

Hafslund Eco Vannkraft AS

► FKF5 kraftverk

Fagutredning naturmangfold

Oppdragsnr.: 5220372 Dokumentnr.: R004 Versjon: J03 Dato: 2024-01-15



Oppdragsgiver: Hafslund Eco Vannkraft AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Fridjar Molle
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Bendik Riseng Nesje
Fagansvarlig: Lars Jørgen Rostad (terrestrisk), Kjetil Sandem (fisk og ferskvann)
Andre nøkkelpersoner: Eirik Bjerke Thorsen, Leif Simonsen, Lisa Nielsen

J03	2024-01-15	For bruk	KJSAM, LAJRO, LISNIE	LESIM, EITHO, TOISD	BENESJ
B02	2023-11-07	For kommentar hos kunde	KJSAM.LAJRO, LISNIE		BENESJ
A01	2023-11-07	Intern fagkontroll	KJSAM.LAJRO, LISNIE	LESIM,EITHO	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

► Sammendrag

Bakgrunn

Hafslund Eco Vannkraft AS (heretter kalt HEV) planlegger utbygging av et nytt kraftverk ved eksisterende FKF kraftverk, som ligger i nedre del av Glomma i Indre Østfold kommune, Viken fylke. Tiltaket innebærer bygging av et nytt kraftverk FKF5 (Fellesanlegget Kykkelsrud - Fossumfoss - aggregat 5). Hensikten med utbyggingen er å utnytte tilsiget i FKF bedre, ved å øke den totale slukeevnen i fallet. I tillegg utredes fire ulike deponiområder.

Norconsult er engasjert for å gjennomføre en fagutredning for naturmangfold av planene og det aktuelle området. Dette inkluderer i denne rapporten naturmangfold på land og i ferskvann.

Verdier

Influensområdet er et forholdsvis variert, i et landskap som bærer preg av omfattende jordbruksvirksomhet. Som flere andre steder på marin leire langs Glomma, har elvesystemet vasket ut finmateriale og dannet ravinesystemer. Raviner er områder på marin leire der bekker og elver over tid har vasket ut masser og dannet et landskap med karakteristiske, dype daler. Disse ravinene er gjerne skogkledde, og er viktige leveområder for mange ulike arter, herunder moser, lav, insekter og fugler. Videre renner Glomma gjennom influensområdet. Glomma er Norges største elv, og er akkurat i dette området kjent for å huse et stort antall fiskearter. I tillegg er Glomma viktig for andre limniske organismegrupper. En del vannfugl er også tilknyttet Glomma. Vegetasjonen i elvekanten er viktig for vilt og en rekke ulike organismer, og fungerer i tillegg som en vandringskorridor som i landskapet som binder større naturområder sammen.

For terrestrisk naturmangfold er det utpekt fire økologiske funksjonsområder for arter. Disse områdene er knyttet til restene av det gamle ravinesystemet, og har ulik verdi for særlig lokalt vilt, fugl og flaggermus. Delområde 1 er et større grøntområde med funksjoner for vilt ned mot Glomma. Dette området er gitt **middels verdi**. Delområde 2 og 3 er mindre grøntområder i mindre ravine-/bekkedaler som vurderes å fungere som økologiske funksjonsområder for lokalt vilt, og vurderes å ha **noe verdi**. Delområde 4 dekker beltet med kantvegetasjon langs Glomma som er vurdert å ha viktig landskapsøkologisk funksjon. Dette bidrar til at dette området vurderes å inneha **stor verdi** for naturmangfold.

Glomma er på tiltaksområdet svært artsrikt, med en rekke fiskearter med ulike nisjer og habitatpreferanser. Oppsummert vurderes tiltaksområdet å inneha innlandsfiskebestander av regional verdi. Eksisterende inngrep i Glomma forhindrer tiltaksområdet å kunne inneha intakte langtvandrende fiskebestander. Tiltaksområdet er delt inn to delområder for ferskvannsauna. Områdene dekker områdene oppstrøms og nedstrøms kraftverket. Basert på anvendt KU-metodikk er begge delområdene for fisk og ferskvannsauna vurdert å inneha **middels verdi**.

Påvirkning og konsekvens

For vurdering av påvirkning er ny kraftstasjon og deponier delt inn i ulike delkapitler. Konsekvensene for hvert enkelt deponi er ikke summert med konsekvensene for selve kraftstasjonen. Imidlertid er konsekvensene sett i sammenheng i områder som blir berørt av både kraftstasjon og deponier.

Ny kraftstasjon berører i utgangspunktet kun delområde 1 og 4, i tillegg til deltema fisk og annen ferskvannsauna. Delområde 1 får tap av areal, særlig på grunn av adkomstvei. Adkomstvei er også planlagt i et bekkedrag som går gjennom delområdet. Selve utløpet vil føre til direkte inngrep i funnstedet for lodnevaniljerot (NT), og i tillegg vil det meste av den eldre barskogen den er knyttet til i området utgå som følge av tiltaket.

Tiltaket vil altså innebære et sammensatt inngrep i delområde 1. Med de eksisterende inngrepene som finnes i området fra før, blir det derfor vanskelig å vurdere med sikkerhet hva påvirkningen av dette tiltaket vil bli. Det er vanskelig å utelukke en samvirkning med de to ryddegatene som allerede strekker seg gjennom området. Førre-var-prinsippet må derfor til anvendelse ved vurdering av påvirkning her. Samlet vurderes det derfor at delområdet vil kunne bli **ferringet** (i nedre sjikt) av tiltaket, hvilket gir konsekvensgrad **2 minus (-)**. Delområde 4 vurderes også å kunne bli **noe ferringet**. Sett hele området i et større område er det et nokså lite område som berøres, men her kommer prinsippet om førre-var og vurdering av samlet belastning til anvendelse. Noe ferringet sammensatt med stor verdi gir konsekvensgrad **1 minus (-)**. For fisk og ferskvann vurderes tiltaket å gi en «*varig ferringelse av mindre alvorlig art*», både med tanke på (ned)vandringsforhold og for generelle habitatkvaliteter på berørte arealer nedstrøms dammen. Påvirkningsgrad settes derfor til **noe ferringet for delområde 5 og 6**. Grad av ferringelse vurderes derimot som såpass lite alvorlig at den vurderes å være i nedre sjiktet av påvirkningsgraden. Sammenstilling av verdi og påvirkning medfører at konsekvensgraden settes til **1 minus (-)** her.

For deponiene er det kun terrestrisk naturmangfold som berøres. Alternativ A som er planlagt i et massetak har ingen påvirkninger på naturmangfold og har konsekvensgrad **0**. Alternativ B påvirker delområde 1, og vil gjøre store arealbeslag på dette. Delområdet er vurdert til å bli ferringet, hvilket gir konsekvensgrad **2 minus (-)**. Alternativ C vil føre til at nærmest hele delområde 2 kommer til å utgå i sin helhet, med sterkt ferringet/ødelagt som påvirkningsgrad. Sammenstilt med verdi gir dette konsekvensgrad **1 minus (-)**. Alternativ D påvirker et større areal av delområde 3. Mye av arealet vil fremdeles være ivaretatt, men området vil bli oppstykket. Det vurderes derfor at dette delområdet blir ferringet. Dette gir konsekvensgrad **1 minus (-)**.

Sammenstilling av konsekvenser for ny kraftstasjon

Delområder	Alternativ 0	Alternativ 1
Delområde 1 (Terrestrisk)	0	- -
Delområde 4 (Terrestrisk)	0	-
Delområde 5 (Fisk og ferskvann)	0	-
Delområde 6 (Fisk og ferskvann)	0	-
Samlet vurdering	Ubetydelig	Middels negativ
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad for fagtema		Dette alternativet berører fire delområder for naturmangfold. Her blir det størst negative konsekvens som styrer.
Rangering	1	2
Begrunnelse for rangering		

Sammenstilling av konsekvenser for deponialternativene

Delområder	Alternativ 0	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C	Alternativ D
Delområde 1	0		--		
Delområde 2	0			-	
Delområde 3	0				-
Delområde 4	0		--		
Samlet vurdering	Ubetydelig	Ubetydelig	Middels negativ	Noe negativ	Noe negativ
Rangering	1	2	5	3	4
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad og rangering		Dette deponiområdet har ingen negative konsekvenser for naturmangfold, og rangeres følgelig som det beste etter 0-alternativet.	Fører til påvirkning på to delområder med hhv middels og stor verdi. Største negative konsekvenser	Fører til konsekvensgrad 1 minus i det lavere sjiktet. Dette er utslagsgivende for at dette alternativet rangeres høyere enn alt D.	Et større inngrep i et område med noe verdi for naturmangfold. Noe verre enn alternativ C, men likevel betydelig bedre enn alt B.

Konklusjon

Etablering av kraftstasjon vil innebære et inngrep to økologiske funksjonsområder på land, og vil i seg selv medføre middels negativ konsekvens. I tillegg er to delområder for fisk og annen ferskvannsfauna vurdert å bli påvirket på en måte som medfører noe negativ konsekvens. Det påpekes at disse konsekvensene i stor grad er satt av føre-var-hensyn.

Når de kommer til de ulike deponialternativene så vil de medføre nokså ulike konsekvenser. Ser man de to delene av tiltaket i sammenheng, er det kombinasjonen av nytt kraftverk med deponialternativ A som helt klart kommer ut som det beste alternativet for naturmangfold dersom man ser bort i fra 0-alternativet. Videre følger alternativ C og D som innebærer inngrep i naturområder med noe verdi. Kombinasjonen av ny kraftstasjon med deponialternativ B vil føre til et betydelig inngrep i et økologisk funksjonsområde med stor verdi, og kommer helt klart ut som den verste kombinasjonen av alternativer for naturmangfold.

► Innhold

1	Innledning	8
1.1	Bakgrunn	8
1.2	Planprosess	9
1.3	Innhold og avgrensning	9
1.4	Nullalternativet (referansealternativet)	10
1.5	Alternativer som skal utredes	10
1.6	Forhold til offentlige planer	10
2	Tiltaksbeskrivelse	13
2.1	Hoveddata for kraftverket	13
2.2	Ny kraftstasjon og inntak	13
2.3	Vannvei, tunneler og masseuttak	16
2.4	Veger	16
2.5	Nettilknytning	16
2.6	Massedeponi	17
2.7	Rigg- og anleggsområder	17
3	Metode og kunnskapsgrunnlag	18
3.1	Definisjoner og avgrensning mot andre fagtema	18
3.2	Kunnskapsgrunnlag og metode	18
3.3	Fagspesifikk utredningsmetodikk	21
3.4	Skadereduserende og kompenserende tiltak	30
4	Områdebeskrivelse og vurdering av verdi	31
4.1	Overordnet beskrivelse av influensområdet	31
4.2	Naturtyper og vegetasjon	32
4.3	Arter og økologiske funksjonsområder	32
4.4	Landskapsøkologiske funksjonsområder	42
4.5	Fisk og annen ferskvannsauna	46
4.6	Verdikart	50
5	Vurdering av påvirkning og konsekvens	52
5.1	Ny kraftstasjon og inntak, veier	52
5.2	Deponier	56
5.3	Sammenstilling av konsekvens for fagtema	58
6	Virkinger i anleggsfasen	61
6.1	Støy og forstyrrelser fra anleggsarbeidet	61
6.2	Fremmede arter	61
6.3	Midlertidige arealbeslag	61
6.4	Påvirkning på vannkvalitet	61

7	Skadereduserende tiltak	62
7.1	Anleggsperioden	62
7.2	Driftsperioden	63
8	Forholdet til naturmangfoldloven §§ 8 – 12	64
	Referanser	66

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Hafslund ECO Vannkraft AS (heretter kalt HEV) planlegger utbygging av et nytt kraftverk ved eksisterende FKF kraftverk, som ligger i nedre del av Glomma i Indre Østfold kommune, Viken fylke. Tiltaket innebærer bygging av et nytt kraftverk FKF5 (Fellesanlegget Kykkelsrud - Fossumfoss - aggregat 5). Hensikten med utbyggingen er å utnytte tilsiget i FKF bedre, ved å øke den totale slukeevnen i fallet. Norconsult utarbeidet forstudie for prosjektet i 2022 [1].

FKF5 vil bestå av et kombinert inntak og kraftstasjon i dagen vest og rett oppstrøms for dagens dam. Utløpskanal plasseres nedstrøms dammen og oppstrøms dagens forstøtningsmur for tømmerrenne. Total vannvei fra turbin til sugerørsluker blir ca. 230 meter med et tverrsnitt på 250 m².

Det planlegges med ett Kaplan-aggregat med slukeevne 360 m³/s, og nominell effekt ca. 82 MW.

Produksjonsberegninger gir, basert på vannføring i Glomma i perioden 1992 – 2021, en produksjon på ca. 115 GWh/år. Det er stor variasjon i produksjon ift. ulike valg av tidsperioder, fra +18 til +275 GWh/år.

Anlegget er tenkt satt i drift i perioden 2030-2035. FKF5 kraftverk vil benytte eksisterende dam Kykkelsrud og vil ikke føre til nye reguleringer.

Lokalisering av FKF5 kraftverk med tilhørende tiltak er vist i Figur 1-1.



Figur 1-1. Lokalisering av nytt FKF5 kraftverk i Indre Østfold kommune.

1.2 Planprosess

Tiltakshaver vil be NVE om å vurdere om tiltaket er konsesjonspliktig etter vassdragslovgivningen (jf. vassdragsreguleringsloven §§ 3 og 4).

Som grunnlag for søknad om konsesjonspliktavurdering har Norconsult utarbeidet enkelte fagutredninger som tiltakshaver har vurdert til å være relevant for konsesjonspliktavurderingen. Dersom NVE vurderer at prosjektet ikke er konsesjonspliktig etter vassdragslovgivningen, vil videre behandling skje etter reglene i plan- og bygningsloven, med Indre Østfold kommune som planmyndighet.

1.3 Innhold og avgrensning

Norconsult har på oppdrag for HEV utført enkelte konsekvensutredninger av de meldte utbyggingsplanene.

Denne fagrapporten har som mål å utrede konsekvensene bygging av kraftverket kan medføre for naturmangfold. Rapporten inneholder en beskrivelse og vurdering av verdier i det berørte området, vurdering av tiltakets påvirkning på disse verdiene, samt forslag til avbøtende tiltak.

Konsekvensutredningen omfatter alle områder som blir direkte berørt av den planlagte utbyggingen, (**tiltaksområdet**), samt en sone rundt, hvor man kan forvente at utbyggingen vil påvirke fagtema naturmangfold i anleggs- og driftsfasen (**influensområdet**). Tiltaksområdet og influensområdet utgjør til sammen **utredningsområdet**.

1.4 Nullalternativet (referansealternativet)

Tiltakets virkninger skal vurderes opp mot 0-alternativet (referansealternativet). Nullalternativet er forventet situasjon i influensområdet dersom planen eller tiltaket ikke blir gjennomført. Det tar utgangspunkt i dagens situasjon og beskriver den mest realistiske utviklingen i utredningsområdet.

0-alternativet i dette prosjektet innebærer at FKF5 ikke blir bygget og at forholdene i vassdraget forblir som i dag.

1.5 Alternativer som skal utredes

Prosjektet opererer med ett utbyggingsalternativ (alternativ 1) som skal konsekvensutredes. Alternativet innebærer blant annet bygging av ny kraftstasjon, inntakskanal og inntak. Teknisk beskrivelse av tiltaket er gitt i kap. 2.

Alternative løsninger

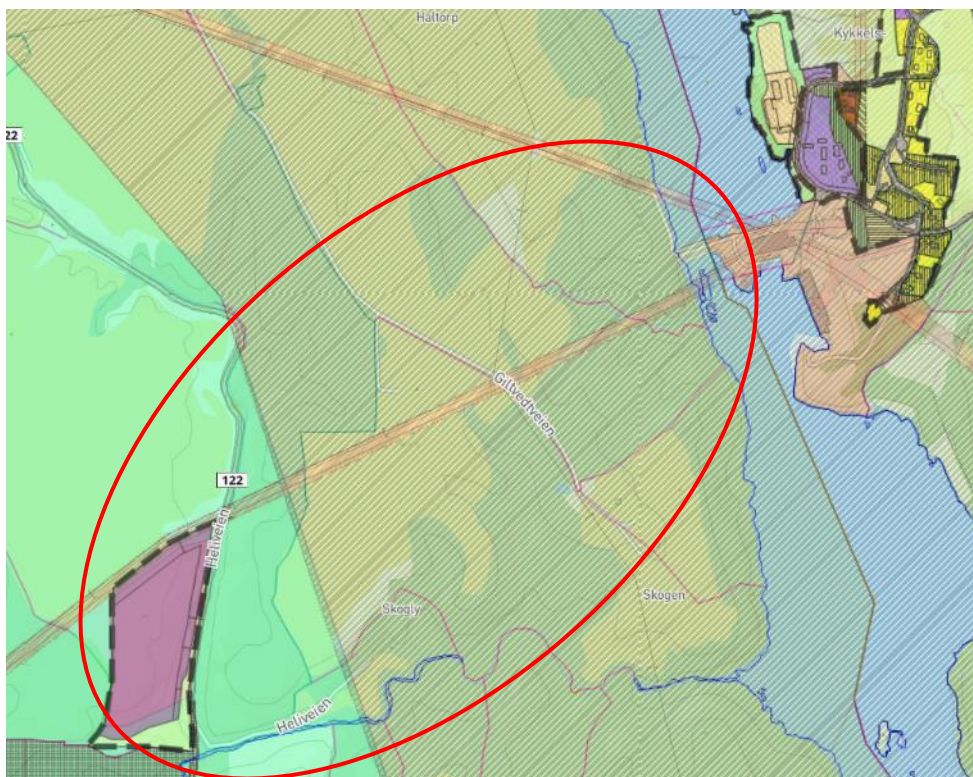
Det er ikke sett på flere alternativer i detalj. Overordnede løsninger er sett på i forstudie til prosjektet [1].

1.6 Forhold til offentlige planer

1.6.1 Kommunale planer

Prosjektområde ligger innenfor kommuneplanens arealdel for Spydeberg kommune 2016 – 2028. Per nå er det ikke valgt løsning for massehåndtering og det foreligger flere alternativer for massedeponier med tilhørende anleggsveier. Prosjektet ligger innenfor det området som er avgrenset av den røde sirkelen på utsnittet fra kommuneplanens arealdel i Figur 1-2.

FKF5 kraftverk ligger innenfor areal avsatt til LNRF-område, hensynssone bevaring kulturmiljø og kraftledning med faresone høyspenningsanlegg i gjeldende plan for Spydeberg. I Glomma er arealet avsatt til bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsoner. Øvrig areal i sørvest er avsatt til fremtidig areal for spredt boligutbygging og areal for råstoffutvinning.



Figur 1-2. Utsnitt fra kommuneplanens arealdel. Området som vil bli berørt ligger innenfor rød sirkel. Dette inkluderer mulige massedeponier.

Reguleringsplaner

Innenfor prosjektområdet finnes en gjeldende reguleringsplan:

Skåruddalen med plan-id 0123200101, vedtatt 26.04.2001

Arealet er satt av til steinbrudd og masseuttak og jord- og skogbruk.

Reguleringsplaner under arbeid

Spydeberg pukkverk, Skåruddalen, gbnr. 39/1 m.fl. med plan-id 012320160003

Planen regulerer områder til steinbrudd og masseuttak, jord- og skogbruk, vegetasjonsskjerm, landbruksformål og faresone høyspenningsanlegg.

1.6.2 Fylkesplaner

Utbyggingsplanene ser ikke ut til å komme i konflikt med fylkesplan for Viken.

1.6.3 Forvaltningsplan for vannregion Glomma

Det er vedtatt regional vannforvaltningsplan for vannregion Innlandet og Viken 2022-2027. Vannforekomst Glomma fra Kykkelsrud til Vamma har i dag moderat økologisk tilstand, men vil ifølge vann-nett, oppnå sine miljømål om god økologisk og kjemisk tilstand i løpet av perioden 2022-2027. Dammer, barrierer og sluser for vannkraftproduksjon har stor påvirkningsgrad på strekningen. Vannforekomsten oppstrøms

Kykkelsrudfossen, Glomma fra Solbergfoss til Kykkelsrud, har i dag moderat økologisk tilstand, men vil ifølge vann-nett, oppnå sine miljømål om god økologisk og kjemisk tilstand i løpet av perioden 2022-2027.

