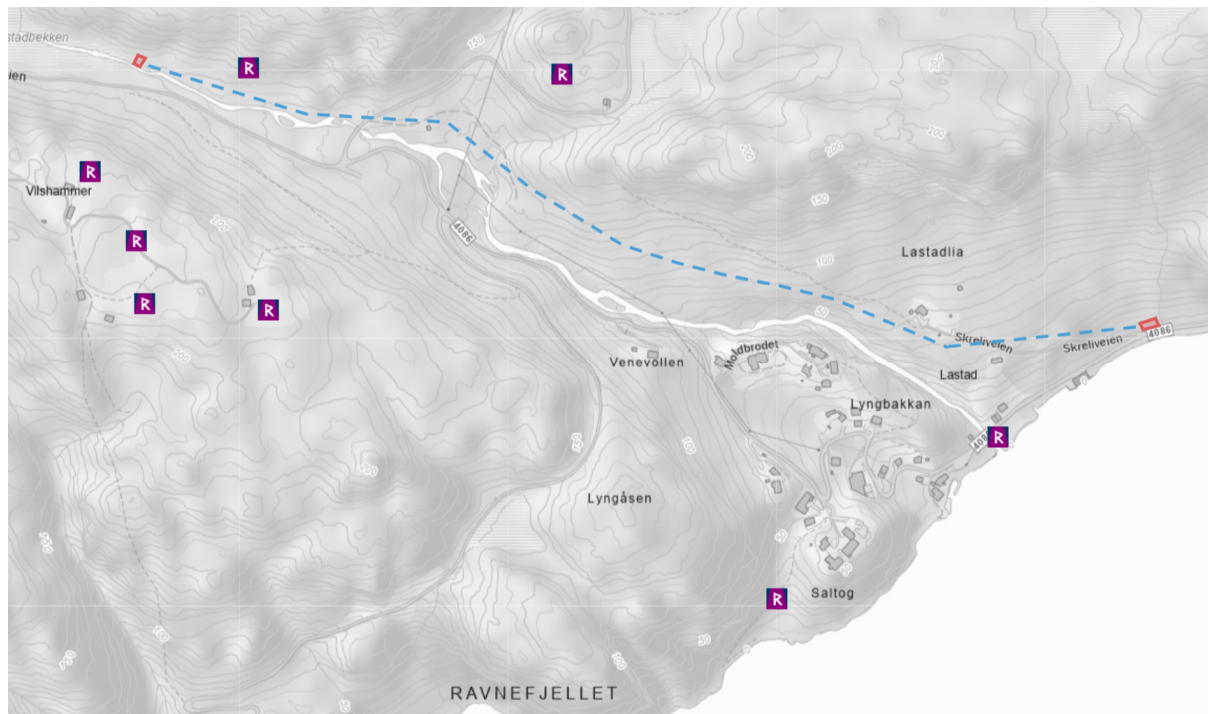
3.10 Kulturminne og kulturmiljø

Området er undersøkt ved tilgjengelege kart og databasar (Riksantikvaren, Askeladden). Fylkeskommune vil gje sine fråsegn om kulturminne i høyringsrunden.

I Området rundt Lastadbekken og omsøkte tiltak er det registrert fleire automatisk freda kulturminne. Ved Lastadbekken sitt utløp i fjorden er det registrert eit lausfunn av ei steinkølle frå steinalderen på garden Fiveland. Oppover langs Lastadbekken er det registrert fleire arkeologiske enkeltminne: Kjerringhaugen og Gunnarshaugen på nordsida av Lastadbekken, og Kroghaugen, Vedehaugen, Tingberget og Kjørkehaugen på sørsida. Alle desse er registrerte men har uavklart vernestatus.

Gunnarshaugen ligg nærmast Lastadbekken, om lag 50 meter nord for elveløpet nedstraums inntaket. Vassvegen er lagt utom dette og det må i detaljplanen takast omsyn til dette fornminnet og vernesona. Om lag 400 meter aust for inntaket ligg det automatisk freda kulturminnet Vilshammer (ID 71044). Dei registrerte kulturminna vil ikkje bli påverka av prosjektet.

Sjølv om det ikkje er registrert kulturminne i prosjektområdet er det eit visst potensiale for funn. Dersom det under byggearbeidet skulle framkome kulturminne (særleg aktuelt med lause gjenstandar) vil ein vise aktsemd og melde frå.



Figur 13 – Registrerte kulturminner (Askeladden) med ca. plassering av tiltaket vist stipla (1:7600)

Totalkonsekvensen for kulturminne og kulturmiljø som følgje av dette prosjektet er vurdert som ubetydeleg.

Konsekvens: Ubetydeleg (0)

3.11 Reindrift

Det er ikkje reindriftingsinteresser i området.

3.12 Jord- og skogressursar

Jord- og skogressursar i tiltaksområdet er vurdert ut i frå karttenesten Nibio, samt synfaring i området.

Heile røytraseen ligg i tett skogkledd terreng i produktiv lauv- og blandingsskog med for det meste høg til særskild høg bonitet. Det er ikkje dyrka mark eller innmarksbeite i verken tiltaks- eller influensområdet for det planlagde prosjektet.

Ingen delar av tiltaksområdet er av Nibio klassifisert som dyrkbar jord. Heile røytraseen følgjer nordsida av Lastadbekken gjennom skog med granfelt øvst og ein gradvis overgang til blandingsskog og lauvskog.

Under arbeidet med røyrlegginga vert det eit ryddebelte på 15-20 meter der skogen må leggjast ned. For framtida vert det over røytraseen ei sone med om lag 4 meters breidde der ein må unngå store tre.

Tiltaket er vurdert til å ha ubetydeleg konsekvens for skogressursar og ingen konsekvens for jordressursar.

Konsekvens: Ubetydeleg (0)

3.13 Ferskvassressursar

I anleggsfasen vil arbeid med inntak og elvekryssing kunne føre med seg ein forbigåande auke i lausmassetransport i elva. Dette er avgrensar seg til ein relativt kort periode.

Det er ikkje kjende vassuttak til privat eller næring direkte frå elva. Brønner er omtala under grunnvatn.

Konsekvens: Ubetydeleg (0)

3.14 Brukarinteresser

I byggefasen vil det vere aukande trafikk og støy i tiltaksområdet. Kraftstasjonen er planlagt tett på fylkesvegen, og under arbeidet med å etablere avløpskanal ut i Lyngdalfjorden vil det vere behov for å stenge vegen i ein kortare periode, då kanalen kryssar vegen. Omkøyning er mogleg via Herad- og Hinderlandsveien, slik at dette vil ikkje medføre at området vert isolert. Nedre del av røytraseen går langs privat veg og passerer tett på to fritidsbustader. Lenger oppe gjer den ei kryssing av skogsbilvegen til Fiveland. Under arbeidet med røytraseen i desse områda vil det i kortare periodar kunne vere redusert framkommelegheit på desse vegane.

Utover det som er nemnt er det ikkje funnen andre brukarinteresser i dette området.

I driftsfasen vil ikkje anlegget ha nemneverdig konsekvensar for andre brukarinteresser sin bruk av området. Konsekvensen av prosjektet er vurdert som ubetydeleg.

Konsekvens: Ubetydeleg (0)

3.15 Samfunnsmessige verknadar

Generelle verknadar:

Investeringane i dette prosjektet, på over 36 millionar kroner, vil naturleg nok gje ringverknadar lokalt. Sal av ei rekke varer og tenester vil auke i kommunen. Dette er omsetning som vil skje både gjennom byggeperioden (antatt 9-12 mnd) og i driftsfasen med tilsyn og vedlikehald.

Tiltakshavar Lastad Kraft SUS er eigd av Ren Energi Ramsland, Rabben AS og Eidsvoll Eigedom AS. Fallrettsleige blir betalt til fallrettseigar (Farsund kommune).

Skatteinntekter:

Fylkeskommune og stat vil og få skatteinntekter tilsvarande gjeldande skattereglar.

I tillegg vil Lyngdal kommune få eigedomsskatt frå kraftverket. Per i dag er eigedomsskattesatsen på 7 promille for kraftverk.

