BIOREG AS



# Ålmo Energi AS i Aure kommune i Møre og Romsdal fylke, regulering av Krokvatnet.

## Verknadar på biologisk mangfald

Bioreg Natur og Miljø AS

# FØREORD

På oppdrag frå Ålmo Energi AS gjorde Bioreg AS i 2007 ei registrering av naturtypar og raudlista artar i samband med ei planlagd regulering av Krokvatnet, eit vatn som ligg mellom Indre Foldfjorden og Fuglvågen på Ertvågsøya i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke. Ei viktig problemstilling var å vurdera i kva for naturtypar og område ei oppdemming kan medføra tap av biologisk mangfald. I 2023 er rapporten revidert og oppdatert basert på ny kartleggingsmetodikk, og oppdaterte raudlister og framandartslister.

For utbyggjarane har Helge Aresvik i hovudsak vore kontaktperson. Rapporten er opphaveleg skrevet av Finn Oldervik (1947 - 2022). Den er revidert av Bioreg Natur og Miljø AS v/Geir Langelo i 2023. Geir Langelo utførte også feltarbeidet i 2023.

Aure 20.11.2023

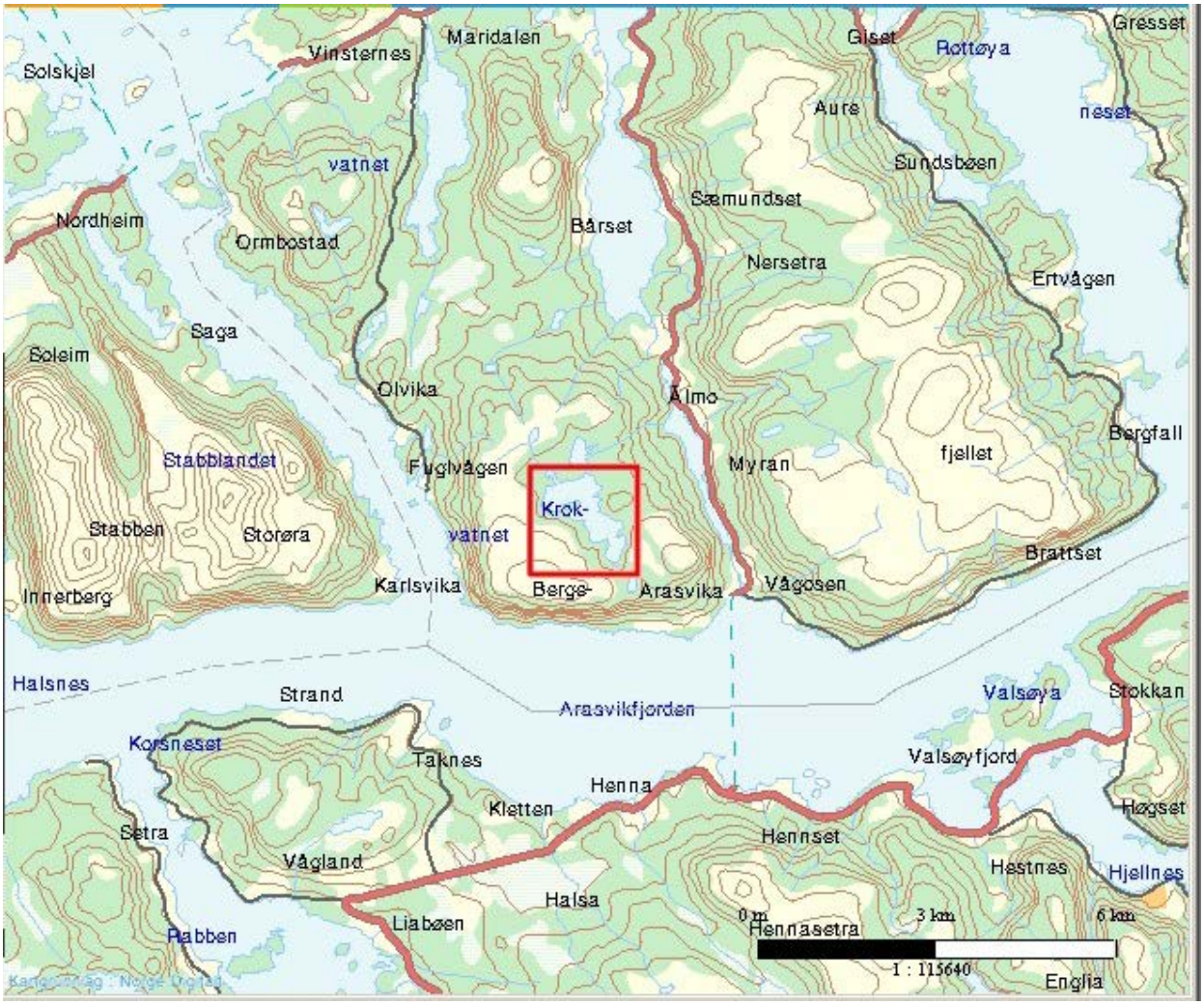
**Geir Langelo**

# SAMANDRAG

## Bakgrunn

Eigarane av Ålmo Energi AS har planar om å utvida produksjonen av elektrisk straum ved å regulere Krokvatnet, eit vatn som ligg i området Foldfjorden/Fuglvågen i Aure kommune, Møre og Romsdal fylke.

I samband med dette stiller statlege styresmakter krav om at eventuelle førekomstar av raudlisteartar og artsmangfald elles i utbyggingsområdet skal undersøkjast. På oppdrag frå tiltakshavar, gjorde Bioreg AS ei slik kartlegging i og inntil utbyggingsområdet i 2007, samt vurdert verknadane av ei eventuell oppdemming på dei registrerte naturkvalitetane. Området vart kartlagt på nytt i 2023 etter Miljødirektoratet sin instruks for kartlegging av naturtypar.




**Figur 2. Den raude firkanten på sørvestkanten av Ertvågsøya i Aure viser kvar Krokvatnet ligg.**

### Utbyggingsplanar

#### Alternativ 1.

Regulering av Krokvatnet 80 cm opp i forhold til terskel (kote 251,590), dvs til Hrv 252,390. Dette kan gjerast ved å bygge ein terskeldam med gjennomløyp som kan overfløymes i heile si lengde. Regulering av Litlvatnet blir som i dag, og då terskel ved utløpet Krokvatnet ligger 20cm over Hrv i Litlvatnet, blir bekken mellom vatna ikkje påverka. Dette gjer det muleg å unytta eit vassmagasin til straumproduksjon. Nedbørsområdet som drenerer mot Krokvatnet er rekna til 5,92 km², årleg middelavrenning til 308 l/s og alminneleg lågvassføring til 35 l/s. Det er ikkje planlagd veg fram til demninga. Til gravearbeidet ved demninga vil ein nytta lett gravemaskin med gummibelte.

#### Alternativ 2.

Regulering av Litlvatnet +180 cm, dvs +100 cm opp i forhold til dagens regulering. Då blir ny Hrv 252,390, medan dagens Lrv 250,590 blir uendra. Eksisterande terskel blir heva til +252,390 og inntaksdammen forsterka tilsvarande. Krokvatnet blir som fylgje av dette då regulert opp 80 cm til kote 252,390, Litlvatnet og Krokvatnet blir eit samanhengande basseng og bekken mellom vatna blir neddemt.

### Metode

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Veileder nr. 3/2007), "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW)." Metoden skildra i vegleiaren er lagt til grunn i denne rapporten, men metodikken er tilpassa ny vegleiar 6:2018. Informasjon om området er samla inn gjennom litteratur- og databasegjennomgang, kontakt m.a. med oppdragsgjevar og lokalkjende. Elles er datagrunnlaget stort sett basert på eige feltarbeid 22.06.2007 og 24.06.2023.

### Vurdering av verdiar og verknader på naturmiljøet

Det vart registrert ei rikmyr ved Kjelå. I sørboreal sone får denne stor verdi i følge gjeldande metodikk. Då den bli demt ned, i alle fall periodevis, må ein forventa eit skifte i artsinventar, og ein må rekne med at den med tida vil gå over til å bli ein helofyttsump i staden for myr.

I tillegg vil eit areal ut over dette i Kjelå bli påverka. Arealet har truleg betydning for andefuglar, og ein må ta høgde for at arealet blir mindre funksjonelt i forhold til desse når det blir neddemt.

**Tabell 1. Tabellen viser registrerte verdiar og verknadar, samt konsekvens ved realisering av alternativ 1.**

| Lokalitets-namn | Kategori | Verdi | Verknad alt.1 | Konsekvens |
|---|---|---|---|---|
| Kjelå | Rik open sørleg jordvassmyr | Stor verdi | Sterkt forringa | Alvorleg miljøskade (---) |
| Kjelå2 | Landskapsøkologisk funksjonsområde | Noko verdi | Noko forringa | Ubetydeleg/noko miljøskade (0/-) |
| Fiskemåse | Raudlista art | Stor verdi | Ubetydeleg | Ubetydeleg miljøskade(0) |
| Raudstilk | Raudlista art | Middels verdi | Ubetydeleg | Ubetydeleg miljøskade(0) |
| Aure | Ferskvassfisk | Noko verdi | Ubetydeleg | Ubetydeleg miljøskade (0) |

**Tabell 2. Tabellen viser registrerte verdiar og verknadar, samt konsekvens ved realisering av alternativ 2.**

| Lokalitets-namn | Kategori | Verdi | Verknad alt 2 | Konsekvens |
|---|---|---|---|---|
| Kjelå | Rik open sørleg jordvassmyr | Stor verdi | Sterkt forringa | Alvorleg miljøskade (---) |
| Kjelå2 | Landskapsøkologisk funksjonsområde | Noko verdi | Noko forringa | Ubetydeleg/noko miljøskade (0/-) |
| Fiskemåse | Raudlista art | Stor verdi | Ubetydeleg | Ubetydeleg miljøskade(0) |
| Raudstilk | Raudlista art | Middels verdi | Ubetydeleg | Ubetydeleg miljøskade(0) |
| Aure | Ferskvassfisk | Noko verdi | Forringa | Noko miljøskade (-) |

Den viktigaste forskjellen på alternativ 1 og 2 er at ved alternativ 2 blir bekken mellom vatna neddemt. Det betyr svært redusert gytemulegheit for auren i vatna.

