

# FKF kraftverk

Utvidelse med aggregat 5



**Grunnlag for vurdering av konsesjonsplikt etter  
vassdragsreguleringsloven**

Mars 2024

# Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	3
1.1	Presentasjon av tiltakshaver.....	3
1.2	Begrunnelse for tiltaket.....	3
1.3	Geografi .....	3
2	Eksisterende FKF kraftverk .....	5
2.1	Produksjon og drift .....	6
2.2	Konsesjonsstatus .....	6
3	Beskrivelse av plan for nytt aggregat - FKF 5 .....	6
3.1	Hydrologi.....	6
3.2	Inntak, vannvei og kraftstasjon .....	9
3.3	Massetak/deponi .....	11
3.4	Adkomstveier, -tunneler og anleggsveier.....	11
3.5	Nettilknytning.....	13
3.6	Produksjon og drift .....	14
3.7	Kostnadsoverslag.....	14
3.8	Framdriftsplan .....	14
4	Arealbruk og eiendomsforhold.....	15
5	Forholdet til offentlige planer .....	15
5.1	Kommunale planer .....	15
5.2	Fylkeskommunale planer.....	16
5.3	Regional plan for vannforvaltning .....	16
5.4	Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter .....	16
6	Antatte virkninger for miljø og samfunn .....	17
6.1	Virkninger i vassdraget.....	18
6.2	Virkninger i utbyggingsområdet .....	27
6.3	Avbøtende tiltak .....	34
7	Kilder .....	35
8	Vedlegg.....	36

# 1 Innledning

## 1.1 Presentasjon av tiltakshaver

Tiltakshaver er Hafslund Produksjon AS (org.nr. 987 223 200) som er et selskap i Hafslund-konsernet. Selskapet er eid 90 % av Hafslund AS og 10 % av Svartisen Holding AS. Hafslund AS ble stiftet i 1898, og det første kraftverket, Hafslund kraftstasjon i Sarpsborg, ble satt i drift i januar 1899.

Hafslund Produksjon AS eier i dag åtte kraftverk: Fellesanlegget Kykkelsrud-Fossumfoss (FKF), Vamma, Hafslund, Sarp og fire småkraftverk i Eidsvoll. Samlet produserer disse kraftverkene årlig ca. 3300 GWh.

Hafslund Eco Vannkraft AS (HEV) har ansvar for drift og vedlikehold av kraftverkene som eies av Hafslund Produksjon AS. HEV står for utarbeidelse av denne prosjektbeskrivelsen, som skal gi grunnlag for å vurdere om tiltaket er konsesjonspliktig etter vassdragsreguleringsloven.

## 1.2 Begrunnelse for tiltaket

Fellesanlegget Kykkelsrud-Fossumfoss (FKF) har i dag vesentlig mindre slukeevne (1025 m<sup>3</sup>/s) enn både Solbergfoss kraftverk, som ligger oppstrøms (1225 m<sup>3</sup>/s) og Vamma kraftverk, som ligger nedstrøms (1475 m<sup>3</sup>/s). Det er dermed vesentlig mer vann som går i flomoverløp ved Kykkelsrud enn ved Solbergfoss og Vamma. Vi ønsker å utnytte vannressursen ved Kykkelsrud bedre, og planlegger derfor å bygge et 5. aggregat her – FKF 5. Det nye aggregatet vil også ha bedre virkningsgrad enn de eksisterende maskinene. I tillegg vil vi få økt fleksibilitet i driften, slik at det i større grad blir mulig å produsere kraft på ett eller flere aggregater, samtidig som det gjennomføres vedlikehold på andre aggregater.

Med en optimal slukeevne på ca. 360 m<sup>3</sup>/s for FKF 5 har vi beregnet at totalproduksjonen ved FKF kraftverk vil øke med ca. 140 GWh årlig.

FKF 5 er ett av få nye vannkraftprosjekter i denne størrelsesorden, som det er realistisk å realisere på relativt kort sikt. Det vil være et betydelig bidrag til ny, fornybar kraftproduksjon, med svært begrensede, negative virkninger.

For øvrig jobber vi parallelt med planer om et nytt kraftverk i Sarpsborg, som vil øke den samlede slukeevnen i Sarpsfossen fra 945 m<sup>3</sup>/s opp mot 1400 m<sup>3</sup>/s og gi opptil 185 GWh i ny kraftproduksjon.

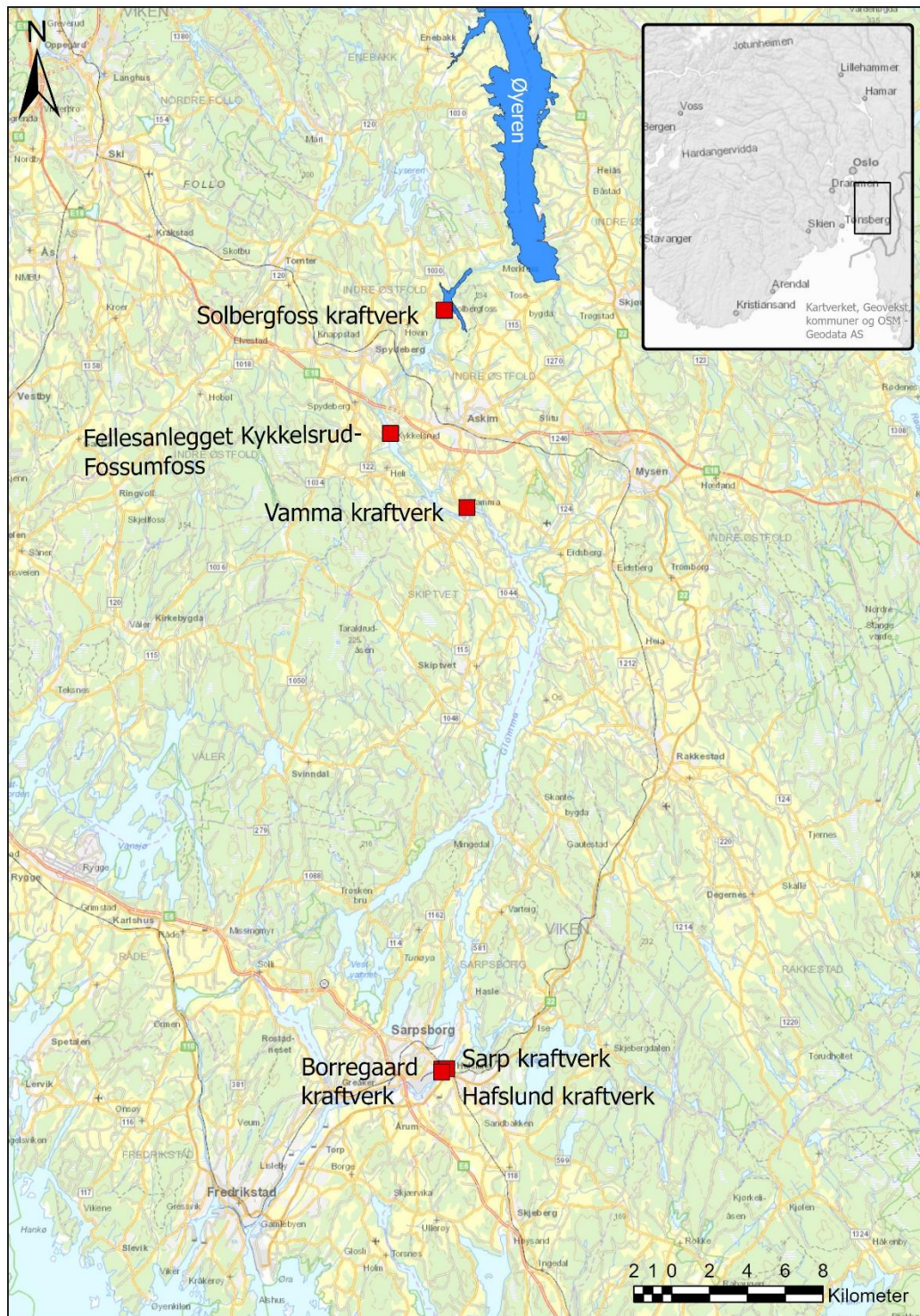
## 1.3 Geografi

Glommavassdraget (vassdragsnr. 002.Z) starter i Rørostraktene og strekker seg ca. 600 km sørover før utløpet i havet ved Fredrikstad. De aller fleste av elvas strykstrekninger er utnyttet til vannkraftproduksjon. Årlig kraftproduksjon i Glomma er om lag 13 TWh. Dette tilsvarer omtrent 9 % av den totale kraftproduksjonen i Norge.

FKF ligger i den nedre delen av Glomma, sør for Øyeren. I denne delen av Glomma er det i alt fire fall som er bygget ut til vannkraftproduksjon. Det er flere aggregater i drift ved hvert fall (figur 1). Til sammen produseres det nesten 5 TWh i disse kraftverkene. Dette utgjør 3,6 % av den totale kraftproduksjonen i Norge.