Det er ikkje påvist negative samfunnsmessige konsekvensar ut over det som er omtala i dei andre punkta.

3.16 Kraftlinjer

Tilknytning til linjenettet vil skje via nedgravne linjer til tilkoplingspunkt som ligg om lag 950 meter frå planlagd kraftstasjon. Jordkabelen følgjer røyrgrøfta. Sjå detaljert kart vedlegg 3. Det vil difor ikkje verte synlege permanente inngrep som følgje av linjetilknyttinga.

3.17 Dam og trykkrøyr

Skjema for klassifisering av dammar og trykkrøyr er fylt ut og ligg ved søknaden.

Konsekvensar ved brot på dam

Dammen har eit oppdemt volum på om lag 200 m³ og damhøgda er under 2 meter. Inntaksdammen kan derfor automatisk plasserast i konsekvensklasse 0 utan ytterlegare vurderingar av dambrotskonsekvensar.

Brotvassføringa er berekna til 11 m³/s. Med denne brotvassføringa vert magasinet tømt i løpet av 18 sekund. To bruer krysser Lastadbekken nedstraums inntaket, ei om lag 300 meter nedstraums inntaket og den andre like ved utløpet i fjorden 1200 meter nedstraums inntaket. Frå om lag 800 meter nedstraums inntaket kjem elva inn i eit område med bustadhus og fritidsbustader. Her går elva for det meste djupt i terrenget.

Ved eit dambrot vil dambrotsbølgja raskt bli redusert då magasinet er svært lite og massane i elva grove. Ei dambrotsbølgje er ikkje vurdert til å medføre skade på bustader, infrastruktur eigedom eller miljø av betydning.

Dammen er difor foreslått plassert i brotkonsekvensklasse 0.

Konsekvensar ved brot på trykkrøyr

Trykkrøyret vert lagt på nordsida av elva og følgjer i stor grad parallelt med Lastadbekken. Det er der forventat at vatn frå eit eventuelt røyrbrot vil finne vegen tilbake til elveleiet utan nemneverdig skadepotensiale anna enn noko lokal erosjon. Unntaket er dei nedste 250 meter der røyrgrøfta gjer ei vending mot nord-aust, vekk i frå Lastadbekken. Her vil vatnet ved eit eventuelt røyrbrot måtte finne

seg veg via mindre lokale bekker ned til fjorden. Dette kan føre til lokal erosjonsfare, skade på eigedommar, og på fylkesvegen som ligg mellom røyrkata og fjorden.

Planlagt røyr diameter er 0,9 meter. Ved kraftstasjonen er statisk trykkehøgde 158 meter, og ei sprutsone på 79 meter må leggst til grunn her for klassifisering. Det er ingen bustadhus innanfor sprutsona ved kraftstasjonen, men eit røyrbrøt her vil kunne medføre skade på fylkesvegen, og ein lagerbygning like ved. Konsekvensene ved røyrbrøt er vurdert langs heile trasèen. På det meste ligg to fritidsbustader innanfor sprutsona til røyrkata.

Då her er 2 fritidsbustader innanfor sprutsona som vil kunne verte råka ved røyrbrøt, og då røyrbrøt vil kunne råke fylkesvegen vert røyrkata foreslått plassert i konsekvensklasse 1.

3.18 Ev. alternative utbyggingsløyningar

Det er ikkje planlagt eller forslag til andre utbyggingsløyningar

3.19 Samla vurdering

Tiltaket kan ha negativ påverknad på dei raudlista artene kystflope (NT) og vasshalemose (NT), for andre tema er konsekvensane vurdert til å vere små eller ubetydelege.

Tabell under viser ei samla oversikt over konsekvensar for relevante deltema ved gjennomføring av tiltaket. Vurderinga er gjort av konsulent. Samla sett er konsekvensen av tiltaket vurdert til å vere lite negativ.

Tema	Konsekvens	Søkjar/konsulent vurdering
Vasstemp., is og lokalklima	<i>Ubetydeleg (0)</i>	<i>Konsulent</i>
Grunnvatn	<i>Ubetydeleg (0)</i>	<i>Konsulent</i>
Ras, flaum og erosjon	<i>Ubetydeleg (0)</i>	<i>Konsulent</i>
Raudlisteartar	<i>Middels negativ (- -)</i>	<i>Konsulent/Ecofact</i>
Terrestrisk miljø	<i>Lite negativ (-)</i>	<i>Konsulent/Ecofact</i>
Akvatisk miljø	<i>Ubetydeleg (0)</i>	<i>Konsulent/Ecofact</i>
Landskap og INON	<i>Ubetydeleg (0)</i>	<i>Konsulent</i>
Kulturminne og kulturmiljø	<i>Ubetydeleg (0)</i>	<i>Konsulent</i>
Reindrift	-	-
Jord og skogressursar	<i>Ubetydeleg (0)</i>	<i>Konsulent</i>
Ferskvassressursar	<i>Ubetydeleg (0)</i>	<i>Konsulent</i>
Brukarinteresser	<i>Ubetydeleg (0)</i>	<i>Konsulent</i>
Oppsummering	<i>Lite negativ (-)</i>	<i>Konsulent</i>

3.20 Samla belastning

I høve rettleiar frå NVE ligg det ikkje føre nokon definert metodikk for dette punktet. Det vert difor her gjort greie for samla belastning for eit område utover influensområdet for sjølve kraftverket. Og ei oppsummering av hovudtrekka i søknaden.

Råka elvestrekning er relativt kort og ligg i eit område som allereie er kulturpåverka av busetnad, vegar og hogstfelt. Elva i tiltaksområdet er lite framtrudande og relativt lite synleg for ålmenta, i nedre

delar går den nedskore i landskapet i mykje av lengda. Røyrkata blir nedgraven, og damlinje, inntak og kraftstasjon vil bli lite dominerande element i landskapet. Det er ikkje funne kulturminne som kjem i konflikt med tiltaket, tiltaket vil heller ikkje hindre eller redusere høvet til å nytte området til friluftsliv verken sommar eller vinter. Redusert sesongmessig vassføring vil medføre ein reduksjon i leveområda til dei raudlista artene kystfloke og vasshalemose, og redusere kvaliteten på den raudlista naturtypen elvevannmasser mellom innløpet og Lyngdalsfjorden.

Det er lite utbygd med vasskraftverk i området, sjå avsnitt 1.6, og samla belastning/sumverknader av fleire kraftverk er derfor ikkje relevant. Ei utbygging av Lastad kraftverk vil naturleg nok, gje ei auka belastning på natur- og kulturlandskapet i området, og påverke dynamikken i vassføringa mellom inntak og kraftstasjon. Men med dei vurderingar som er gjort og tiltak som er planlagt er prosjektet vurdert til å vere lite konfliktfylt.

4 Avbøtande tiltak

I anleggsfasen vil det verte fokus på å bruke minst mogleg areal og ta vare vegetasjonsdekket for å nytte dette i samband med arrondering og oppussing av terrengoverflater. På denne måten vil ein kunne oppnå naturleg revegetering.

For å hindre tilslamming og erosjon i byggeperioden vert arbeid i/tett på elva lagt til ein periode med statistisk lite vassføring. Område som kan vere utsette for erosjon, som ved dammen og utløpskanal frå kraftstasjon er planlagt plastra med stein.

Ved bygging av dam, inntak og kraftstasjon er det planlagt låge og tilpassa bygg med synlege flater forblenda i tre og måla i jordfargar.

Trykkrøyret vert nedgrave i heile lengda, og er lagt vekk frå elva. Kantvegetasjonen vert kun påverka ved dam/inntak.

Nettilknytning er planlagt utført som jordkabel, kabelen følgjer røyrtrasèen heile vegen til tilkoplingspunkt, viser til detaljert kart, vedlegg 3.

I anleggsperioden vil det verte ein del støy knytt til arbeidet, dette vil vere mellombelse påverknader. For driftsfasen er det planlagt varige tiltak. For å minimere støy vil vifter og ventilasjon i kraftstasjonen bli plassert på vegg som vender vekk i frå busetnad. Generelt vil ein ha god isolering og/eller støydempande materiale for å unngå støy frå maskinsalen.