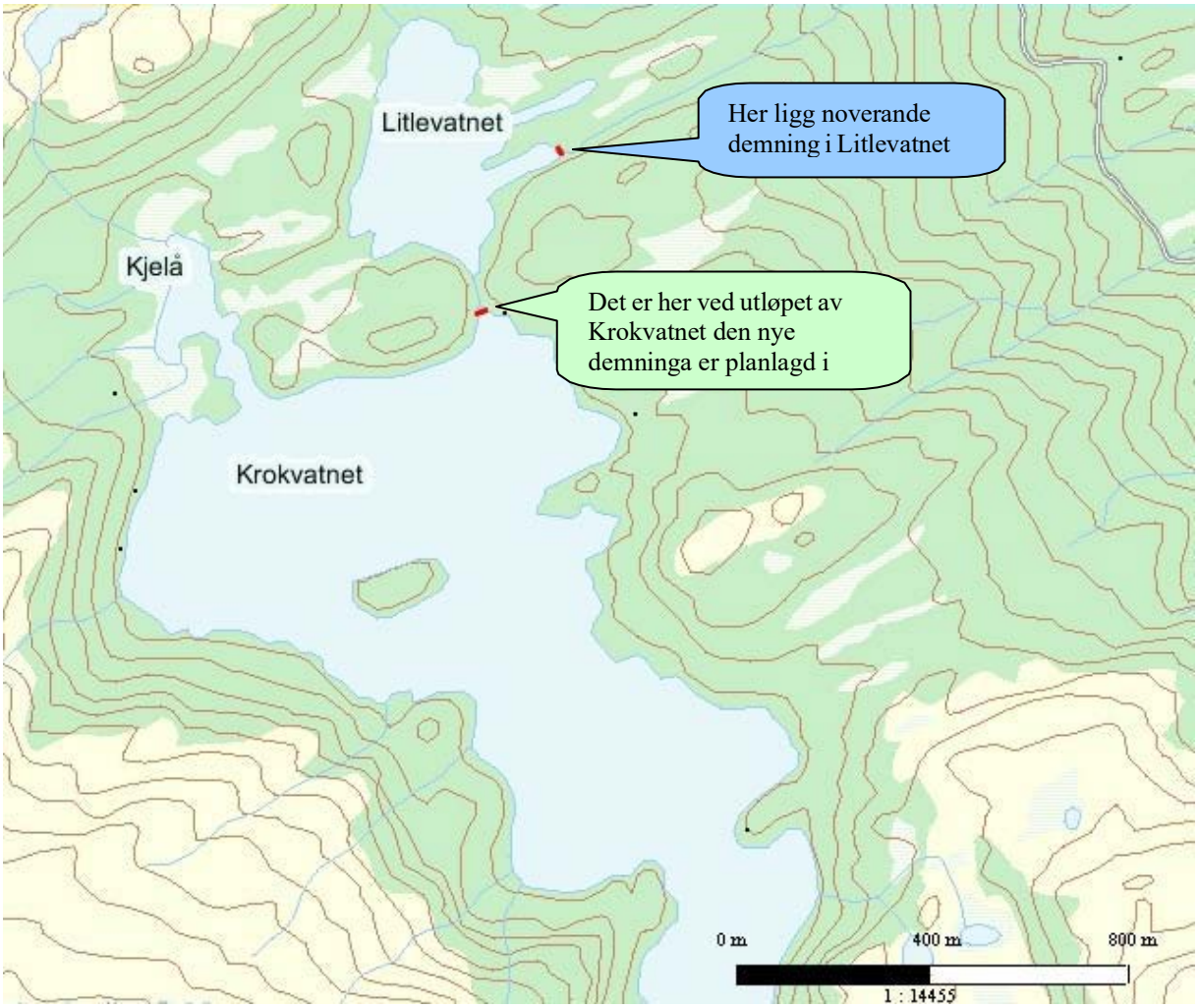
**Avbøtande tiltak**

Avbøtande tiltak vert normalt gjennomført for å unngå eller redusera negative konsekvensar, men tiltak kan også setjast i verk for å forsterka mulege positive konsekvensar. Her skildrar ein mulege tiltak som har som føremål å minimera prosjektet sine negative - eller fremja dei positive konsekvensane for dei einskilde tema innan influensområdet.

I følge lokalkjende Magnar Lien har Storlomen få hekkestadar i Aure kommune. Sidan ein ikkje har kunnet dokumentere bestandsnedgang har den blitt tatt ut av raudlista, og blir difor ikkje vekta like høgt som før.

Eit avbøtande tiltak kan vere å bygge hekkeflåter som blir forankra og belagt med eit eigna substrat. Det er bygd mange slike flåter dei seinare åra, og slike har også blitt vedtatt etablert i verneområder av f.eks. verneområdestyret i Trollheimen. Vi har ikkje lukkast i å finna noko evaluering av hekkesuksess med slike flåter, men vi antar at dei, i alle fall til ein viss grad fungerer, når både forvaltningsorgan for verneområder og fagmiljø forøvrig etablerer slike flåter.

Forstyrra miljø (grøfter og liknande) bør ikkje såast til med framandt plantemateriale.




**Figur 3. Kartutsnittet viser det meste av Krokvatnet og omkringliggande område, samt både kvar noverande demning ligg og staden der den nye er planlagd.**

# Innhaldsliste

**1. INNLEIING ..... 8**

**2. UTBYGGINGSPLANANE ..... 9**

**3. METODE ..... 9**

*Datagrunnlag ..... 9*

*Vurdering av verdi og konsekvens ..... 10*

*Vurdering av påverknad ..... 12*

**4. STATUS - VERDI ..... 14**

*Kunnskapsstatus ..... 14*

*Naturgrunnlaget ..... 16*

**5. Artsmangfald ..... 18**

*Generelle trekk ..... 18*

*Raudlisteartar ..... 20*

*Naturtypar ..... 21*

**6. Konklusjon verdi ..... 21**

**7. OMFANG OG VERKNAD AV TILTAKET ..... 23**

*Omfang og verknad ..... 23*

**8. Avbøtande tiltak ..... 25**

**9. Vurdering av prosjektet etter Naturmangfaldslova kapittel 2, §§8-10 ..... 26**

*§8 Kunnskapsgrunnlaget og §9 Føre-var-prinsippet ..... 26*

*§10 Økosystemtilnærming og samla belastning ..... 26*

**10. SAMANSTILLING ..... 27**

**10. Referansar ..... 28**

*Munnlege kjelder ..... 29*

*Personforkortingar ..... 29*

# 1. INNLEIING

Dei nasjonale strategiske måla for naturens mangfald er formulert slik i St. meld. nr. 26 (2006-2007):

• Naturen skal forvaltast slik at artar som finst naturleg vert sikra i levedyktige bestandar, og slik at variasjonen av naturtypar og landskap vert oppretthalde og gjer det mogleg å sikra at det biologiske mangfaldet framleis kan utviklast.

• Noreg har hatt som mål å stogga tapet av biologisk mangfald innan 2010, men denne målsettinga vart diverre langt frå nådd.

Målformuleringane omfattar artar, og variasjonen innan artene, og naturtypar. Naturen er dynamisk og eit visst tap av biologisk mangfald er naturleg. Målsettinga må tolkast slik at det er tapet av biologisk mangfald som skuldast menneskeleg aktivitet som skal opphøyre. Utbygging av små kraftverk kan påverka det biologiske mangfaldet på ulikt vis avhengig av lokale tilhøve. Sams for alle prosjekta er likevel verknadane av at vassdraget vert fråført vatn.

I juni 2007 kom det eit omfattande skriv frå OED, "Retningslinjer for små vasskraftverk". Retningslinene bygger i hovudsak på eit utkast til retningsliner utarbeidd av NVE i samråd med Direktoratet for naturforvaltning og med faglege innspel frå ymse andre. Biologisk mangfald er omtala i kapittel 5.2. I eit tidlegare brev om obligatorisk utsjekking av biologisk mangfald frå OED heiter det mellom anna:

*"Undersøkelsen forutsettes å omfatte en utsjekking av eventuelle forekomster av arter på den norske rødlista og en vurdering av artssammensetningen i utbyggingsområdet i forhold til uregulerte deler av vassdraget og/eller tilsvarende nærliggende vassdrag. Det kan fastsettes en minstevannføring i hele eller deler av året dersom den faglige undersøkelsen viser at dette kan gi en vesentlig miljøgevinst.*"

Som ein konsekvens av dette vart det av NVE utarbeidd ein vegleiar til bruk i slike saker, no oppdatert til Vegleiar nr. 6/2018, "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av små kraftverk - revidert utgåve" Denne vegleiaren er brukt som rettesnor for denne rapporten.

Hovudføremålet ved rapporten vil være å;

- Skildre naturtilhøve og verdiar i området.
- Vurdere konsekvensar av tiltaket for biologisk mangfald.
- Vurdere trong for og verknad av avbøtande tiltak.

Då det er gjort store endringar i kva natur som skal kartleggast og registrerast som naturtypar, vil naturtypane i rapporten frå 2007 ikkje lenger vere aktuelle, og er erstatta av naturtypar etter Miljødirektoratet sin instruks for naturtypekartlegging 2023.

Kartlegginga vart utført av Finn Oldervik og Geir Langelo i 2007 og av Geir Langelo i 2023. Han er utdanna biolog, og har hatt naturkartlegging som arbeid sidan 2006. Han er godkjend av Miljødirektoratet for bestilling og kartlegging av natur etter Miljødirektoratet sin instruks for kartlegging av naturtypar etter metodikken NIN2.0.

# 2. UTBYGGINGSPLANANE

Utbyggingsplanane er motteke pr. telefon og skisser via e-post frå tiltakshavarane ved Helge Aresvik. Uklåre punkt har vore drøfta over telefonen mellom underskrivne og Aresvik.

Tiltakshavarane har lagt fram tre alternative planar for regulering av Litlvatnet og eller Krokvatnet.

**Alternativ 1.**
Regulering av Krokvatnet 80 cm opp i forhold til terskel (kote 251,590) ved utløpet til Litlvatnet, dvs til Hrv 252,390. Dette blir gjort ved å bygge ein terskeldam med gjennomløp som kan overfløymes i heile si lengde. Regulering av Litlvatnet blir som i dag, og då terskel ved utløpet Krokvatnet ligger 20cm over Hrv i Litlvatnet blir som i dag, blir bekken mellom vatna ikkje påverka. Dette gjer det muleg å unytta eit vassmagasin til straumproduksjon. Nedbørsområdet som drenerer mot Krokvatnet er rekna til 5,92 km², årleg middelavrenning til 308 l/s og alminneleg lågvassføring til 35 l/s. Det er ikkje planlagd veg fram til demninga. Til gravearbeidet ved demninga vil ein nytta lett gravemaskin med gummibelte.

**Alternativ 2.**

Regulering av Litlvatnet +180 cm, dvs +100 cm opp i forhold til dagens regulering. Då blir ny Hrv 252,390, medan dagens Lrv 250,590 blir uendra. Eksisterande terskel blir heva til +252,390 og inntaksdammen forsterka tilsvarande. Krokvatnet blir samstundes regulert opp 80 cm til kote 252,390, Litlvatnet og Krokvatnet blir eit samanhengande basseng og bekken mellom vatna blir neddemt.

# 3. METODE

NVE har utarbeidd ein vegleiar (Vegleiar nr. 6/2018, "Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av små kraftverk - rev. utgåve." Metoden skildra i vegleiaren er lagt til grunn i denne rapporten. Mal for konsekvensutgreiingar er følgd, og sentrale delar av metodekapittelet er henta frå Miljødirektoratets vegleiar M-1941, "Konsekvensutredninger for klima og miljø."

## Datagrunnlag

Datagrunnlag er eit uttrykk for kor grundig utgreiinga er, men også for kor lett tilgjengeleg opplysningane som er naudsynte for å trekkja konklusjonar på status/verdi og konsekvensgradar.

*Generelt.* Så langt finst det ikkje nokon samla kunnskapsoversikt over biologisk mangfald knytt til slike små vassdrag i Noreg, og m.a. difor er eiga erfaring og kompetanse svært viktig. I tillegg til dette, så er vurderinga av noverande status for det biologiske mangfaldet gjort m.a. med støtte i ymse litteratur som; Raddum et al (2006) (botnfauna m.m.), kurs ved Hans Blom sommaren 2006 (fuktkrevjande mosar, særskild Vestlandet) samtalar med Oddvar Hanssen, NINA (biller og andre insektgrupper), den nye raudlista, Norsk raudliste for artar 2021 (Artsdatabanken, 2021), Norsk raudliste for naturtypar (Artsdatabanken, 2018) og elles relevant namnsetjingslitteratur som Lid & Lid (2005) (karplanter), Krog et al (1994) (Norske busk og bladlav), Holien & Tønsberg (2006) (Norsk lavflora), Smith (2004) (bladmosar), Damsholt (2002) (levermosar) med mykje meir.