2 Tiltaksbeskrivelse

2.1 Hoveddata for kraftverket

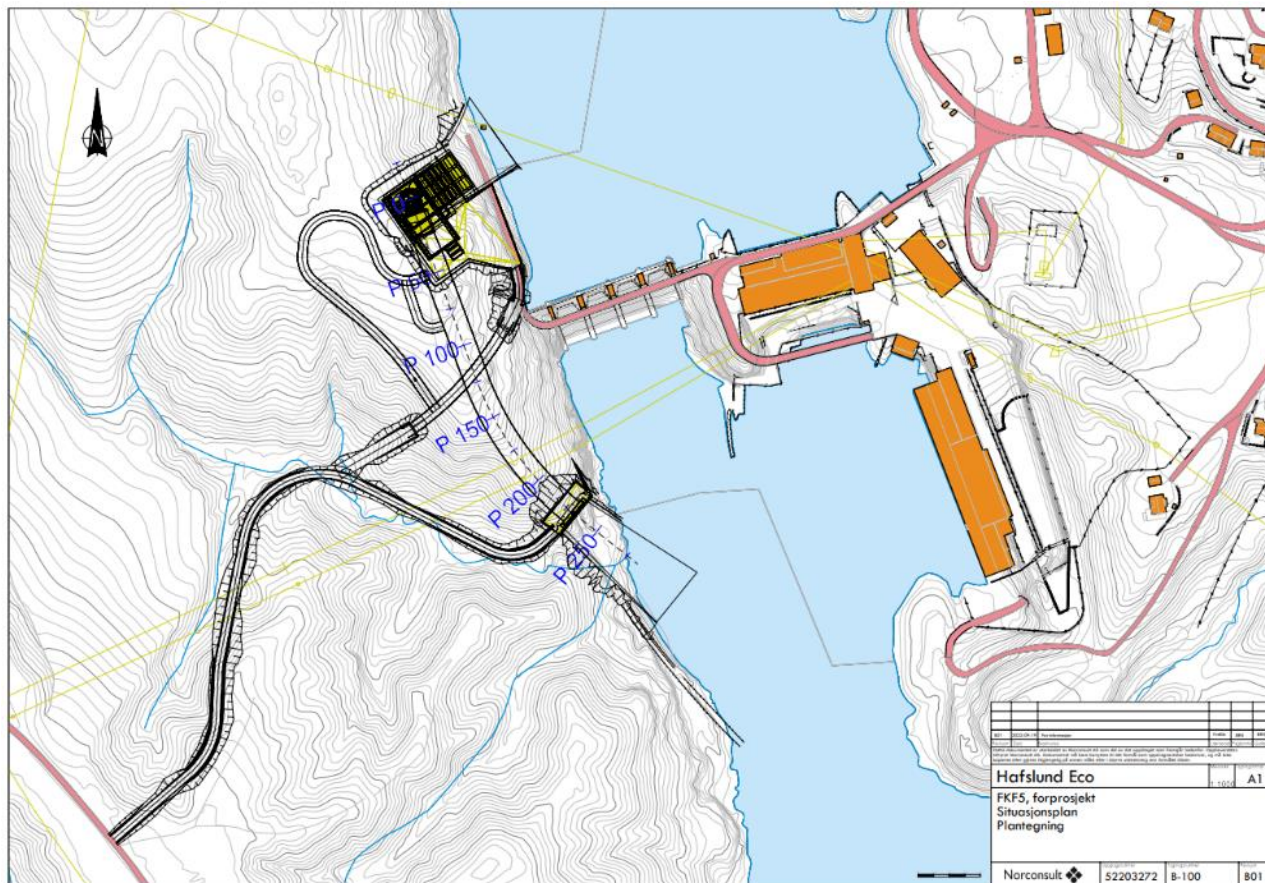
Prosjektområdet for FKF5 kraftverk ligger i nedre del av Glommavassdraget i Indre Østfold kommune, Viken fylke. Hafslund ECO Vannkraft (HEV) søker om ett alternativ for utbygging av kraftverket. Prosjektet innebærer bygging av et femte aggregat.

Beskrivelse	Data	
Kraftstasjon		
Turbintype	Vertikal Kaplan	
Antall aggregat	1	
Slukeevne, Q_{maks}	360	m ³ /s
Turbineffekt	Ca. 82	MW
Generatorytelse ($\cos \varphi = 0,86$)	Ca. 95	MVA
Min. dykking v/Q_{maks}	Ca. 7	m
Vannvei		
Avløpstunnel, lengde	230	m
Avløpstunnel, areal	250	m ²
Svingekammer	0	m ²
Varegrind, antall	3	stk.
Varegrind, samlet areal	380	m ²
Inntaksluker, antall	2 eller 3	stk.
Inntaksluke, areal totalt	150	m ²
Avløpsluker, antall	2	stk.
Avløpsluker, areal per luke	Ca. 100	m ²

2.2 Ny kraftstasjon og inntak

Planen innebærer bygging av ny kraftstasjon med inntakskanal og inntak på vestsiden av Glomma og eksisterende dam, se Figur 2-1. Kraftstasjon og vannvei vil, relativt sett, ikke medføre store arealbeslag, men det vil medføre et betydelig uttak av faste masser fra tunnel og byggegrop.

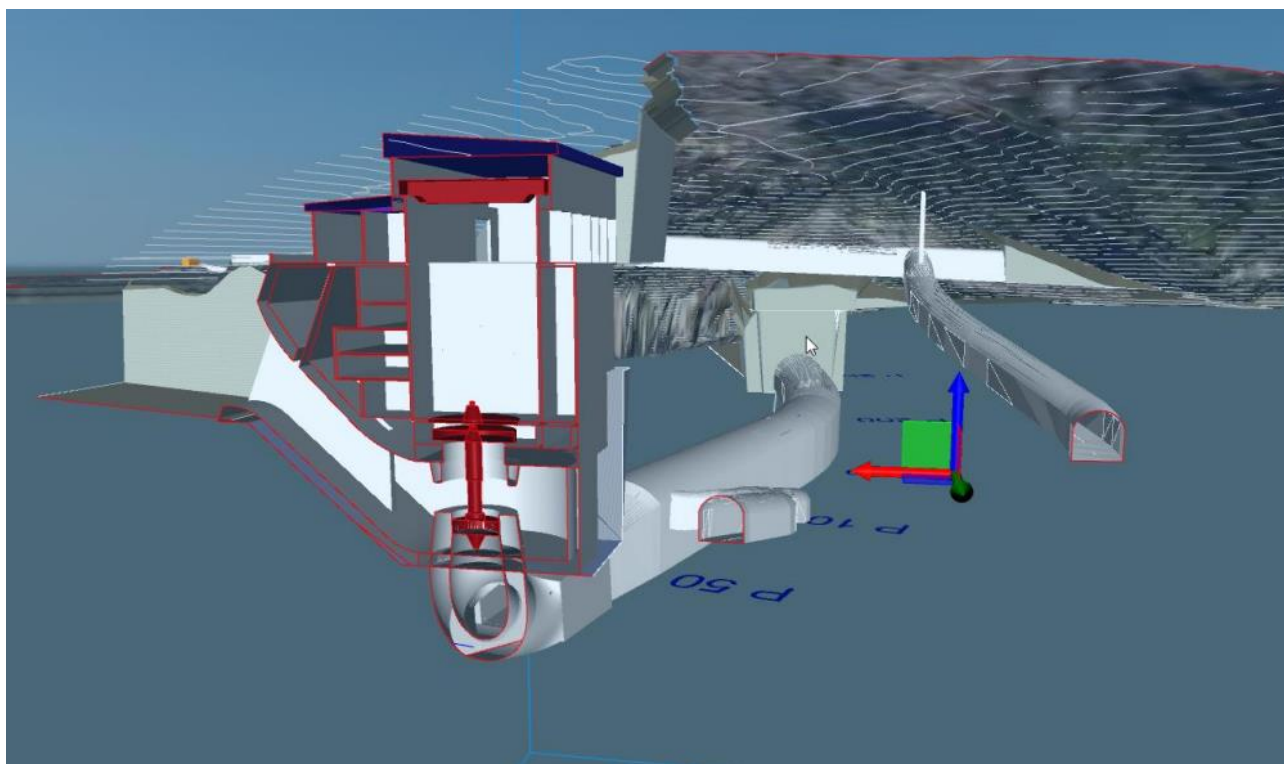
Utsnitt fra 3D modell for planlagte dimensjoner av inntak og kraftstasjon er vist i Figur 2-2 og Figur 2-3.



Figur 2-1. Oversikt over tiltaksområdet for nytt FKF5 kraftverk.



Figur 2-2. 3D modell av inntak og kraftstasjon



Figur 2-3. Tverrsnitt av kraftstasjon og inntak

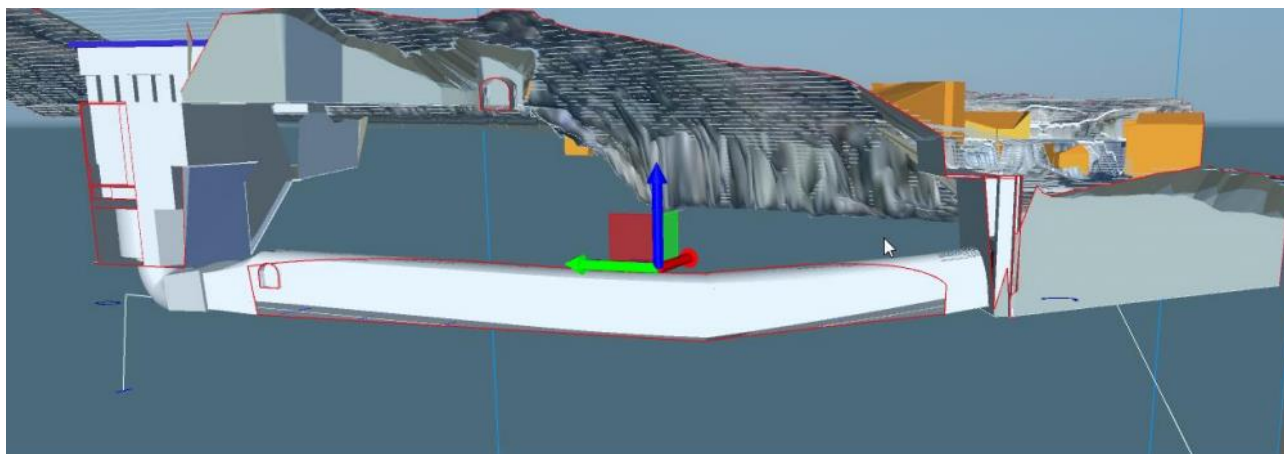
2.3 Vannvei, tunneler og masseuttak

Det planlegges med at byggegrop for kraftstasjon kan utføres bak gjenstående fjell mot Glomma, med en nødvendig forhøyning ved behov. Det gjennomføres så mye dagsprenging som rasjonelt fra oversiden av byggegropa. Parallelt med dette arbeidet påbegynnes tverrslagstunnel ned til avløpstunnelen og forskjæring for utløpet. Avløpstunnelen drives ut mot byggegrop for kraftstasjon og mot avløpet.

Avløpskanalen sprenges ut til planlagt geometri, ved at det fylles stein ut i elva som plattform over vannstand. Dette arbeidet vil også kunne føre til noe blakking av vannet i perioder.

Det planlegges med en stor inntakskanal ut i Glommas vestre del. Det vil være behov for å fylle stein ut i elva, for å kunne utføre nødvendig utgraving og sprengning over vannstand. Dette vil medføre at det til tider vil bli blakking av vannet. Kraftstasjonen må ferdigstilles før siste arbeid med inntakskanal og sprengning av terskel og utgraving ferdigstilles.

Det er stort sett berg i prosjektområdet, med stedvis løsmasser i et tynt lag over berg. Trolig må masseuttaket transporteres til massedeponi. Per nå foreligger flere alternativer til massedeponi, og dette velges i neste fase av prosjektet.



Figur 2-4. Lengdesnitt fra 3D modell

2.4 Veger

Det vil være nødvendig å bygge anleggsveier for tilkomst til kraftstasjonsområdet og for å transportere tippmasser til valgt massedeponi, fra vestsiden av Glomma. Det legges opp til at anleggsvei vil ha innkjøring fra Heliveien (FV 122), for å redusere belastningen på eksisterende veinett og bebyggelse langs Giltvedtveien. Anleggsvei fra Heliveien og inn til kraftverksområdet vil istandsettes til permanent vei ved avslutning av anleggsarbeidene.

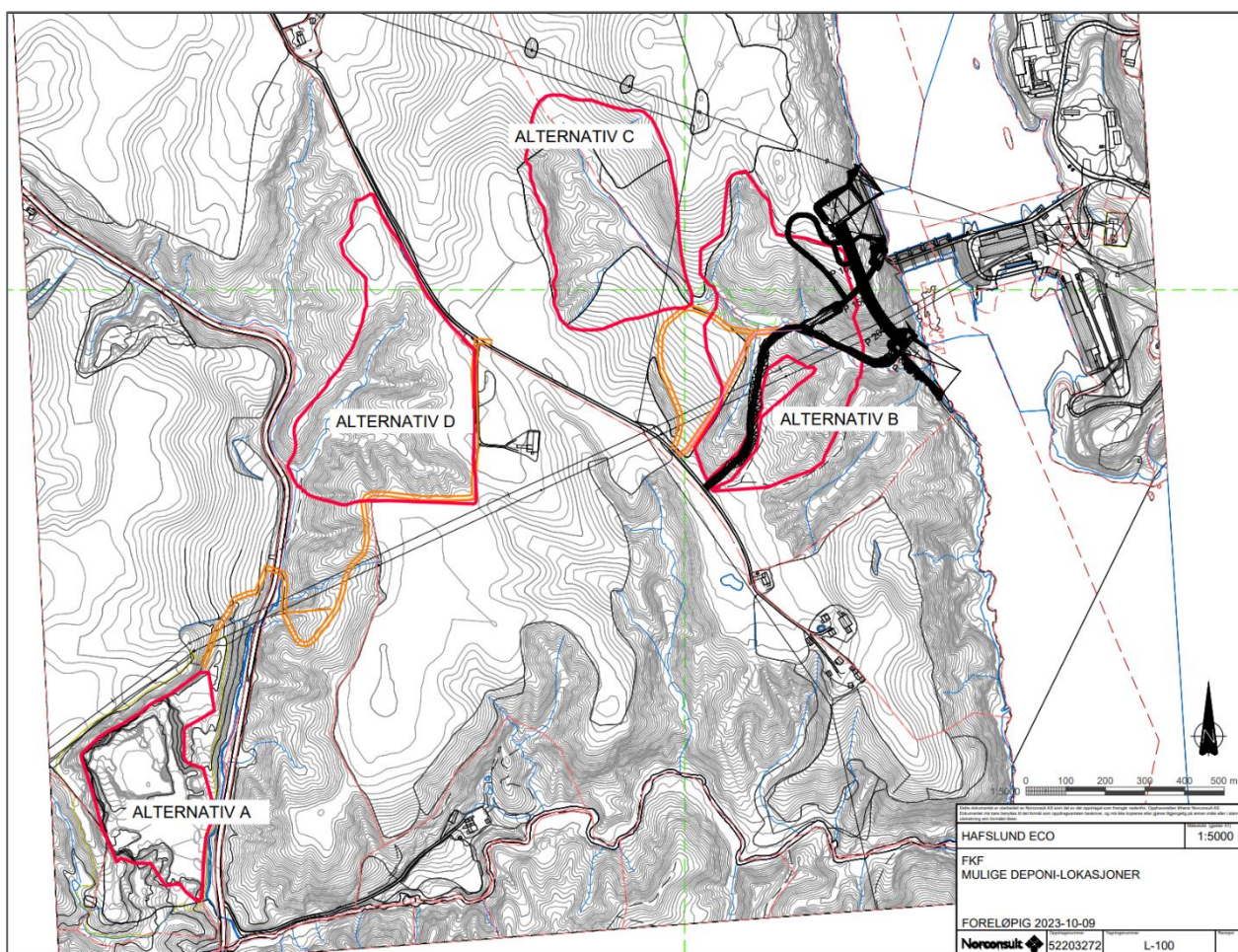
Detaljprosjektering vil avdekke behov for mindre tilkomstveger.

2.5 Nettilknytning

Det er i rapport for nettilknytning vurdert 3 ulike alternativer, og løsning er ikke valgt. Fra utendørs trafo nær FKF 5 kraftstasjon, må det anlegges enten luftspenn, sjøkabel eller kabel gjennom dam fra kraftstasjonsområdet til østsiden av FKF 4. Her vil det etableres et nytt 132 kV koblingsanlegg som er under planlegging av Elvia. Det er en forutsetning at nytt koblingsanlegg er operativt før idriftsettelse av FKF 5.

2.6 Massedeponi

Utsprengning av vannveien vil generere ca. 250 000 - 300 000 m³ sprengstein, som må brukes til andre formål eller deponeres. På nåværende tidspunkt er det usikkert om massene er av riktig kvalitet for aktuelle gjenbruksformål. Det utredes derfor mulige alternativer for massedeponi nær kraftstasjonsområdet. Ett alternativ er å deponere massene i nærliggende, eksisterende pukkverk ved Fv. 122 Heliveien (Skorredalen). Alternative plasseringer av massedeponier fremgår av Figur 2-5.



Figur 2-5. Foreløpige mulige deponiområder.

2.7 Rigg- og anleggsområder

Det legges til grunn at man disponerer allerede opparbeidede arealer innenfor eller i nær tilknytning til tiltaksområdet. HEV vil gå i dialog med grunneiere og kommune for avklaring av nødvendige arealer til tiltaket, og det vil være naturlig å avklare areal for rigg ifm. dette.

Det planlegges med at all transport skal komme fra vestsiden av Glomma, dvs. ikke over eksisterende dam. HEV eier mye areal på østsiden av dagens FKF kraftverk, og det er nærliggende at innkvartering av mannskap vil kunne være på allerede tilgjengelige arealer.

3 Metode og kunnskapsgrunnlag

3.1 Definisjoner og avgrensning mot andre fagtema

Temaet omhandler naturmangfold knyttet til terrestriske (landjorda), limniske (ferskvann) systemer, inkludert livsbetingelser knyttet til disse. Naturmangfold defineres i henhold til naturmangfoldloven som biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning.

3.2 Kunnskapsgrunnlag og metode

Kunnskapsinnhenting er gjennomført ved gjennomgang av eksisterende data, feltarbeid og kontakt med ulike lokale miljømyndigheter.

3.2.1 Tidligere utredninger og eksisterende data

Kunnskapsgrunnlaget er i stor grad basert på eksisterende datamateriale og offentlige databaser feltarbeid i 2023.

Ellers er hele utredningsområdet tidligere heldekkende kartlagt for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks på oppdrag for Miljødirektoratet i 2022.

Eksisterende kunnskap om naturmangfold i utredningsområdet er innhentet fra følgende nasjonale databaser; Naturbase (Miljødirektoratets database for naturinformasjon) [2] og Artskart (Artsdatabankens database for artsinformasjon) [3] og NGU sine databaser for informasjon om berggrunn [4] og løsmasser [5]. En oversikt over elektroniske databaser benyttet fremgår av Tabell 3-1.

Tabell 3-1. Oversikt over innhentet eksisterende datagrunnlag med beskrivelser og kilder.

Data	Beskrivelse	Kilde	Lenke
Naturtyper	Kart over naturtyper med faktaark	Naturbase	Kart.naturbase.no
Geologiske forekomster	Berggrunn, løsmasser og geosteder	Norges Geologiske Undersøkelser (NGU)	geo.ngu.no/kart/berggrunn/
Arter av nasjonal forvaltningsinteresse	Rødlistede og fremmede arter, vilt	Artsdatabanken	Artskart.artsdatabanken.no/app

Kartlegging av naturtyper

Eksisterende naturtypelokaliteter som er benyttet som kildemateriale i denne utredningen, er kartlagt og verdisatt etter metodikk i Direktoratet for naturforvaltning sin Håndbok 13 (DN13) [6], Miljødirektoratets instruks for kartlegging av naturtyper etter NiN 2.0 (MNiN) [7], samt Norsk rødliste for naturtyper 2018 [8].