Minstevassføring

Alminneleg lågvassføring er vurdert til å vere 50 l/s, og 5-persentilen for vinterhalvåret og sommarhalvåret høvesvis 110 l/s og 35 l/s. I området med høgare 5-persentil vassføring i vinterhalvåret enn i sommarhalvåret er det vanleg å søkje om lik minstevassføring gjennom heile året og legge denne mellom sesongverdiane /4/.

Frå inntaket vert det foreslått slepp av følgande minstevassføring:

- 70 l/s heile året

Minstevassføring på 70 l/s heile året er vurdert til å vere tilstrekkeleg for å oppretthalde gode livsvilkår i Lastadbekken. Det er to gongar 5-persentilen i sommarmånadane og vesentleg høgare enn den alminnelege lågvassføringa i vassdraget /4/.

Vedlegg 6 viser bilete av Lastadbekken ved ulike vassføringar.

5 Referansar og grunnlagsdata

1. www.kart.naturbase.no
2. Regional plan for vassforvaltning. <https://www.vannportalen.no/vannregioner/agder/vannomrader-i-vannregion-agder/>
3. www.atlas.nve.no
4. Bystøl, 2022: Hydrologiske data til bruk for planlegging av kraftverk i Lastadbekken (024.42A) i Lyngdal kommune i Agder fylke.

6 Vedlegg til søknaden

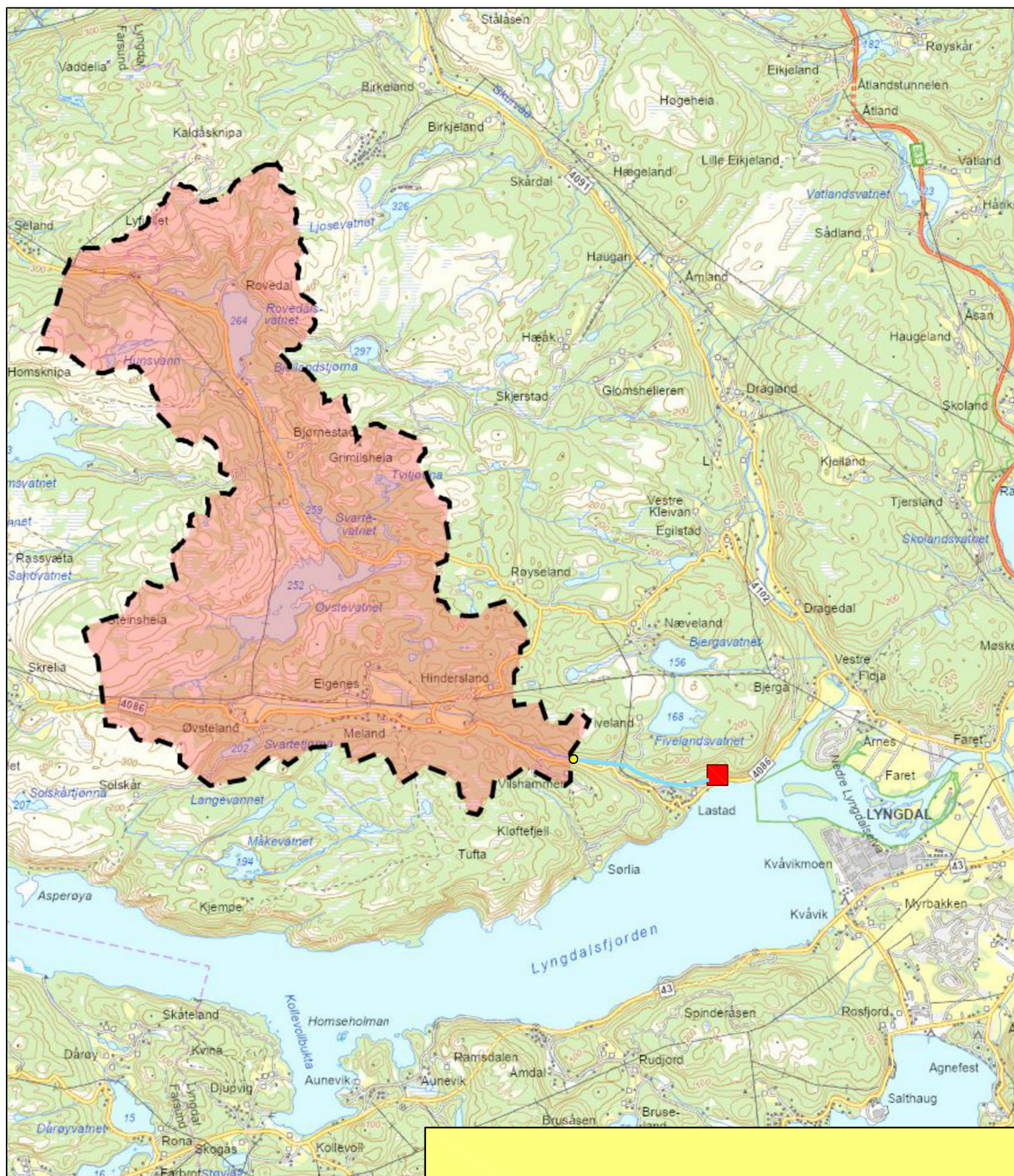
1. Regionalt kart.
2. Oversiktskart (1:50 000).
3. Detaljert kart over utbyggingsområdet (1:4000).
4. Hydrologiske kurver:
5. Fotografi av råka område
6. Fotografi av vassdraget under ulike vassføringar
7. Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar.
8. Stadfesting kapasitet overliggende nett
9. Biologisk mangfald-rapport

Vedlegg 1 – Regionalt kart



Figur 14 - Regionalt kart. Prosjektområde er markert med raud sirkel.

Vedlegg 2 – Oversiktskart (1:50 000)