FKF ligger i Indre Østfold kommune i Østfold fylke, vest for kommunesenteret Askim. Ifølge SSB har kommunen 46 789 innbyggere pr. 3. kvartal 2023. I Askim bor det nær 15 000 mennesker.

Det er små høydeforskjeller i landskapet rundt Glomma sør for Øyeren. Den høyeste toppen i Indre Østfold er åsen Viktjernhøgda nord i kommunen, på 331 m over havet.



Figur 1 Oversiktskart som viser kraftverkene i Glomma sør for Øyeren og regional plassering av Fellesanlegget Kykkelsrud-Fossumfoss (FKF)

Elvestrekningen mellom Øyeren og til et stykke nedstrøms Vamma kraftverk har i hovedsak form som et gjel. Elveleiet her er smalt og trangt. I tillegg er de bratte elvebreddene stort sett skogkledte, slik at verken Glomma i seg selv, Solbergfoss, FKF eller Vamma kraftverk er spesielt synlige i landskapet. Man får et kort glimt av dammen ved Kykkelsrud nedstrøms brua, når man passerer over Glomma på E18.

## 2 Eksisterende FKF kraftverk

Kraftutbyggingen på Kykkelsrud startet i 1900, og de to første aggregatene i Kykkelsrud kraftverk ble satt i drift i 1903. Utbyggingen var privat og skulle opprinnelig dekke industrielle formål, blant annet mølle og sagbruk. Ferdig utbygd hadde kraftverket tolv aggregater. Ingen av disse er i drift i dag. De siste tre aggregatene i det gamle kraftverket på Kykkelsrud ble tatt ut av drift i 2008.

Opprinnelig hadde Oslo Lysverker fallrettighetene til Fossumfoss, mens Hafslund var eier av fallet i Kykkelsrud. Selskapene ble enige om å gjennomføre en felles utbygging av fossefallene tidlig på 1960-tallet – kalt Fellesanlegget Kykkelsrud-Fossumfoss (FKF). Dette innebar at det ble bygget ny dam ved Kykkelsrud, og at overvannstanden her ble hevet med 6 m. Anlegget fikk i perioden 1962-1964 to aggregater (FKF 1 og 2), og i 1982-1985 ble kraftverket utvidet med et tredje aggregat (FKF 3).

Etter at de siste aggregatene i gamle Kykkelsrud kraftverk ble tatt ut av produksjon, startet byggingen av et fjerde aggregat (FKF 4), plassert i et eget bygg i inntakskanalen til det gamle kraftverket. FKF4 ble satt i drift i 2011.

Dagens anlegg og plasseringen av eksisterende aggregater, med angivelse av byggeår, installert effekt og slukeevne, er vist i figur 2.



Figur 2 Eksisterende kraftverk med overløp over dammen. Et mulig FKF 5 vil bli bygget på vestsiden av elva og dagens anlegg.

Dammen har en total kronelengde på vel 300 m. De fire flomlukene ligger i den vestre delen av dammen, som dekker det gamle elveløpet.

På vestre side av Glomma og dagens anlegg, er det bygget en «tømmertunnel», som ble brukt til å få tømmer som ble fløtet på elva forbi anlegget. Tømmertunnelen har inntak et lite stykke oppstrøms dammen og utløpskanal på nedstrøms side. Tunnelen har ikke vært i bruk etter at tømmerfløtingen tok slutt på midten av 1980-tallet.

## 2.1 Produksjon og drift

FKF er et elvekraftverk og produserer på det tilsigete som til enhver tid kommer. Normal overvannstand er kote 79,72 (NN 1954). Vannstanden reguleres ikke aktivt, og kraftverksdriften medfører ikke nevneverdige variasjoner verken i vannstanden oppstrøms eller vannføringen nedstrøms. Når tilsigete er høyere enn slukeevnen i dagens FKF kraftverk, slippes overskuddsvannet gjennom flomlukene. Vannstanden i elva øker gradvis med økende flomvannføring.

Det nærmeste reguleringsmagasinet oppstrøms FKF er Øyeren. Reguleringsmulighetene i Øyeren er begrensede, både som følge av lav magasinprosent (0,7 %) og rammene som er satt i reglementet. Endringer i vannføringen ut av Øyeren/gjennom Solbergfoss både jevnes ut og har forsinket effekt i kraftverkene nedstrøms.

Alle kraftverkene i nedre Glomma har nytte av sesongregulering i magasinene oppstrøms i nedbørfeltet.

Samlet har FKF i dag en slukeevne på 1025 m<sup>3</sup>/sek og installert effekt på 230 MW. Fallhøyden som utnyttes er 26,5 m, og årsproduksjonen er i gjennomsnitt 1324 GWh. Dette gjør FKF til Norges nest største elvekraftverk målt i produksjon, etter Vamma, som ligger like nedstrøms. Solbergfoss, som ligger oppstrøms, er Norges 3. største elvekraftverk.

## 2.2 Konsesjonsstatus

Det er ikke tidligere gitt konsesjon til noen deler av anlegget etter vassdragslovgivningen. FKF regnes derfor som konsesjonsløst.

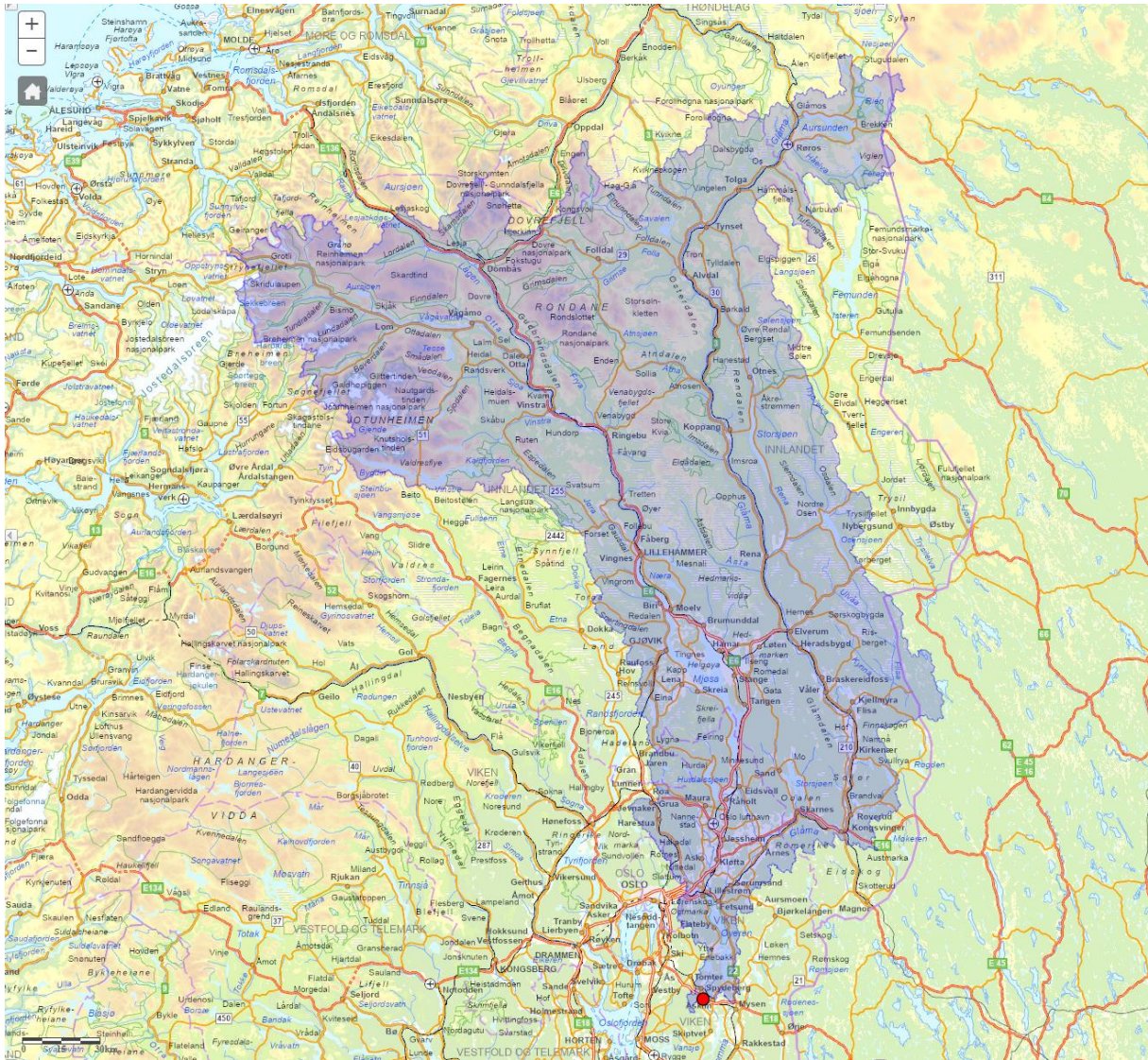
NVE vedtok 10. januar 2007 at byggingen av FKF 4 ikke var konsesjonspliktig etter vannressursloven § 8.