Rødlistede arter

Norsk rødliste for arter 2021 [9] er benyttet for kategorisering av truede og sårbare arter. Rødlistekategoriens rangering og forkortelser er som følger:

- Regionalt utryddet (RE)
- Kritisk truet (CR)
- Sterkt truet (EN)

- Sårbar (VU)
- Nær truet (NT)
- Datamangel (DD)

Fremmede arter

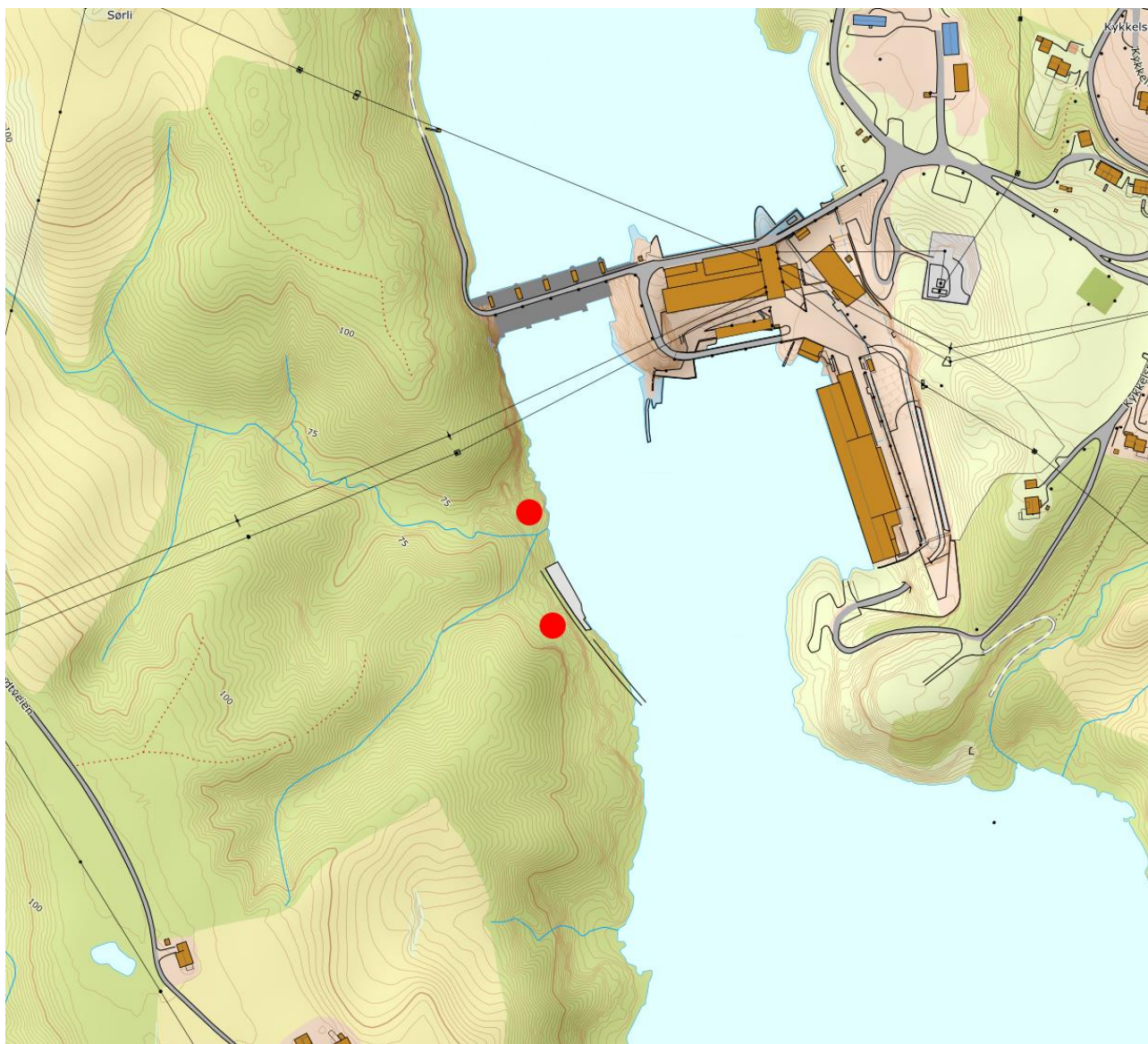
Fremmede arter regnes som arter som opptrer utenfor sitt naturlige utbredelsesområde, det vil si utenfor det området artens naturlige spredningspotensial tilsier at den skal være. I Artsdatabankens Fremmedartsliste [5] plasseres fremmede arter etter følgende kategorier basert på hvilken risiko de utgjør for naturmangfoldet i Norge:

- Svært høy risiko (SE)
- Høy risiko (HI)
- Potensiell høy risiko (PH)
- Lav risiko (LO)

Risikokategoriene bestemmes av artens økologiske effekt og sprednings- og etableringspotensial. I denne utredningen er det fokusert på fremmede arter i de øvrige risikokategoriene (SE og HI), dvs. arter som utgjør størst spredningsfare og risiko for skade på naturmangfold. Det er ikke utført en egen kartlegging av fremmede arter i forbindelse med utredningsarbeidet, og informasjon om fremmede arter er i stor grad hentet fra Artskart [6]. Oppfølgende undersøkelser vil gjøres i forkant av anleggsgjennomføringen.

3.2.2 Feltarbeid

Det ble gjennomført feltarbeid i området ved fire ulike forbindelser i 2023. Første runde med kartlegging ble gjennomført 5. mai. Da var det fokus på de første planlagte deponiområdene, samt det planlagte utløpet med infrastruktur. I denne forbindelse med det også utplassert to viltkameraer ved Glommas bredd, nedstrøms kraftverket. Ved begge kameraene ble det hengt opp åte (laksefisk) for å kunne lokke inn ilder (VU). 23. mai ble det gjennomført en kort inventering av flaggermus i området på nattestid. Dette ble gjennomført på østsiden av Glomma sør for det eksisterende kraftverket der det var lettere å komme til (Figur 4-5). Formålet var å forsøke å plukke opp hvilke arter som beveget seg i kantvegetasjonen langs Glomma i området. Feltarbeidet inkluderte også kartlegging og verdsetting av naturtyper i henhold til metodikken i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (NiN 2.0) og rødlistede naturtyper etter Norsk rødliste for naturtyper 2018. Da området allerede var kartlagt heldekkende for naturtyper etter Miljødirektoratets instruks, ble det fokusert på avdekke økologiske funksjonsområder for arter, samt verifisere/undersøke allerede kjente naturtypelokaliteter som kunne komme i konflikt med tiltaket. Videre ble innsatsen konsentrert til de områdene som blir fysisk berørt av tiltaket, som er områdene rundt utløp til tunnel og adkomsten til dette området. Undersøkelsene ble gjennomført under gode værforhold. Sesong og øvrige kartleggingsforhold var tilfredsstillende for kartlegging av naturtyper, vegetasjon, karplanter, moser og lav.



Figur 3-1. Kartutsnitt som angir plassering av viltkameraer (røde punkter).

3.2.3 Vurdering av kunnskapsgrunnlaget og usikkerhet

Naturmangfoldloven § 8 stiller krav til kvaliteten på kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold, herunder krav om forekomster av naturverdier og effektene av tiltaket. Innenfor utredningsområdet foreligger det en god del eksisterende kunnskap om naturtyper da området er heldekkende kartlagt etter NiN på oppdrag for Miljødirektoratet i 2022. Det er tidligere gjennomført DN13-kartlegginger i områdene rundt, men det er uavklart hvorvidt hele utredningsområdet er heldekkende kartlagt for dette fra før. Dette ble imidlertid kartlagt under det supplerende feltarbeidet i 2023. Det er også gjennomført kartlegginger etter rødlistede og fremmede arter og fugl, med en del artsregistreringer i Artskart [3]. Kunnskapsgrunnlaget regnes som godt, da området tidligere er kartlagt heldekkende for naturtyper, og nå supplert med nytt feltarbeid. Området er i tillegg forholdsvis lite, enkelt å kartlegge, og preget av mye landbruksarealer og andre menneskelige inngrep. Potensiale for funn av ytterligere verdifulle forekomster er også vurdert og lagt til grunn i

verdivurderingen. Samlet sett vurderes kunnskapen om naturmangfold i utredningsområdet og effektene av de planlagte tiltakene, å oppfylle kravene til kunnskap i NML § 8. Kunnskapsgrunnlaget vurderes å være tilstrekkelig for å kunne rangere alternativene etter forventet samlet konsekvensgrad, og med rimelig god sikkerhet kunne anbefale de alternativene med minst påvirkning på naturmangfold.

Videre forutsettes det at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver og at mest mulig miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder benyttes i utbygging av tiltaket, jf. NML §§ 11 og 12

3.3 Fagspesifikk utredningsmetodikk

Konsekvensutredningen for naturmangfold gjennomføres i henhold til metoden beskrevet i Miljødirektoratets veileder «Konsekvensutredninger for klima og miljø M-1941» [10] med tilpasninger til prosjektets størrelse og omfang.

Metoden for vurdering av naturmangfold er delt inn i flere steg:

Steg 1: Inndeling i delområder

Steg 2: Vurdering av verdi i hvert delområde

Steg 3: Vurdere påvirkning for hvert delområde

Steg 4: Vurdere konsekvens for hvert delområde

Steg 5: Vurdere samlet konsekvens for hvert alternativ

Med **verdi** menes en vurdering av hvor stor betydning et område har for et fagtema. Med **påvirkning** menes en vurdering av hvordan det samme området påvirkes som følge av et definert tiltak. Påvirkningen av alternativet for utbygging av FKF5 kraftverk vurderes opp mot et referansealternativ, eller 0-alternativet

Konsekvens kommer fram ved sammenstilling av verdi og påvirkning i henhold til matrisen Tabell 3-5. Konsekvensen er en vurdering av om et definert tiltak vil medføre bedring eller forringelse i et område.

3.3.1 Steg 1: Inndeling i delområder

3.3.1.0 Inndeling i delområder

Utredningsområdet deles inn i mindre, enhetlige delområder, basert på registreringskategoriene listet under. Enhetlige områder er områder som henger naturlig sammen, og som samlet sett har en viktig funksjon. Hvert enkelt delområde er gjenstand for å vurdere verdi, påvirkning og konsekvens. Registreringskategoriene for tema naturmangfold går fram av Miljødirektoratets veileder M-1941, se Tabell 3-2.

Tabell 3-2. Registreringskategorier for tema naturmangfold.

Registreringskategorier	Forklaring
Verneområder	<ul style="list-style-type: none">Verneområdene har en fastsatt grense gjennom vernevedtaket, som kalles Kongelig resolusjon.
Utvalgt naturtype	<ul style="list-style-type: none">Utvalgte naturtyper er fastsatt gjennom vernevedtak, som kalles Kongelig resolusjon.
Naturtyper	<ul style="list-style-type: none">Naturtyper etter NiN. Viktige naturtyper på land, i ferskvann og marint, etter håndbøker fra Miljødirektoratet om kartlegging av naturtyper og marine typer (håndbok 13 og 19)

Registreringskategorier	Forklaring
Arter og økologiske funksjonsområder	<ul style="list-style-type: none"> • Et område som inneholder en eller flere økologiske funksjoner for en eller flere arter. • En prioritert art kan ha et fastsatt økologisk funksjonsområde. • En prioritert art er vernet gjennom et vedtak, kalt Kongelig resolusjon
Landskapsøkologisk funksjonsområde	<ul style="list-style-type: none"> • Viktige arealer for naturmangfold, bundet sammen av områder med naturkvaliteter som legger til rette for vandring eller spredning, også kalt økologisk flyt, mellom disse. • Landskapsøkologiske funksjonsområder som bidrar til å bevare levedyktige bestander av arter gjennom flyt av gener eller individer mellom leveområder. • Landskapsøkologiske funksjonsområder faller inn under definisjonen av grønn infrastruktur, etter Stortingsmelding 14 (2015-2016).
Geologisk mangfold	<ul style="list-style-type: none"> • Kartlagte områder innenfor de enkelte registreringskategoriene har stor variasjon i geografisk utbredelse

For den delen av influensområdet som omfatter selve Glomma, er området delt inn i henholdsvis Glomma ved inntaksområdet (oppstrøms dammen) og Glomma nedstrøms dammen. Influensområdets utstrekning inkluderer de arealer der det kan forventes en påvirkning på vannhastighet/strømningsmønster etter utbygging.

3.3.2 Steg 2: Vurdering av verdi

Hvert delområde gis en verdi som vurderes etter verdikriterier gitt i Miljødirektoratets veileder, se Tabell 3-3. I verddivurderingen benyttes en fem-trinns skala fra ubetydelig til svært stor verdi. Delområdets plassering innenfor verdikategorien, herunder om den ligger i øvre eller nedre del av verdikategorien synliggjøres ved bruk av en skyvelinjal, se Figur 3-2.



Figur 3-2. Skala for vurdering av verdi.

Tabell 3-3. Verdikriterier for tema naturmangfold. Kun registreringskategorier relevant for denne utredningen er omtalt. Kilde: M-1941.

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
Verneområder og områder med båndlegging					Verdensarvområder Områder vernet etter naturmangfoldloven Foreslåtte verneområder Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
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 av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19 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 DN-HB13, inkl. nær truede naturtyper (NT) A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19	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, sjøørret- og sjørøyebestander /vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013) Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)	Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder Laks, sjøørret- og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013) Innlandsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013) Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikkenasjonale)	Fredede arter Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) 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

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
				Laks sjørøret -, 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)	stor verdi" (NVE 49/2013) Lokaliteter med relikv laks Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret) og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)
Landskapsøkologiske 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

3.3.2.1 Fisk

For fisk baseres verdisettingen på kriterier gitt i NVE Rapport nr. 49/2013 (tabell 3-4). Kriteriesettet for verdivurdering av fiskebestander er relativt grovt og overordnet. Det vil derfor ofte være behov for noe mer inngående vurderinger som omtales skriftlig, men som ikke påvirker verdivurdering etter gjeldende metodikk.

Tabell 3-4. Kriteriesett for verdisetning av fiskebestander. Tabellen er hentet fra NVE Rapport nr. 49/2013.

Tema og kilde	Verdisetting – prioriterte miljøtemaer			
	Svært stor verdi (SS)	Stor verdi (S)	Middels verdi (M)	Liten verdi (L)
Fisk og fiske Lakseregisteret Off. fangststatistikk, SSB DN håndbok DN-utredning 1-2012 Sjørøye-vassdragene i Nord-Norge DN rapport, 1997 Vann-nett	Anadrom fisk: <u>Laks</u> <ul style="list-style-type: none"> Nasjonale laksevassdrag Andre spesielt verdifulle laksevassdrag: <ul style="list-style-type: none"> bestander med storvokst laks store bestander (fangsttopp senere år) <u>Sjørøret</u> <ul style="list-style-type: none"> Stor bestand: Fangst >1000 kg siste 20 år <u>Sjørøye</u> <ul style="list-style-type: none"> Rent elvelevende bestand <u>Stort potensial for smoltprod.</u> <ul style="list-style-type: none"> Lang androm strekning; > 15-30 km (avhengig av vannføring) Innlandsfisk: <ul style="list-style-type: none"> Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret) 	Anadrom fisk: <u>Laks/sjørøret</u> <ul style="list-style-type: none"> Vassdrag med middels store bestander Fangst >1000 kg laks eller 300 kg sjørøret siste 20 år <u>Sjørøye</u> <ul style="list-style-type: none"> Livskraftig bestand <u>Stort potensial for smoltprod.</u> <ul style="list-style-type: none"> Betydelig androm strekning; > 5 km og/eller innsjøareal > 10 km² Innlandsfisk: <ul style="list-style-type: none"> Langtvandrende bestander av harr, ørret og sik Vassdrag (potensielt) høyproduktive for ørret, røye eller sik Andre storørretbestander Vassdrag med stor andel storvokst ørret 	Anadrom fisk: <u>Laks/sjørøret</u> <ul style="list-style-type: none"> Vassdrag med små bestander Fangst under 1000 kg laks eller under 300 kg sjørøret siste 20 år <u>Sjørøye</u> <ul style="list-style-type: none"> Mindre bestand <u>Middels potensial for smoltprod.</u> <ul style="list-style-type: none"> Middels lang androm strekning (1-5 km) med egnet laksefiskhabitat Innlandsfisk: <ul style="list-style-type: none"> Vassdrag med innlandsfiskebestander av regional/lokal verdi 	Anadrom fisk: <ul style="list-style-type: none"> Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk (ikke stedegen bestand) Kort androm strekning (<1 km) og/eller naturlig lite egnet laksefiskhabitat Innlandsfisk: <ul style="list-style-type: none"> Små bestander uten spesielle verdier Naturlig uegnede forhold i innsjø/elv for fisk .

3.3.3 Steg 3: Vurdering av påvirkning

Påvirkning er et uttrykk for endringer det aktuelle tiltaket vil medføre i et delområde. Vurdering av påvirkning er foretatt for alle de verddivurderte delområdene. Skalaen for påvirkning er glidende og går fra sterkt forringet til forbedret, se Figur 3-3.



Figur 3-3. Skala for vurdering av påvirkning.

Veileder for vurdering av påvirkningen av delområder for fagtema naturmangfold går fram av tabell 3-5. Vurderingene gjelder det ferdige tiltaket. Inngrep i anleggsfasen inngår kun dersom påvirkningen gir varige endringer.

Tabell 3-5. Veiledning for vurdering av påvirkning for fagtema naturmangfold. Kun registreringskategorier relevant for denne utredningen er omtalt. Kilde: M-1941.

Planen eller tiltakets påvirkning	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.	Mindre påvirkning som berører liten/ubetydelig del og ikke er i strid med verneformålet.	Påvirkning som medfører direkte inngrep i verneområdet og er i strid med verneformålet
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 landskapsøkologiske funksjonsområder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år)	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år)

3.3.3.1 Fisk

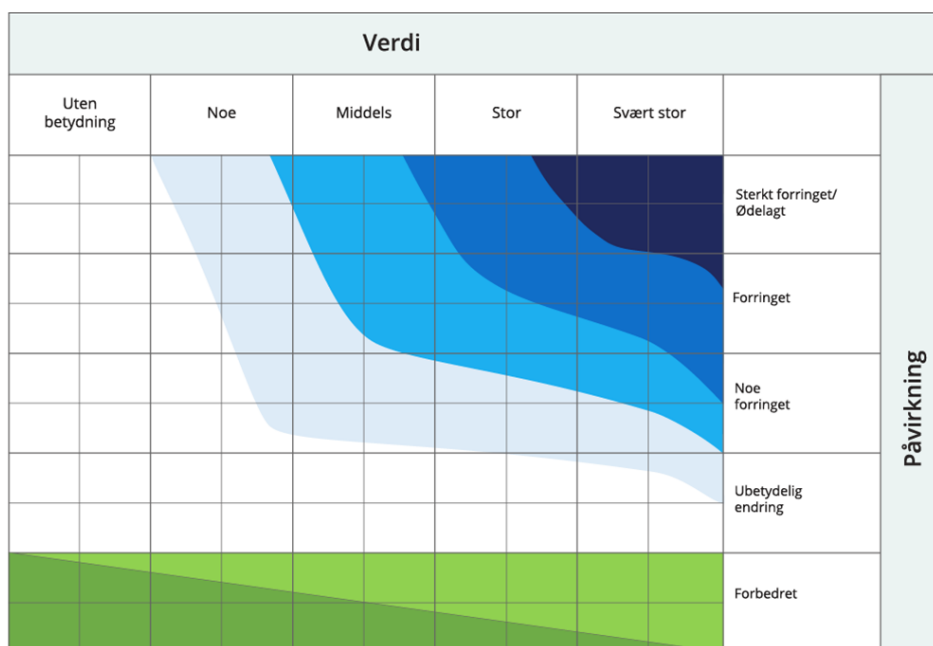
Veileder for vurdering av påvirkningen av delområder for fagtema fisk og ferskvannsorganismer går fram av tabell 3-6, hentet fra Miljødirektoratets veileder M-1941. Vurderingene gjelder det ferdige tiltaket. Inngrep i anleggsfasen inngår kun dersom påvirkningen gir varige endringer.

Tabell 3-6. Veiledning for vurdering av påvirkning for deltema «Økologiske funksjoner for arter og landskapsøkologiske funksjonsområder». Metodikken for vurdering av påvirkning på naturmangfold består av flere deltemaer, men disse er ikke relevante for fisk.