*Konkret*
Utbyggingsplanane er motteke frå oppdragsgjevar v/ Helge Aresvik. Opplysningar om vilt har ein fått m.a. frå miljøansvarleg i Aure kommune, og lokalkjende i området. I Direktoratet for Naturforvaltning sin Naturbase er det ikkje registrert særskilde naturverdiar innan utbyggingsområdet. I tillegg kjenner ein til eit område, Kjelå, som må sjåast på som viktig for vasstilknytt fugl.

Vidare har ein nytta Aure bygdebok (Todal 1963) som støttekjelde. Ein har også gjennomgått anna relevant litteratur. Også tilgjengelege databasar som lavdatabasen, soppdatabasen og mosedatabasen; http://www.toyen.uio.no/botanisk/lavherb.htm, http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm, http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/mose/nmd_b.htm, er gjennomgått, samt at det er gjort ei naturfagleg undersøking av Finn Oldervik og Geir Frode Langelo den 22.06 2007, og av Geir Langelo 24. juni 2023.

*Den naturfaglege undersøkinga* vart gjort under gode vêr- og arbeidstilhøve både i 2007 og i 2023, med opphaldsver under det meste av inventeringa. Både sjølve vatnet og områda rundt vart undersøkt og strandområda vart ekstra grundig undersøkt. Også bekken mellom dei to vatna vart via merksemd. Med tanke på eventuelt endra regulering av Litlevatnet, vart også dette undersøkt, særleg strandvegetasjonen, samtidig som ein undersøkte med tanke på i kor stor grad vegetasjonen eventuelt kunne ha endra seg grunna reguleringa den tida kraftverket har vore i drift. Heile influensområdet vart undersøkt både med tanke på karplantar, mose og lav. Også andre organismegrupper vart registrert i den grad ein observerte noko av interesse. GPS vart nytta for nøyaktig stadfesting av interessante funn.

Kartlegginga i 2023 fylgjer Miljødirektoratets instruks, noko som inneber at eit definert kartleggingsområde vart bestilt i Miljødirektoratets bestillingssystem. I dette tilfellet vart det bestilt eit kart som viser neddemt areal, og kartleggingsområdet vart definert noko ut over dette.

## Vurdering av verdi og konsekvens

På bakgrunn av innsamla data gjer ein ei vurdering av naturverdiane av lokalitetar/delområda, samt ein samla verdi av desse. Verdien blir fastsett på grunnlag av kriteria som er gitt i tabell 1. Når det gjelde identifisering og verdsetting av naturtypelokalitetar, nyttar ein Miljødirektoratets instruks for kartlegging etter metodikken Natur i Norge (NIN2.1).

Førekomst av raudlisteartar er ofte eit vesentleg kriterium for å verdsette ein lokalitet. Vi visar til Artsdatabankens «Norsk raudliste for artar 2021» for nærare forklaring av inndeling, metodar og val av artar for den norske raudlista. Der er det også kortfatta gjort greie for korleis miljø artane lever i, samt dei viktigaste trugselfaktorane. Verdivurderingane for kvart miljø/område blir syn fram på ein femtrinns-skala frå ubetydeleg til svært stor verdi.

**Tabell 3.Tabellen viser kva verdi som skal setjast på forskjellige verdikategoriar ut frå deira betydning og beskaffenheit.**

| Verdikategori | Ubetydeleg verdi | Noko verdi | Middels verdi eller forvaltningsprioritet | Stor verdi eller høg forvaltningsprioritet | Svært stor verdi eller høgste forvaltnings-prioritet |
|---|---|---|---|---|---|
| **Verneområde og områder med bandlegging** | | | | | • Verdsarv-områder<br>• Områder verna etter naturmangfaldlova<br>• Foreslått verneområde<br>• Utvalde naturtypar etter naturmangfaldlova § 52 |
| **Naturtypar etter Miljødirektora tets instruks** | | • Naturtypar med sentral økosystemfunksjon med svært lav lokalitetskvalitet<br>• Nær trua naturtypar (NT) med svært lav lokalitetskvalitet<br>• Spesielt dårleg kartlagde naturtypar med svært lav lokalitetskvalitet | • Kritisk trua (CR) svært lav lokalitetskvalitet<br>• Sterkt trua (EN) svært lav lokalitetskvalitet<br>• Sårbare naturtypar (VU) svært lav lokalitetskvalitet<br>• Naturtypar med sentral økosystemfunksjon med lav lokalitetskvalitet<br>• Nær trua naturtypar (NT) med lav og moderat lokalitetskvalitet<br>• Spesielt dårleg kartlagde naturtypar med lav og moderat lokalitetskvalitet | • Kritisk trua (CR) Lav lokalitetskvalitet<br>• Sterkt trua (EN) lav eller moderat lokalitetskvalitet<br>• Sårbare naturtypar (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet<br>• Naturtypar med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet<br>• Nær trua naturtypar (NT) med høy og svært høy lokalitetskvalitet<br>• Spesielt dårleg kartlagde naturtypar høy og svært høy lokalitetskvalitet | • Kritisk trua (CR) moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet<br>• Sterkt trua (EN) høy eller svært høy lokalitetskvalitet<br>• Sårbare naturtypar (VU) svært høy lokalitetskvalitet<br>• Naturtypar med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet |
| **Naturtypar kartlagt etter handbok 13 og handbok 19** | | • C-lokalitetar av naturtypar kartlagt etter DN-HB13<br>• C-lokalitetar av naturtypar kartlagt etter DN-HB19 | • Nær trua naturtypar (NT) med B- og C-verdi<br>• B-lokalitetar av naturtypar kartlagt etter DN-HB13<br>• B-lokalitetar for naturtypar kartlagt etter DN-HB19 som ikkje er av vesentleg regional verdi (konkret vurdering nødvendig) | • Sterkt (EN) og kritisk trua (CR) naturtypar med C- verdi<br>• Sårbare naturtypar (VU) med B- og C- verdi<br>• A-lokalitetar av naturtypar kartlagt etter DN-HB13, inkl. nær trua naturtypar (NT)<br>• A og B-lokalitetar for naturtypar kartlagt etter DN-HB19 | • Sterkt (EN) og kritisk trua (CR) naturtypar med A- og B-verdi<br>• Sårbare naturtypar (VU) med A-verdi |
| **Arter inkl. økologiske funksjons-områder** | | • Vanlege arter og deira funksjonsområder<br>• Laks, sjøaure- og sjørøyebestander/vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)<br>• Ferskvassfisk og ål-vassdrag/bestandar i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013) | • Nær trua (NT) arter og deira funksjonsområde<br>• Funksjonsområder for spesielt hensynskrevjande arter<br>• Fastsette bygdenære områder omkring nasjonale villreinområde som grenser til viktige funksjonsområder<br>• Laks, sjøaure- og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)<br>• Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestandar i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013) | • Sårbare (VU) arter og deira funksjonsområder<br>• Spesielle økologiske former av arter (omfattar ikkje fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013))<br>• Fastsette randområder til de nasjonale villreinområde<br>• Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 andre villreinområda (ikkje nasjonale)<br>• Laks sjøaure -, og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)<br>• Innlandsfisk (eks. langt-vandrande bestandar av harr, aure og sik) og åle vassdrag/bestandar i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013) | • Freda arter<br>• Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde)<br>• Sterkt trua (EN) og kritisk trua (CR) arter og deira funksjonsområde<br>• Nasjonale villreinområde<br>• Villaks-bestandar i nasjonale laksevassdrag og laksefjordar, samt andre anadrome fiskebestandar/vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)<br>• Lokalitetar med relikt laks<br>• Spesielt verdifulle storaurebestandar – sikre storaurebestandar (f.eks. Hundeaure) og åle-vassdrag/bestandar i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013) |
| **Landskaps-økologiske funksjons-områder** | | • Lokalt viktige vilt- og fugletrekk<br>• Områder med mogleg betydning i samanbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter<br>• Definerte områder (f.eks. natursystem- kompleks) med særleg høy tettleik på/stor arealandel av fåtalige og intakte naturtypar og økosystem eller landskap med viktige økologiske prosesser<br>• Fysiske strukturer i landskapet som er viktige leveområde, trekk-, vandrings- og | • Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk.<br>• Områder som med stor grad av sikkerheit bidrar til samanbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter. | • Intakte samanhengar mellom eller i tilknyting til større naturområde som har en viktig funksjon som forflyttings- og spreiingskorridor for arter<br>• Nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk.<br>• Områder som med stor grad av sikkerheit bidrar til samanbinding av verneområde eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor | • Særleg store og nasjonalt/internasjonalt viktige trekkruter. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | forflyttingskorridor er for a) et høgt tal arter eller b) viktige for å oppretthalde levedyktige bestandar av definerte grupper av arter (f.eks. amfibia, pollinatorar, osv.)<br>• Lokalt viktige intakte kjerneområde og naturstrukturar i elles fragmenterte landskap<br>• Intakte kjerneområde med natur i sterkt fragmenterte landskap<br>• Naturstrukturar av særleg betydning for viktige naturprosessar eller for økosystemas struktur, funksjon og/eller motstandskraft/tilpassingsevne til forventa naturendringar. | | verdi.<br>• Lengre elvestrekningar med langtvandrande fiskebestandar. | |
| **Landskapsøkologiske funksjons-områder og natursystem-kompleks** | | Definerte områder (f.eks. natursystem-kompleks) med særleg høy tettheit på/stor arealandel av fåtalige (sjeldne) og intakte naturtypar og økosystemet eller landskap med viktige økologiske prosesser. | | | |
| **Geologisk mangfald – geotoper** | • Diffus utforming/ sterkt redusert tilstand. | • Nær trua objekt med tydeleg til middels tydeleg utforming og god til noko redusert tilstand, Sårbare objektar med middels tydeleg utforming og noko redusert tilstand. | • Nær trua objektar med meget tydeleg utforming og meget god tilstand, sårbare objektar med tydeleg utforming og god tilstand, trua objektar med middels tydeleg utforming og noko redusert tilstand. | • Sårbare objektar med meget tydeleg utforming og meget god tilstand, trua objektar med tydeleg utforming og god tilstand. | • Trua og kritisk trua objektar og/eller forvaltnings-prioriterte, meget tydeleg utforming/store system, meget god tilstand. |
| **Geologisk mangfald - geologisk arv (geosteder)** | | • Geosted som enten har forringet kvalitet eller lav representativitet, men kan likevel være av betydning for lokal geologisk forståing<br>• Lite tydeleg og svakt forklarande geosted, men som likevel er relevant for kjennskap til lokal geologi<br>• Geosteder med lav inntrykks-styrke/ kvardags-landskap | • Geosted som er enten har noko forringet kvalitet eller at representativitet er bygrensa til et avgrensa område (region)<br>• Tydeleg og lesbart geosted som bidrar til å auke forståinga av en geologisk prosess eller et områdes geologiske oppbygging, og er relevant for læringsmål eller pensum<br>• Middels tydeleg og lesbart geosted med moderat inntrykks- styrke i område med begrensa landskapsverdiar | • Vitskapeleg kjent geosted med god autensitet og representativitet som gir/har gitt bidrag til å auke forståinga av Norges geologiske oppbygging og historie<br>• Tydeleg og lesbart geosted som bidrar til å auke forstinga av en geologisk prosess eller Norges geologiske oppbygging, og er relevant for læringsmål eller pensum<br>• Tydeleg og lesbart geosted med høg inntrykks-styrke i område med store landskapsverdiar | • Vitskapeleg velkjent geosted med svært god autensitet og representativitet som gir/har gitt betydelege bidrag til geologi som vitskap eller global geologisk forståing<br>• Svært tydeleg og lesbart geosted som bidrar til god forståing av en global geologisk prosess eller samanheng, og er svært relevant for læringsmål eller pensum<br>• Svært tydeleg og lesbart geosted med høg inntrykks-styrke i område med svært store landskapsverdiar |

## Vurdering av påverknad

Påverknad er ei vurdering av kva konkrete endringar tiltaket kan medføre for dei ulike lokalitetane eller områda. Påverknaden blir vurdert for dei same lokalitetane eller områda som er verdivurdert og blir gjort i forhold til 0-alternativet. Mellombelse verknadar påført under anleggsarbeidet vil vurderast for seg sjølv og ikkje verke inn på tiltakets konsekvensar. Berre i tilfelle der slike verknadar gir langvarige eller permanente endringar, vil konsekvens vurderast. Eksempel på mellombelse verknadar kan til eksempel vere støy frå anleggsområdet som hindrar vilt å bruke ein viltkorridor ei periode mens anleggsarbeidet pågjeng. Arealbeslag er derimot tiltak som vil gje permanente verknadar. Inngrep i viktige naturtypar er også verknadar av tiltaket som i de fleste tilfelle blir rekna som langvarige eller permanente inngrep.