Gjeldende anleggskonsesjon etter energiloven for alle høyspentanlegg ble gitt til den gang E-CO Energi den 21.11.2017 (NVEs ref: 201708561-4), i forbindelse med at E-CO Energi ble ny eier av Hafslund Produksjon AS.

# 3 Beskrivelse av plan for nytt aggregat - FKF 5

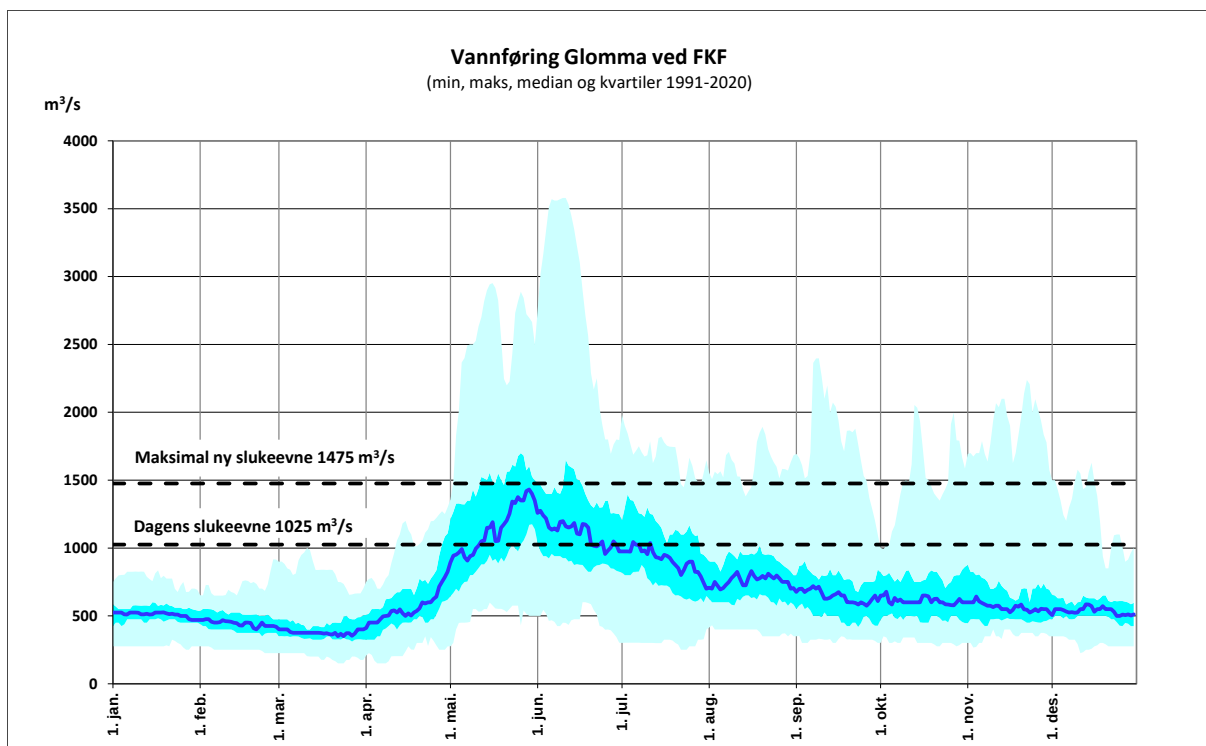
## 3.1 Hydrologi

Det samlede nedbørfeltet som drenerer til FKF er 40 547 km<sup>2</sup> (figur 3). I dette tallet er det tatt hensyn til overføringer til/fra Øvre Otta.

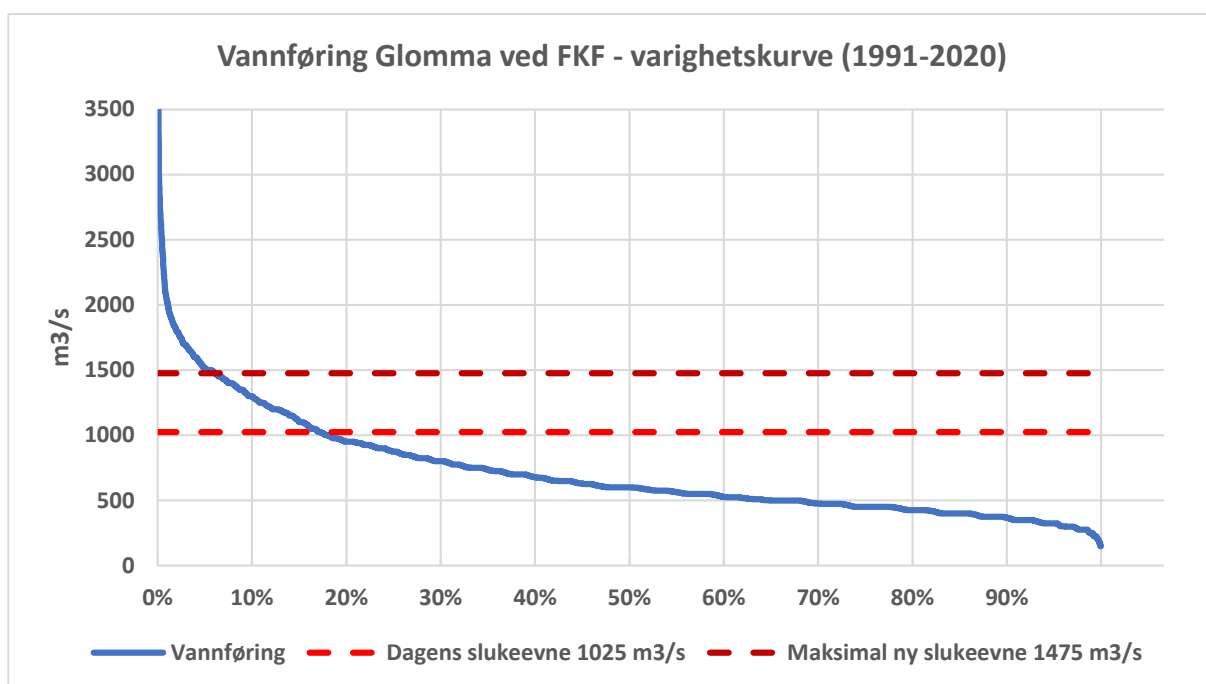


Figur 3 Nedbørfeltet til FKF kraftverk (Kilde: NEVINA, NVE). Overføringene til fra Øvre Otta er ikke medregnet her.

Median vannføring gjennom året, med kvartiler, for perioden 1991-2020 er vist i figur 4. Laveste og høyeste vannføring som er målt på den aktuelle datoen i denne perioden gir kurven som avgrensner de lyseblå feltene over og under. Dagens slukeevne i FKF (1025 m<sup>3</sup>/s) og maksimal, ny slukeevne i FKF etter en eventuell bygging av FKF 5 (1475 m<sup>3</sup>/s) er merket i figuren. Figuren illustrerer godt hvordan det først og fremst er flomvann i perioden mai-juli som gir grunnlag for å øke slukeevnen ved FKF. Samtidig viser figuren at det jevnlige er episoder med vannføring som overstiger dagens slukeevne utover sommeren og høsten. Varighetskurven i figur 5, hvor dagens og potensiell ny slukeevne er tegnet inn, illustrerer også hvilken vannressurs som planlegges tatt i bruk.



Figur 4 Median vannføring (blå strek) i Glomma ved FKF med kvartiler (mørkere blå omhyllning), samt minste og høyeste målte vannføring (lys blå omhyllning) for perioden 1991-2020.



Figur 5 Varighetskurve for vannføring i Glomma ved FKF for perioden 1991-2020



### 3.1.1 Klimaendringer

Vurderingene i dette kapitlet er basert på opplysninger hentet fra Norsk klimaservicesenter.