- — Nedbørfeltgrense for regulering
- Vassveg
- Kraftverk
- Inntak

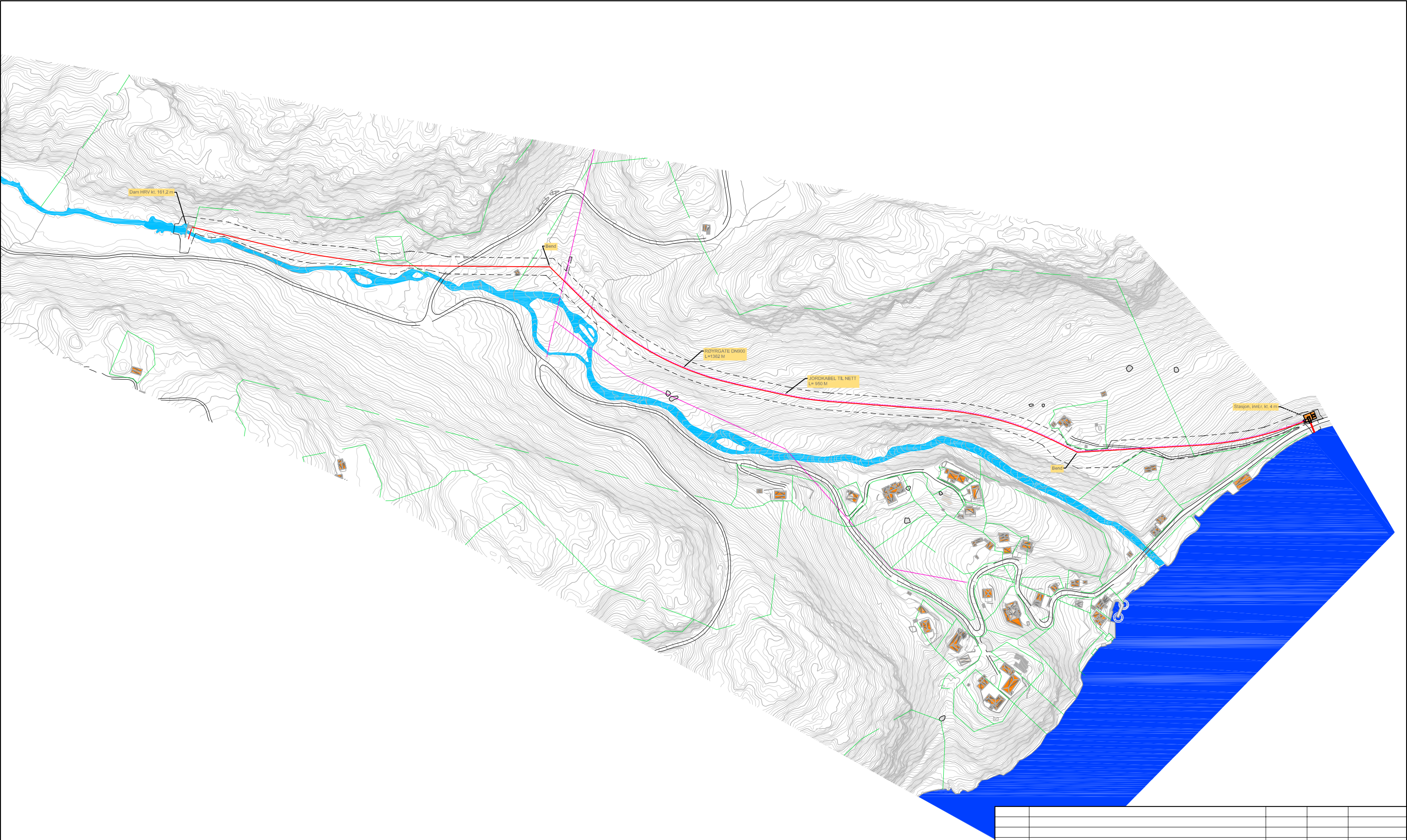
Lastad kraftverk

Oversiktskart

Målestokk 1 : 50 000

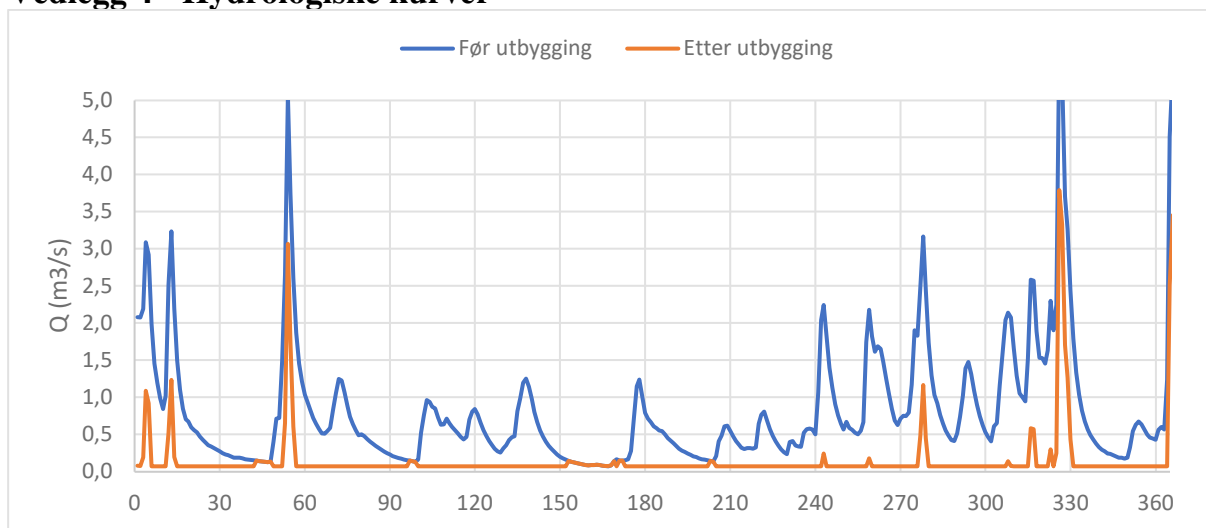
Ekvidistanse 20 meter

Vedlegg 3 – Detaljert kart (1:4000)

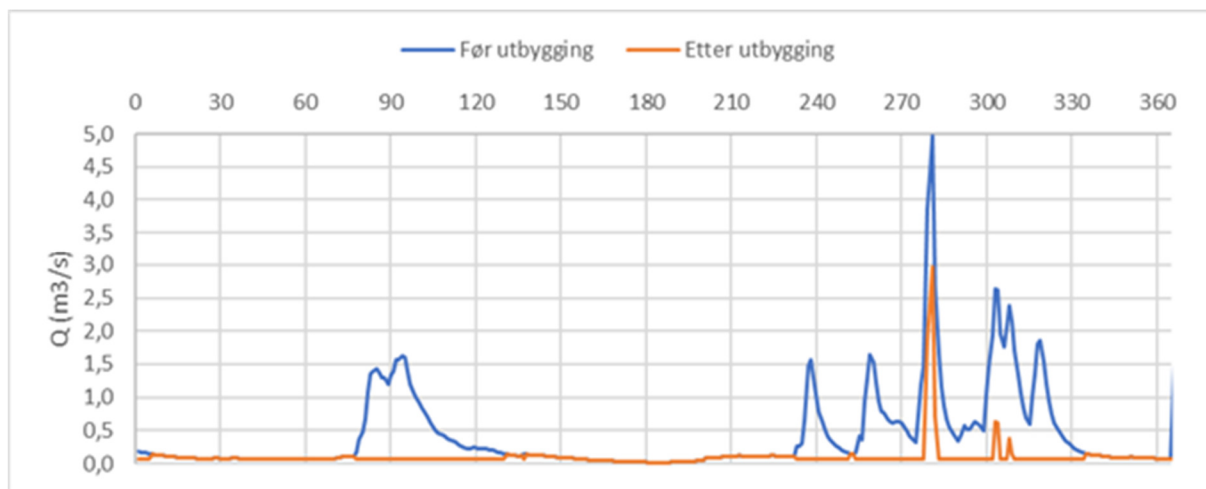


Rev.	Revisjon gjeld		Utført	Kontr.	Dato
Lastad Kraftverk			Som bygget teikning	Dato	07.11.2022
			Arbeidsteikning	Teikn	MOH
			Anbodsteikning	Kontr.	JM
			Meldeteikning	Målestokk	1:4000
			✗ Førebels teikning	Format	A3
Situasjonsplan			Prosjekt nr.	22110	Teikning nr.
					
			100		
					Revisjon

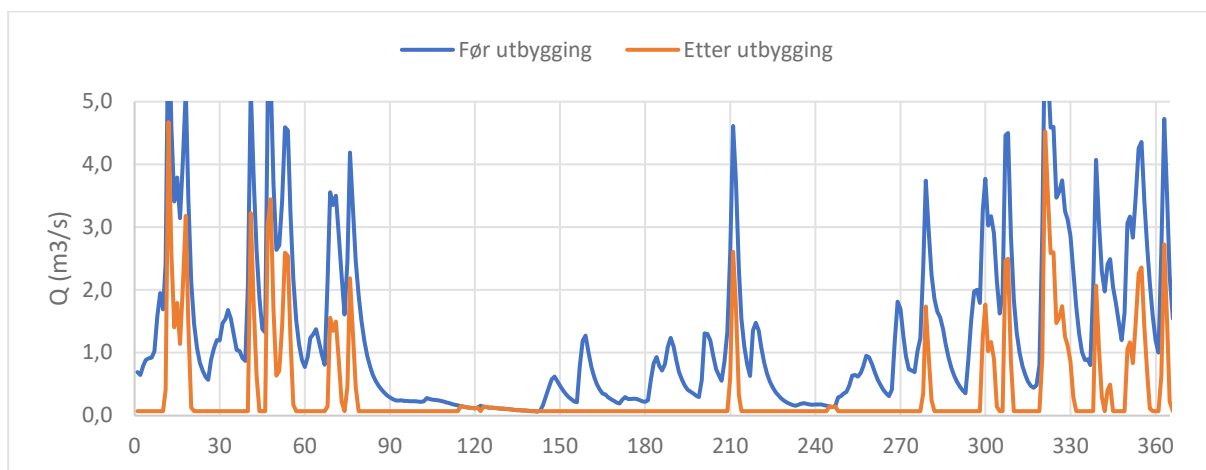
Vedlegg 4 - Hydrologiske kurver



Figur 15 - Vassføring rett nedstraums inntak Lastadbekken før og etter utbygging i eit normalt år (2012)



Figur 16 - Vassføring rett nedstraums inntak Lastadbekken før og etter utbygging i eit tørt år (2010)



Figur 17 - Vassføring rett nedstraums inntak Lastadbekken før og etter utbygging i eit vått år (2020)

Vedlegg 5 - Fotografi av råka område



Bilde 1 – Oversiktsbilde av inntaksområde før utbygging. Blå linje viser plassering av damkonstruksjon, raud linje viser kvar rørtraséen er tenkt.