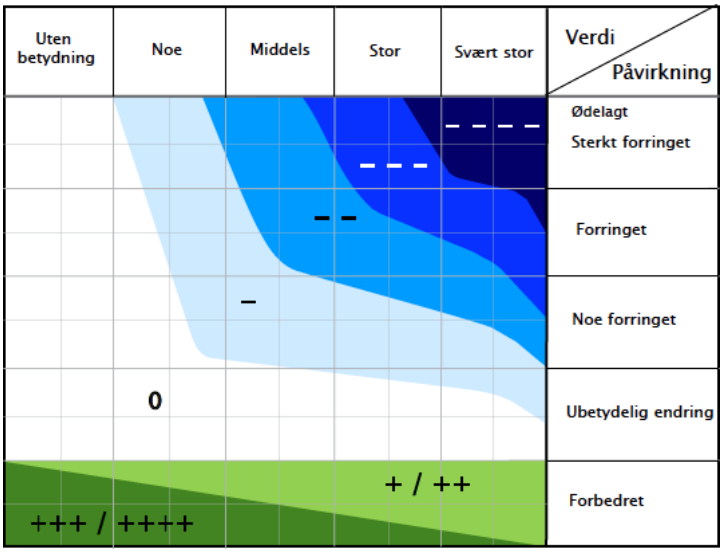
Verknaden av tiltaket for flora og fauna, dvs. graden av påverknad, er vurdert etter ein femdelt skala - frå forbetra til sterkt forringa.

**Tabell 4**. **Tabellen viser kva påverkingsgrad som skal setjast for ulike påverkingar på ulike naturverdiar.**

| Planen eller tiltakets påverking | Forbetra | Ubetydeleg endring | Noko forringa | Forringa | Sterkt forringa |
|---|---|---|---|---|---|
| **Vernet natur** | Bedrar tilstanden ved at området blir restaurert mot ein opprinneleg naturtilstand. | Ingen eller uvesentleg verknad på kort eller lang sikt. | Ubetydeleg påverking. Ikkje direkte arealinngrep.<br><br>Verknadens varigheit: Varig forringing av mindre alvorleg art, eventuelt meir alvorleg miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år). | Mindre påverking som berørar liten/ubetydeleg del og ikkje er i strid med verneformålet.<br><br>Verknadens varigheit: Varig forringing av middels alvorsgrad, eventuelt meir alvorleg miljøskade med middels restaureringstid (>10 år). | Påverking som medfører direkte inngrep i verneområdet og er i strid med verneformålet.<br><br>Verknadens varigheit: Varig forringing av høy alvorsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år). |
| **Naturtypar** | Bedrar tilstanden ved at eksisterande inngrep tilbakeføres til opprinneleg natur. | Ingen eller uvesentleg verknad på kort eller lang sikt. | Berørar en mindre viktig del som samtidig utgjer mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringing av restareal.<br><br>Verknadens varigheit: Varig forringing av mindre alvorleg art, eventuelt meir alvorleg miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år). | Berørar 20–50 % av lokaliteten, men liten forringing av restareal. Ikkje forringing av viktigaste del av lokalitet.<br><br>Verknadens varigheit: Varig forringing av middels alvorsgrad, eventuelt meir alvorleg miljøskade med middels restaureringstid (>10 år). | Berørar hele eller størstedelen (over 50%). Berørar mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen øydeleggast. Restareal mister sine økologiske kvalitetar og/eller funksjoner.<br><br>Verknadens varigheit: Varig forringing av høy alvorsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år). |
| **Økologiske funksjoner for arter og landskaps-økologiske funksjons-områder** | Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheitar mellom leveområde/biotopar (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes. | Ingen eller uvesentleg verknad på kort eller lang sikt. | Splitter sammenhengar/ reduserer funksjoner, men vesentlege funksjoner oppretthaldes i stor grad. Mindre alvorleg svekking av trekk/ vandringsmuligheit og fleire alternative trekk finnes.<br><br>Verknadens varigheit: Varig forringing av mindre alvorleg art, eventuelt meir alvorleg miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år). | Splitter opp og/eller forringer areala slik at funksjoner reduserast. Svekker trekk/ vandringsmuligheit, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmuligheit der alternativ finnes.<br><br>Verknadens varigheit: Varig forringing av middels alvorsgrad, eventuelt meir alvorleg miljøskade med middels restaureringstid (>10 år). | Splitter opp og/eller forringer areala slik at funksjoner brytast. Blokkerer trekk/vandring kor det ikkje er alternativ<br><br>Verknadens varigheit: Varig forringing av høy alvorsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år). |
| **Geotop** | Kan avdekke nye geosteder. Viktige geologiske funksjoner kan styrkes. | Ingen eller uvesentleg verknad på kort eller lang sikt. | Berørar en mindre viktig del som samtidig utgjer mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringing av restareal. | Berørar 20–50 % av lokaliteten, men liten forringing av restareal. Ikkje forringing av viktigaste del av lokalitet. | Berørar hele eller størstedelen (over 50 %). Berørar mindre enn 50 % av areal, men den viktigaste (mest verdifulle) delen øydeleggast. Restareal mister sine geologiske kvalitetar og/eller funksjoner. |
| **Geologisk arv - geosteder** | Tiltaket bedrar tilstanden ved at eksisterande inngrep tilbakeføres og tydeleggjer landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntrykksstyrke. | Tiltaket medfører ingen vesentleg påverking i landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntrykksstyrke. | Tiltaket medfører noko skjemmande påverking i landskapet geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntrykksstyrke. | Tiltaket medfører merkbar endring i landskapet geologiske karakter, og / eller medfører inngrep som påverkar landskapets geologiske funksjon og inntrykksstyrke. | Tiltaket medfører en stor endring i landskapet geologiske karakter, og /eller medfører store inngrep som reduserer landskapets geologiske funksjon og inntrykksstyrke. |

## Vurdering av konsekvens

Med konsekvensar (forringing eller forbetring) meinar ein dei fordeler og ulemper eit definert tiltak vil medføre i forhold til 0-alternativet. Konsekvensen for eit miljø/område kjem fram ved å samanhalde miljøet/områdets verdi og påverknad. Konsekvensmatrisa i figur 6, saman med rettleiinga i tabell 4 angir kor forringa eller forbetra eit område blir ut frå verdi og påverknad.




**Figur 1. Konsekvensmatrise. Kilde: V712 (Kilde: Statens vegvesen 2018).**

**Tabell 5 Skala og rettleiing for konsekvensvurdering av områder.**

| Skala | Konsekvensgrad | Forklaring |
|---|---|---|
| ---- | Svært alvorleg miljøskade | Den mest alvorlege miljøskaden som ein kan oppnå for området.<br>Gjeld berre for områder med stor eller svært stor verdi. |
| --- | Alvorleg miljøskade | Alvorleg miljøskade for delområdet. |
| -- | Betydeleg miljøskade | Betydeleg miljøskade for området. |
| - | Noko miljøskade | Noko miljøskade for området. |
| 0 | Ubetydeleg miljøskade | Ingen eller ubetydeleg miljøskade for området |
| +/++ | Noko miljøforbetring<br>Betydeleg miljøforbetring | Miljøgevinst for området. Noko forbetring (+) eller betydeleg forbetring (++) |
| +++/+++<br>+ | Stor miljøforbetring<br>Svært stor miljøforbetring | Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (++++) forbetring. Nyttes i hovudsak der områder med ubetydeleg eller noko verdi får ein svært stor verdiauking som følge av tiltaket |

### Samanstilling

For kvart aktuelle alternativ er det gjeve ein samla konsekvens med 0-alternativet som referanse. Alternativa er gjeven ei innbyrdes rangering etter konsekvensgrad. Rangeringa skal avspegle ei prioritering mellom alternativa ut frå et fagleg ståstad. Det beste alternativet rangerast høgst (rang 1). I tillegg kan det føretas faglege avvegingar av ulike årsaker. Det kan for eksempel være at ein raudlisteart gis mindre vekt enn metoden skulle tilseie, fordi den i ein region er veldig vanleg.

### Skadereduserande tiltak

KU-forskrifta sett krav til korleis førebygge skadeverknadar av et tiltak. Jamfør § 23 skal KU «beskrive dei tiltaka som er planlagt for å unngå, reduserer, istandsetje og dersom mogleg kompensere for vesentlege skadeverknadar for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen».

# 4. STATUS - VERDI

## Kunnskapsstatus

Bortsett frå det som vart registrert i 2007, fantes det ikkje nokon opplysningar om naturen i området anna enn ei registrering i artskart av regnbogeørret frå 2008, før ny kartlegging i 2023.

Utanom storlom, har vi frå tidlegare viltansvarleg i Aure kommune, Kristian

Kindt, fått ymse opplysningar om anna vilt, slik som hønsefugl o.l. Statsforvaltaren si miljøvernavdeling ved Asbjørn Børset gjekk gjennom deira viltdatabasar utan å finna noko frå det aktuelle området.

Grunneigarane, saman med andre lokalkjende har også framskaffa mange opplysningar om vilt og fugleliv i utbyggingsområdet.

Ved eigne undersøkingar 22. juni 2007 og 24. juni 2023 vart karplanteflora i vatnet, vegetasjonstypar, fugleliv, lav- og moseflora og naturtypar undersøkt.

Ikkje alle artar hadde optimale tilhøve om ein tenkjer på naturtilhøva og årstida. For registrering av til dømes sopp ville hausten vore den beste tida, men artsgruppa har liten direkte relevans til denne undersøkinga. For registrering av fugl, derimot var årstida den beste for begge undersøkingane. Områda ved bekken mellom Krokvatnet og Litlevatnet nedstraums den planlagde demninga vart undersøkt, og då først og fremst med tanke på krevjande artar av mose og lav, men berre trivielle artar vart påvist. Lavfloraen var artsfattig i heile området, men eit par stadar vart det observert lungenever på rogn. I tillegg vart raudlistearten, gubbeskjegg (NT) observert på gammal furu i søraustenden av vatnet. Av mose vart berre vanlege og vidt utbreidde artar observert. Heller ikkje verka potensialet for funn av særskild krevjande moseartar å vera særleg stort. Elles vart heile influensområdet undersøkt med omsyn til vegetasjon generelt og kravfulle artar spesielt. Utanom ein rik flora av vassplantar i Kjelå (Nordenden av Krokvatnet) vart det observert fleire basekrevjande karplanteartar på ei fastmatte bakkemyr i vestenden av Litlevatnet. Kalkkrevjande artar vart ellers observert spreidd rundt heile vestsida av Krokvatnet, då helst i kanten av vass-sig og småbekkar.