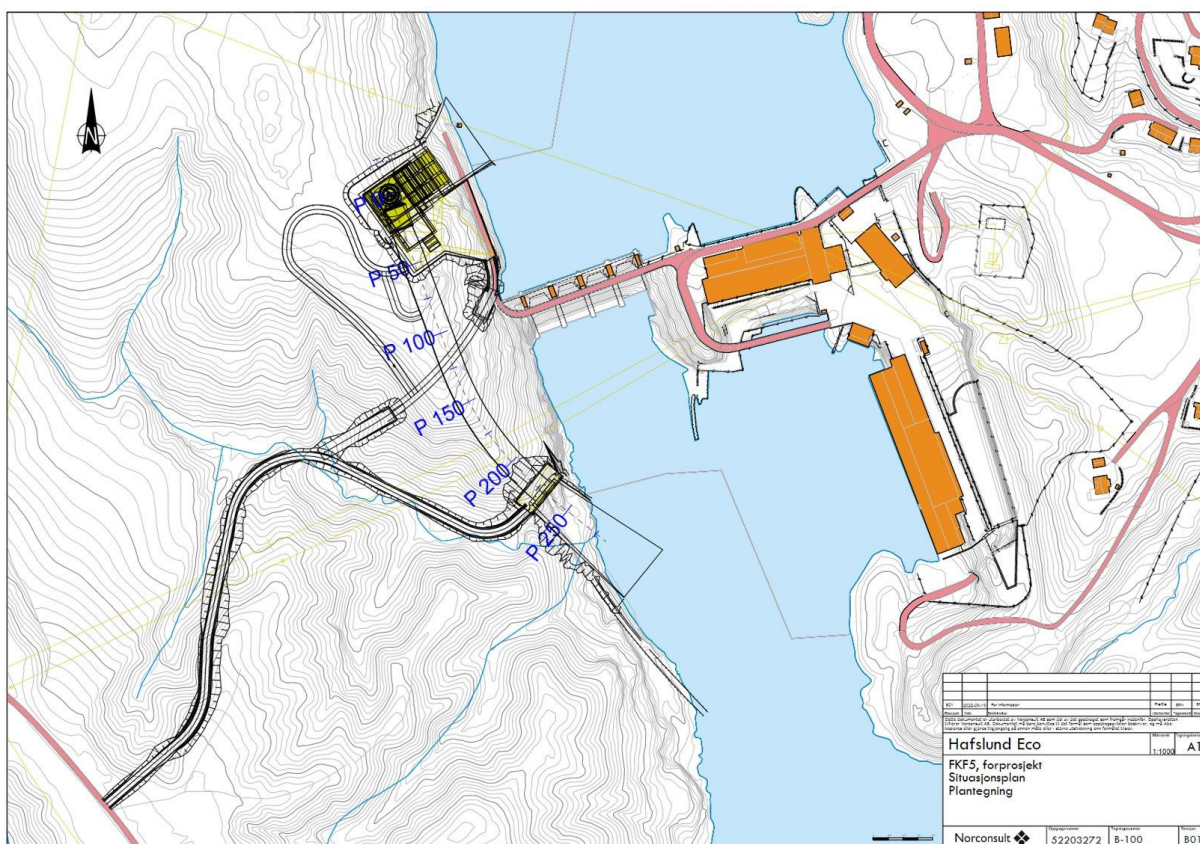
For Østlandet forventes det at klimaendringene vil føre til økt årsnedbør og jevnt høyere vintervannføring sammenlignet med i dag. Det forventes også at episoder med kraftig nedbør vil øke vesentlig og at det blir flere regnflommer. Samtidig vil snøsmelteflommene komme stadig tidligere på året. Beregninger tilsier imidlertid at flommene ikke vil bli større, og i hovedløpet til Glomma er det ikke noe anbefalt klimapåslag på flomvannføring. Tvert imot forventes det at vårflommene reduseres betydelig i de store vassdragene i innlandet, som i dag er dominert av snøsmelteflommer. I kombinasjon med sammenfallende, kraftig nedbør vil det likevel kunne bli store flommer.

FKF 5 vil være tilpasset forventet, framtidig klima. I forhold til forventede klimaendringer er det viktigste med FKF 5 at kraftverket vil bidra til nettopp å motvirke klimaendringer gjennom å produsere ren, fornybar energi som kan erstatte bruk av fossile energikilder.

## 3.2 Inntak, vannvei og kraftstasjon

FKF 5 er planlagt vest for Glomma og dagens stasjonsområde. Planlagt plassering av inntak, vannvei, utløp og kraftstasjon er vist i figur 6.

Inntaket vil bli plassert like oppstrøms eksisterende dam. Ved planlagt inntak er det i dag et luftstreck for Elvia sin høyspentlinje. Denne linjen vil bli vinklet og lagt om i forbindelse med Elvia sine planer for nytt koblingsanlegg på Kykkelsrud. Hafslund Produksjon har også et arrangement for vannstandsmåling som vil måtte flyttes på grunn av FKF 5.



Figur 6 Plantegning for nytt aggregat med inntak, vannvei og utløp.

Avløpstunnelen vil bli ca. 230 m lang, med et tverrsnitt på ca. 250 m<sup>2</sup>. Den vil bli drevet ut via et tverrslag mellom adkomsttunnelen til kraftstasjonen og avløpstunnelen.

Utløpskanalen vil bli sprengt ut rett oppstrøms betongkonstruksjonen som utgjør utløpskanalen til den gamle tømmertunnelen.

Det er planlagt to sugerørsluker/avløpsluker. Disse vil bli installert i nedstrøms ende av avløpstunnelen, før overgang til utløpskanalen.

FKF 5 vil få én kaplanturbin. Etter de foreløpige beregningene som er gjort, vil optimal slukeevne være ca. 360 m<sup>3</sup>/s og installert effekt ca. 82 MW. Dette kan bli justert i detaljplanfasen. Maksimal slukeevne vil ikke overstige 450 m<sup>3</sup>/s.

Kraftstasjonsgropa vil bli sprengt ut fra dagen. Det vil dermed bli et stasjonsbygg i dagen, men bygget vil være senket i terrenget i gropa som sprenges ut.



Figur 7 Strekingen nedstrøms eksisterende dam/flomløp (Bilde: Norconsult)



Figur 8 Inntaksområdet sett fra eksisterende dam

### 3.3 Massetak/deponi

Tunneldriften vil gi opp mot 250 000 – 300 000 m<sup>3</sup> med sprengstein. Det vil bli forsøkt å finne bruksmuligheter for disse massene. Alternativt må massene plasseres i tipp. Tippen bør ligge så nær anleggsområdet som mulig, for å begrense støy, klimagassutslipp og ulemper for omgivelsene mest mulig. Kort transportvei er også avgjørende for kostnadene ved prosjektet.

Figur 9 viser mulige tippområder som er til vurdering. Ett alternativ (alternativ A) er å deponere massene i nærliggende, eksisterende pukkverk ved fv. 122 Heliveien (Skorredalen – regulert til steinbrudd og masseuttak).

### 3.4 Adkomstveier, -tunneler og anleggsveier

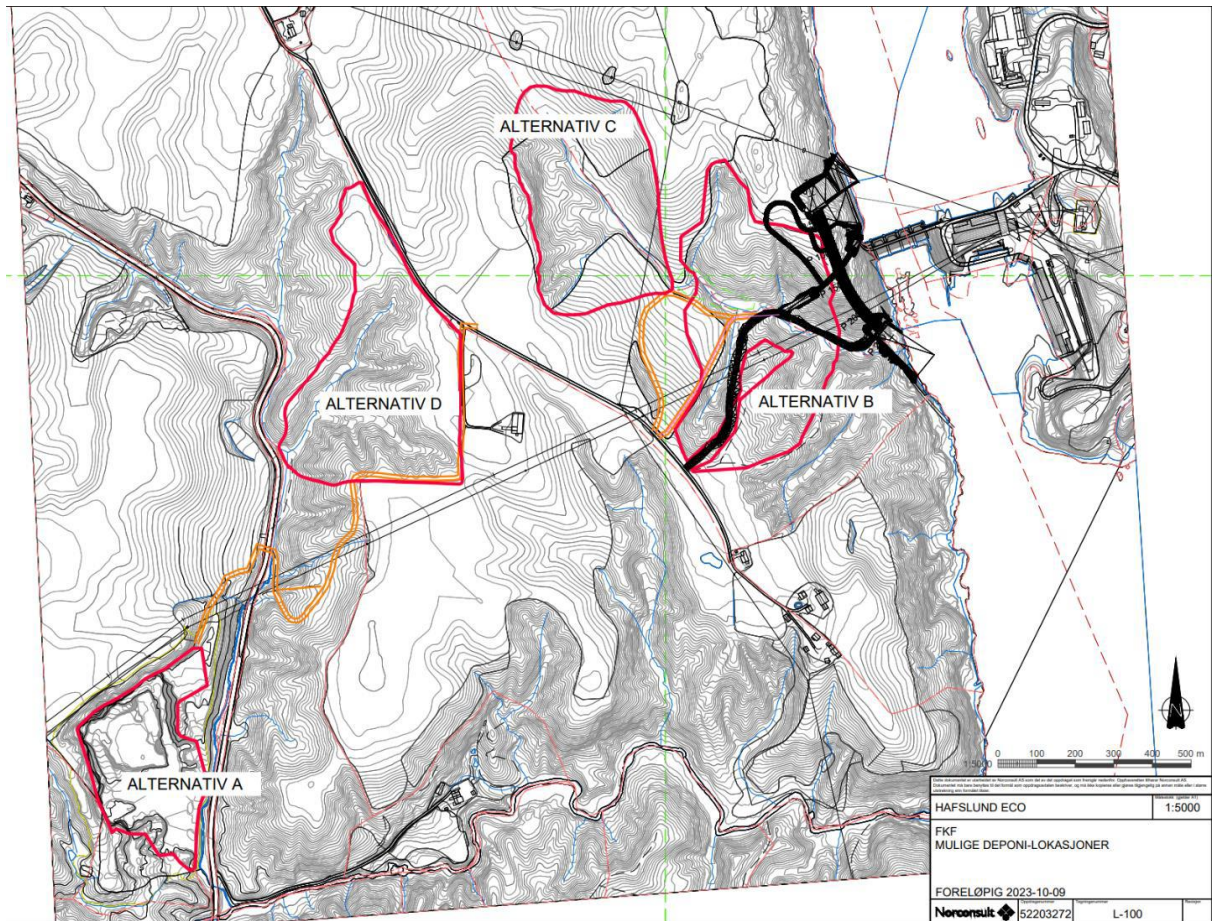
Det vil ikke være mulig å gjennomføre anleggsarbeidet med tilkomst over eksisterende kraftverksområde og dam. Det må derfor etableres adkomstvei til anleggsområdet fra vestsiden av Glomma. Det legges opp til innkjøring fra Heliveien (fv. 122), for å redusere belastningen på eksisterende veinett og bebyggelse langs Giltvedtveien. Det vil da kun være nødvendig å ta i bruk en kort strekning av Giltvedtveien. Fra Giltvedtveien og inn til prosjektområdet vil veien bli anlagt i ravedalen sør-vest i prosjektområdet. Ned mot Glomma vil veien få to avgreininger. Den ene vil gå til stasjonsområdet i dagen for FKF 5 og eksisterende dam. Her vil veien delvis gå i tunnel, gjennom kollen som ligger her. Inne i denne tunnelen vil adkomsttunnelen ned til selve kraftstasjonen/turbinen kunne ut.