Planen eller tiltakets påvirkning	Forbedret	Ubetydelig endring	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Økologiske funksjoner for arter og landskapsøkologiske funksjonsområder	<ul style="list-style-type: none"> Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes. 	<ul style="list-style-type: none"> Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt 	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> 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).

3.3.4 Steg 4. Vurdering av konsekvens for hvert delområde

Konsekvens vurderes ved å sammenholde det enkelte delområdets verdi med tiltakets påvirkning på dette delområdet. Til vurderingen benyttes en konsekvensvifte. Konsekvensen for delområdene vurderes på en skala fra 4 minus til 4 pluss, se matrisen i Figur 3-4. I denne matrisen utgjør verdiskalaen x-aksen, og påvirkningsskalaen y-aksen. Veiledning for konsekvensvurdering av delområder fremgår Tabell 3-7.



Figur 3-4: Konsekvensvifte. Konsekvensen for et delområde kommer fram ved å sammenstille verdien med påvirkningen som tiltaket vil medføre (M-1941).

Tabell 3-7: Tabellen viser konsekvensgrader som følge av ulike kombinasjoner av verdi og påvirkning. (M-1941).

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

3.3.5 Steg 5: Vurdering av konsekvens for hvert alternativ

Resultatene fra konsekvensvurderingene for hvert delområde i steg 4, brukes til en samlet vurdering av konsekvens for hvert alternativ. Delområdenes konsekvensgrader oppsummeres i tabell, og samlet konsekvens for alternativet angis. Den samlede konsekvensen er begrunnet tekstlig, slik at det kommer tydelig frem hva som ligger til grunn for vurderingen.

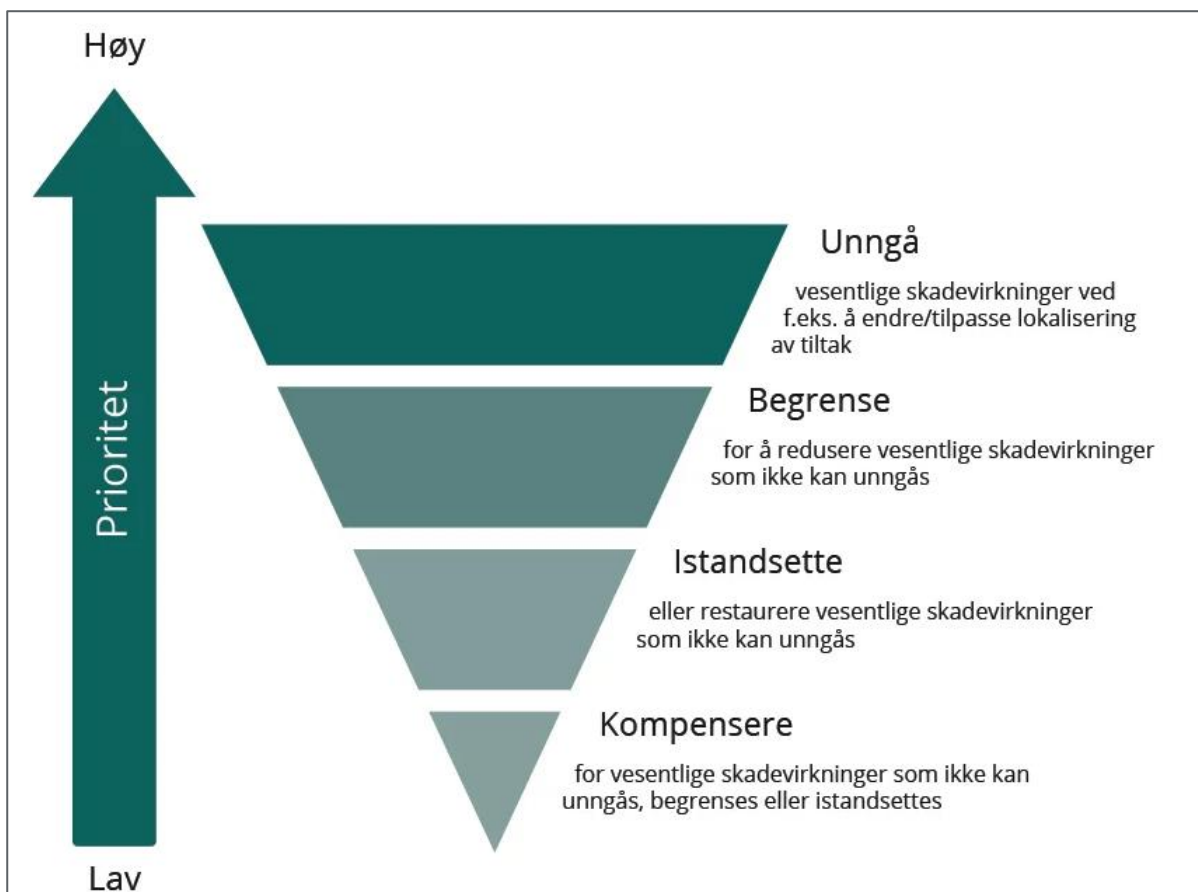
Tabell 3-8 gir kriterier for fastsetting av konsekvensgrad for hvert alternativ.

Tabell 3-8. Støttekriterier for vurdering av samlet konsekvens for hvert alternativ.

Konsekvens for miljøtemaet	Kriterier for konsekvens
Kritisk negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig miljøskade (----), og i tillegg store samlede virkninger. Brukes unntaksvis.
Svært stor negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har høy konfliktgrad. Det er delområder med konsekvensgrad svært alvorlig miljøskade (----), og ofte flere/mange områder med alvorlig miljøskade (---). Vanligvis store samlede virkninger.
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Ofte vil flere delområder ha konsekvensgrad alvorlig miljøskade (---).
Middels negativ konsekvens	Ingen delområder med de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Delområder med konsekvensgrad betydelig miljøskade (--) dominerer.
Noe negativ konsekvens	Kun en liten del av alternativets område har konflikter. Ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Vanligvis vil konsekvensgraden noe miljøskade (-) dominere.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlige endringer sammenlignet med nullalternativet. Det er få konflikter og ingen konflikter med de høyeste konsekvensgradene.
Positiv konsekvens	Totalt sett er alternativet en forbedring for temaet sammenlignet med nullalternativet. Det er delområder med positiv konsekvensgrad og kun få delområder med lave negative konsekvensgrader. De positive konsekvensgradene oppveier klart delområdene med negativ konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

3.4 Skadereduserende og kompenserende tiltak

Konsekvensutredningen skal beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen, jf. Forskrift om konsekvensutredninger § 23. Disse omtales som tiltakshierarkiet og er illustrert i Figur 3-5.



Figur 3-5: Illustrasjon av tiltakshierarkiet som skal sikre at negative konsekvenser først og fremst unngås, deretter begrenses, istandsettes/restaureres og som siste utvei kompenseres (MD-1941).

4 Områdebeskrivelse og vurdering av verdi

4.1 Overordnet beskrivelse av influensområdet

Influensområdet er et forholdsvis variert område, i et landskap som bærer preg av omfattende jordbruksvirksomhet. Som flere andre steder på marin leire langs Glomma, har elvesystemet vasket ut finmateriale og dannet ravinesystemer. Raviner er områder på marin leire der bekker og elver over tid har vasket ut masser og dannet et landskap med karakteristiske, dype daler. Disse ravinene er gjerne skogkledde, og er viktige leveområder for mange ulike arter, herunder moser, lav, insekter og fugler. I tillegg er ravedaler ofte uframkommelige, og man får raskt områder med gammel og verdifull barskog på slike steder der det har vært vanskelig å komme til med moderne skogsmaskiner. I tillegg er en rekke ulike naturtyper knyttet til ravinesystemer. Mange av ravinene på det sentrale Østlandet er planert eller på andre måter forringet gjennom utbygging og tilrettelegging av landbruksarealer. Særlig i Østfold er en stor del av de gamle ravinesystemene forringet. I landskapet rundt Kykkelsrud har det nok tidligere vært større, omfattende, aktive og intakte ravinesystemer, men de bærer i dag preg av planering, utfylling og andre tiltak. Det vi ser i dag er restene av et større ravinesystem, med bratte og dype ravine-/bekkedaler av ulik størrelse spredt rundt i landskapet og separert av veier, gårdsbruk, jordbruksarealer m.m. Selv om ingen områder innenfor utredningsområdet kan defineres som et intakt og aktivt ravinesystem, vil de resterende ravedalene fremdeles inneha mye av den samme verdien for biologisk mangfold.

Videre renner Glomma gjennom influensområdet. Glomma er Norges største elv, og er akkurat i dette området kjent for å huse et stort antall fiskearter. I tillegg er Glomma viktig for andre limniske organismegrupper. En del vannfugl er også tilknyttet Glomma. Vegetasjonen i elvekanten er viktig for vilt og en rekke ulike organismer, og fungerer i tillegg som en vandringskorridor som i landskapet som binder større naturområder sammen.



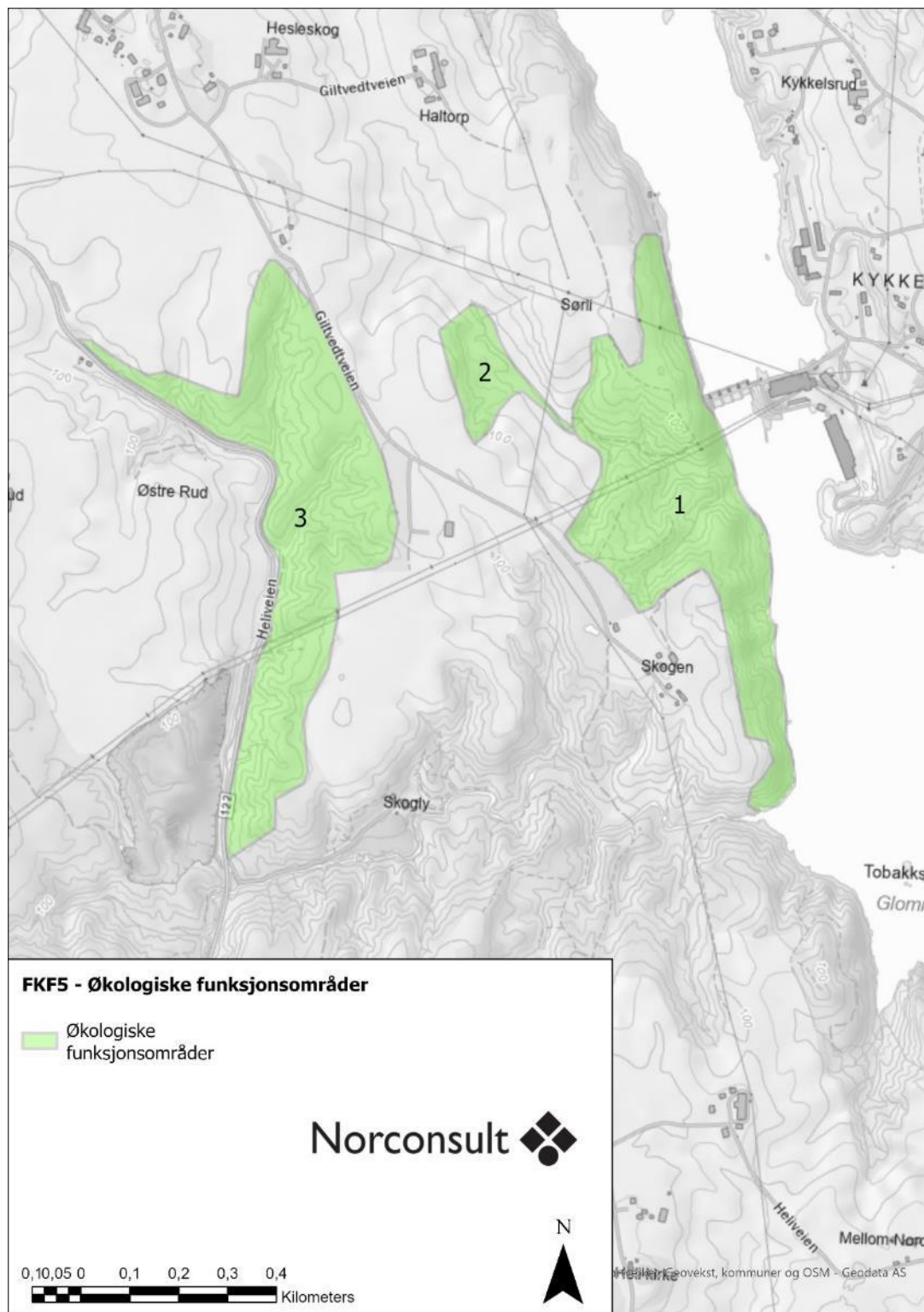
Figur 4-1. Flyfoto over områdene rundt Kykkelsrud. Området preges av jordbruksarealer, rester etter ravinesystemer, elvebredder og ferskvann. Fra Norge i bilder.

4.2 Naturtyper og vegetasjon

Det er ikke registrert noen naturtyper innenfor tiltakets influensområde. Mye av skogen i området er under aktiv skogsdrift, og er for det meste for ung til å gi opphav til mange naturtyper knyttet til skog. I tillegg ligger utredningsområdet på forholdsvis sur berggrunn, noe som utelukker de naturtypene som dannes på steder med rikere berggrunn.

4.3 Arter og økologiske funksjonsområder

Det er registrert en rekke ulike rødlistearter innenfor planområdet. De fleste innenfor gruppen fugl. I tillegg er det gjort flere registreringer av rødlistede karplanter, herunder marianøkleblom (VU) og flekkgrisøre (NT). Begge disse artene er knyttet til naturbeitemark og andre semi-naturlige områder. Tett ved det planlagte kraftverket ble det registrert lodnevaniljerot (NT) under feltarbeidet. Videre finnes det arealer innenfor influensområdet som kan regnes for å ha betydelige verdier for vilt, blant annet for flaggermus der samtlige arter er fredet. Funksjonsområder for rødlistearter, fredete arter og vilt er her fanget opp i tre ulike økologiske funksjonsområder. Samtlige er knyttet til restene av det gamle ravinesystemet i området. De avgrensede delområdene med økologiske funksjonsområder er vist i Figur 4-2. Delområde 1 inngår i tillegg i et område med landskapsøkologiske funksjoner, men dette er beskrevet og verdivurdert i kapittel 4.4.



Figur 4-2. Delområder for økologiske funksjonsområder i utredningsområdet.

4.3.1 Delområde 1

Generelt

Dette er den største og mest sammenhengende ravedalen. Her finnes partier med noe mer utviklet granskog. Mot øst ebber dalen ut i et fint parti med mye gråor og næringskrevende vegetasjon. Områdets utforming i tillegg til plassering i forhold til Glomma gjør at dette området vil ha nokså stor lokal økologisk funksjon. Her ble det observert en del viltråkk, i tillegg til at det ble notert et yrende fugleliv. Deler av området består av hogstflater, ryddegate for kraftledning og nokså ung skog i hkl 2-3. Disse delene av området er av betydelig mindre verdi for naturmangfold enn resten. Disse arealene er likevel inkludert da de bidrar til å danne helheten i dette varierte grøntområdet. Totalt utgjør det avgrensede området 203 daa.



Figur 4-3. Flyfoto over delområde 1 som illustrere hvordan området også består av hogstflater, en ryddegate og nokså ung skog.



Figur 4-4. Bilde av område 1 sett vestover fra åsen vest for Kykkelsrud kraftverk.

Fugl og vilt

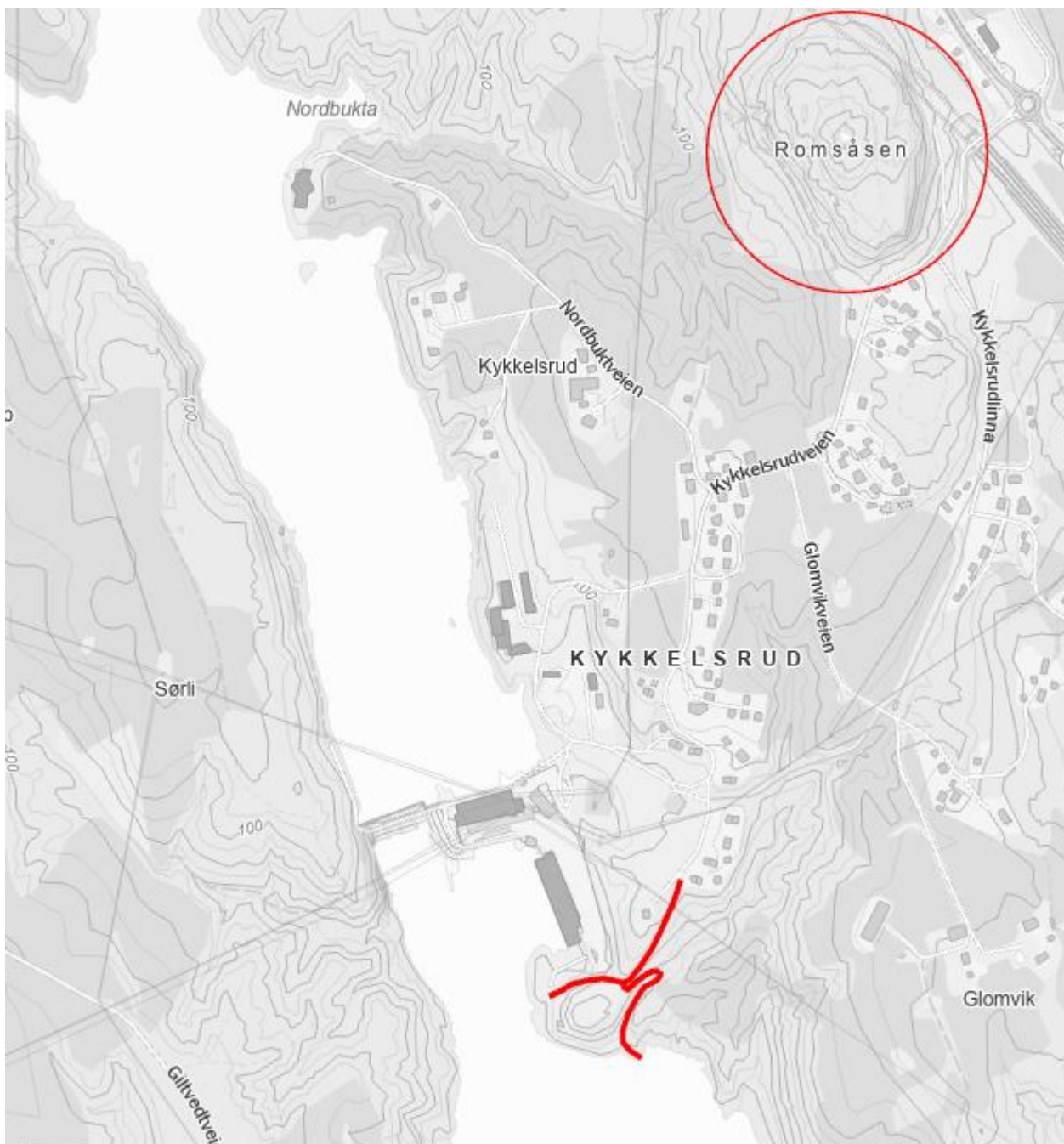
Det ble under feltarbeidet notert en del spurvefugler i området, herunder kjøttmeis, bokfink, svarttrost og løvsanger. Det er ikke kjent at området utgjør noen spesiell funksjon for noen særlig utsatte eller hensynskrevende rødlistede fuglearter. Slike ravinedaler har imidlertid høy produksjon av insekter, og bidrar i tillegg til varierte landskap og skogområder som gir opphav til mange hekkeplasser. Området antas derfor å ha en viss funksjon for det lokale fuglelivet.

Av annet vilt ble det observert en del tråkk innenfor området. De fleste gikk i retning vest-øst, altså fra skogområdene mot vest og ned mot Glomma. Det er usikkert om det er selve Glomma som trekker, men dette kan være en drikkevannskilde. I tillegg var det mer lauvtrær og annen næringsrik vegetasjon langs bekkene nederst i ravinedalen, som nok kan trekke til seg litt hjortevilt. Det ble også gjort funn av en del vilt på viltkamera (Figur 4-6). Dataene fra viltkameraet er ikke nok til å gi noen kvantifisering av viltets bruk av området, men de ga informasjon om hvilke arter som benyttet det. Ved planlagt utløp ble det tatt bilder av mår og ekorn (på åte) samt rådyr og elg. Mengde viltråkk, bilder fra viltkamera og andre spor tyder på at denne ravinedalen fungerer som vandringskorridor for lokalt vilt ned til Glomma. Det er gjort flere funn av ilder (VU) nord for planområdet langs Glomma. Ilder er et mårdyr med begrenset utbredelse her til lands. Arten er knyttet til våtmarkssystemer i tilknytning til jordbruksmark og andre åpne områder. Altså er

utredningsområdet nokså egnet habitat for arten. Det ble likevel ikke funnet spor etter ilder, men forekomst av arten i området kan ikke utelukkes.