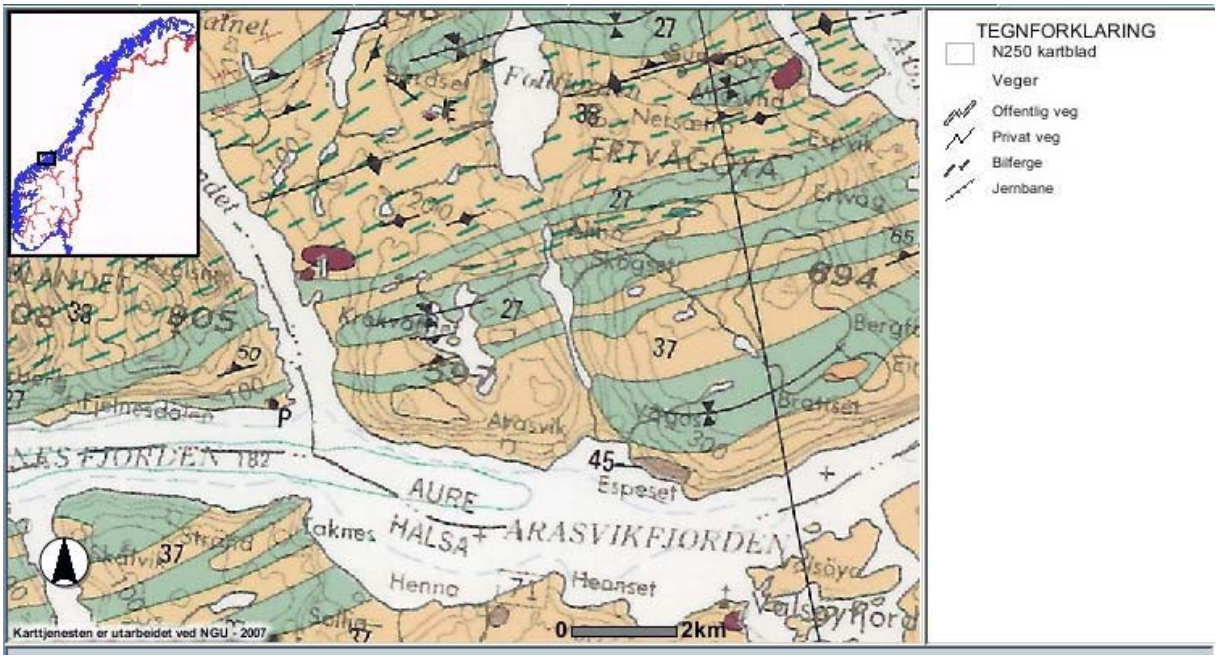


**Figur 2. På vestsida av vatnet er det meir morenemassar og dermed vert det og større innslag av ymse vadarar kan skjula seg i vegetasjonen, samt leita etter mat i sanden. (Foto; Finn Oldervik ©)**

## Naturgrunnlaget

### Geologi og landskap

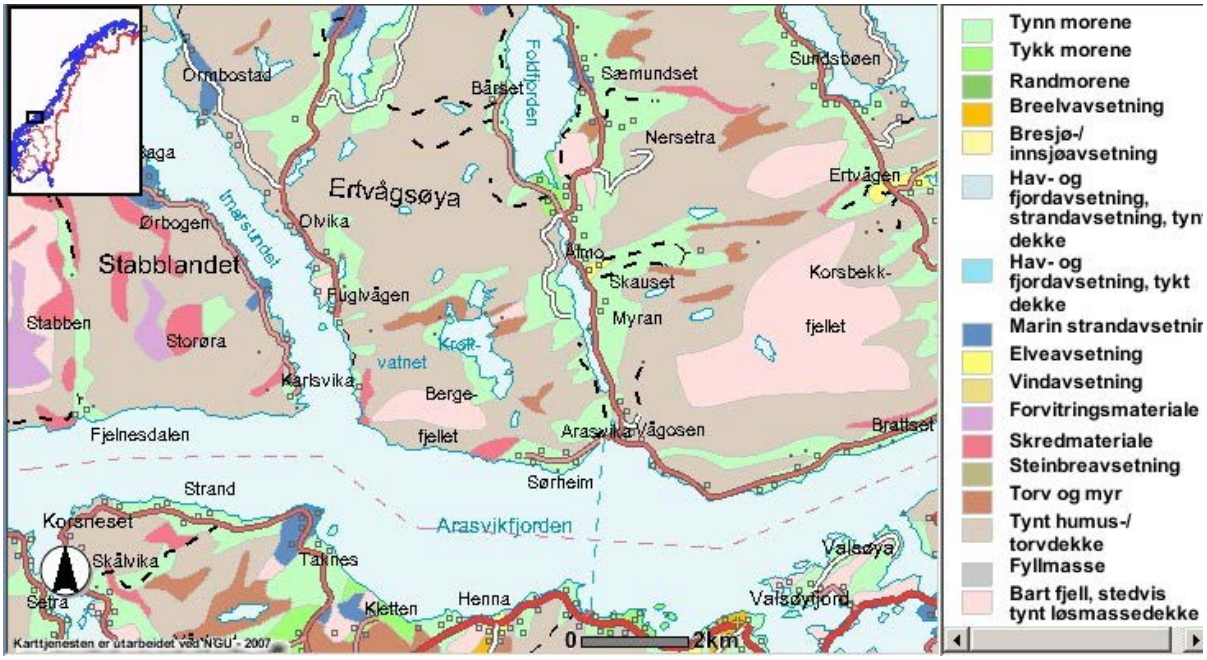
Berggrunnen ved Krokvatnet er fattig, dvs mest harde djupbergartar som gneis (gulbrun farge på kartet). Dette er stadeigne eller nær stadeigne bergartar frå jordas urtid (proterozoikum), for det meste deformert og omdanna under den kaledonske fjellkjedeforminga. (www.ngu.no.). Ein slik berggrunn gjev grunnlag berre for ein fattig flora, noko som i all hovudsak viste seg å stemma etter det inntrykket ein fekk ved den naturfaglege inventeringa. Eit unntak var eit lite område ved vestenden av Litlevatnet. Ein ser av kartet at dette området ligg innan det området som er merka grønt. Sjå meir om dette i teksten under kartet.




**Figur 7.Berggrunnen i utbyggingsområdet består av gneisar, for det meste migmatittisk gneis (37). Denne bergarten gjev ikkje grunnlag for anna enn eit fattig planteliv. Dei grøne områda derimot (27), inneheld rikare bergartar som glimmerskifer, amfibolitt, kalksilikatskifer, metasandstein og kalkspatmarmor. Trass dette er gneis den dominerande bergarten også her. Likevel kan ein flekkvis finna rikare vegetasjon i desse områda.**



**Figur 8. Biletet viser nordvestenden av Krokvatnet. I lia i bakgrunnen er det ein granplantasje. (Foto; Finn Oldervik ©)**




**Figur 9. For det meste er det ganske tynne eller manglande morenemassar i områda kring Krokvatnet (sentralt i kartutsnittet). Særleg kring nordenden av Krokvatnet er det mykje torv og myr (Kjelde NGU) og det er dette området som er mest sårbart i samband med ei oppdemming.**

*Lausmassar* er det ikkje særleg mykje av i området ved Krokvatnet og i utbyggingsområdet. Det er berre i nord og vest at det er eit tynt morenedekke. Som det går fram av lausmassekartet, så er det litt morene i vest, noko som gjer at ein her stadvist finn sandstrender med ymse sivaksvegetasjon. Torvområda i nord er derimot dominert av snelle-, storr- og tjønnaksvegetasjon iblanda ein god del nøkkerose.

*Landformer.* Utbyggingsområdet består stort sett av ei ganske bratt li i vest, meir slakke åsryggar i sør og aust, medan myrlandskap delvis dominerer i nord før terrenget går over i ei ganske bratt, sørvendt skogkledd li.

*Topografi*

Krokvatnet ligg mellom Foldfjorden/Skausetvatnet i aust og Imarsundet/Fuglvågen i vest. I sørvest ligg Bergefjellet, knapt 600 moh., medan Aresvikfjellet i søraust ragar 477 moh. I nord ligg ein delvis skogkledd åsrygg. Den gryta som Krokvatnet utgjer, har difor eit etter måten ganske stort nedbørsfelt.

Klima

Ertvågsøya og Krokvatnet må plasserast i midtre kyststrøk, og når det gjeld vegetasjonsseksjon, så plasserer Moen (1998) Ertvågsøya i overgangen mellom klart oseanisk seksjon (O2) og humid underseksjon (*O3h*) av sterkt oseanisk seksjon (O3). Krokvatnet, i dette tilfelle utbyggingsområdet, ligg i nordboreal vegetasjonssone, medan mykje av nedbørsområdet ligg i alpine soner.

På Ertvågsøya i Aure kommune er det ingen målestasjon for temperatur og nedbør. Både på Aure, på Tustna (Leira) og på Halsa finst slike målestasjonar, og forskjellen i målte nedbørsmengder og temperatur er ikkje særleg stor. Ein må difor rekna med at tala for det aktuelle området ved Krokvatnet på Ertvågsøya ligg i same området. Det vil då seia at årsnedbøren er på om lag 1500-1600 mm med september (ca 200 mm) som den mest nedbørrike månaden, medan mai (ca 70 mm) er den turraste. Januar er den kaldaste månaden (ca –1,4º C), medan august ( ca 13,0º C) er den varmaste.

*Historisk tilbakeblikk*. Alt frå gamal tid har Krokvatnet vore nytta til industrielle føremål. Den gongen var det ikkje produksjon av elektrisk straum det galdt, men sagbruksdrift og det var nok lenge berre sjølve flaumvatnet i Sagelva som var nytta til føremålet, utan noko form for oppdemming i dei to vatna. Seinare, truleg på 1700-talet vart det minste vatnet oppdemt og i 1937 vart det bygd ei ny og litt høgre demning i Litlevatnet enn tidlegare. Når demninga ved utlaupet av sjølve Krokvatnet vart bygd er det ingen som veit. Denne demninga var visstnok om lag 80 cm høg og ein kjenner til at ho har vore reparert fleire gonger også på 1900-talet. I 1945 vart det bygd eit lite kraftverk i Sagelva som skulle forsyna Ålmogrenda og Skausetgrenda med elektrisk straum. Kraftverket var i drift berre fram til det offentlege bygde ut forsyningsnettet sitt kring 1954. Ein kjenner også til at vatnet i Sagelva har vore nytta til å driva kvern. Siste gongen det vart skore tømmer på Ålmosaga var visstnok i 1957. (Kjelde; Rettsbok for Nordre Nordmøre, sak 24/86).