Den andre avgreiningen vil gå ned til sugerørslukene, slik at bolting, betongarbeider og montasjearbeider for disse kan gjøres fra dagen.

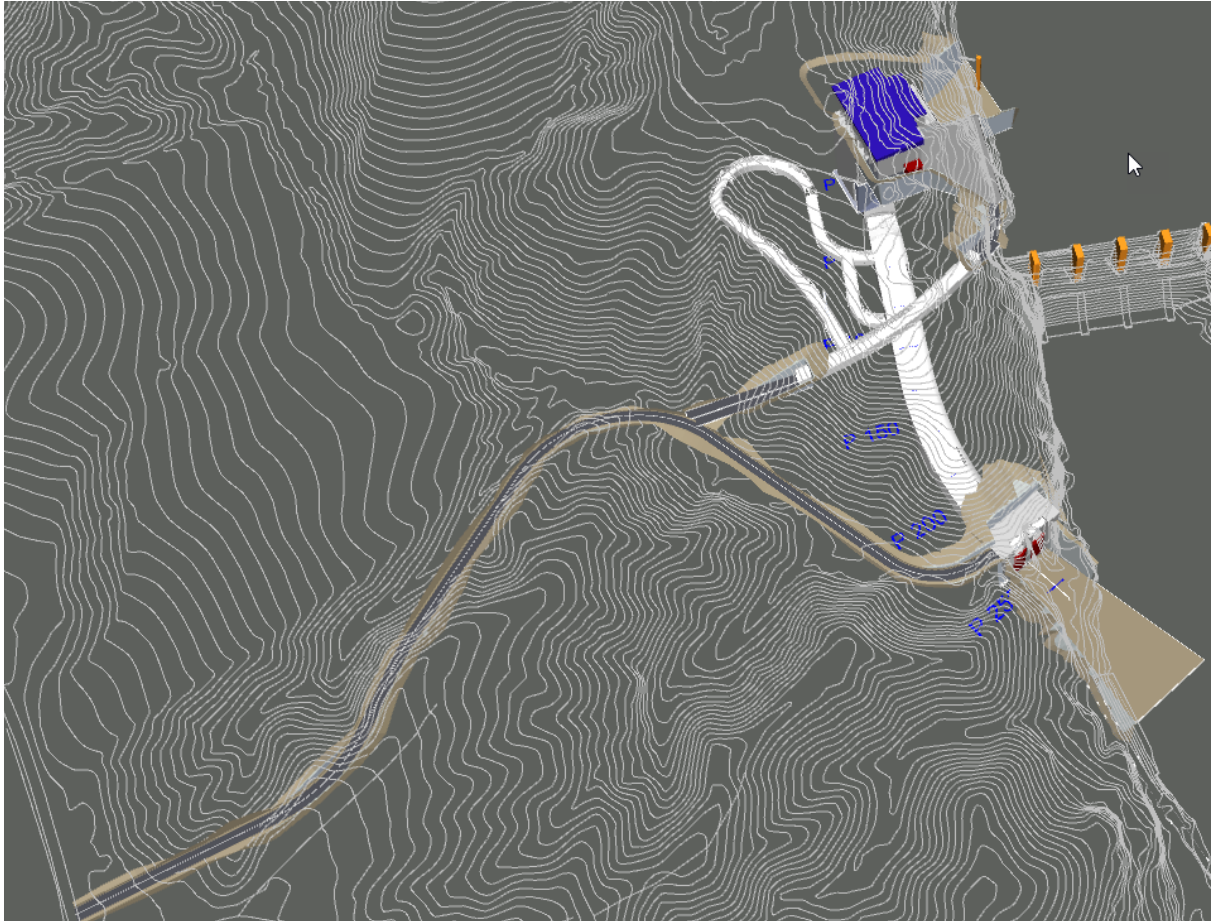
Dersom overskuddsmassene blir deponert i tipp, må det også etableres anleggsvei fram til massedeponiet.

Det planlagte veisystemet er vist i figur 6, 9 og 10. Feltene som er markert med hvitt i figur 10 viser vei og tunneler som vil ligge under bakken. Terrenget over vil forbli urørt. Veitraséene kan bli justert i den videre detaljplanleggingen.

Etter at anlegget er ferdig, vil trafikken til FKF 5 i forbindelse med daglig drift gå fra østsiden av Glomma/dagens kraftverksområde og over dammen. Adkomstveien fra vestsiden vil likevel bli permanent, for å kunne gjennomføre større vedlikeholdsoppgaver i driftsperioden. Den vil framstå som en vanlig, gruset bygdevei uten daglig trafikk.



Figur 9 Foreløpige, alternative tippområder, avgrenset med rød strek. Mulige traséer for tilhørende anleggsveier er vist i oransje. Kraftanlegget, adkomstveier og tunneler er vist i svart. (Kilde: Norconsult)



Figur 10 Veier og tunneler i kraftverksområdet fra 3D-modell. De delene av anlegget som vil ligge under bakken er vist i hvitt. Stasjonsbygget er vist i blått. (Kilde: Norconsult)

### 3.5 Nettilknytning

FKF kraftstasjon og koblingsanlegg har en sentral plassering i nettet under Tegneby. Stasjonen har 47 kV linjer mot Tegneby og mot Vamma, Henstad og Trøgstad. I tillegg er den tilknyttet en 132 kV forbindelse mot Solbergfoss og Oslo.

Dagens nettanlegg har utfordringer knyttet til kapasitet, alder og slitasje. Elvia, som er det regionale nettselskapet, har startet et forprosjekt med tanke på å oppgradere nettkapasiteten og bygge et nytt koblingsanlegg i nytt bygg på østsiden av dagens koblingsanlegg. Dette prosjektet vil bl.a. medføre at linjestrekket som går over elva nord for dammen vil få en ny trase som går i en annen vinkel og lenger nord enn dagens linjeføring. Det vil også bli andre, lokale omlegginger av både ledninger som eies av Elvia og anleggsinterne ledninger/kabelstrek som eies av Hafslund.

Elvias prosjekt for å øke nettkapasiteten i området vil skje uavhengig av FKF 5, men FKF 5 er samtidig avhengig av at dette er på plass for å kunne levere kraftproduksjonen på nettet. Vi er i dialog med Elvia om disse forholdene, men endelige løsninger er ikke på plass når dette dokumentet skrives.

## 3.6 Produksjon og drift

FKF 4 kjøres i dag som bunnlastaggregat med høy brukstid. FKF 1-3 fases gradvis inn ved økende vannføring. Etter et turbinhavari i FKF 4 i 2012 har det vært utfordrende å kjøre denne med optimal virkningsgrad. FKF 1-3 er i relativt god stand og kjører i dag med god virkningsgrad.

Den fremtidige planen er å kjøre FKF 5 som bunnlastaggregat. Det vil si at dette aggregatet vil være førsteprioritet, og vil gå nærmest hele tiden. Unntaket er på de aller laveste vintervannføringene, hvor FKF 2 kjøres. Med økende vannføringer fases FKF 1-3 gradvis inn. FKF 4 vil kun kjøres på vannføringer over 1200 m<sup>3</sup>/s.

Basert på ovennevnte tekniske forutsetninger og vannføringen i Glomma i perioden 1992 – 2021, viser foreløpige beregninger at bygging av FKF 5 vil gi en gjennomsnittlig produksjonsøkning på ca. 140 GWh/år for hele FKF. Middelvannføringen er beregnet til 731 m<sup>3</sup>/s for denne perioden. Dette gir et totalt middelavløp på 23 077 Mm<sup>3</sup> i året.