Videre er det grunn til å anta at området har en lokal viktig funksjon for flaggermus. Romsåsen gruver ligger ca 1 km unna tiltaket, nord for Kykkelsrud (Figur 4-5). Her er fire ulike arter registrert overvintrende (nordflaggermus, vannflaggermus, skjeggflaggermus og brunlangøre), i tillegg er fire andre arter registrert jaktende i tilknytning til området (storflaggermus (EN), skimmelflaggermus (NT), tusseflaggermus (NA) og dvergflaggermus). Artsfunnene i gruvene kan likevel gi en god indikasjon på hvilke arter som holder til i området i sommerhalvåret. En total på åtte ulike arter gjør området til en av landets mest artsrike lokaliteter for flaggermus [11]. Gruvene brukes til overvintring i vinterhalvåret og har ikke nødvendigvis noen funksjon om sommeren, da så godt som samtlige av våre flaggermusarter foretrekker hule trær eller hulrom i bygninger som dagleie og yngleplass om sommeren. Funnet av tusseflaggermus kan nok regnes som en kuriositet da arten nærmest ikke er registrert i Norge. Storflaggermus og skimmelflaggermus derimot er store arter som typisk jakter i åpent luftrom over ferskvann og våtmark, og disse artene bruker helt sikkert Glomma og områdene rundt som jaktområder i sommerhalvåret. De er nok imidlertid mest knyttet til selve Glomma og ikke kantvegetasjonen rundt. På andre siden av Glomma, sør for Kykkelsrud, ble det under feltarbeidet i 2023 registrert dvergflaggermus, vannflaggermus, nordflaggermus og brunlangøre. Det antas at disse artene forekommer innenfor delområde 1 også. Slike ravinedaler på marin leire har høy produksjon av insekter, og det samme gjelder våtmark og ferskvann med tilhørende kantvegetasjon. Dette området til et typisk godt område for flaggermus, da samtlige flaggermusarter i Norge har insekter som primærføde og tiltrekkes områder med høy tetthet av insekter. Med tanke på overvintringslokaliteten for flaggermus som finnes såpass tett på, registrerte flaggermusarter i området, i tillegg til områdets andre egenskaper med

sammenhengende kantvegetasjon langs ferskvann og antatt høy produksjon av insekter må det antas at området har viktige lokale funksjoner for flaggermus.



Figur 4-5. Romsåsen gruver ligger ca 1 km fra tiltaket. Her er fire ulike flaggermusarter registrert overvintrende, i tillegg til at totalt åtte ulike arter er registrert i områdene rundt. Rød linje viser sporlogg fra flaggermuskartlegging som ble gjennomført sommeren 2023, og langs denne linjen ble det registrert dvergflaggermus, nordflaggermus, brunlangøre og vannflaggermus.



Figur 4-6. Bilder av ulike typer vilt fotografert med kamerafelle ved elvebredden til Glomma i område 1. A) Elg, B) ekorn, C) mår og D) rådyr.

Vegetasjon

Under feltarbeidet 23. august ble det gjort et funn av lodnevaniljerot (NT) rett sør for ryddegaten til kraftledningen som spenner seg over kraftverket. Dette er en art som er knyttet til eldre barskog, hvilket det var et lite område med akkurat her. I tillegg er det registrert marianøkleblom (VU) og flekkgrisøre (NT) innenfor dette delområdet. Dette er arter knyttet til naturbeitemark, og funnstedene er utenfor de arealene som blir berørt av tiltaket. Utover dette er det ikke kjent andre rødlistede eller på andre måter verdifulle forekomster av vegetasjon innenfor dette området.



Figur 4-7. Lokalitet med lodnevaniljerot (NT) sør for demningen (t.v.) og bilde av planten (t.h.).

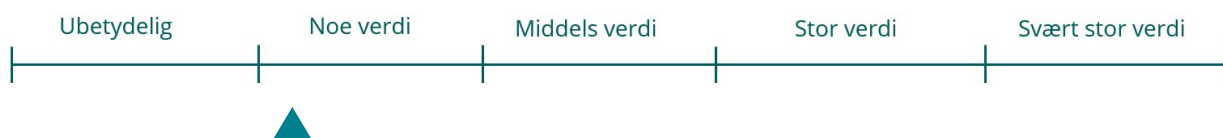
Verdivurdering

Dette området har en sammensatt funksjon for flere ulike arter og artsgrupper, herunder flere rødlistede arter, samt fredete arter slik som flaggermus, i tillegg til lokalt alminnelig vilt. At området er en rest av et ravinesystem, i tillegg til å utgjøre et bredt belte av kantvegetasjon langs Glomma, bidrar til å trekke opp verdien. Samlet er det derfor vurdert at området er av **middels verdi**.



4.3.2 Delområde 2

Dette området preges for det meste av nokså ung plantet granskog, i tillegg til brakklagte jordbruksområder. Området kan se ut til å være siste rest av en mindre ravinearm, men den er planert og omkranset av jordbruksarealer i de fleste retninger. Området er forholdsvis lite og utgjør totalt 29 daa. Det er derfor lite verdier for naturmangfold her i dag. Området vil likevel ha lokale funksjoner for vilt, da mest hjortevilt og fugl. Området kan også regnes som en forlengelse av område 1, men bør regnes som betydelig mindre verdifull for naturmangfold. Basert på dette settes verdien til **noe, på grensen til ubetydelig**.





Figur 4-8. Bilde av delområde 2.

4.3.3 Delområde 3

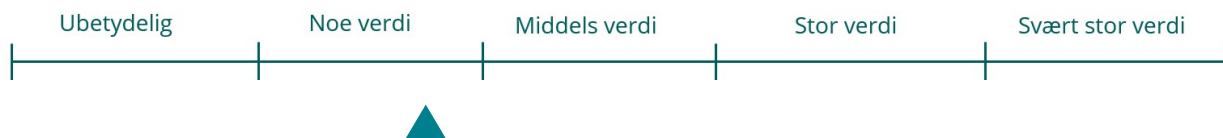
Dette området bærer kraftig preg av skogbruksvirksomhet. Hele området utgjøres nærmest utelukkende av enten tilplantet ung granskog eller hogstflater. Totalt utgjør området 219 daa. Topografiske kart avslører at området har vært en del av en ravinearm tidligere, og mye av den opprinnelige topografien fremstår intakt nettopp i dette området. Ser man på området i et større bilde så er det tydelig at området naturlig hører til det

større og mer sammenhengende og intakte ravineområdet i sør ved Skogly. Nederst i bekkedalene står noe mer næringskrevende vegetasjon, samt gråor.



Figur 4-9. Bilde av delområde 3.

Det at området er forholdsvis stort og tilsynelatende er en del av et tidligere større ravinesystem, tilsier at verdien er noe høyere. Samtidig består det aller meste av området av plantasjeskog og hogstflater. Derfor er det vanskelig å sette verdien til noe høyere enn noe. Verdi settes derfor til **noe, mot grensen til middels**.



4.4 Landskapsøkologiske funksjonsområder

Landskapsøkologiske funksjonsområder er områder som ikke nødvendigvis har direkte verdi som viktige leveområder for arter, men som har økologisk funksjon ved å sammenbinde disse, og som har verdi på et større og landskapsmessig nivå. For fugl og flaggermus kan dette være områder som ligger imellom yngleplasser og næringssøksområder (lokal og regional skala), eller områder og landskap der vilt beveger seg under gjennom ulike tider på året. Eksempler på det sistnevnte er fugl og flaggermus under vår- og høsttrekket. Slike områder kan derfor tilsynelatende være av lavere verdi, men det kan likevel ha konsekvenser for de tilknyttede økosystemene dersom de ødelegges, fragmenteres, eller på annen måte forringes.

Spesielt på lokalt/regionalt nivå er det kjent at fugler og flaggermus gjerne trekker og forflytter seg langs/over dalfører, vann, våtmark, kantvegetasjon og andre naturlige linjer i terrenget, og generelt over områder som det koster minst energi å krysse. Det er vanskelig å identifisere og tydelig avgrense disse områdene uten inngående studier, slik at man i tilfeller som dette i stor grad må gjøre dette basert på generelle prinsipper og kunnskap om landskapsøkologi for vilt og føre-var-prinsippet.

Det er foreløpig ikke etablert noen egen metodikk for å identifisere slike landskapsøkologiske funksjonsområder. I KU-veilederen M-1941 er det imidlertid gitt noen prinsipper og føringer man kan lene seg på:

«Verdsetting av landskapsøkologiske sammenhenger er en skjønnsmessig vurdering. Det er ikke helt klare skiller mellom verdikategoriene og utreder må derfor gjøre egne faglige vurderinger av verdsetting. Det er viktig å begrunne verdsettingen, slik at det tydelig fremgår hvilke kriterier og verdier det er lagt vekt på ved verdsetting.»

Slike områder er derfor indentifisert basert på en kombinasjon av gjennomgang av artsregistreringer i området, andre kjente økologiske funksjonsområder i nærheten, flyfoto og generelle prinsipper og kunnskap om landskapsøkologi. Siden usikkerheten rundt avgrensning og verdi på disse er såpass stor grunnet dårlig kunnskapsgrunnlag på et generelt og institusjonelt nivå ilegges føre-var-prinsippet betydelig vekt når slike områder skal avgrenses og verdisettes. Det er her indentifisert ett område som er vurdert å ha landskapsøkologisk funksjon, knyttet til kantvegetasjonen langs Glomma.

4.4.1 Delområde 4

Kantvegetasjonen langs Glomma strekker seg nærmest uavbrutt fra Øyeren i nord mot ferskvannsystemene i Sarpsborg i sør, og danner således en svært lang grønn linje i det massive kulturlandskapet som preger dette området. Stedvis er vegetasjonen brutt opp av landbruksareal og infrastruktur, men i det store og det hele danner den en tydelig og lang korridor med grønnstruktur i dette landskapet. Dette er illustrert i Figur 4-10.

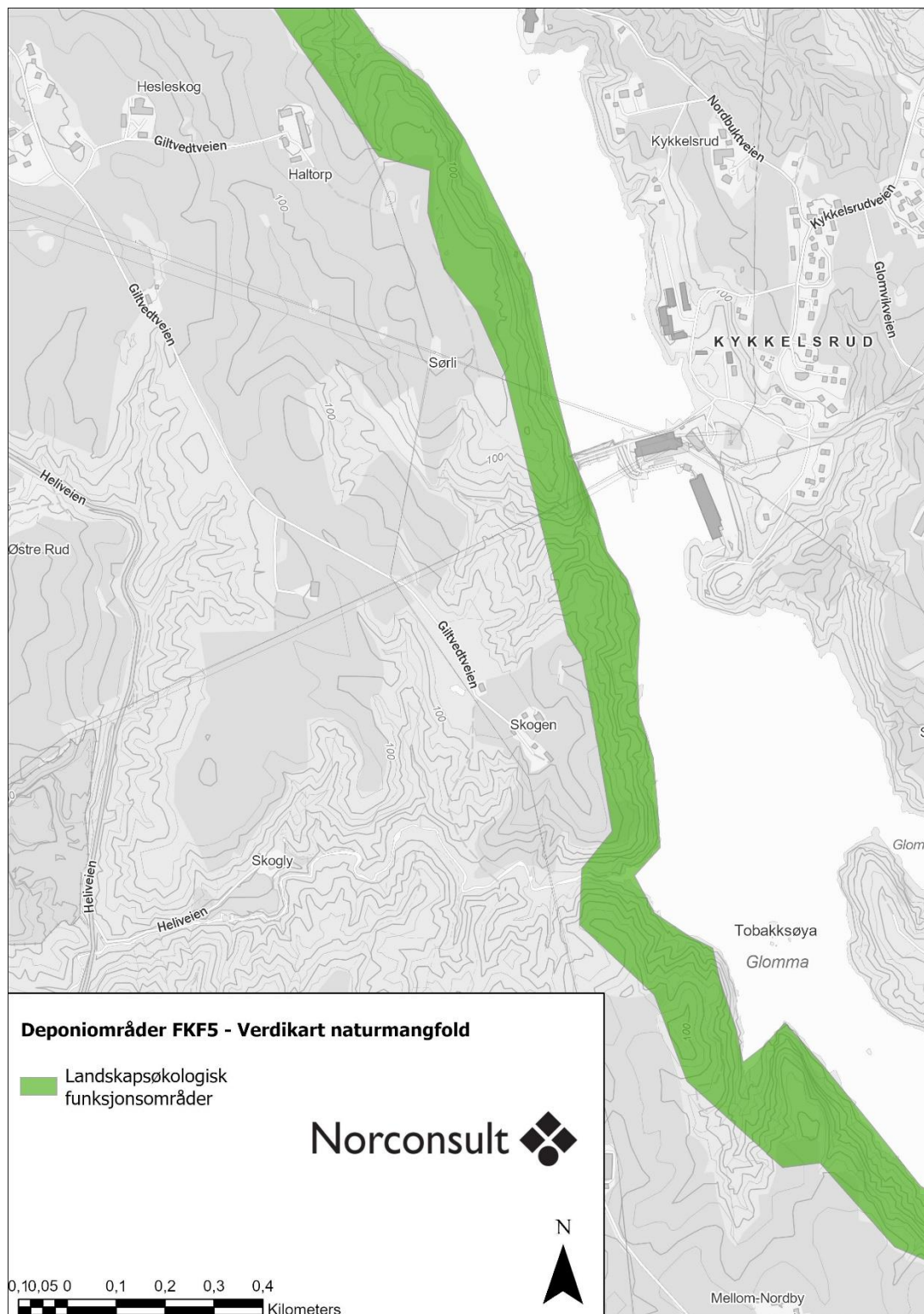


Figur 4-10. Landskapsøkologi langs Glomma. Rød linje angir hvordan kantvegetasjonen langs Glomma utgjør en lang og nesten uavbrutt grønn linje gjennom landskapet.

Slike områder er viktige for en rekke arter, og særlig de som skyr åpne områder og er avhengig av grønnstruktur for å kunne forflytte seg. Dette gjelder typisk flere arter av fugl og flaggermus, i tillegg til en rekke andre småpattedyr. At flaggermus er adaptert til mørke omgivelser er i stor grad en tilpasning for å unngå og beskytte seg for dagaktive rovfugler [12]. Det har også gjort at flere av de er tett knyttet til vegetasjonsdekke. Flaggermus kan deles inn i flere ulike grupper, basert på hvordan og hvor de jakter. Noen av artene jakter i åpne områder og i åpent luftrom, typisk over innsjøer, elver, våtmark og landbruksområder. Storflaggermus, skimmelflaggermus, samt nordflaggermus (en av våre vanligste arter) kan inkluderes i

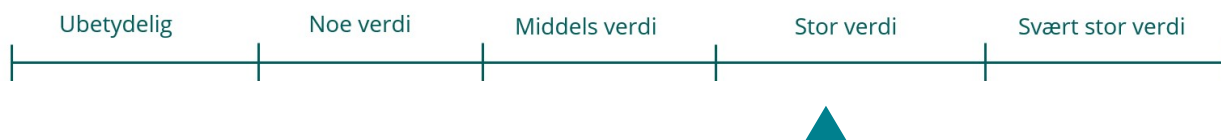
denne gruppen. Disse er ikke like tilknyttet vegetasjon, og er ikke like avhengig av sammenhengende grønnstruktur i landskapet. Andre arter derimot, slik som brunlangøre og skogflaggermus (generelt alle *Myotis*-artene), jakter for det meste rundt trekroner og i kanten på vegetasjon, og unngår i det lengste å bevege seg utenfor trevegetasjon og krysse åpne områder. Lineært habitat slik som kantvegetasjon langs elver har derfor viktig landskapsøkologisk funksjon for flere av våre flaggermusarter, både til forflytning mellom dagleie/yngeplass og til områder for næringssøk/drikkevannskilder [13], i tillegg til at kantvegetasjonen i seg selv kan være viktige områder for næringssøk. I tillegg er det flere av våre flaggermusarter som trekker inn og ut av landet om våren/høsten, og de følger også gjerne grønnstruktur på vei til/fra. I oppbrutte kulturlandskap slik som her i Indre Østfold blir derfor grønne linjer og sammenhengende grønnstruktur spesielt viktig for at landskapsøkologien skal være ivaretatt.

Slike grønne korridorer er også viktig for andre arter som er knyttet til vegetasjon, men som har lav spredningsevne. Det kan i grunnen gjelde for representanter fra de fleste organismegrupper, men blant annet flere arter av sopp, insekter og karplanter vil være avhengig av slike grønne korridorer for å kunne spre seg over et større landskap. Dette landskapsøkologiske funksjonsområdet og dets utstrekning innenfor utredningsområdet er vist i Figur 4-11.



Figur 4-11. Landskapsøkologiske funksjonsområder innenfor utredningsområdet.

Siden området basert på føre-var-prinsippet må antas å være et regionalt viktig område for vilt- og fugletrekk, i tillegg til at området utgjør en mer eller mindre sammenhengende spredningskorridor for arter mellom større våtmarksområder, vurderes det at dette området har **stor verdi**.



4.5 Fisk og annen ferskvannsfaua

4.5.1 Fisk

Det er ikke utført komplette fiskeundersøkelser i elvearealene opp- og nedstrøms Kykkelsrud. Den mest detaljerte kartleggingen i vassdraget er utført i Øyeren, blant annet i forbindelse med prosjektet «*Miljøfaglige undersøkelser i Øyeren*» i perioden 1994-2000, oppsummert i sluttrapport datert 2002 [14]. Trolig finner man det samme artsinventaret i Glomma ved Kykkelsrud som i Øyeren [15]. I tillegg har NINA gjennomført elektrofiske fra båt ved flere lokaliteter i Glomma nedstrøms Øyeren, inkludert ved Kykkelsrud.

I overnevnte miljøfaglige undersøkelse ble det registrert brasme, flire, laue, mort, vederbuk, stam, abbor, gjedde, gjørs, asp, harr, sik, lake, krøkle og hork [14]. I tillegg ble elvenøyen fanget i trål under prøvafiske gjennomført av NINA i 2017 [16]. Totalt er det registrert 24 fiskearter i Øyeren. Oppgitte arter er niøye (ikke spesifisert art), ørret, sik, lagesild, harr, krøkle, gjedde, mort, gullbust, stam, vederbuk, asp, laue, flire, brasme, ørekyt, karuss, ål, nipigget stingsild, lake, hork, abbor, gjørs og steinsmett [17]. Enkelte av disse artene synes å være basert på eldre registreringer der bestandsstatus i dag er ukjent, eksempelvis ål.

Under elektrofiske med båt ved Kykkelsrud i 2013 ble det registrert abbor, gjedde, harr, mort, steinsmett og ørret. Av de undersøkte områdene (Bingsfoss, Vamma og Kykkelsrud) var både antall arter og tetthet lavest ved Kykkelsrud.

I tillegg til arter registrert i Øyeren er det dokumentert selvreproduserende bestand av regnbueørret i Smalelva som renner ut i Glomma ved Bovum i Spydeberg, om lag 4 km oppstrøms Kykkelsrud [18]. Et fåtall individer er fanget under sportsfiske i Glomma gjennom årenes løp, og det er sannsynlig at disse har vandret ut fra mindre sidevassdrag [19].