*Eigedomstilhøva.* Det er 5 matrikkelgardar som har eigedomsrett ved Krokvatnet, nemleg gnr. 85, Ålmo, gnr. 99, Arasvik, gnr. 100, Berget, gnr. 101, Klaven og gnr. 102, Indre Fuglvågen.
Dei bruka som har større eller mindre rettar i Krokvatnet i det aktuelle utbyggingsområdet for dette prosjektet er som følgjer, nr. 85/16; Øyvind Espset, nr. 85/9; Carol Ålmo, Foldfjorden, nr. 85/1; Aud Helen Enåsen, Foldfjorden, nr. 85/4; Jostein Årset, Foldfjorden, nr. 99/1; Peder Aresvik, Foldfjorden, nr. 99/2, Jonas Storsletts arvingar, nr. 100/2; Johannes Berget, Kristiansund, nr. 101/1, Ingebrigt Sæter, Aure, nr. 101/2, Lars Klaven, Kristiansund og nr. 102/1, Sigmund Fuglevåg, Foldfjorden. (Kjelde, økonomisk kartverk og rettsbok for Nordre Nordmøre). *Flere av disse er også partshavere i ÅEAS*

*Menneskeleg påverknad på naturen*. Utanom nokre hytter, så er det ikkje så mange tydelege spor etter menneskeleg aktivitetar å sjå rundt sjølve Krokvatnet. Om ein ser etter så kan ein likevel endå sjå spor etter den tidlegare oppdemminga av Krokvatnet. Ein kjenner ikkje til at det har vore setrer nær eller ved vatnet. Ymse namn som startar på seter, slik som Seteråsen, Seterbekken o.l. aust for vatnet, peiker meir mot eldre seterstølar nede ved vestkanten av Skausetvatnet, enn tidlegare seterstølar ved Krokvatnet. Likevel er nok områda framleis ganske sterkt påverka av fleire hundre års husdyrbeiting og kanskje også marka- og myrslått, som i eldre tid var ei viktig utmarksnæring. I dag er det berre sauer av husdyr i området, men tidlegare kjenner ein til at det også var ungkrøtter av storfe på beite i områda rundt vatnet

Skogen rundt vatnet er dei fleste stadane noko påverka av eldre hogst, men når det gjeld lauvskogen, særleg i vest, så er den truleg ikkje særleg gammal, mest grunna den tidlegare nemnde husdyrbeitinga. Sjølv om granplanting har vore moderat i området kring vatnet, så ligg det likevel ei li nord for vatnet som er sterkt prega av slik menneskeleg påverknad på den naturlege vegetasjonen.

# 5. Artsmangfald

### Generelle trekk

*NIN-kartleggingseiningar og karplanteflora.*
Det er ikkje særleg mange kartleggingseiningar representert i utbyggingsområdet, og dei fleste stadane er karplante-, lav- og moseflora artsfattig.

Ved den vesle bekkestubben mellom dei to vatna er det vanleg blåbærskog (T4-C1), med furu og noko innslag av bjørk og rogn slik det elles er vanleg

i området. Litt svarttopp signaliserer at berggrunnen er noko meir mineralrik enn gneis til vanleg brukar å vera. Dette er ikkje særleg overraskande, då området ligg innanfor beltet med rikare berggrunn som går tvers over øya her. Også austsida av Krokvatnet er prega av blåbærskog samt mykje fattig lyngskog (T4-C9) dominert av furu. Noko bjørk og rogn finnes også her, samt litt ørevier ved vatnet. Skogen er ikkje særskild gammal, i det minste ikkje i nord. I sørenden av vatnet, derimot er det ein del ganske gammal skog, mest lauvskog, men med spreidd innslag av ganske gammal furu. Her vart da også den einaste raudlistearten registrert, nemleg lavarten, gubbeskjegg (NT), ein art som stort sett er knytt til gammal barskog. Stadvis dominerer storfrytle og til dels småbregneskog her. Artar som hengeveng, fugletelg, marimjelle, tågebær osv er vanlege. På austsida av vatnet vart også ein fossekall observert. Nord for det sørlegaste neset på austsida av vatnet er det sandstrand, elles stort sett berg og grov stein på den sida. Ved den nemnde sandstranda er det litt meir lågurtpreg (T4-C2) enn elles, og her veks det også litt ung gråor. Av artar elles kan nemnast, marimjelle, blåknapp, heiblåfjør o.l. Elles er vatnet svært vegetasjonsfattig i sjølve vatnet på den sida.

På vestsida av vatnet er stranda mindre prega av berg og stein enn austsida. Stadvis er det her sandstrender med sivaksvegetasjon og stadvis også flaskestorr. Ovafor stranda er det mest blåbærlauvskog, ikkje særleg gammal, men på nokre få eldre rogner vart det observert lungenever, ein art som signaliserer ein viss kontinuitet. Mest midt i vatnet ligg det ein holme og også her er det mest berg og steinstrand. På denne holmen har det tidlegare hekka storlom. Under inventeringa i 2023 vart det observert 4 storlom, men utan at dei hekka der dette året. I følge lokalkjende er det fire år sidan siste hekking.

Nord i Krokvatnet går det inn ei tilhøvesvis ganske grunn keile, som også vert kalla Kjelå. Denne grunne bukta er vegetasjonsrik og eit godt habitat for grasender og vadarar. Her kan dei finna livd i den tette vegetasjonen og føde både av plantedelar og insektslarvar for dei som lever av slik kost. Av dominerande vassplantar som vart registrert her kan nemnast: Flaskestorr, elvesnelle, tjønnaks (mest kysttjønnaks) og nøkkeroser. Det vart også observert småblærerot. Utanom dette området er det mest berg- og steinstrender også i nord.

Sjølv om det vert utanom influensområdet til det planlagde tiltaket, så må det likevel nemnast at det vart registrert kalkrevjande vegetasjon på ei lita bakkemyr (V1-C3) på vestsida av Litlevatnet. Her vart det registrert typiske rikmyrsartar som; breiull, svarttopp, bjønnbrodd, sveltull, liljekonvall og fjelltistel, samt rome og flekkmarihand, -- dei to siste mindre krevjande enn dei andre.

Også langs vestsida av Krokvatnet var det stadvist registrert flekkar med kalkindikatorar som svarttopp, bjønnbrodd, grønkurle med fleire, men utan at det var store nok areal til å bli avgrensa som naturtypar.

Det vart ikkje registrert raudlista planteartar innan influensområdet, og potensialet for slike arter er truleg heller ikkje særleg stort.

*Mosefloraen* verkar å vera svært triviell i heile undersøkingsområdet, og i den vesle bekkestubben mellom dei to vatna vart berre dei to heilt vanlege artane, mattehutre og buttgråmose observert. Ein ser heller ikkje på dette området som særskild interessant for sjeldne og raudlista mosar.

*Lavfloraen* derimot kunne by på ei raudlisteart, nemleg gubbeskjegg (NT) som vart funne på ei gamal furu ved sørenden av vatnet. På ei rogn i same området vart det påvist litt lungenever og glattvrenge. Også i skogen på vestsida av vatnet vart det påvist litt lungenever på rogn. Frå kvistlavsamfunnet var naturlegvis dei vanlegaste artane til stades både i lauv og barskog. Elles finst det, som alle andre stadar, nokre vanlege skorpelav på berg og stein i nærområda til vatnet.

*Konklusjon for mosar og lav*. Dette er artsgrupper som berre har ein perifer interesse når det gjeld dette planlagde tiltaket. Dei vil difor berre i liten grad verta omtala seinare i rapporten

*Soppfunga*. Heller ikkje dette er ei artsgruppe som har interesse for dette særskilde prosjektet.

Ved inventeringa vart potensialet for *virvellause dyr (invertebratar)* vurdert, både i og utanfor sjølve vatnet. Når det gjeld områda utanfor vatnet, så kan det nok vera populasjonar av ymse billeartar knytt til daud ved, kanskje særleg av daud furu i dei magre områda aust for vatnet. Meir av interesse er likevel det som måtte finnast i sjølve vatnet.

Det er særleg Kjelå som er interessant i så måte. Mest alltid er det ei mengd larver av ymse insekt som har oppvekstområdet sitt slike stadar. Sjølv om dei einskilde artane ikkje treng å vera særskild sjeldne, så er dei sjølve livsgrunnlaget for mange fugleartar i tillegg til fisk[3].

Larvane til insekt som døgnfluger, steinfluger, vårfluger og fjørmygg lever oftast i grus på botnen av bekkar og elver. Den aktuelle bekken i dette tilfelle er likevel så kort at ein ikkje kan sjå at den gjer så mykje til eller frå for artsmangfald og produksjon.

Av *fugl* vart det ikkje registrert så mange artar under feltarbeidet, verken i 2007 eller i 2023, men både storlom, stokkand, fleire strandsniper i tillegg til fossekall vart observert av vasstilknytt fugl. Tidlegare år kjenner ein til at den raudlista arten, vipe (CR) av og til har hekka ved vatnet, men den er etter det vi veit ikkje registrert der sidan lenge før 2007 då den fyrste undersøkinga vart gjort. Både enkeltbekkasin, fossekall (bekken mellom Litjvatnet og Krokvatnet), krikkand og stokkand er observert hekkande i området dei siste åra. Frå andre artsgrupper av fugl veit vi om nokre rovfuglar som nyttar området som jaktterreng, samt mange andre artar som mest er knytt til lauvskogen på vestsida av vatnet. Dette gjeld for det meste ymse sporvefuglar. Storlom var tidlegare raudlista, men er no teken ut av denne då det ikkje føreligg nokon indikasjonar på bestandsnedgang. Arten har jamleg hekka på ein holme i Krokvatnet, men ikkje dei siste åra. Det vart likevel registrert fire storlom i juni 2023, utan at ein veit kvar dei eventuelt hekka.

*Pattedyr og krypdyr.* Det finst godt om hjort i Krokvassområdet og truleg passerer ein og annan elgen også. Rådyr er det truleg mindre av såpass langt til fjells. Oter har så vidt vore observert ved vatnet, men helst er dette berre streifdyr (pers. meld. Magnar Lien). Elles er sjølvsagt artar som rev, mår og røyskatt vanlege, i tillegg til krypdyr som frosk og hoggorm.

*Fisk* Krokvatnet har ein fin fiskebestand av opphavleg ferskvassaure. Fisken kan ofte verta 2-3 hekto og er vanlegvis av fin kvalitet. Artskart viser registrering av regnbogeaure i 2008.

**Raudlisteartar**

Det er påvist fleire raudlista fugleartar i nærområdet til Krokvatnet, men ingen som direkte er vasstilknytt. Av raudlista våtmarksfugl som har hekka i området kan nemnast fiskemåse(VU) og raudstilk(NT). Frå andre artsgrupper er det ikkje påvist andre raudlisteartar enn gubbeskjegg (NT), ein lavart som er knytt til gammal barskog. Heller ikkje er det grunn til å tru at området har potensiale for særleg fleire slike.



**Figur 10, Biletet viser Kjelå, som er eit vegetasjonsrikt gruntvassområde nord i Krokvatnet. Slike område er viktig for den biologiske produksjonen i vatnet, og dermed også for fisk og fugl. (Foto: Finn Oldervik ©)**

### Naturtypar

Det vart registrert berre ein naturtype etter Miljødirektoratets instruks for kartlegging av naturtypar. Dette er ei *Rik open sørleg jordvassmyr (E10)*, med NIN-kartleggingseining *sterkt intermediære og litt kalkrike myrflater (V1-C3).* På grunn av lite areal, 1001 m2, får den berre moderat lokalitetskvalitet. Minsteareal for registrering er 500 m2. Slike myrer er raudlista under kategorien sterkt truga (EN).