Bilde 2 – Nærbilde rett oppstrøms planlagt inntaksområde. Vassstand etter utbygging er planlagt lik vasspegel nedstrøms beverdam



Bilde 3 - Bilete frå område like nedstraums inntaksdammen. Vassvegen føl venstre side av Lastadbekken..



Bilde 4 – Oversiktsbilete teke like nedstraums inntaksdammen, av øvre til midtre delar av vassveg. Området er prega av granfelt og blandingsskog. Vassvegen føl venstre side av Lastadbekken til kraftstasjonen.



Bilde 5- Oversiktsbilde viser vassveg (raud linje) midtre til nedre delar.



Bilde 6 – Kraftstasjonstomta er planlagt til høgre i bilete, like ved privat avkøyrsl.

Vedlegg 6 - Fotografi av vassdraget under ulike vassføringar

Bilde 7 – Lastadbekken. Bilete teke i oppstraums retning frå brua ved inntaksdam. Vassføring om lag 120 l/s (27.06.22).



Bilde 8 – Lastadbekken. Bilete teke i oppstraums retning frå brua ved inntaksdam. Vassføring om lag 1400 l/s (01.10.22).



Bilde 9 – Lastadbekken. Bilete teke i oppstraums retning frå brua ved sjøen. Vassføring om lag 120 l/s (27.06.22).



Bilde 10 – Lastadbekken. Bilete teke i oppstraums retning frå brua ved sjøen. Vassføring om lag 1400 l/s (01.10.22)

Vedlegg 7 – Oversikt over råka grunneigarar og rettshavarar

Gnr	Bnr.	Namn	Fallrettseigar	Kommentar
95	1	Helga Johannessen	Farsund kommune	Fråskilt fallrett. Grunneigar røyrtrasè og avløpskanal kraftstasjon
95	1	Marit Leite	Farsund kommune	Fråskilt fallrett. Grunneigar røyrtrasè og avløpskanal kraftstasjon
95	2	Rune Sandtveit	Farsund kommune	Fråskilt fallrett. Grunneigar kraftstasjonstomt og røyrtrasè
95	12	Elly Marie Andreassen	-	Grunneigar røyrtrasè
93	1	Else Solbjørg	Farsund kommune	Fråskilt fallrett
93	8	Lyngdal kommune	Farsund kommune	Fråskilt fallrett
93	10	Elly Marie Andreassen	Farsund kommune	Fråskilt fallrett. Grunneigar inntaksområde
96	1	Lyngdal kommune	Farsund kommune	Fråskilt fallrett
96	4	Helga Johannessen	Farsund kommune	Fråskilt fallrett
96	4	Marit Leite	Farsund kommune	Fråskilt fallrett
97	6	Harald Gudmund Eide	-	Grunneigar inntaksområde

Vedlegg 8 – Stadfesting kapasitet overliggende nett

Fra: "Josefsen, Rolf Håkan" <Rolf.Hakan.Josefsen@ae.no>

Dato: 1. februar 2023 kl. 09:20:45 CET

Til: Jonny Gabrielsen <jonny.gabrielsen@icloud.com>

Emne: SV: Lastad Kraftverk

Protected - Technical information

Hei

Det er nå utført nye analyser for tilknytning av Lastad kraftverk med installert effekt på 2.7 MW.

Det bekreftes med dette at det er driftsmessig forsvarlig å tilknytte kraftverket til dagens nett.

Når det er gitt konsesjon/byggetillatelse må dere ta kontakt igjen for å få tilbudsbrev og tilknytningsavtale før prosjektering/bestilling starter.

Lykke til med søknaden.

Med vennlig hilsen

Rolf Håkan Josefsen jr. | Senioringeniør
roljos@ae.no tlf: +47 90 40 35 72 | +47 38 60 62 29

Agder Energi Nett AS
Postboks 794 Stoa | 4809 Arendal
tlf: +47 38 60 70 00 | fax: +47 38 60 79 00
www.aenett.no

God kraft. Godt klima.

Vedlegg 9 – Biologisk mangfold rapport

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

INNHold

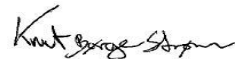
FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
2 UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE	5
2.1 BELIGGENHET	5
2.2 UTBYGGINGSPLANER	6
2.3 HYDROLOGISKE DATA.....	7
2.4 INFLUENSOMRÅDE.....	8
3 METODE	9
3.1 EKSISTERENDE DATAGRUNNLAG	9
3.2 VERKTØY FOR KARTLEGGING OG VERDI-, PÅVIRKNINGS- OG KONSEKVENSVURDERINGER	9
3.2.1 <i>Vurdering av verdi</i>	10
3.2.2 <i>Vurdering av påvirkning</i>	12
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, revidert 24.11.2023.

Knut Børge Strøm



Knut Børge Strøm er utdannet utmarksforvalter ved HINT, nå Nord universitet i Nord-Trøndelag. Har gjennom studier, på hobbybasis og gjennom lang felterfaring opparbeidet seg god kompetanse innen botanikk. Den botaniske kompetansen knyttes særlig til karplanter og lav, med oseanisk bladlavflora som et nevneverdig interessefelt. God erfaring med kartlegging av naturtyper både etter håndbok 13 og etter NiN samt forvaltning av disse. Erfaring fra NiN systemet strekker seg over 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 vassshalemose *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 vassshalemose. Elvevannmassene Lastadbekken utgjør, er også vurdert å få Noe miljøskade (-). Samlet sett vurderes konsekvensen for tiltaket til **Noe negativt**.

1 INNLEDNING

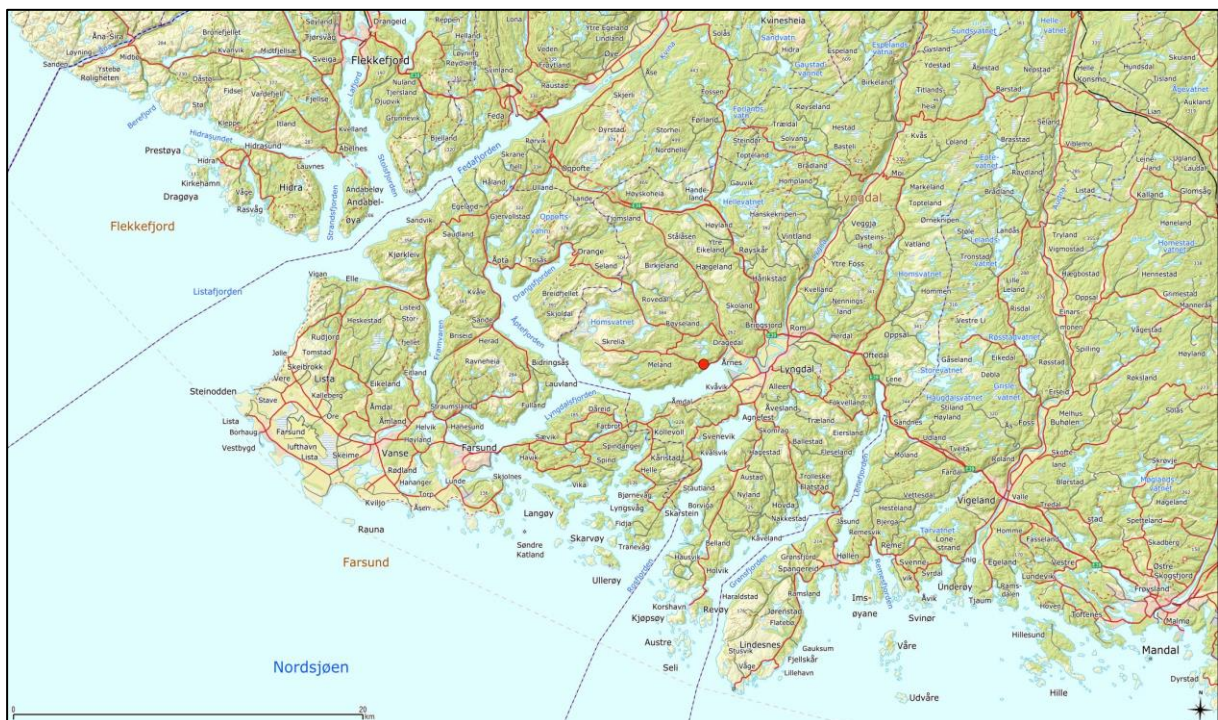
På bakgrunn av planlagt regulering og medfølgende endring av vannføring i Lastadbekken i Lyngdal kommune, Agder, har Ecofact gjennomført en kartlegging av naturmangfold i influensområdet for tiltaket.