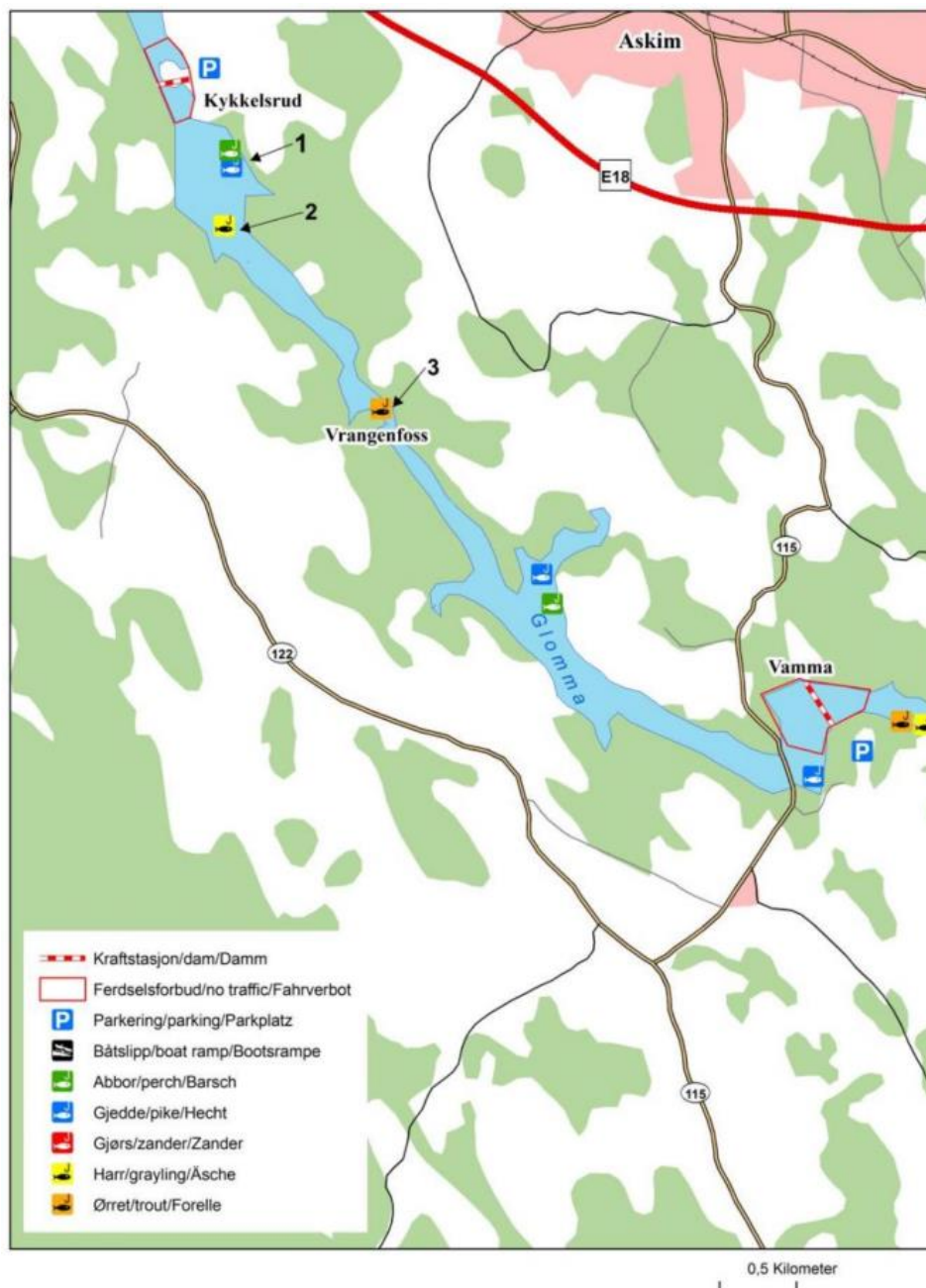
I brosjyren «Velkommen til fiske i Glomma» er det beskrevet at sportsfisket mellom Vamma og Kykkelsrud primært knyttes til gjedde, abbor, ørret og harr. I temakart i samme brosjyre er det avmerket et område for harr ved de små øyene nedstrøms Kykkelsrud (Tobakksøyene) (figur 4-12) [20]. Denne avmerkede fiskeplassen for harr er i tilknytning til artens gyteområder [15] [19]. Det fanges også noe harr og ørret på østre side av Glomma opp mot kraftverket (vis-á-vis utløp av tømmerrenne på vestsiden). Lokale ressurspersoner knytter dette opp mot at det trolig er lokalisert gytearealer for ørret i dette området, muligens også for harr [19]. Det påpekes imidlertid at det ikke er utført kartlegginger av eventuelle funksjonsområder, og at kunnskapsgrunnlaget må betraktes som svært usikkert.

Ørreten i tiltaksområdet kan for øvrig oppnå betydelig størrelse, og det er fanget eksemplarer opp mot 6-7 kilo. Mer vanlig størrelse på ørreten er oppgitt til å være i størrelsesintervallet 0,4-1,5 kg. Elvearealene nedstrøms Kykkelsrud produserer ørret, men det er antydning av lokale ressurspersoner at den lokale ørretbestanden trolig får tilførsel av storvokst ørret fra vassdraget videre oppstrøms. [19]. Hvor stor andel av ørreten som er lokalt rekruttert er ikke kjent.

Det sakteflytende partiet nedstrøms Kykkelsrud (Sundby/Glomvika) er en kjent sportsfiskelokalitet for lake [19], og det antas at viktige funksjonsområder for arten finnes her. Øvrige arter som er representert i området, og som har gyte- og oppvekstområder på stille vann, antas også å ha viktige funksjonsområder i disse stilleflytende partiene mellom Kykkelsrud og Vrangsfoss.

Områdespesifikt innehar elvearealene nedstrøms Kykkelsrud en tett bestand av vederbuk, mens bestanden av stam er betydelig tynnere. Gjørs forekommer i antatt lave tettheter, mens bestanden av asp har ifølge lokalkjente økt de senere år fra å være sporadisk til å bli mer regulært forekommende. Det er videre antydning at dette trolig har sammenheng med økt bestandstetthet av asp i Øyeren [19]. Det er kjent at asp kan foreta relativt lange vandringer spesielt i forbindelse med gyting, og kan således være ømfintlig for vandringshindre. Det er ikke kjent om elvearealene mellom Kykkelsrud og Vamma potensielt kan bidra til høy produksjon av asp, eller om bestanden delvis vil være avhengig av nedvandring forbi kraftverket fra oppstrøms arealer. Asp gyter på steinbunn i rennende vann, og det er sannsynlig at slike arealer forekommer i tilknytning til spesielt Vrangsfoss noe nedstrøms tiltaksområdet. Asp var tidligere oppført som *sårbar* (VU) på rødlista, men ble under revidering av rødlista i 2010 fjernet fra denne. Dette skyldtes at det tidligere kriteriet om rødlisting basert på at arten kun forekom i et fåtall lokaliteter, falt ut dersom det ikke kunne identifiseres konkrete trusselfaktorer. At asp har falt ut fra rødlista forklares derfor ikke med at bestanden har tatt seg opp, men at metodikken for rødlisting har blitt endret.

Det finnes ikke registreringer av ål oppstrøms Vamma i moderne tid ved gjennomgang av offentlige databaser og publiserte fiskebiologiske undersøkelser. Frem til 1950-tallet var det mer alminnelig å fange ål oppstrøms Vamma kraftverk. Det er antatt at noe ål vandret forbi dammen via den gamle tømmerfløtingsrenna da denne var operativ, og at dette også forklarer at det i dag er sparsomt med ål oppstrøms Vamma. Det kan ikke utelukkes at det forekommer helt sporadisk oppvandring via gummiluka i Vamma, men neppe i noe betydelig omfang. Det er svært lite sannsynlig at ål i dag vandrer forbi Kykkelsrud kraftverk [19].



Figur 4-12. Temakart for sportsfiske på strekningen Vamma – Kykkelsrud, hentet fra brosjyren «Velkommen til fiske i Glomma» [20]. Interessant for denne utredningen er at avmerkede plasser for harr og ørret samsvarer med viktige funksjonsområder for disse artene.

4.5.2 Annen ferskvannsauna

Edelkreps

Edelkreps, som er sterkt truet (EN) på rødlista for arter, ble påvist i Glomma ved Langnes i Askim høsten 2020. Samme år ble den svartelistede og innførte nordamerikanske krepsearten *signalkreps* påvist samme

sted [21]. Signalkreps er bærer av eggsporesoppen *Aphanomyces asaci*, som forårsaker krepsepest. Krepsepest er dødelig for edelkreps, og en må påregne at edelkrepsen dør ut i vassdrag der signalkreps er introdusert. Signalkrepsen som ble fanget i Glomma ved Fossum i 2020 ble oversendt Veterinærinstituttet, der det ble fastslått at krepsen var pestbærende. Det ble igangsatt videre undersøkelser av forekomsten av signalkreps i Glomma i 2021 og 2022, og resultatene viste at arten hadde spredd seg noe både opp- og nedstrøms. I 2022 ble også elvearealer videre nedstrøms mot Kykkelsrud undersøkt, og det ble påvist signalkreps også på den nederste stasjonen beliggende kun noen hundre meter oppstrøms Kykkelsrud kraftverk [22]. Det kan ikke utelukkes at arten i dag også forekommer nedstrøms kraftverket. Uavhengig av dette må nå Glomma nedstrøms Fossum i Askim defineres som infisert av krepsepest, og en eventuell forekomst av edelkreps i tiltaksområdet vil dø ut på grunn av dette. Tiltaksområdet må derfor vurderes som uten verdi for edelkreps.

Bunndyr

Bunndyr er en viktig del av det biologiske mangfoldet i elver, bekker og innsjøer, og omfatter alle dyr som lever på eller nær elvebunnen, hvor noen av de vanligste gruppene er insektlarver, snegler, muslinger, igler og mark. I tillegg til å være viktig føde for fisk og andre organismer, bidrar de bl.a. med filtrering og rensing av vannet. Det er ikke gjort noen spesifikke bunndyrundersøkelser på den berørte elvestrekningen, men det er gjennomført undersøkelser lenger opp i vassdraget ved Sundgård (drøyt 5 km oppstrøms Kykkelsrud) [23]. Den sist registrerte undersøkelsen fra 2019 viser her et bunndyrsamfunn med relativt høy diversitet, og et godt utvalg EPT-taksa (døgn-, stein-, og vårfluer). Det ble da funnet 10 forskjellige familier, og gjennomsnittlig ASPT-verdi indikerte en god økologisk tilstand., Vurderinger ellers baserer seg på generell kunnskap om disse dyrenes levevis.

Område oppstrøms og ved inntaket (delområde 5) er antatt preget av homogent, finfordelt substrat, og stilleflytende vann. Denne type miljø gir naturlig færre nisjer, og man vil her ikke forvente å finne et bunndyrsamfunn med stor artsdiversitet.

Området nedstrøms dammen (delområde 6) viser noe mer varierte forhold, hvilket gir bedre forutsetninger for noe større bunndyrdiversitet. Det er verdt å merke seg at med tanke på bunndyrsamfunnet er omfanget av tiltaket lite i forhold til størrelse på elva.

Foruten edelkreps er det ikke registrert andre arter av spesiell forvaltningsmessig interesse i Glomma i nærheten av influensområdet.

4.5.3 Oppsummering og verdivurdering akvatisk fauna

Glomma på tiltaksområdet er svært artsrikt, med en rekke fiskearter med ulike nisjer og habitatpreferanser. Ingen av artene som kan forventes å benytte influensområdet som leveområde er oppført på den norske rødlista for arter. Enkelte arter kan ha langtvandrende populasjoner, eksempelvis ørret, harr, asp, mort og laue. Dagens forhold i aktuell del av Glomma setter imidlertid klare begrensninger på spesielt oppstrøms nærings- og gytevandring ved kraftverkene i Vamma, Kykkelsrud og Solbergfoss. For svømmesvake arter kan også de strie elvepartiene ved Vrangsfoss, om lag 2,5 km nedstrøms Kykkelsrud, utgjøre et naturlig helt eller delvis vandringshindrende punkt.

Det er ellers ingen registrerte rødlistede ferskvannsorganismer i tiltaksområdet. Edelkreps har potensielt sett forekommet i influensområdet, men introduksjon av signalkreps oppstrøms Kykkelsrud medfører at de aktuelle elvearealene i fremtiden ikke vil ha verdi som edelkrepshabitat.

Oppsummert vurderes tiltaksområdet å inneha innlandsfiskebestander av regional verdi. Eksisterende inngrep i Glomma forhindrer tiltaksområdet å kunne inneha intakte langtvandrende bestander. Basert på

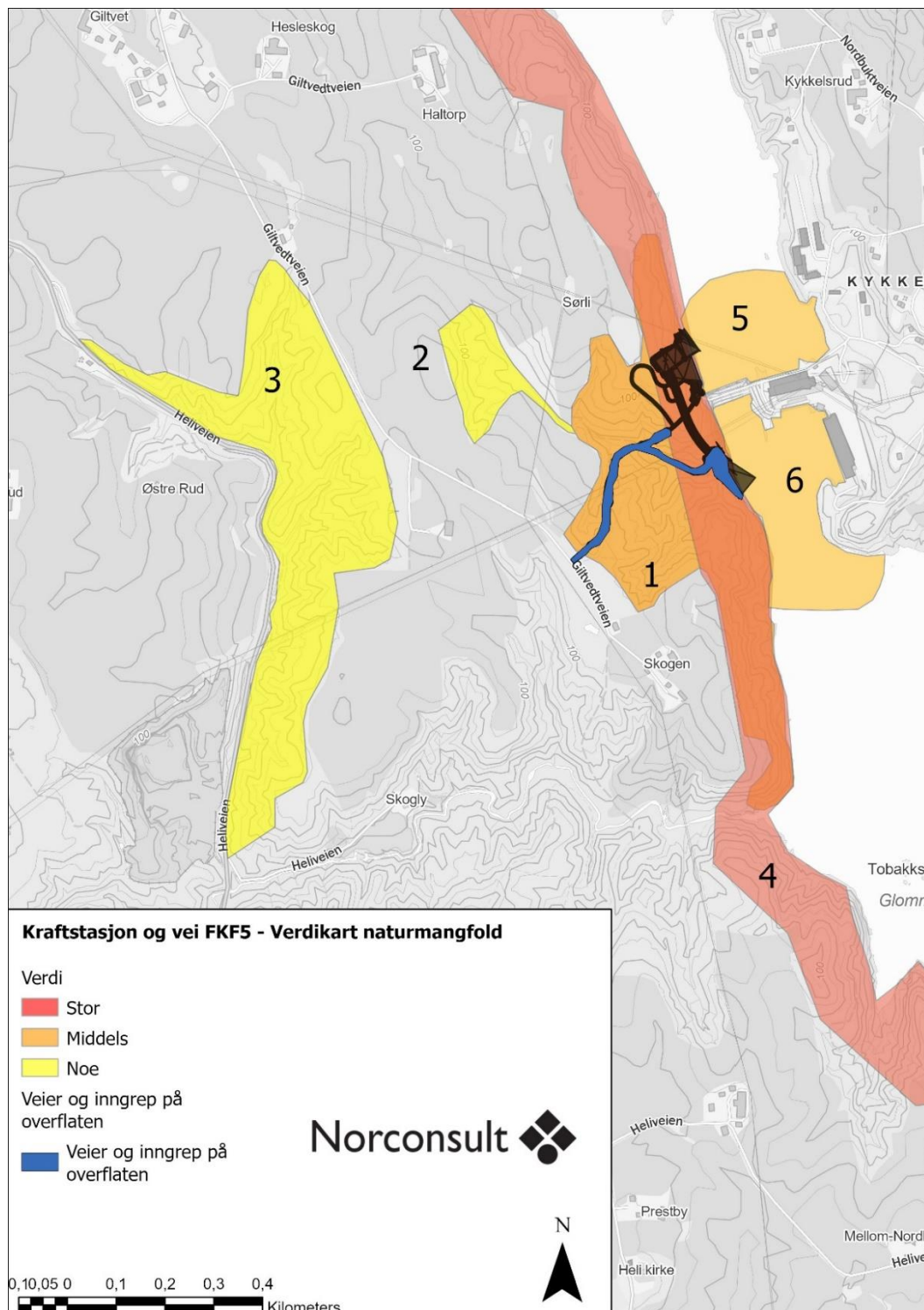
anvendt KU-metodikk blir det derfor naturlig å vurdere deltemaet fisk og ferskvannsauna til å inneha **middels verdi**.



Ved oppdeling av tiltaksområdet i ulike delområder vil det være naturlig å vurdere elvearealer henholdsvis oppstrøms (inntaksområde) og nedstrøms (kraftverksutløp) dammen. Elvearealene ved og nedstrøms det planlagte kraftverksutløpet er betydelig påvirket av eksisterende regulering, men tilbyr et mer variert elvesegment sammenlignet med partiet rett oppstrøms dammen. Oppstrøms dammen er elva mer homogen og stilleflytende, og trolig er bunnsubstratet i stor grad bestående av finstoff og sterkt preget av eksisterende regulering. Inntaksområdet utgjør neppe noe nøkkelbiotop for akvatisk fauna. Det skilles imidlertid ikke på de ulike delområdene for selve verdivurderingen, da denne vurderes som lik for elvearealene både opp- og nedstrøms Kykkelsrud (*vassdrag med innlandsfiskebestander av regional/lokal verdi*).

4.6 Verdikart

Et verdikart for naturmangfold er vist i Figur 4-13. Kartfiguren viser en oversikt over kartlagte delområder med verdi for naturmangfold, i tillegg til planlagte inngrep. Inngrep i dagen er vist med eget kartlag. Installasjoner under bakken/i fjell er vist med sort figur.



Figur 4-13. Verdikart for naturmangfold i forhold til nytt FKF5 kraftverk og med adkomstvei. Delområder er angitt med nummer 1-6.

5 Vurdering av påvirkning og konsekvens

For vurdering av påvirkning er ny kraftstasjon og deponier delt inn i ulike delkapitler. Konsekvensene for hvert enkelt deponi er ikke satt additivt med konsekvensene for selve kraftstasjonen. Der det er interaksjoner mellom de to delene av tiltaket, vurderes de ikke uavhengig av hverandre.

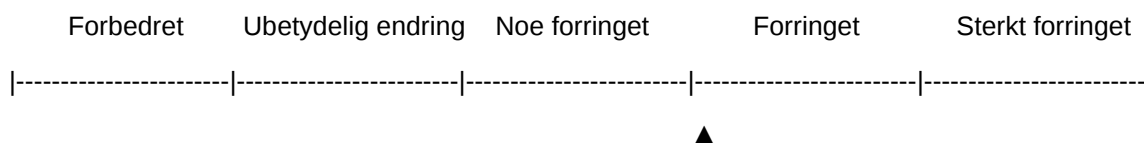
5.1 Ny kraftstasjon og inntak, veier

Denne delen av tiltaket berører i utgangspunktet kun delområde 1,4, 5 og 6.

5.1.1 Økologiske og landskapsøkologiske funksjonsområder

5.1.1.1 Delområde 1

Delområde 1 får et relativt betydelig tap av areal, da særlig på grunn av adkomstvei (totalt ca 11 daa). Adkomstvegen utgjør ikke beslag på et så stort areal i seg selv, men må ses i sammenheng med eksisterende kraftledning med tilhørende ryddegate som går i omtrent samme retning i området. Med etablering av vei antas også bekkeløpet innenfor delområdet å forstyrres. Dette vil bidra til at de ravinedannende prosessene innenfor delområdet vil svekkes ytterligere. Bekkeløpene må regnes som de mest verdifulle arealene innenfor dette delområdet, slik at påvirkning på disse vektes høyere enn om det hadde blitt gjort arealbeslag i ungsbogen/hogstflatene. Selve utløpet vil føre til direkte inngrep i funnstedet for lodnevaniljerot (NT), og i tillegg vil det meste av den eldre barskogen den er knyttet til i området utgå som følge av tiltaket. Ved utløpet vil det i tillegg dannes et hinder for vilt som tidligere beveget seg fra skogområdene i vest og ned gjennom ravinene ned mot Glomma. I dagens situasjon er det allerede nokså utfordrende for vilt å komme seg ned til Glomma på grunn av tømmerenna som ligger ved planlagt utløp. Kombinert med utløpet vil det danne seg en nærmest komplett barriere for alt ikke-flyvende vilt som tidligere har beveget seg i dette området. Det vil fremdeles være mulig for viltet å nå Glomma lenger syd, men det vil likevel bli en endring i områdets eksisterende økologiske funksjon for lokalt vilt. Siden artene det er snakk om må regnes som alminnelige, vektes ikke dette spesielt høyt. Tiltaket vil altså innebære et sammensatt inngrep i delområdet. Med de eksisterende inngrepene som finnes i området fra før, blir det derfor vanskelig å vurdere med sikkerhet hva påvirkningen av dette tiltaket vil bli. Det er vanskelig å utelukke en samvirkning med de to ryddegatene som allerede strekker seg gjennom området. Føre-var-prinsippet må derfor komme til anvendelse ved vurdering av påvirkning her. Samlet vurderes det derfor at delområdet vil kunne bli **foringet** (i nedre sjikt) av tiltaket.