## 3.7 Kostnadsoverslag

I september 2022 ble investeringskostnaden estimert til ca. 1 120 MNOK. Etter dette har kostnadsnivået generelt økt en del, og kostnadsutviklingen er for tiden usikker. Endelig kostnad vil avklares i forbindelse med investeringsbeslutning.

Kostnadsestimater er generelt forbundet med usikkerhet. En eventuell investeringsbeslutning vil tas på grunnlag av reelle innkomne tilbud etter konkurranse på de største leveransene/ kontraktene i prosjektet.

Dette er et O/U-prosjekt hvor lønnsomhetsberegningen består av mer enn å vurdere investeringskostnad opp mot mengde ny kraft. Lønnsomheten må også sees i sammenheng med tilstand og reinvesteringsbehov på eksisterende aggregater.

## 3.8 Framdriftsplan

NVEs avklaring av konsesjonsplikt etter vassdragsreguleringsloven forventes i løpet av høsten 2024. Dersom prosjektet blir vurdert til ikke å være konsesjonspliktig, vil videre behandling foregå etter plan- og bygningsloven (pbl), med Indre Østfold kommune som myndighet. Kommunen har anslått at denne prosessen maksimalt vil ta 2 år. Dersom behandlingen etter pbl i noen grad kan foregå parallelt med NVEs vurdering av konsesjonsplikt, kan reguleringsplan være vedtatt og byggesøknader godkjent innen sommeren 2026. Kraftverket vil da i beste fall kunne være i drift i løpet av 2030 (forutsatt at Elvia har bygget nytt koblingsanlegg innen dette tidspunktet).

Dersom prosjektet blir vurdert til å være konsesjonspliktig etter vassdragsreguleringsloven, forventer vi at behandlingstiden hos offentlige myndigheter vil ta inntil 2 år lenger, bl.a. fordi NVE må sende innstilling til OED og endelig vedtak vil måtte fattes av OED/Kongen i statsråd. Det vil da ta tilsvarende lenger tid før kraftverket kan være i drift. Dersom prosjektet blir konsesjonsbehandlet etter reguleringsloven, forventer vi at FKF 5 i beste fall kan settes i drift i løpet av 2032. Det vil ikke være krav om melding i denne saken.

## 4 Arealbruk og eiendomsforhold

Hafslund Produksjon AS innehar alle fallrettigheter, oppdemningsrettigheter og strandrettigheter som er nødvendige for å utvide kraftverket med FKF 5.

Planlagt arealbruk går fram av figur 6, 9 og 10.

Hafslund Produksjon AS eier i dag ikke noe av arealet som vil bli berørt av utbyggingsplanen, og må skaffe nødvendig råderett over dette. Alle aktuelle grunneiere er kontaktet og informert om prosjektet. Vi vil søke å finne gode løsninger og enighet om privatrettslige forhold i samråd med berørte grunneiere.

Eiendommene som vil bli direkte berørt av prosjektet er:

- Gnr. 434 bnr. 1 Haltorp vil bli berørt av kraftstasjonsområdet, anleggsveier og mulig massetipp.
- Gnr. 435 bnr. 1 Hesleskog vil bli berørt av anleggsvei, delvis av kraftstasjonsområdet (utløp) og mulig massetipp.

I tillegg berører ett eller flere av alternativene for massedeponi og medfølgende anleggsvei disse eiendommene:

- Gnr. 436 bnr. 1 Giltvet
- Gnr. 436 bnr. 2 Skogen
- Gnr. 439 bnr. 1 Rud

Arealet som blir berørt av FKF 5 ligger i direkte tilknytning til eksisterende vannkraftanlegg og vil bli en naturlig del av det allerede etablerte kraftstasjonsområdet.

## 5 Forholdet til offentlige planer

### 5.1 Kommunale planer

Indre Østfold kommune ble etablert 1. januar 2020 ved en sammenslåing av de fem kommunene Askim, Eidsberg, Hobøl, Spydeberg og Trøgstad. FKF 5 ligger i tidligere Spydeberg kommune.

Indre Østfold kommune vedtok 6. februar 2024 ny kommuneplanens arealdel som skal gjelde for perioden 2024 – 2035. Kommunen er orientert om våre planer for FKF 5.

Det planlagte kraftverksområdet med adkomstveier og tre av alternativene for mulig massetipp berører arealer som er avsatt til LNFR-område (areal for nødvendige tiltak for landbruk og reindrift og gårdstilknyttet næringsvirksomhet basert på gårdens ressursgrunnlag).

I selve Glomma er arealet avsatt til «bruk og vern av sjø og vassdrag med tilhørende strandsoner» (BSV).

Ett av alternativene for massetipp er et eksisterende pukkverk. Dette arealet er i kommuneplanens arealdel avsatt til råstoffutvinning (og er regulert til formål steinbrudd og masseuttak).

Et areal som strekker seg langs Glomma på begge sider, og også omfatter selve vassdraget, er avgrenset til hensynssone landskap (H550\_1): Kulturhistoriske landskap av regional

betydning (KULA). Retningslinjene som gjelder for slikt areal er at «*Kulturlandskapet skal forvaltes slik at kulturminner og kulturmiljø, biologisk verdifulle miljøer, jordbruksareal, tilgjengelighet og den visuelle opplevelsen av landskapet opprettholdes som grunnlag for landbruk, kunnskap, opplevelse, verdiskaping, rekreasjon og friluftsliv. Landskapsverdiene skal legges til grunn for behandling av enkeltsaker innenfor området. Konsekvensene av varige fysiske inngrep skal synliggjøres.*»

Arealet som beslaglegges av kraftledningene som strekker seg fra FKF og vestover (FKF-Tunby og FKF-Tegneby/Såner) er definert som faresone høyspenningsanlegg.

Nedre del av bekkedraget der adkomstveien er planlagt, er avgrenset som en sone med flomfare.

## 5.2 Fylkeskommunale planer

Vi kan ikke se at FKF 5 vil komme i konflikt med noen fylkeskommunale planer. Derimot vil realisering av FKF 5 bidra til å oppfylle ett av hovedmålene i regional plan for klima og energi, som er at det innen 2030 skal «*produseres minst like mye energi i Østfold som det forbrukes, gjennom økning på minst 3000 GWh ved produksjon av fornybar energi, energieffektivisering, og økt fjernvarmeproduksjon*».

## 5.3 Regional plan for vannforvaltning

FKF kraftverk ligger i Innlandet og Viken vannregion, i vannområde Glomma sør for Øyeren.

Oppstrøms grenser kraftanlegget til vannforekomst 002-4856-R Glomma Solbergfoss – Kykkelsrud, som er 8,4 km lang. Nedstrøms grenser anlegget til vannforekomst 002-4858-R Glomma Kykkelsrud – Vamma, som er 7,2 km lang. Begge vannforekomstene er definert som naturlige, med moderat miljøtilstand. Redusert miljøtilstand ser ut til å skyldes moderat tilstand for fisk. Kjemisk tilstand er god. Samtlige tiltak som er knyttet til vannforekomstene har bakgrunn i påvirkningen «diffus avrenning». Det er forventet at miljømålet (god økologisk tilstand) vil nås i inneværende planperiode (2022-2027) for begge vannforekomstene.

Dammer, barrierer og sluser for vannkraftproduksjon er vurdert å ha stor påvirkning på vannforekomstene, samtidig som det er kommentert at det er «*Reduksjon i muligheter for vandring for fisk og andre organismer forbi kraftverkene, men ikke nok til å kalle det sterkt modifisert. MDir har tidligere uttalt at det ikke er ønskelig med fisketrapp i Vamma.*»

## 5.4 Nødvendige tillatelser fra offentlige myndigheter

### 5.4.1 Vurdering av konsesjonsplikt etter vassdragsreguleringsloven

FKF 5 vil innebære rundt 140 GWh økt kraftproduksjon ved FKF. Det må derfor avklares om bygging av FKF 5 er konsesjonspliktig etter vassdragsreguleringsloven § 3, annet ledd: «*Det kreves tillatelse fra Kongen for vannkraftverk med midlere årsproduksjon over 40 GWh, dersom tiltaket kan være til nevneverdig skade eller ulempe for noen allmenne interesser i vassdraget eller sjøen.*»

Dette dokumentet gjelder slik avklaring. Myndigheten til å foreta konsesjonspliktavurdering jf. vassdragsreguleringsloven § 4 er siden 2021 delegert til NVE. Dersom NVE vurderer at prosjektet er konsesjonspliktig, vil det bli konsesjonsbehandlet på vanlig måte og eventuell konsesjon vil bli gitt etter vassdragsreguleringsloven.