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. Øvstevatnet ble her oppdemt i 1921, og benyttet som reguleringsmagasin. Det eksisterer en tinglyst avtale om fri reguleringshøyde fra den tiden demningen ble etablert. Dagens demning i Øvstevatnet er rundt 1,0m høy og 6m lang, og har en åpning midt i dammen på ca. 0,4m.

Øvstevatnet er ikke aktivt regulert i dag, men utformingen av dammen gir i noen grad en passiv reguleringseffekt på vannføringen i Lastadbekken. 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 161. 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 1,4 km ned til kraftstasjon ved sjøen. Kraftverket er planlagt med en installert effekt på 2,7 MW, og med en årsproduksjon på 7,1 GWh. Dette tilsvarer strømforbruk til om lag 355 husstander. Kraftverket vil ha en maksimal slukeevne på 2000 liter per sekund gjennom en rørledning med diameter på 900 mm. Dette er om lag 250 % av middelvassføringa. Alminnelig minstevannsføring er vurdert til å være 50l/s, 5-persentil for

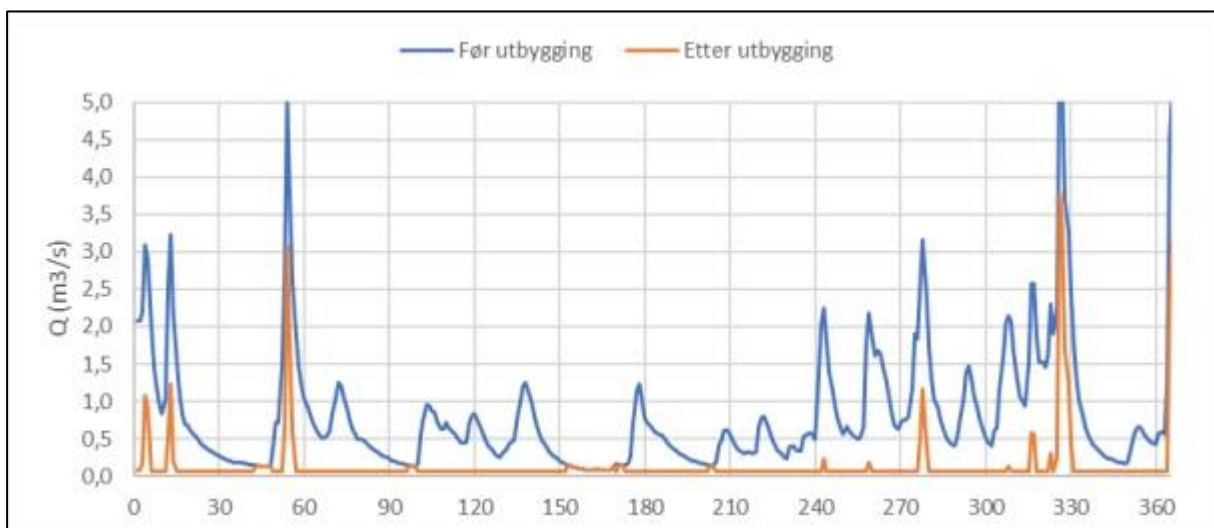
sommerhalvåret (1/5 – 30/9): 35 l/s, mens 5-persentil for vinterhalvåret (1/10 – 30/4): 110 l/s. Det vært søkt om slipp av minstevannsføring på 70 l/s heile året.



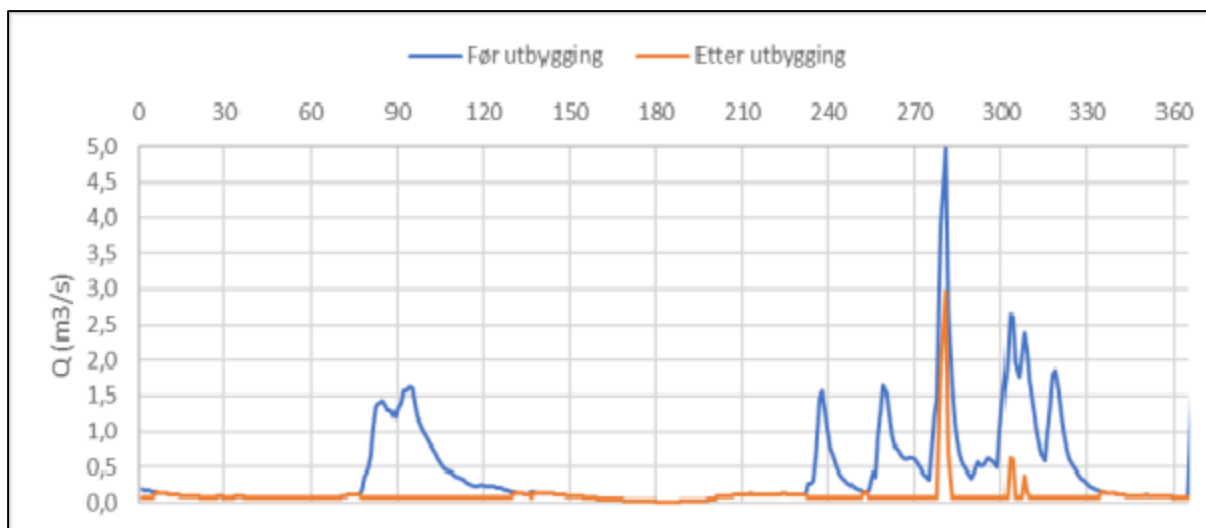
Figur 2.3. Oversiktskart over tiltak. Kartet viser plassering av inntak (øverst), rørgatetrase og kraftstasjon (nederst). Kartet er digitalisert etter informasjon og kart fra oppdragsgiver.

2.3 Hydrologiske data

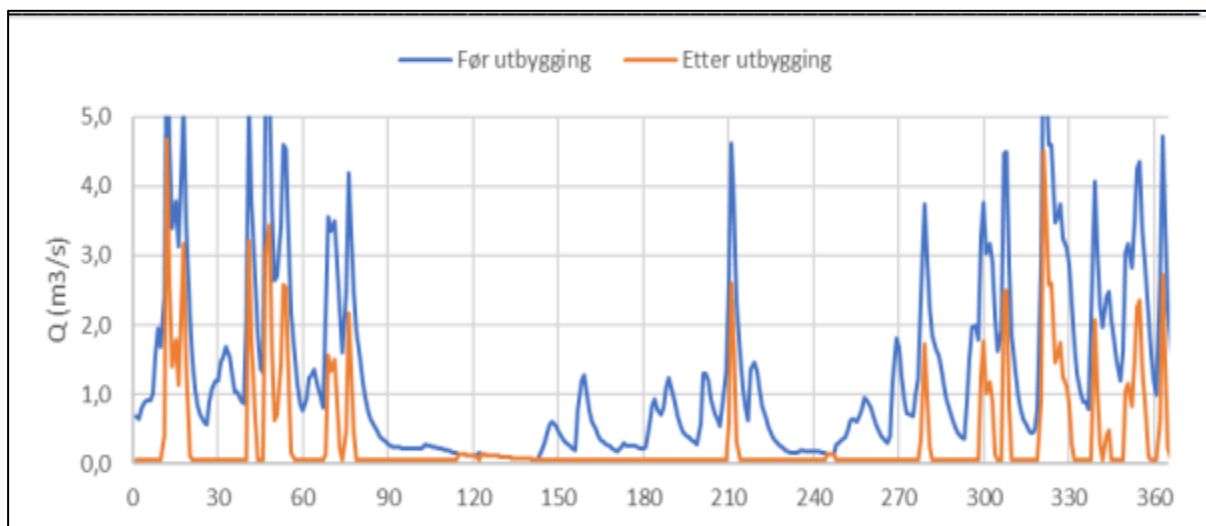
Figurer 2.4, 2.5 og 2.6 viser hydrologiske data, herunder vannføring i forbindelse med planlagt tiltak. Hentet fra Bystøl (2022).