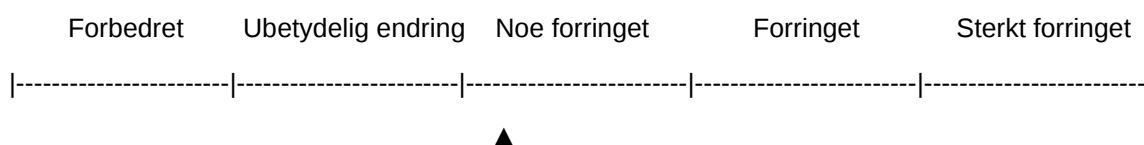


Konsekvens: **Middels verdi** sammenholdt med **foringet** gir konsekvensgrad **2 minus (-)**.

5.1.1.2 Delområde 4

Tiltaket med adkomstvei fører til en oppstyking av den sammenhengende grønnstrukturen langs vestsiden av Glomma. Tiltaket utgjør ikke beslag på et så stort areal i seg selv, men må ses i sammenheng med eksisterende kraftledninger med tilhørende ryddegater som går i igjennom området. Den eksisterende ryddegate kombinert med vei til utløpet vil sammen skape en varig oppstyking av trevegetasjon på tvers av

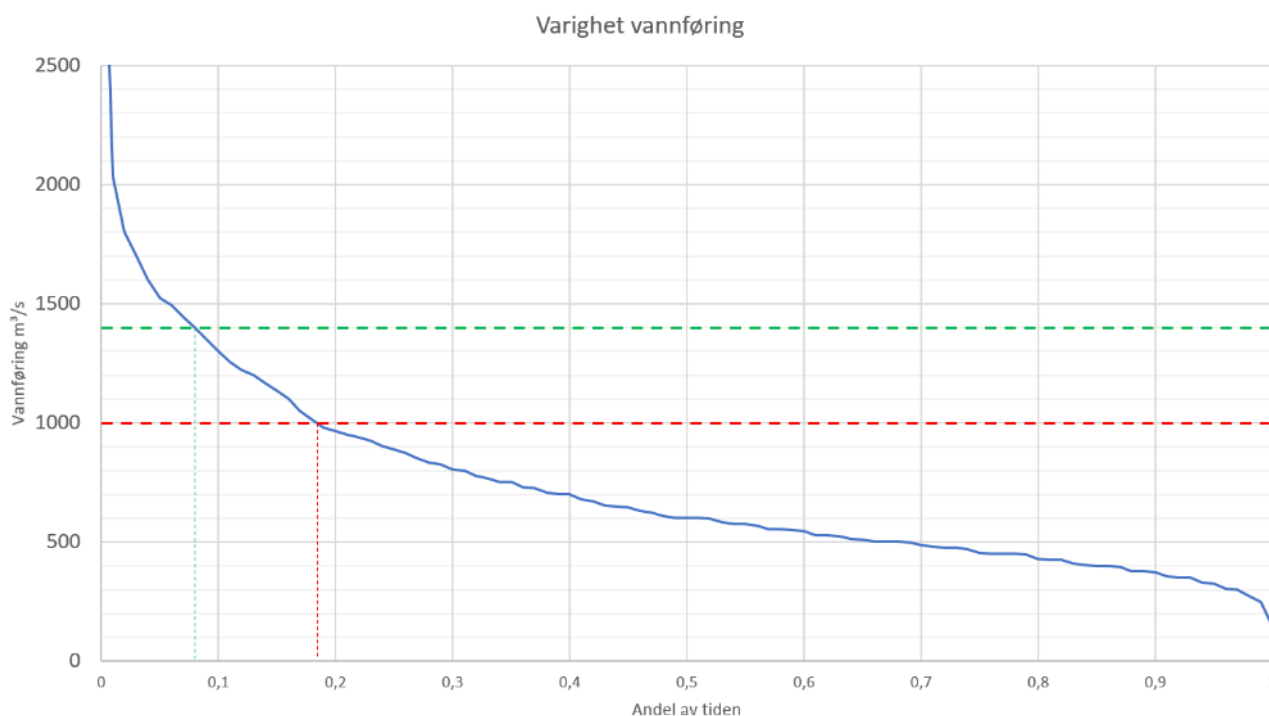
dette området. Dette vil kunne bidra til å redusere området funksjonalitet som landskapsøkologisk funksjonsområde, da særlig for spurvefugl, enkelte flaggermusarter og andre småpattedyr som kvier seg for å krysse åpne områder. Kunnskapen rundt inngrep i landskapsøkologiske funksjonsområder og påvirkning av det på lokale viltpopulasjoner er delvis mangelfull. Derfor må føre-var-prinsippet ilegges betydelig vekt ved vurdering av inngrep i landskapsøkologiske funksjonsområder der det ikke er helt klart hva virkningene vil bli. Det betyr også at virkningene ikke nødvendigvis vil bli så store som man må anta. Samlet vurderes det derfor at delområdet vil kunne bli **noe forringet** (i nedre sjikt) av tiltaket.



Konsekvens: **Stor verdi** sammenholdt med **noe forringet** gir konsekvensgrad **1 minus (-)**.

5.1.2 Fisk og annen ferskvannsauna

Varighetskurver for vannføring i perioden 1992-2021 ved Kykkelsrud kraftverk viser at det i dag er overløp (vannslipp i segmentluker) i om lag 18 % av tiden. I en fremtidig situasjon vil antall dager med overløp reduseres til å foregå i ca. 8 % av tiden (figur 5-1). Økt total slukeevne ved Kykkelsrud vil altså medføre at perioder med overløp omtrent halveres sammenlignet med i dag.



Figur 5-1. Varighetskurve for vannføring i Glomma ved Kykkelsrud. Dagens slukeevne er vist med rødstiplet strek, mens fremtidig slukeevne ved realisering av FKF5 kraftverk er vist med grønnstiplet strek. Varighetskurve er hentet fra separat notat om produksjonsberegning [24].

Det er grunn til å tro at nedstrøms vandring av ørret forbi Kykkelsrud kraftverk forekommer, på bakgrunn av opplysninger fra lokale om at Mjøsørret er fanget nedstrøms Kykkelsrud [15] [19]. Dette betyr at nedvandrende fisk har overlevd passering av både kraftverkene mellom Øyeren og Mjøsa samt både Solbergfoss og Kykkelsrud. Det er imidlertid ukjent både hvor mye fisk som vandrer og grad av overlevelse forbi de respektive kraftverkene. Trolig vil overlevelse forbi kraftverkene i stor grad avhenge av om fisken vandrer i overløpssituasjoner, og eventuell størrelse på vannføringen som slippes forbi relativt til turbinvannføring. Det opplyses videre at det blir fanget og observert mer storvokst ørret nedstrøms Kykkelsrud etter perioder med (svært) høy vannføring i Glomma [19]. Dette kan indikere at et større antall individer av storvokst mjøsørret foretar nedstrøms vandring ved høye vannføringer, samt at nedvandring forbi kraftverkene foregår i perioder med (betydelig) overløp/luketapping.

Nedstrøms fiskevandring har i dag relativt liten økologisk betydning, grunnet Glommakraftverkens betydelige barriereeffekter med fullstendige oppvandringshindre. Imidlertid er trolig spesielt ørretbestanden i Glomma delvis påvirket av langtvandrende ørret, og det er rimelig å anta at det foregår en viss nedstrøms vandring av blant annet ørret på bakgrunn av lokale erfaringer, og kanskje også asp. Ytterligere økt slukeevne vil også ytterligere utgjøre en risiko for turbinpassasje for eventuelt nedvandrende fisk. Det skal her like fullt sies at dagens kraftverk allerede må antas å utgjøre en betydelig risiko som følge av at hele vannføringen i lange perioder går i turbinene, samt at segmentlukene neppe er spesielt godt tilpasset fiskevandring (dykkede luker gir dårligere attraksjon enn overløp med friskeilstrømning). Det påpekes i tillegg at kunnskapsgrunnlaget knyttet til fiskevandring i denne delen av Glomma er særdeles tynt.

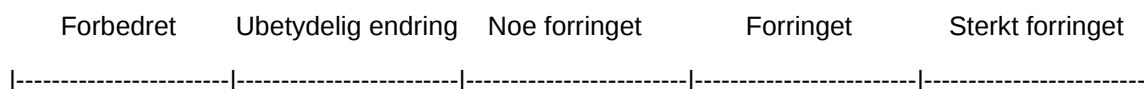
Strømningsmønsteret vil endres umiddelbart nedstrøms kraftverket, ved at hovedvannføringen ut av turbinene i stor grad flyttes fra østre til vestre side av elva. Det antas at de hydrauliske påvirkningene vil være små nedstrøms det innsmalende partiet om lag 300 meter nedstrøms kraftverket, som også er nedre grense av det definerte delområdet. Påvirkningene videre nedstrøms mot Tobakksøyene vil være neglisjerbare/ikke-eksisterende. Disse mer hurtigrennende partiene, som i dag blant annet utgjør funksjonsområde for harr og trolig ørret, samt muligens også andre arter som har funksjonsområder tilknyttet strømsterke partier, vil altså ikke bli påvirket.

Dersom det er gyteområder for ørret og/eller harr i nærheten av dagens kraftverksutløp, må det forventes at disse arealene får endret strømningsmønster etter realisering av tiltaket. Det skal her sies at det også i dag er svært varierende vannføring, strømningsmønster og øvrige hydrauliske forhold gjennom året som følge av betydelige forskjeller i vannføring samt at tappearrangementer (flomluker og turbiner) benyttes ulikt avhengig av vannføring. Dette medfører at hydrauliske endringer som følge av varierende vannføring blir større ved et kraftverk av Kykkelsruds karakter enn i en naturlig situasjon. Hvorvidt viktige funksjonsområder forringes eller forbedres ved realisering av tiltaket er uvisst. Av føre-var- hensyn legges det inn et forbehold om at tiltaket kan påvirke funksjonsområder for ørret og muligens harr negativt, i hovedsak som følge av mer variert kjøremønster og dermed ytterligere større variasjoner i vannslipp gjennom eksisterende kraftverk gjennom året. Som nevnt er det imidlertid knyttet usikkerhet både til tiltakets påvirkning og til dette vassdragsavsnittets faktiske kvaliteter som gyteområder.

Mulige påvirkninger på bunndyrsamfunnet vurderes å være av midlertidig karakter og knyttet til anleggsperioden, og det forventes ingen varige negative endringer av betydning etter tiltaket. En redusert minstevannføring i anleggsperioden vil midlertidig kunne påvirke bunndyrsamfunnet gjennom noe reduserte leveområder, men i driftsfasen vil ikke anlegget medføre en endring sammenlignet med dagens situasjon. Bygging av inntaks- og utløpskanalen vil til tider kunne medføre høye konsentrasjoner av suspendert stoff i Glomma nedstrøms utløp, med blakket vann som følge. Store mengder suspendert stoff vil kunne gi nedslamming og medføre oksygenmangel i vannmassene, hvilket i sin tur skulle kunne endre næringstilgangen for bunndyr. Da det er forventet liten løsmassemekktighet i området vil varigheten også i dette tilfelle bli begrenset, og eventuell påvirkning på bunndyr liten, og av midlertidig karakter. Samtidig er

vassdragets bufferkapasitet betydelig, og det vil være en vesentlig fortykningseffekt. Tiltakets påvirkning på øvrig akvatisk fauna vurderes derfor å være neglisjerbar.

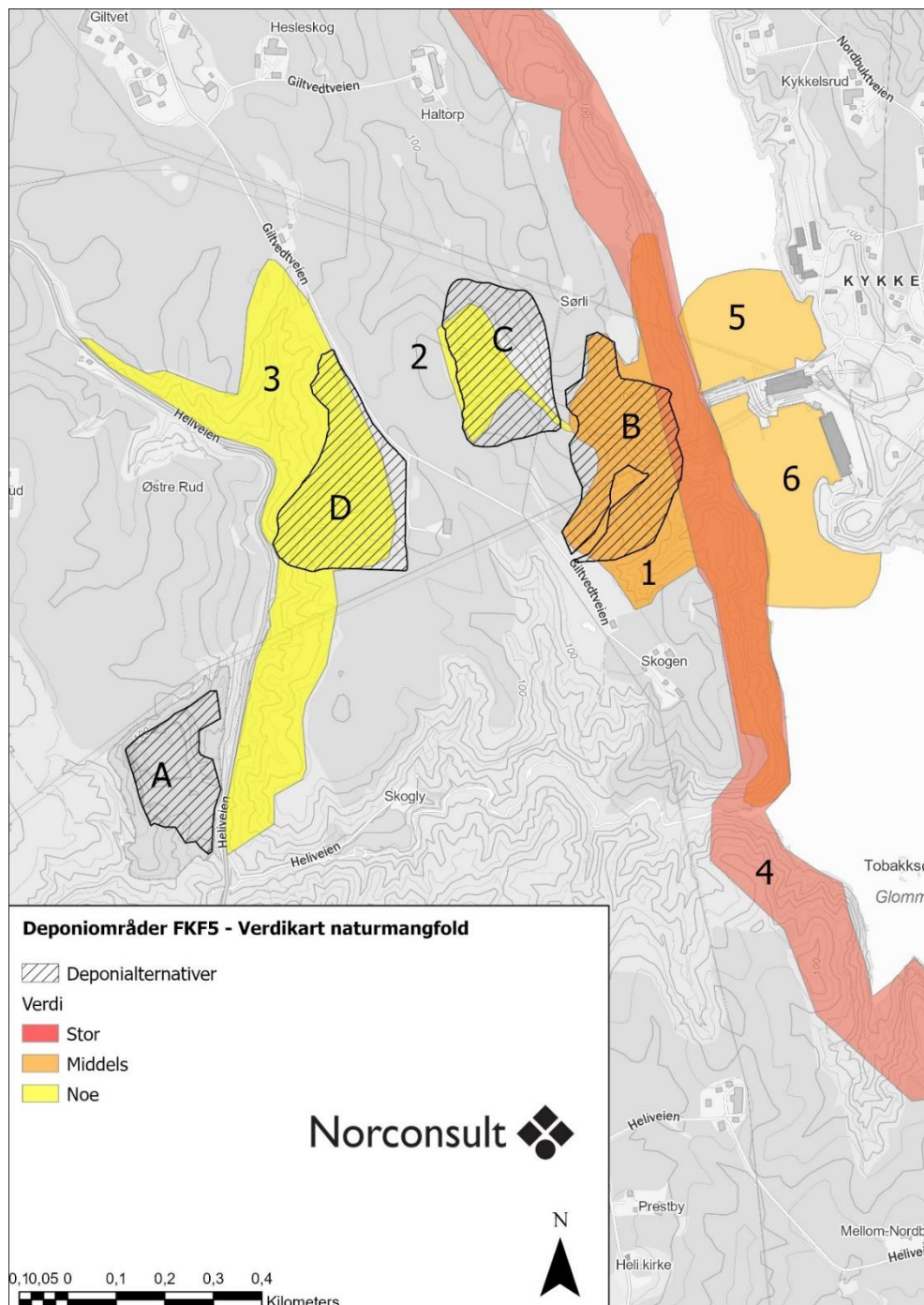
Oppsummert vurderes tiltaket å gi en «*varig forringelse av mindre alvorlig art*», både med tanke på (ned)vandringsforhold for fisk (delområde 5) og for generelle habitatkvaliteter på berørte arealer nedstrøms dammen (delområde 6). Påvirkningsgrad settes derfor til **noe forringet**. Grad av forringelse vurderes derimot som såpass lite alvorlig at den vurderes å være i nedre sjiktet av påvirkningsgraden. Den glidende skalaen settes derfor noe til venstre for sentrum.



Konsekvens: **Middels verdi** sammenholdt med **noe forringet** gir konsekvensgrad **1 minus (-)**.

5.2 Deponier

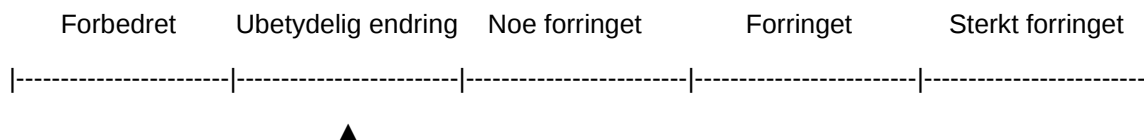
For terrestrisk naturmangfold er det gjort en vurdering av virkninger og konsekvens for de ulike deponialternativene. Kart over dette er vist Figur 5-2.



Figur 5-2. Verdikart over naturmangfold i forhold til deponialternativene.

5.2.1 Alternativ A

Siden dette deponialternativet er planlagt i et massetak berører det heller ingen delområder for naturmangfold. Dette gjør at påvirkning blir ubetydelig. Dersom fylling innebærer at område tilbakeføres til et grøntområde, kan det og medføre en forbedring av området. Basert på at ingen naturområder berøres, vurderes det at alternativ A vil ha en **ubetydelig** påvirkning for naturmangfold.

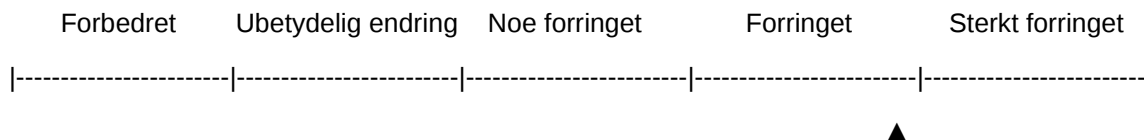


Konsekvens: **Ubetydelig** sammenholdt med **ubetydelig endring** gir konsekvensgrad **ubetydelig (0)**.

5.2.2 Alternativ B

5.2.2.1 Delområde 1

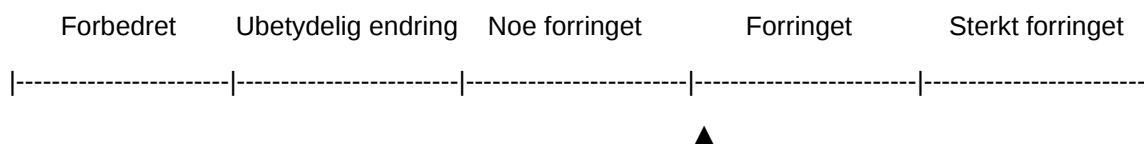
Dette alternativet påvirker delområde 1. Tiltaket vil gjøre et større beslag av dette delområdet, og føre til tap av leveområder for lokalt vilt. Mye av området alminnelige økologiske funksjoner for vilt vil imidlertid kunne bestå. Dette alternativet må også ses i sammenheng med etablering av ny kraftstasjon med vei. Etablering av dette sammen med deponialternativ B vil føre til et stort samlet inngrep i delområde 1. Med bakgrunn i dette vurderes det at deponialternativ til å kunne gjøre delområde 1 forringet, opp mot sterkt forringet.



Konsekvens: **Middels verdi** sammenholdt med **foringet** gir konsekvensgrad **2 minus (-)**.

5.2.2.2 Delområde 4

Her gjelder mye den samme påvirkning som for delområde 1. Også her må alternativet ses i sammenheng med etablering av ny kraftstasjon med vei. Sammen med kraftstasjon vil dette deponiet kunne skape et betydelig brudd i grønstrukturen som strekker seg langs vestbredden av Glomma, noe som vil kunne føre til brudd i vandringskorridorer for fugl, flaggermus, samt annet vilt. Det er også et betydelig tap i grønstruktur og kantvegetasjon langs Glomma. Som nevnt i kap 5.1.1.2 må vurdering av påvirkning på landskapsøkologi i stor grad baseres på føre-var-prinsippet og skjønnsmessige vurderingen. Basert på dette vurderes det at området vil kunne bli forringet (i det nedre sjiktet) av dette deponialternativet.