Ut frå verdisettingskriteriet; sterkt truga (EN), og lav eller moderat lokalitetskvalitet, får den *Stor verdi.*

I tillegg vil vi definere Kjelå og Krokvatnet som eit landskapsøkologisk funksjonsområde, då området er hekkestad for storlom, samt at helofyttsump er attraktive nærings- og skjulområder for hekkande fugl og unger. Vatnet husar også ein ørretpopulasjon. Området får derfor *Noko verdi.*

## 6. Konklusjon verdi

**Tabell 6. Tabellen viser verdisatt natur innan influensområdet.**

| Lokalitetsnavn | Kategori | Raudlistestatus | Verdi |
|---|---|---|---|
| Kjelå | Rik open sørleg jordvassmyr | EN | Stor verdi |
| Kjelå2 | Landskapsøkologisk funksjonsområde | - | Noko verdi |
| Fiskemåse | Raudlista art | VU | Stor verdi |
| Raudstilk | Raudlista art | NT | Middels verdi |
| Aure | Ferskvassfisk | - | Noko verdi |




**Figur 3. Kartet viser den registrerte naturtypen Rik open sørleg jordvassmyr.**



**Figur 4. Biletet viser vegetasjon i lokalitet 1.**

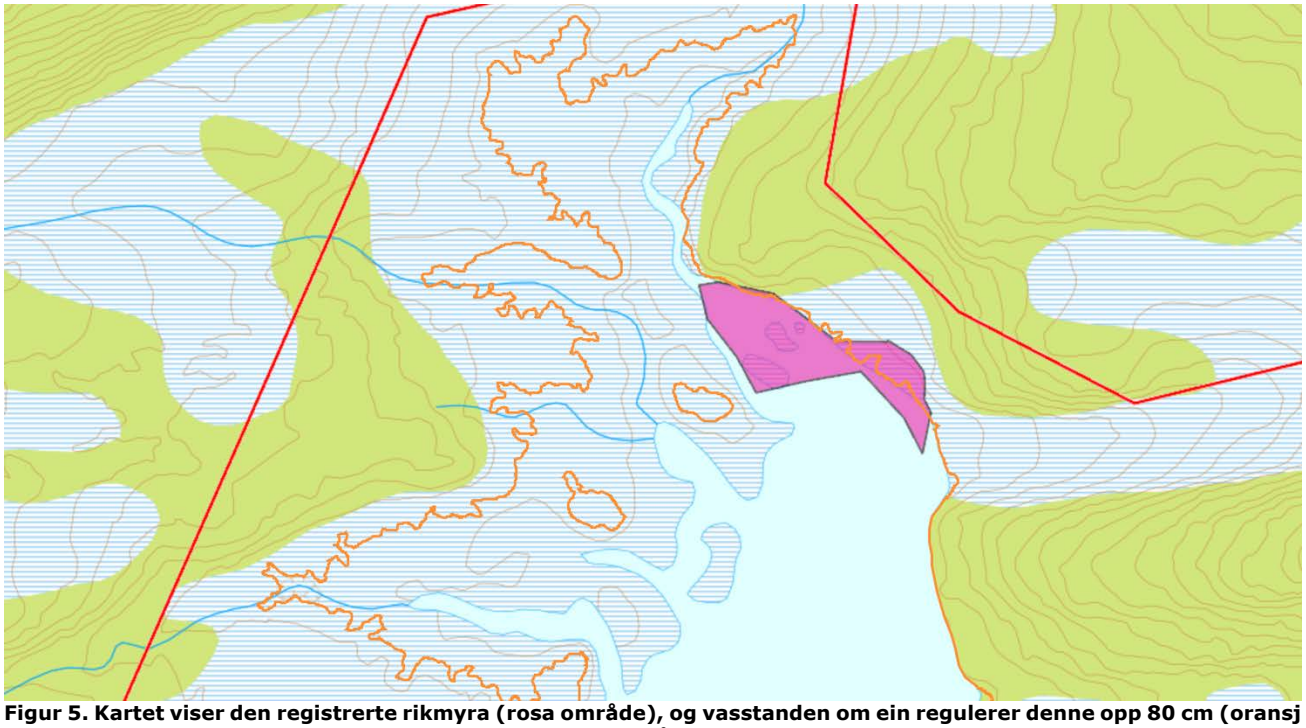
# 7. OMFANG OG VERKNAD AV TILTAKET

Her følgjer ein metoden for konsekvensutgreiingar (Miljødirektoratets vegleiar M-1941). I tillegg vert undersøkings- området prøvd samanlikna med resten av nedbørsfeltet og/eller andre vassdrag i distriktet.

## Omfang og verknad

*Alternativ 1*

Tiltaket medfører at vass-standen i Krokvatnet periodevis vil auke med 80 cm, og truleg variera ganske mykje gjennom året. Variasjonane vil truleg overstiga dei naturlege variasjonane, men vi veit ikkje kor mykje. I Kjelå er det helofyttsump med gradvis overgang til flat våtmark som truleg blir overfløymd periodar av året. Terrenget stig deretter gradvis. Den registrerte rikmyra (lokalitet 1.) vil ved 80 cm regulering bli overfløymd og bli negativt påverka i ein grad som tilsvarar *Sterkt forringa*.



**Figur 5. Kartet viser den registrerte rikmyra (rosa område), og vasstanden om ein regulerer denne opp 80 cm (oransj line). Raud line markerar avgrensinga av kartleggingsområdet.**

I Kjelå er det muleg at tilhøva for fugl kan verta litt dårlegare dei to- tre første åra etter ei regulering, men ein ventar at dette vil betra seg etter kvart som vegetasjonen tilpassar seg reguleringane.

Storlom vil verte negativt påverka om ikkje vasstanden blir heldt på same nivå i hekketida. I fylgje ein lokal kjentmann Magnar Lien er det få andre påviste hekkestadar i Aure for denne (pers meld).

Det er heller ikkje venta at fiskepopulasjonen i vatnet vil verta negativt påverka av reguleringa i særleg grad. Dette synspunktet er grunna i at den biologiske produksjonen i vatnet ikkje er venta å gå merkbart ned på grunn av reguleringa. Reguleringa er relativt lita og ein trur produksjon av botndyr ikkje vil bli mykje påverka då produksjonsarealet ikkje vert redusert.

Vi har vurdert påverknaden til å bli *Noko forringa*.

Raudlisteartane fiskemåse og raudstilk vil kunne tilpassa seg reguleringa

og det er ikkje venta at tilhøvet for dei vil verte endra. Påverknaden blir difor sett til *Ubetydeleg.*

I områda for demning er det ikkje registrert særskilde naturverdiar, sjølv om det stadvist fins einskilde meir krevjande artar som breimyrull, svarttopp og nattfiol der.

Hekkande raudlista sporvefuglar og eventuelle rovfuglar vert neppe negativt påverka av tiltaket anna enn kanskje litt i tiltaksperioden.

Resten av området har ei relativt bratt helling ned mot vatnet, og berre mindre landareal utan spesielle naturverdiar vil verte påverka av dette.

Vi meiner at ei minstevassføring på 35 l/s vil vere tilstrekkeleg for å behalda bekken som gyteområde for aure.

**Tabell 7.Alternativ 1. Tabellen viser verdi, verknad og konsekvens for dei registrerte naturverdiane.**

| Lokalitets-namn | Kategori | Verdi | Verknad alt.1 | Konsekvens |
|---|---|---|---|---|
| Kjelå | Rik open sørleg jordvassmyr | Stor verdi | Sterkt forringa | Alvorleg miljøskade (---) |
| Kjelå2 | Landskapsøkologisk funksjonsområde | Noko verdi | Noko forringa | Ubetydeleg/noko miljøskade (0/-) |
| Fiskemåse | Raudlista art | Stor verdi | Ubetydeleg | Ubetydeleg miljøskade(0) |
| Raudstilk | Raudlista art | Middels verdi | Ubetydeleg | Ubetydeleg miljøskade(0) |
| Aure | Ferskvassfisk | Noko verdi | Ubetydeleg | Ubetydeleg miljøskade (0) |

Tiltaket vil gje *Alvorleg miljøskade* av påviste verdfulle miljø. Det er særskild rikmyra tiltaket er negativt for, men ein ser heller ikkje bort frå at habitatendringar og dermed levevilkår for vasstilknytt fugl vert litt negativt påverka av det planlagde tiltaket. Ein tenkjer då i første rekke på området Kjelå.

*Alternativ 2*
Med dette alternativet ønsker ein å regulere opp Litjvatnet med ytterlegare 100 cm i tillegg til allereie godkjende regulering på 80 cm. Dette betyr at Krokvatnet samstundes då blir heva med 80 cm i forhold til i dag, og dei to vatna blir samanhengande.

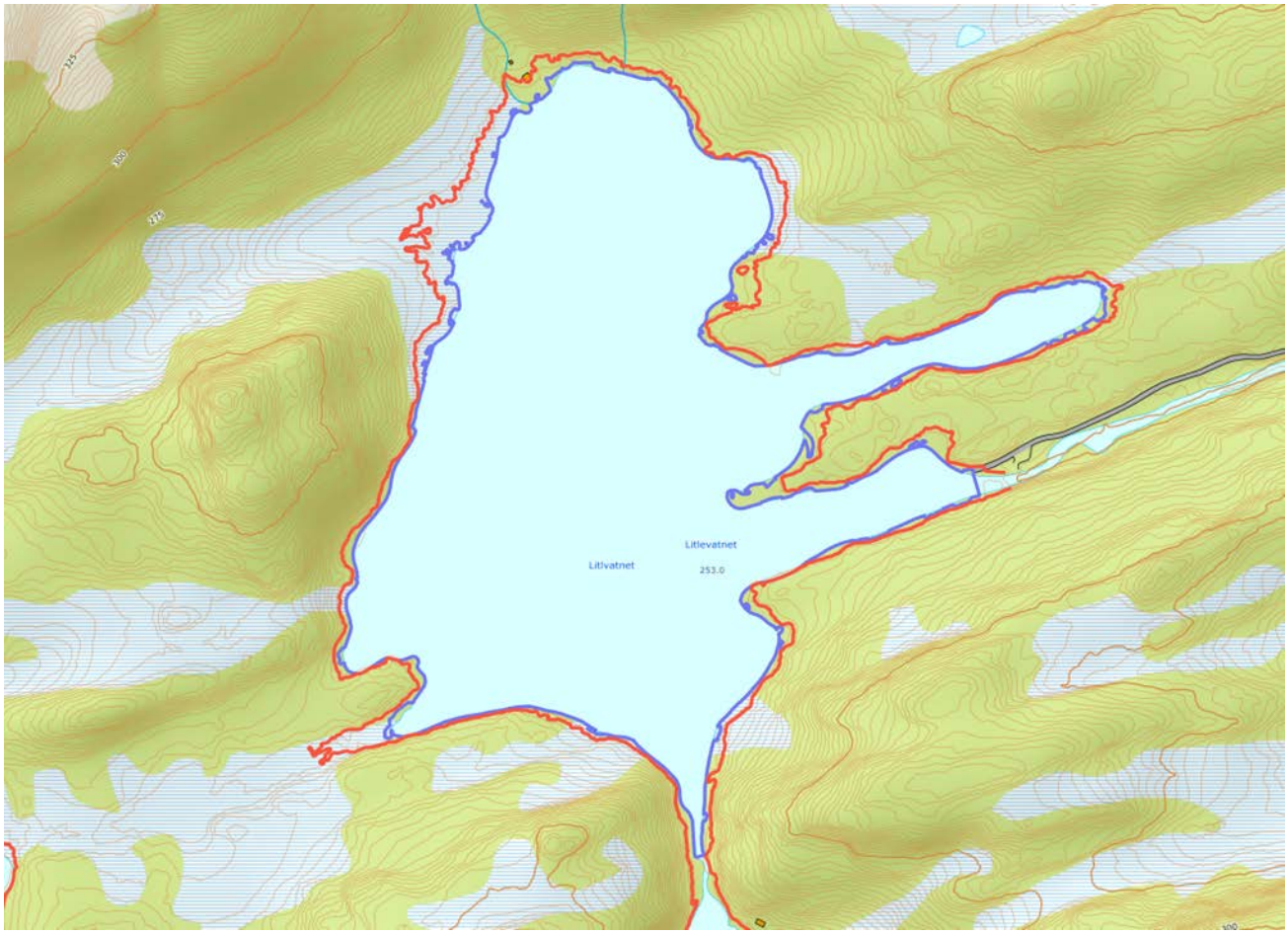
**Tabell 8.Alternativ 2. Tabellen viser verdi, verknad og konsekvens for dei registrerte naturverdiane.**

| Lokalitets-namn | Kategori | Verdi | Verknad alt 2 | Konsekvens |
|---|---|---|---|---|
| Kjelå | Rik open sørleg jordvassmyr | Stor verdi | Sterkt forringa | Alvorleg miljøskade (---) |
| Kjelå2 | Landskapsøkologisk funksjonsområde | Noko verdi | Noko forringa | Ubetydeleg/noko miljøskade (0/-) |
| Fiskemåse | Raudlista art | Stor verdi | Ubetydeleg | Ubetydeleg miljøskade(0) |
| Raudstilk | Raudlista art | Middels verdi | Ubetydeleg | Ubetydeleg miljøskade(0) |
| Aure | Ferskvassfisk | Noko verdi | Forringa | Noko miljøskade (-) |

Ei slik regulering vil få omlag dei same konsekvensane som alternativ 1, i tillegg til at noko areal også rundt Litjvatnet blir neddemt. Det blir då ikkje trong om å gjere inngrep i utløpet av Krokvatnet. Områda som blir neddemt rundt Litjvatnet har ingen spesielle naturverdiar etter Miljødirektoratet sin

instruks for 2023. Bekken mellom vatna vil ikkje lenger kunne vere gyteområde for fisk, og det er usikkert om andre mindre bekkar kan tene som gyteområde.