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. Figur 2.7 viser det vurderte influensområdet for planlagte tiltak.



Figur 2.7. Det vurderte influensområdet for etablering av kraftverk ved Lastadbekken.

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

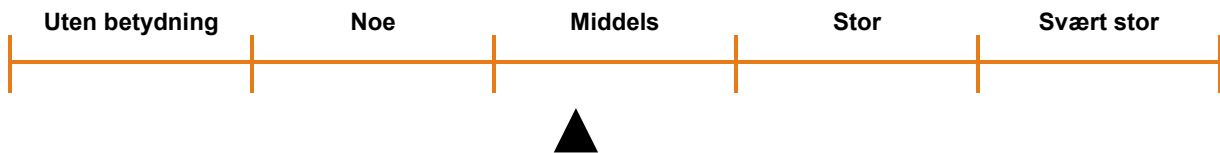
I tabell 3.1 er det en oversikt over hvilke temaer som skal vurderes og kriteriene for forekomster med noe, middels, stor og svært stor verdi. Alle forekomster som ikke oppfyller noen av disse kriteriene er vurdert å ha *Ubetydelig verdi*. Dette er forekomster som har svært liten eller ingen betydning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

Tabell 3.1. Verdisetting 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
Verne-områder og områder med båndlegging				Verdensarvområder Områder vernet etter naturmangfoldloven Foreslåtte verneområder Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52
Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks	Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med svært lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) svært lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) svært lav lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) svært lav lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med lav lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med lav og moderat lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med lav og moderat lokalitetskvalitet	Kritisk truede (CR) Lav lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) lav eller moderat lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet Nær truede naturtyper (NT) med høy og svært høy lokalitetskvalitet Spesielt dårlig kartlagte naturtyper høy og svært høy lokalitetskvalitet	Kritisk trua (CR) moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet Sterkt truede (EN) høy eller svært høy lokalitetskvalitet Sårbare naturtyper (VU) svært høy lokalitetskvalitet Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet
Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19	C-lokaliteter	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi B-lokaliteter etter hb 13 B-lokaliteter etter hb 19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-verdi A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter hb 13, inkl. nær truede naturtyper (NT) A og B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter hb 19	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-verdi Sårbare naturtyper (VU) med A-verdi
Arter inkludert økologiske funksjonsområder	Vanlige arter og deres funksjonsområder Laks, sjørret- og sjørøyebestander /vassdrag i verdikategori	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder Spesielle økologiske former av arter (omfatter	Fredede arter Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde)

	"liten verdi" (NVE 49/2013) Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)	Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder Laks, sjørørret- og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013)) Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikke-nasjonale) Laks sjørørret -, og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)	Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde Nasjonale villreinområder Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013) Lokaliteter med relikte laks Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret) og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)
Landskaps-økologiske funksjonsområder	Lokalt viktige vilt- og fugletrekk Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter Fysiske strukturer i landskapet som er viktige leveområder, trekk-, vandrings- og forflytningskorridorer for a) et høyt antall arter eller b) viktige for å opprettholde levedyktige bestander av definerte grupper av arter (Eks: amfibier, pollinatorer) Lokalt viktige intakte kjerneområder og naturstrukturer i ellers fragmenterte landskap Intakte kjerneområder med natur i sterkt fragmenterte landskap Naturstrukturer av særlig betydning for viktige naturprosesser eller for økosystemenes struktur, funksjon og/eller motstandskraft/tilpasnings evne til forventede naturendringer.	Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter	Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter Nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi. Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander.	Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruiter.
Landskaps-økologiske funksjonsområder - natursystem-kompleks	Definerte områder (f.eks. natursystem-kompleks) med særlig høy tetthet på/stor arealandel av fåtallige (sjeldne) og intakte naturtyper og økosystemer eller landskap med viktige økologiske prosesser.			

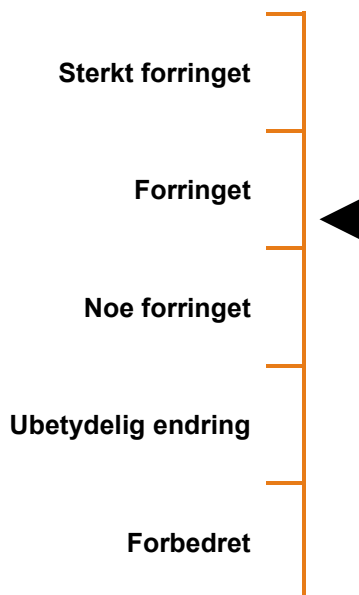
For å komme frem til verdikategoriene for viktige naturtyper og økologiske funksjonsområder for arter, benyttes Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for NiN2, DN-håndbok 13 (DN 2006), DN-håndbok 15 (DN 2000), Norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken 2018) og Norsk rødliste for arter 2021.



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.

Påvirkning av naturmangfoldverdier handler om at biologiske funksjoner forringes (sjeldnere at de forbedres), eventuelt at sammenhenger helt eller delvis brytes (sjeldnere at de styrkes). Eksempel på påvirkningsfaktor på naturmangfold er arealbeslag, opprettelse av barrierer,

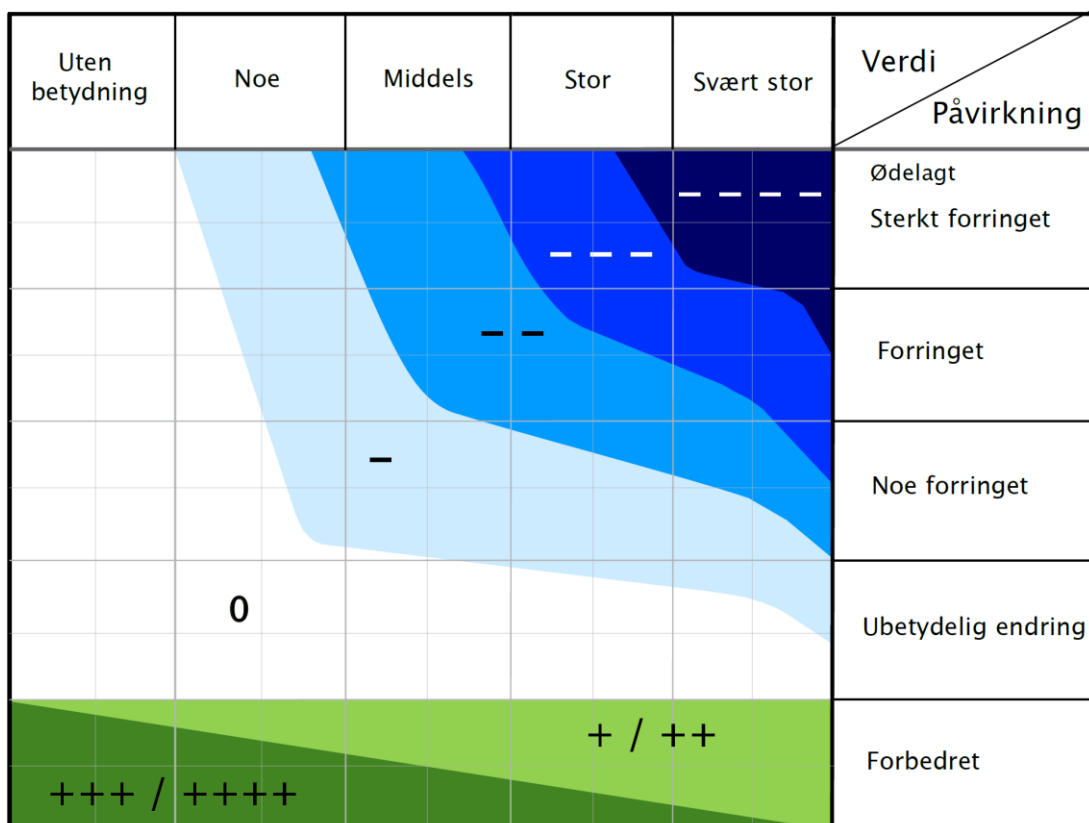
fragmentering av leveområder, kanteffekter inn i naturområder og forurensning av vann og grunn. Tabell 3.2 gir veiledning i bruk av påvirkningsskalaen. For hver påvirkningsgrad er det tilstrekkelig at ett punkt oppfylles. Vurderinger må suppleres av faglig skjønn.