#### 5.4.2 Behandling etter plan- og bygningsloven

Dersom prosjektet ikke blir vurdert å være konsesjonspliktig etter vassdragsreguleringsloven, vil videre saksbehandling foregå etter reglene i plan- og bygningsloven, med Indre Østfold kommune som myndighet. Dette vil innebære konsekvensutredning, utarbeidelse og godkjenning av reguleringsplan og deretter utarbeidelse og godkjenning byggesøknad.

Som ved konsesjonsbehandling etter vassdragslovgivningen, vil behandling etter plan- og bygningsloven omfatte vurdering etter annet lovverk, som naturmangfoldloven, forurensningsloven og kulturminneloven.

#### 5.4.3 Anleggskonsesjon etter energiloven

Når detaljene er på plass, vil vi søke om anleggskonsesjon etter energiloven for nødvendig høyspenningsanlegg i forbindelse med FKF 5. Det antas i dag at det vil være nødvendig å ha tillatelse til en generator med ytelse på om lag 96 MVA, en generatortransformator med tilsvarende ytelse og nominelt spenningsnivå 145 kV og tilhørende produksjonskabel eller luftledning fram til Elvia sitt nye koblingsanlegg på Kykkelsrud med nominell spenning 145 kV.

Elvia er ansvarlig for å søke om konsesjon for nytt koblingsanlegg og nødvendig lokal omlegging av produksjonslinjer. Nettilknytningen til FKF 5 er allerede godt koordinert med Elvia sine planer.

#### 5.4.4 Andre tillatelser

Det må avklares med Statsforvalteren om det er behov for egen utslippstillatelse etter forurensningsloven for anleggsperioden.

Vi har startet dialogen med grunneierne som kan bli direkte berørt av tiltaket, med sikte på å finne løsninger som kan være akseptable for begge parter og komme til minnelige avtaler. Dialogen har hittil vært positiv. Dersom det mot formodning ikke lykkes å komme til minnelige avtaler, vil det være aktuelt å søke om ekspropriasjon etter oreigningslova.

## 6 Antatte virkninger for miljø og samfunn

Vurdering av konsesjonsplikt etter vassdragsreguleringsloven er primært knyttet til virkninger i selve vassdraget. Virkninger i utbyggingsområdet for øvrig, f.eks. som følge av tipp og anleggsveier, har normalt ikke betydning for konsesjonspliktavurderingen. Direkte virkninger i vassdraget er derfor omtalt i et eget kapittel.

Ved vurdering av konsesjonsplikt etter vassdragsreguleringsloven er det ikke krav om konsekvensutredning etter metodikken i M-1941. Vi har likevel bedt Norconsult om en utredning og vurdering av enkelte tema, fordi dette vil være nødvendig i det videre arbeidet med saken, enten tiltaket blir vurdert konsesjonspliktig etter vassdragsreguleringsloven eller den skal behandles videre etter reglene i plan- og bygningsloven.

## 6.1 Virkninger i vassdraget

### 6.1.1 Hydrologi

FKF 5 vil ikke medføre endringer i fallhøyden som utnyttes ved kraftanlegget. Dammen har oppstuvningseffekt helt opp til Solbergfoss slik det er i dag. Det vil heller ikke bli endringer i driftsmønsteret, utover at FKF 5 vil erstatte FKF 4 som bunnlastaggregat, slik at det primære inntaks- og utløpsområdet blir flyttet fra øst- til vestsiden av elva.

Det er i praksis ingen tørrlagt elvestrekning ved FKF i dag (se figur 7). FKF 5 vil ikke endre dette.

Sammenlignet med i dag vil de dominerende strømningsforholdene i elva bli noe endret helt lokalt, når bunnlastaggregatet blir flyttet fra østsiden til vestsiden av elva, men det vil fortsatt gå mye vann gjennom eksisterende turbiner på østsiden. Av figur 5 går det fram at vannføringen i Glomma vil være høyere enn slukeevnen i FKF 5 (maksimalt 450 m<sup>3</sup>/s) i mer enn 80 % av tiden. Da vil også ett eller flere av de eksisterende aggregatene være i drift.

Det naturlige elveløpet var ellers på vestsiden av elva, der dammen med flomluker er bygget. Også i dag går det mye vann på denne siden av elva i deler av året. I et medianår blir flomoverløpet over dammen omtrent på størrelse med den planlagte slukeevnen i FKF 5, dvs. opp mot 400 m<sup>3</sup>/s. Ofte blir det maksimale overløpet (flomtoppen) mye større (se figur 4).

Flomoverløpet ("flomtaket") over dammen vil bli redusert tilsvarende økt slukeevne.

Flomforholdene i elva vil ikke bli påvirket.

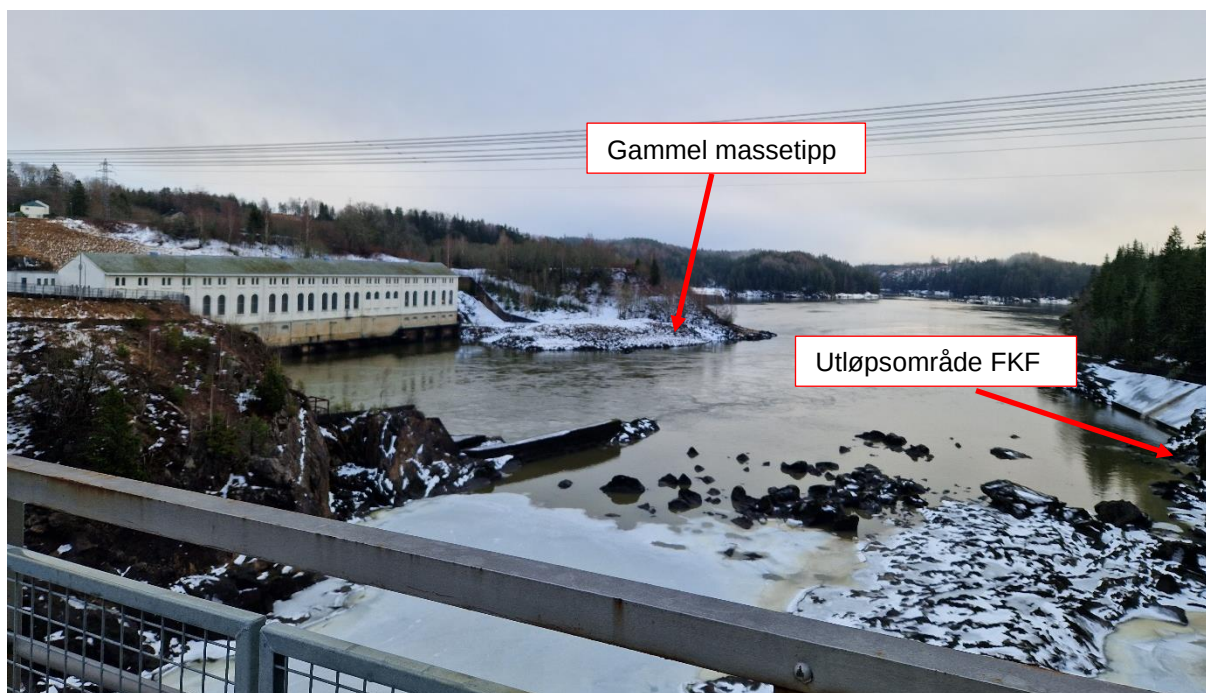
### 6.1.2 Erosjon og sediment-transport

Tilsiget til kraftverket og vannvolumet som skal passere kraftanlegget endres ikke. Dermed endres heller ikke massetransportkapasiteten.