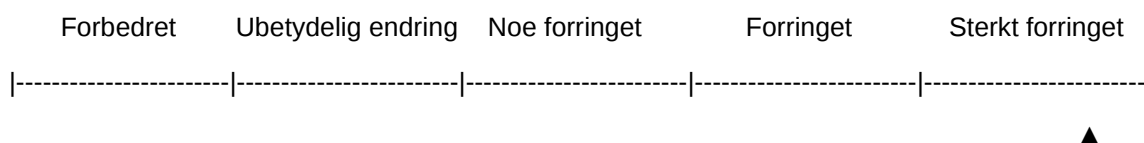


Konsekvens: **Stor verdi** sammenholdt med **foringet** gir konsekvensgrad **2 minus (-)**.

5.2.3 Alternativ C

5.2.3.1 Delområde 2

Dette alternativet påvirker delområde 2. Under nåværende planer kommer mer eller mindre hele området til å utgå i sin helhet. Dette vil medføre tap av et mindre naturområde som har funksjoner for lokalt vilt. I et større landskapsmessig bilde vil neppe dette alternativet ha noen nevneverdige virkninger. Basert på dette vurderes det at området vil bli sterkt forringet/ødelagt.

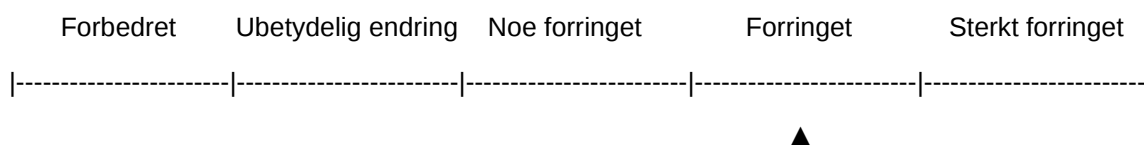


Konsekvens: **Noe verdi** sammenholdt med **sterkt forringet** gir konsekvensgrad **1 minus (-)**.

5.2.4 Alternativ D

5.2.4.1 Delområde 3

Alternativ D påvirker et større areal av delområde 3. Mye av arealet vil fremdeles være ivaretatt etter utfylling, men likevel innebærer tiltaket en oppstyking/avsnøring av et større ravineområde. Dette vil ha virkninger for landskapsøkologi, i tillegg til å forringe det økologiske funksjonsområdet i sin helhet. Med utgangspunkt i dette vurderes det at delområdet vil bli forringet.



Konsekvens: **Noe verdi** sammenholdt med **forringet** gir konsekvensgrad **1 minus (-)**.

5.3 Sammenstilling av konsekvens for fagtema

5.3.1 Ny FKF5 kraftstasjon

En sammenstilling av konsekvenser er vist i Tabell 5-1. Det er for det meste snakk om konsekvensgrad 1 minus (-), men her blir det verste konsekvens som styrer. Dette gjør at den samlede vurderingen blir middels negativ. Det påpekes at denne konsekvensgraden er satt såpass høyt med føre-var-prinsippet ilagt vekt. Delområde 2 og 3 blir ikke berørt av ny FKF5 kraftstasjon.

Tabell 5-1. Sammenstilling av konsekvenser av hvert alternativ for fagtema naturmangfold.

Delområder	Alternativ 0	Alternativ 1
Delområde 1 (Terrestrisk)	0	- -
Delområde 4 (Terrestrisk)	0	-
Delområde 5 (Fisk og ferskvann)	0	-
Delområde 6 (Fisk og ferskvann)	0	-

Samlet vurdering	Ubetydelig	Middels negativ
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad for fagtema		Dette alternativet berører fire delområder for naturmangfold. Her blir det størst negative konsekvens som styrer.
Rangering	1	2
Begrunnelse for rangering		

5.3.2 Deponier

Tabell 5-2. Sammenstilling av konsekvenser av hvert alternativ for fagtema naturmangfold.

Delområder	Alternativ 0	Alternativ A	Alternativ B	Alternativ C	Alternativ D
Delområde 1	0		--		
Delområde 2	0			-	
Delområde 3	0				-
Delområde 4	0		--		
Samlet vurdering	Ubetydelig	Ubetydelig	Middels negativ	Noe negativ	Noe negativ
Rangering	1	2	5	3	4
Begrunnelse for rangering		Dette deponiområdet har ingen negative konsekvenser for naturmangfold, og rangeres følgelig som det beste etter 0-alternativet.	Fører til påvirkning på to delområder med hhv middels og stor verdi. Største negative konsekvenser	Fører til konsekvensgrad 1 minus i det lavere sjiktet. Dette er utslagsgivende for at dette alternativet rangeres høyere enn alt D.	Et større inngrep i et område med noe verdi for naturmangfold. Noe verre enn alternativ C, men likevel betydelig bedre enn alt B.

5.3.3 Konklusjon

Etablering av kraftstasjon vil innebære et inngrep to økologiske funksjonsområder på land, og vil i seg selv medføre middels negativ konsekvens. I tillegg er to delområder for fisk og annen ferskvannsfauna vurdert å bli påvirket på en måte som medfører noe negativ konsekvens. Det påpekes at disse konsekvensene i stor grad er satt av føre-var-hensyn.

Når de kommer til de ulike deponialternativene så vil de medføre nokså ulike konsekvenser ulike konsekvenser. Ser man de to delene av tiltaket i sammenheng er det kombinasjonen av nytt kraftverk med deponialternativ A som helt klart kommer ut som det beste alternativet for naturmangfold dersom man ser bort i fra 0-alternativet. Videre følger alternativ C og D som innebærer inngrep i naturområder med noe verdi. Kombinasjonen av ny kraftstasjon med deponialternativ B vil føre til et betydelig inngrep i et økologisk funksjonsområde med stor verdi, og kommer helt klart ut som den verste kombinasjonen av alternativer for naturmangfold.

6 Virkninger i anleggsfasen

6.1 Støy og forstyrrelser fra anleggsarbeidet

I anleggsfasen vil all aktivitet som medfører mennesker, kjøretøy og maskiner i arbeid medføre forstyrrelser. Spesielt sprengningsaktivitet og/eller flytting og bearbeiding av tunge masser som medfører kraftig støy vil føre til at dyr og fugler som benytter tiltaksområdet i dag vil skremmes unna.

Konsekvensene av forstyrrelsen vil være størst når det er områder med sentrale funksjoner for artene som påvirkes. Det er sannsynlig at det økologiske funksjonsområdet som knyttes til kantvegetasjonen rundt Glomma vil kunne forringes for fugl og vilt i anleggsperioden på grunn av støy og økt menneskelig aktivitet i området.

Skulle vilt bli fordrevet på kort sikt vil det trolig være tilstrekkelig med annet habitat og grønnsstruktur i nærheten som viltet kan oppholde seg i når anleggsarbeidet foregår.

6.2 Fremmede arter

Anleggsarbeid, med selve arbeidet, kjøring i terreng og massetransport kan føre til spredning av fremmede arter. Det er ikke registrert noen fremmedarter som er relevante å vurdere i forhold til massehåndtering i områdene som blir direkte berørt ved selve kraftstasjonen. Det er imidlertid vanskelig å utelukke at det kan ha etablert seg slike fremmedarter ved planlagt adkomstvei og framtidige planlagte riggplasser, plasser for mellomlagring av masser o.l. før anleggsarbeidet finner sted. Arbeid uten tiltak og bestemmelser her kan føre til spredning av disse særlig skadelige fremmedartene til andre områder, hvilket er forbudt etter Forskrift om fremmede organismer, hjemlet i naturmangfoldloven.

6.3 Midlertidige arealbeslag

Under anleggsperioden vil det foregå omfattende arbeider i hele tiltaksområdet. Det er derimot foreløpig ikke avklart i detalj hvordan anleggsgjennomføringen skal foregå og hvilke arealer som skal benyttes midlertidig. I et område med såpass mye grå arealer forventes det at anleggsarbeidet kan gjennomføres på en måte som minimerer påvirkning på naturmangfold og uberørte områder.

6.4 Påvirkning på vannkvalitet

I anleggsfasen vil støpning, boring og avrenningsvann fra massedeponier og byggegropene kunne påvirke vannforekomster i området. I tillegg kommer påvirkning av mindre utslipp/lekkasjer av drivstoff, hydraulikkolje og bremsevæske fra anleggsmaskiner i drift.

7 Skadereduserende tiltak

7.1 Anleggsperioden

Arbeid i grønnstruktur

Minimere arbeid i grønnstruktur vil være et enkelt grep for å redusere negativ påvirkning på naturmangfold i anleggsperioden.

Hensyn til dyrelivet

Ifølge naturmangfoldloven § 15 står det at ved enhver aktivitet skal unødig skade og lidelse på viltlevende dyr og deres reir, bo eller hi unngås. Dette legger i utgangspunktet opp til at markavdekking, felling av trær og andre inngrep som kan skade slike må derfor gjennomføres etter yngleperioden og i god tid før dyr og fugler etablerer bo og reir om våren. Ved hogst av trær under anleggelse av adkomstvei ned mot utløp i hekketiden vil det være vanskelig å utelukke at fuglereir går tapt og dermed brudd på denne paragrafen. Dersom hogst gjennomføres mellom 1. august og 1. april vil man unngå denne problematikken.

Videre vil all aktivitet som medfører mennesker, kjøretøy og maskiner i arbeid kunne medføre forstyrrelser på fugler og vilt. Spesielt sprengningsaktivitet og/eller flytting og bearbeiding av tunge masser som medfører kraftig støy vil føre til at dyr og fugler skremmes unna. Det kan antas unnvikelsesavstander for viltet på godt over 1 km avhengig av landskapet og skjermende vegetasjon.

Konsekvensene av forstyrrelsen vil være størst i områder med sentrale funksjoner for artene som påvirkes. Slike forstyrrelser vil også være kritisk dersom dette foregår inn mot hekke- eller yngleplass for arter som er særlig sårbare for menneskelig støy. I denne delen av landet vil dette for det meste dreie seg om fuglearter, da særlig flere av våre rovfugler i tillegg til skogsfugl. En liste over slike arter er vist i [25]. Her er det imidlertid ikke kjent noen lokaliteter eller konkrete funksjonsområder for arter som vil kunne bli nevneverdig negativt påvirket av anleggsstøy. Grep rundt restriksjoner av anleggsperiode og angivelse av hensynssoner er mest hensiktsmessig å innføre dersom det finnes konkrete hekkeplasser for rovfugl eller spillplasser for skogsfugl i terrenget som må hensyntas, og her er det ikke kjent noen slike lokaliteter i relevant avstand til tiltaksområdet.

Terrengslitasje

Anleggsveier og andre midlertidige arealbehov bør legges utenfor eksisterende grønnstrukturer.

Fremmede arter

I henhold til Naturmangfoldloven og Forskrift om fremmede arter er det lovstridig å gjennomføre tiltak som medfører spredning av fremmede arter. Dersom det skal graves i, eller fjernes masser der det er påvist fremmede arter, må det iverksettes avbøtende tiltak for å forhindre ytterligere spredning. Det påhviler ikke tiltakshaver å bekjempe fremmede arter, men i enkelte tilfeller vil det enkleste og minst kostbare tiltaket være å fjerne artene for å unngå spredning. Generelt bør tiltak iverksettes så tidlig som mulig i anleggsarbeidet for å redusere risikoen for spredning av slike arter.

Det er gjort spredte funn av fremmedarter i områdene rundt utredningsområdet. De fleste av funnene er gjort i tilknytning til vei og infrastruktur. Enkelte fremmede arter krever spesielle hensyns ved transport, anleggsarbeid og massehåndtering ved kraftstasjon, vei og andre steder der det vil foregå anleggsvirksomhet. Risiko for spredning av fremmede arter vil kunne reduseres betraktelig dersom fremmede arter blir nærmere undersøkt i forbindelse med videre detaljering av tiltaket. I forkant av anleggsarbeidet kan det gjennomføres kartlegging og undersøkelser av fremmede arter, da nøyaktig forekomst av disse i nærhet til der det skal gjennomføres tiltak er relativt lite kjent. Videre er kunnskapen

rundt utbredelse av fremmede arter ferskvare, og det er viktig at dette gjennomføres så tett på anleggsarbeid som mulig. Mest realistisk er det at dette gjennomføres til utarbeidelse av konkurransegrunnlag til entreprenører, men det bør ikke gjennomføres særlig tidligere enn dette. Kartlegging av fremmede arter bør konsentreres til områder i tiltaksområdet der forekomst av svartelistearter kan forventes – ved veier, hagefyllinger, boligområder og nærings-/anleggsområder. Mulige avbøtende tiltak for å hindre spredning av fremmede arter skal vurderes i prosjektets detaljplanfase.

Håndtering av kjemikalier

Kjemikalier bør lagres i trygg avstand fra vann, bekker og sig.

Støping

Avrenning fra støp kan påvirke pH betydelig. Det må følgelig sikres at ikke avrenning fra støp kommer ut i vann og bekker som ikke har stor nok resipientkapasitet til at effekter fortynner tilstrekkelig.

7.2 Driftsperioden

Det er ikke kjent noen avbøtende tiltak som kan bidra til å redusere konsekvensene på land i driftsfasen, da påvirkningene for det meste er knyttet til varige arealendringer der virkningene er vanskelige å redusere.

For fisk og ferskvannsfauna er konsekvensene i stor grad satt med bakgrunn i usikkerhet rundt påvirkning, og det er ikke identifisert noen konkrete negative konsekvenser som det vil være hensiktsmessig eller mulig å redusere konsekvensene av ved målrettede tiltak. Derfor er det ikke foreslått noen avbøtende tiltak for fisk og ferskvannsfauna i driftsfasen.

8 Forholdet til naturmangfoldloven §§ 8 – 12

Bestemmelser om bærekraftig bruk (§§ 8-12)

Ethvert vedtak som kan påvirke naturmangfoldet skal vurderes etter bestemmelser om bærekraftig bruk i naturmangfoldloven kap. II. Bestemmelser om bærekraftig bruk omfatter naturmangfoldloven §§ 8-12:

- § 8 setter krav til kvaliteten på kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold.
- § 9 gir bestemmelser om bruk av føre-var- prinsippet.
- § 10 setter krav til vurdering av samlet belastning på naturmangfoldet (som følge av tiltaket), og disse vurderingene skal sees opp mot § 4 (forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer) og § 5 (forvaltningsmål for arter).
- § 11 slår fast at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver.
- § 12 sier at tiltaket skal utføres ved hjelp av mest mulig miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder.

Det skal legges et grunnlag for forvaltningsmyndighetens vurderinger etter naturmangfoldloven kap. II gjennom konsekvensvurderingen, men forvaltningsmyndigheten må gjøre selvstendige vurderinger etter bestemmelsene i naturmangfoldloven §§ 8-12 når vedtak skal fattes i saken.

Vurdering etter naturmangfoldloven §§ 8-12

§8 Kunnskapsgrunnlaget

«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».

Hele utredningsområdet er heldekkende kartlagt for naturtyper fra før. I tillegg er det gjennomført supplerende feltarbeid i forbindelse med dette arbeidet. Videre er det meste av området preget av menneskelig virksomhet, og hvilket gjør det forholdsvis greit å få kontroll på naturverdiene som finnes her, og potensialet for at det forekommer uoppdagede verdifulle forekomster av naturmangfold innenfor utredningsområdet blir derfor forholdsvis lavt. Kunnskapsgrunnlaget kan derfor vurderes til å være godt nok til å vurdere tiltakets virkninger på naturmangfold.

§9 Føre-var-prinsippet

«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».

Føre-var prinsippet er tillagt lite vekt i vurderingene, da kunnskapsgrunnlaget er vurdert som godt. Det er imidlertid knyttet noe usikkerhet til tiltakets påvirkning på naturmiljøet, da særlig for landskapsøkologiske funksjonsområder og organismegrupper der det er vanskelig å vurdere påvirkning på forhånd med stor sikkerhet. Detaljene rundt selve anleggsgjennomførelsen med materialtransport og midlertidige anleggs- og riggområder er ikke foreløpig kjent.

§10 Økosystemtilnærming og samlet belastning

«En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for».

Selve utredningsområdet kan regnes for å være under noe press når man ser hvor lite areal som er igjen av grønnstruktur og natur i landskapet rundt som preges av landbruksarealer og annen menneskelig påvirkning. Enkelte av delområdene er i tillegg allerede under press fra andre tiltak, slik som kraftgater, og dette er tatt i betraktning ved vurdering av påvirkning og konsekvens. Samtidig er foreliggende det foreløpig ingen planer som kan føre til ytterligere belastning på naturverdiene i området.

§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver

Denne paragrafen sier følgende om kostnader rundt miljøforringelse:

«Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter»

§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

«For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater».

Referanser

- [1] Norconsult, «52203272-R001-FKF5_Forstudie med vedlegg,» 2022.
- [2] Miljødirektoratet, «Naturbase,» [Internett]. Available: <https://kart.naturbase.no/>. [Funnet 02 februar 2022].
- [3] Artsdatabanken, «Artskart,» [Internett]. Available: <https://artskart.artsdatabanken.no/app/>. [Funnet 05 oktober 2022].
- [4] NGU, «Berggrunnskart,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>. [Funnet 05 mai 2020].
- [5] NGU, «Løsmassekart,» [Internett]. Available: <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>. [Funnet 05 mai 2020].
- [6] Direktoratet for naturforvaltning, «Kartlegging av naturtyper-verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-2007,» 2007.
- [7] Miljødirektoratet, «Kartleggingsinstruks - kartlegging av Naturtyper etter NiN2 i 2021,» 2021.
- [8] «Norsk rødliste for naturtyper,» 2018. [Internett]. Available: <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>.
- [9] S. Henriksen og O. Hilmo, «Norsk rødliste for arter 2015,» Artsdatabanken, 2015.
- [10] Miljødirektoratet, «Veileder konsekvensutredninger for klima og miljø (M-1941),» 2020.
- [11] NIFF, «Romsåsen gruver i Askim,» Nordisk Informasjonssenter for Flaggermus (NIFF), [Internett]. Available: https://www.flaggermus.no/fl_lok_romsasen/. [Funnet 05 January 2024].
- [12] P. Mikula, F. Morelli, R. Lučan, D. Jones og P. Tryjanowski, «Bats as a prey of diurnal birds: a global perspective: predation of bats by diurnal birds,» *Mamm Rev.*, 45, pp- 160-174, 2016.
- [13] P. Smith og P. Racey, «Natterer's bats prefer foraging in broad-leaved woodlands and river corridors,» *J. Zool.*, pp 314-322, 2008.
- [14] Akershus fylkeskommune, «Miljøfaglige undersøkelser i Øyeren 1994-2000. Hovedrapport,» Akershus fylkeskommune, 2002.
- [15] P. Svae, Interviewee, *Vilt- og utmarksforvalter, Indre Østfold kommune*. [Intervju]. Oktober 2023.
- [16] K. Gjelland, O. Sandlund, C. Postler, K. Bækkelie, A. Eloranta, O. Pettersen, I. Solberg og R. Saksgård, «Overvåking av fisk i store innsjøer (FIST) i 2017,» NINA Rapport 1644, 2018.
- [17] Å. Brabrand, «Fiskesamfunn i nordre Øyeren, status for rovfiskbestander, langtidsendringer og betydning av vannstand og manøvrering,» Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI), Zoologisk museum, Universitetet i Oslo, 1997.

- [18] P. Svae, «Kartlegging av regnbueørret (*Oncorhynchus mykiss*) i tre elver i Østfold og Akershus,» Utmarksavdelingen for Akershus og Østfold, 2016.
- [19] L. O. Skjennum, Interviewee, *Grunneier og fiskeinteressert*. [Intervju]. Oktober 2023.
- [20] P. Svae, «Velkommen til fiske i Glomma,» Overbygningen for Glomma i Akershus og Østfold (OFG), Udatert.
- [21] K. Sandem, «Krepseundersøkelser i Glomma ved Fossum, Indre Østfold kommune, september 2020,» Norconsult AS, 2020.
- [22] K. Sandem, «Kartlegging av signalkreps i Glomma ved Fossum, 2022,» Norconsult AS, 2023.
- [23] Miljødirektoratet, «Vannmiljø,» Miljødirektoratet, 2023. [Internett]. Available: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>.
- [24] J. Stranden, «FKF - Produksjonsberegning med nytt FKF5,» Norconsult AS. Oppdragsnr. 52203272, dok.nr. N-002, 2022.
- [25] Multiconsult, «Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl,» 2018.
- [26] NINA, «Overvåking av fisk i store innsjøer: Øyeren. Faktaark,» NINA, Udatert.
- [27] NIBIO, «Kilden,» [Internett]. Available: <https://kilden.nibio.no..> [Funnet 05 mai 2020].