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

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

3.2.3 Vurdering av konsekvens

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



Figur 3.3. Konsekvensvifte.

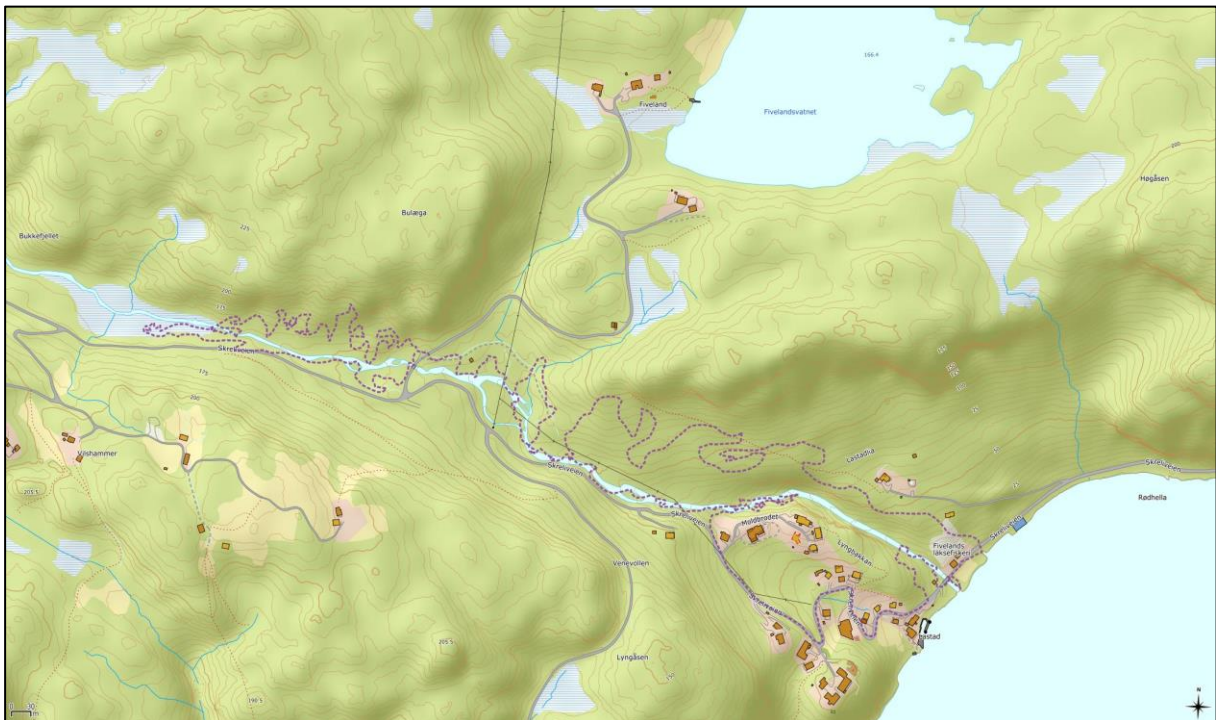
Tabell 3.3. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder.

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
--	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
-	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
+ / ++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++ / ++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor 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 *Isoetecium holtii* og kystfloke *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. Eksisterende kunnskapsgrunnlag vurderes å være av faglig god kvalitet, hvor blant annet moseregistreringer er stedfestet av Leif Appelgren, en av Skandinavias fremste moseeksperter.

4.2 Naturgrunnlaget

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, bjørnkam, 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 eiketrær 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. Gjenveksttrær 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. Gjenveksttrær 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. Gjenveksttrær 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.

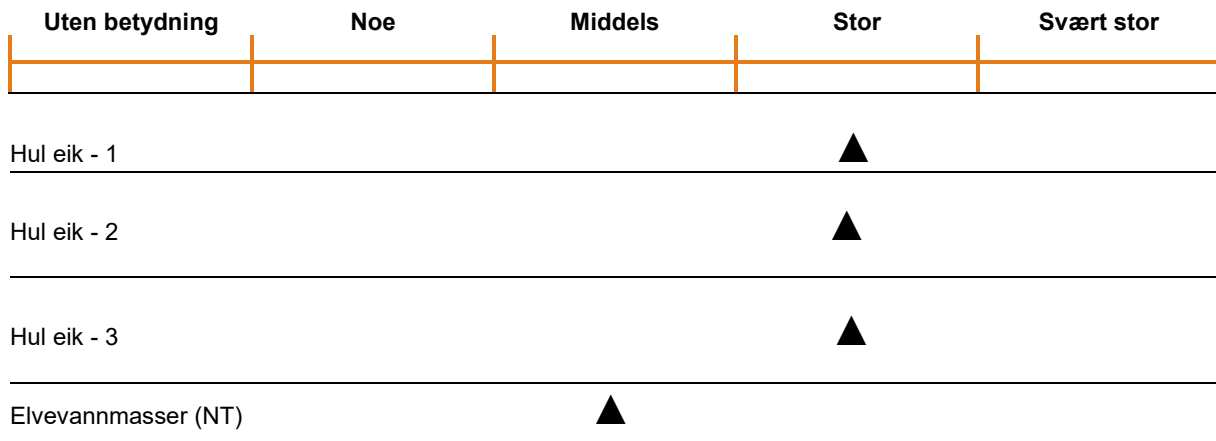


Figur 4.4. Hul eik – 3.

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 kystfloke *Heterocladium wulfsbergii* og vasshalemose *Isothecium holtii*. Begge artene er knyttet til flomsonen 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 kystfloke 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 kystfloke 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 befaring. Elvestrekket har nok en lokal verdi for arter som fossefall, vintererle og ulike ande- og vadefugler.

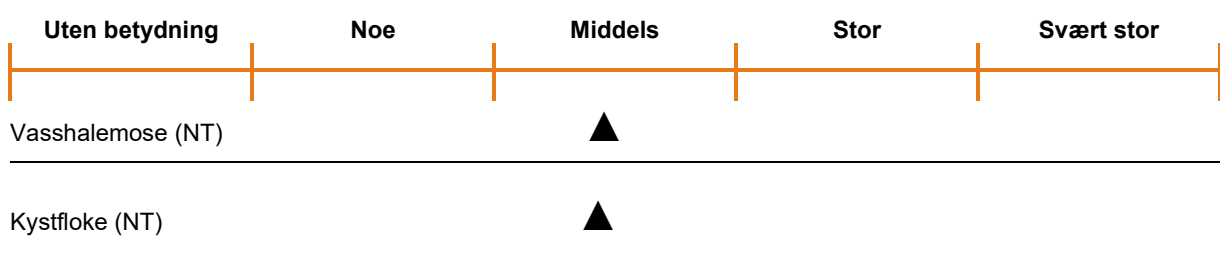
Pattedyr

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 befaringen, 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 eiketrærne. 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 *Isotheicum 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)
	Elvevannmasser	Middels	Forringet	Noe miljøskade (-)
Rødlistearter	Vasshalemose <i>Isotheicum 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 forurensset 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/rodlistefornaturtyper>

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>	Mattehutremose
<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>	Sigdknausing
<i>Kiaeria blyttii</i>	Bergfrostmose
<i>Plagiothecium undulatum</i>	Kystjamnemose
<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)