Også for dette alternativet blir då konsekvensen bli *Alvorleg miljøskade* av påviste verdfulle miljø.




**Figur 6. Kartet viser dagens regulering av Litjvatnet (blå line) og vassnivå ved ei regulering på +100 cm, raud line.**

## 8. Avbøtande tiltak

Avbøtande tiltak vert normalt gjennomført for å unngå eller redusera negative konsekvensar, men tiltak kan også setjast i verk for å forsterka mulege positive konsekvensar. Her skildrar ein mulege tiltak som har som føremål å minimera prosjektet sine negative - eller fremja dei positive konsekvensane for dei einskilde tema innan influensområdet.

I følge lokalkjende Magnar Lien har Storlomen få hekkestadar i Aure kommune. Sidan ein ikkje har kunnet dokumentere bestandsnedgang har den blitt tatt ut av raudlista, og blir difor ikkje vekta like høgt som før. For å betre muleghaita for hekking bør ein bygge hekkeflåter som blir forankra og belagt med eit eigna substrat. Det er bygd mange slike flåter dei seinare åra, og slike har også blitt vedtatt etablert i verneområder av f.eks. verneområdestyret i Trollheimen. Vi har ikkje lukkast i å finna noko evaluering av hekkesuksess med slike flåter, men vi antar at dei, i alle fall til ein viss grad fungerer, når både forvaltningsorgan for verneområder og fagmiljø forøvrig etablerer slike flåter.

Forstyrra miljø (grøfter og liknande) bør ikkje såast til med framandt plantemateriale.

# 9. Vurdering av prosjektet etter Naturmangfaldslova kapittel 2, §§8-10

### §8 Kunnskapsgrunnlaget og §9 Føre-var-prinsippet

*«§8: Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet».*

*«§9: Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak».*

Det er utført feltarbeid med fokus på naturtypekartlegging og identifisering av viktige livsmiljø. Ei fullstendig artsinventering av ulike artsgrupper er ressurskrevende, og kartlegging av viktige livsmiljøer er difor ei tilnærming som skal ta høgde for sjeldne eller særeigne arter. Ingen spesielle livsmiljøer som kan indikere slike artar vart registrert. Vi meiner kunnskapsgrunnlaget er middels godt, og tilstrekkeleg for å kunne ta ei avgjerd. Det er difor ikkje trong om å ta i bruk føre-var-prinsippet.

### §10 Økosystemtilnærming og samla belastning

*«§10: Ein påverknad av eit økosystem skal vurderast ut frå den samla belastning som økosystemet er eller vil bli utsett for».*

At økosystem blir endra i eit raskt tempo som en følge av «bit for bit» nedbygging er godt dokumenter, og er sett på som ein av dei mest alvorlege miljøutfordringane vi står overfor i dag. Mindre natur og endra økosystem har ført til redusert naturmangfald, samt ein auke i raudlista arter og naturtypar. I dette tilfellet vart det registrert ein lokalitet med rikmyr Myr er generelt i tilbakegang, både på grunn av vidare nedbygging, men og fordi det er pågåande arealreduksjon på grunn av tidlegare inngrep og ei betydeleg endringsgjeld. Etter gjeldande metodikk vil neddemming av denne myra gje «*Alvorleg miljøskade*». Vi vil likevel nemne at denne myra ligg helt i kant med mellomboreal sone, og ei tilsvarande myr 400 meter lenger sør ville ikkje blitt registrert som naturtype i det heile. Vi meiner difor at verdiutslaget for denne myra, både på grunn av dette, og fordi den har eit lite areal, samt at dei artane ein finn i myra også står spreidd rundt Krokvatnet, er vurdert for høgt. Erfaringsvis er slike mindre myrflater av denne kategorien heller ikkje uvanleg i regionen. Vi er derfor av den oppfatning av at ei neddemming av denne myra ikkje er å ansjå som alvorleg miljøskade, sjølv om metodikken gjev dette resultatet.

# 10. SAMANSTILLING

| **Generell skildring av situasjon og eigenskapar/kvalitetar** | | ***i) Vurdering av verdi*** |
|---|---|---|
| Krokvatnet er i lokal målestokk, eit ganske stort skogs/fjellvatn. Saman med Litlevatnet får det tilførsel frå eit nedbørsfelt på 5,92 km² med ei årleg middelavrenning på 308 l/s. I nordenden av vatnet er det eit verdifullt gruntvassområde og det hekkar stundom storlom i vatnet. Vass-standen i Krokvatnet vil koma til å variera mykje meir enn før det meste av året. Det meste av ei rikmyr vil bli demt ned. For alternativ 2 vil også ein gytebekk bli demt ned. | | *Liten Middels Stor*<br>\|----------\| ---------- \|<br>▲ |
| Datagrunnlag: | Hovudsakleg eigne undersøkingar 22.06.2007, 24.06.2023, samt naturbasen. Helge Aresvik har vore representant for grunneigarane og har kome med opplysningar av ymse karakter, også dei tekniske opplysningane. Ymse rettsdokument har vore framskaffa av Aresvik for å klargjera forhistoria og utbyggjarane sine juridiske rettar i området. Også bygdebok for området har vore nytta for å framskaffa opplysningar.<br>Elles har ein motteke opplysningar både frå Aure kommune og frå Fylkesmannen i Møre og Romsdal. I tillegg har lokalkjende, slik som Magnar Lien vore kontakta vedrørande fuglelivet i området. Alv Ottar Folkestad har vore kontakta i samband med detaljopplysningar om storlom. | Godt |

| ***ii) Skildring og vurdering av moglege verknader og konfliktpotensiale*** | | ***iii) Samla vurdering*** |
|---|---|---|
| Prosjektet er planlagd med demning ved utlaupet av Krokvatnet. Demninga er tenkt bygd opp til eit nivå 80 cm over noverande terskel. Alternativ ynskjer ein å regulera opp Litlvatnet 100 cm over dagens reguleringshøgd, dvs 180 cm til saman. Det betyr at også Krokvatnet då blir regulert opp 80 cm, men utan å gjere direkte fysiske inngrep. | Tiltaket fører til større variasjon i vassnivået i Krokvatnet enn det har vore tidlegare, Ein er usikker på verknadane på naturverdiane i gruntvassområdet, Kjelå, men har vurdert at dei ikkje vil verta særleg negative på sikt. Det meste av ei rikmyr vil bli demt ned, og for alternativ 2 vil også ein gytebekk bli demt ned.<br><br>Begge alternativa vil etter metodikken gje alvorleg miljøskade. | *Alvorleg miljøskade. (---)* |



**Figur 16. Det er ikkje langt mellom Krokvatnet og det regulerte Litlevatnet. Sjølv om det vart registrert nokre basekrevjande plantar i dette området, var mosefloraen svært artsfattig med berre to-tre artar registrert her. Området vert nok for ope for solinnstråling til at dei mest fuktkrevjande artane kan trivast her.**

## 10. Referansar

Blom, H. 2006. Viktige moseartar knytt til, eller vanlege i vassdrag, - artsutval Vestlandet. (Liste over mosar og økologi/næringskrav/substrat laga i samband med mosekurs halde av Hans Blom i Bergen i juli 2006)

Brodtkorb, E, & Selboe, O-K. 2004, ”Dokumentasjon av biologisk mangfald ved bygging av småkraftverk (1 -- 10 MW). Revidert utgåve” : Vegleiar nr. 3/2007. Utgitt av NVE.

Cramp, S. (red.). 1988. The Birds of the Western Palearctic. Vol. V. Oxford Univ. Press, Oxford. Det kongelige olje- og energidepartement 2003. Småkraftverk - saksbehandlingen. Brev av 20.02.2003. 1 s.

Direktoratet for naturforvaltning 1996. Viltkartlegging. DN-håndbok 11. (revidert i 2000).

Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. Ny utgave av DN-håndbok 1999-13.

Direktoratet for naturforvaltning 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15-2000.

Direktoratet for naturforvaltning & Statens kartverk/Geodatasenteret AS 2003. Inngrepsfrie naturområde. Versjon INON 01.03.

Direktoratet for naturforvaltning 2005. Naturbasen. Internettversjon kontrollert 16.02.2007.

Efteland, S. 1994. Fossekall *Cinclus cinclus.*S. 342 i: Gjershaug, J.O., Thingstad, P.G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red.): *Norsk fugleatlas.* Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 s.

Førland, E. & Det norske meteorologiske institutt 1993. Årsnedbør. Nasjonalatlas for Norge, kartblad 3.1.1. Statens kartverk.

Hogstad, O., Semb-Johansson & Frislid, R. 1991. Norges dyr. Fuglene 1. © J. W. Cappelens forlag a.s. Redaksjon: Bruvik, J. O.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red) 2006. Norsk Rødliste 2006 – Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.

Miljødirektoratet 2023. Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2

Miljøverndepartementet 1996. Forskrift om konsekvensutredninger av 13. desember 1996. T- 1169. 36s.

Miljøverndepartementet 1990. Konsekvensutredninger. Veileder i plan- og bygningslovens bestemmelser. T-746. Miljøverndepartementet. 66s.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk.

Raddum, G., Arnekleiv, J. V., Halvorsen, G. A., Saltveit, S. J. og Fjellheim, A. *Bunndyr. Økologiske forhold i vassdrag – konsekvenser av vannføringsendringer*. Norges Vassdrags- og energidirektorat, Oslo.

Rettsbok for Nordre Nordmøre jordskifterett. Sak nr. 24/86. Todal, A. 1963. Gardtales i Aure. B II.

Askvik, H & Rokoengen, K - 1985: Geologisk kart over Norge. Geologisk kart KRISTIANSUND - M1: 250 000. Norges geologiske undersøkelse.

Statens vegvesen 2006. Håndbok 140. Konsekvensanalyser. 292 s.

**Munnlege kjelder**

Helge Aresvik, Styreformann for Ålmo Energi AS, samt lokalkjend i området.

Asbjørn Børset, Tidl. Miljøvernavdelinga hos Fylkesmannen i Møre og

Romsdal

Alv Ottar Folkestad, naturkonsulent, Ullstein

Kristian Kindt, tidl. viltansvarleg i Aure kommune

Magnar Lien, hytteeigar ved Krokvatnet, fotograf og fuglekjennar.

**Personforkortingar**

FGO = Finn Gunnar Oldervik, Mjosundet

GFL = Geir Frode Langelo, Leira