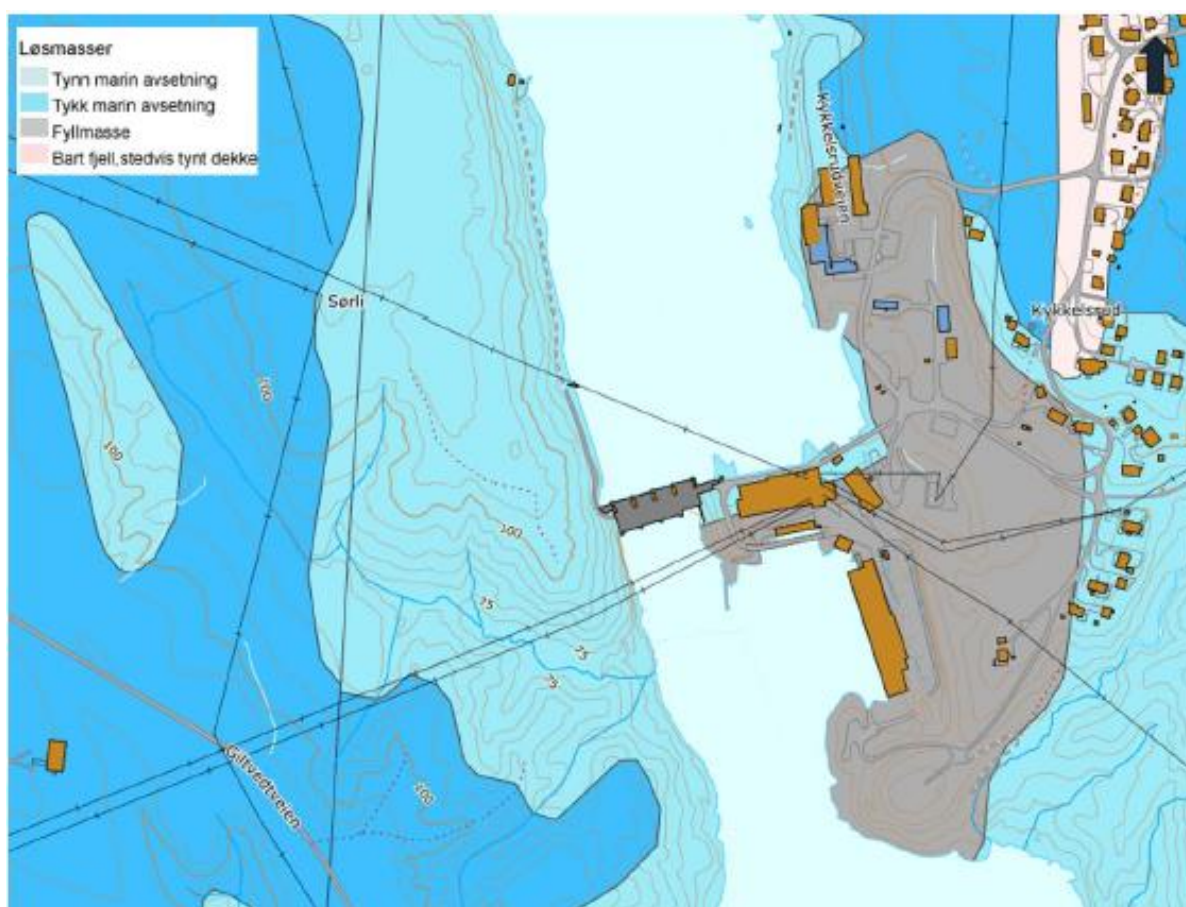
Kykkelsrud ligger i en del av Glomma som er smal og stort sett avgrenset av fjell på begge sider. Området for inntak og utløp, som på kvartærgeologisk kart (figur 12) er merket som en tynn, marin avsetning, er i virkeligheten bart fjell i dagen ved elvebredden. Dette sees tydelig i figur 7, som viser utløpsområdet for FKF 5.

Landtangen nedstrøms gamle Kykkelsrud kraftverk består av tippmasser fra tidligere utbyggingstrinn, som ikke er lett eroderbare (figur 11 og figur 12). Det er ikke tegn til erosjon her i dag.

Vi forventer ikke at FKF 5 vil ha nevneverdige virkninger for erosjon og sediment-transport verken i anleggs- eller driftsfasen



Figur 11 Utsikt fra dammen ved flomlukene



Figur 12 Kvartærgeologisk kart over området, hentet fra NGU.no (Kilde: Norconsult)

### 6.1.3 Fisk, fiske og ferskvannsbiologi

#### *Fisk og fiske*

Dette temaet er utredet av Norconsult (2024).

Øyeren, som ligger ca. 8 km oppstrøms FKF, er den innsjøen i Norge med flest registrerte fiskearter. Norconsult oppgir at det totalt er registrert 24 arter. Generelt må det antas at mange av disse artene også finnes i vassdraget nedstrøms.

Det Norconsult konkret opplyser om området som blir påvirket av FKF 5, er at det ved elektrofiske med båt ved Kykkelsrud i 2013 ble 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 (NINA – upubl. notat). Det er ikke oppgitt om elektrofisket foregikk innenfor området som vil bli berørt av FKF 5.

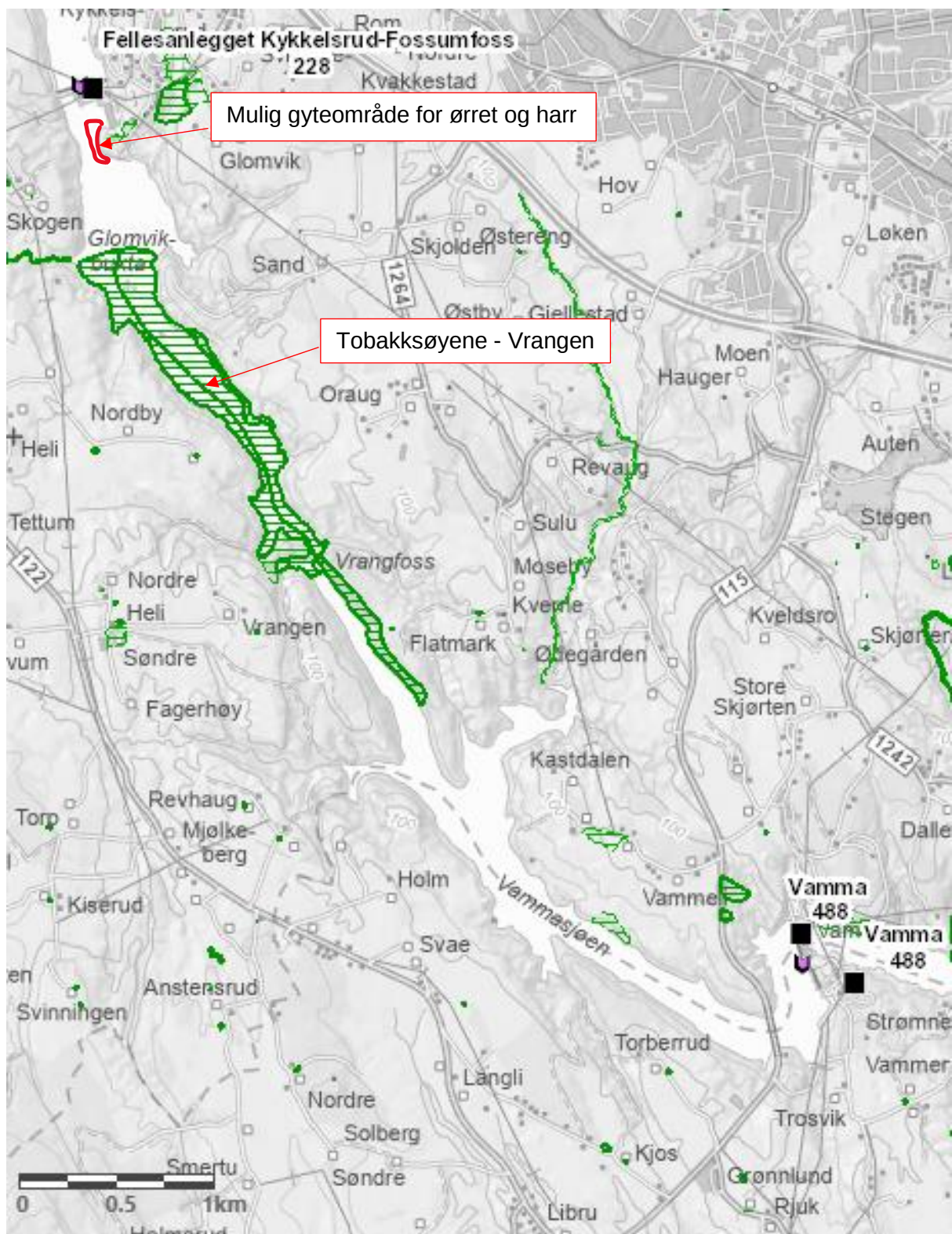
Norconsult har også fått opplyst at det fanges noe harr og ørret på østre side av Glomma vis-à-vis utløpet av tømmerrenna på vestsiden. Det er noe uklart om kilden til denne informasjonen er en lokal, fiskeinteressert grunneier, eller om vilt- og utmarksforvalteren i Indre Østfold kommune underbygger opplysningen. Den lokale informanten mener det trolig er lokalisert gytearealer for ørret i dette området, muligens også for harr. I figur 13 har vi merket av hvilket område vi oppfatter at informanten sikter til. Våre egne kraftverksansatte observerer fiskere her nesten ukentlig om sommeren.

Med referanse til den lokale kilden oppgir Norconsult videre at vanlig størrelse på ørreten som fanges i «tiltaksområdet» er 0,4-1,5 kg, men at eksemplarer opp mot 6-7 kg forekommer. Videre at «elvearealene nedstrøms Kykkelsrud» produserer ørret, men trolig også får tilførsel av storvokst ørret fra vassdraget oppstrøms. Det går ikke klart fram om «tiltaksområdet» samsvarer med delområde 6, som er avgrenset av Norconsult etter metodikken i Miljødirektoratets veileder M-1941 og som er vist i figur 15. Det er heller ikke klart om «elvearealene nedstrøms Kykkelsrud» er det samme som «tiltaksområdet», eller om det siktes til et større område, som strekker seg utover elvearealet som påvirkes av FKF 5.

Når det gjelder elvestrekningen nedstrøms, som ikke vil bli påvirket av FKF 5, viser Norconsult bl.a. til brosjyren «Velkommen til fiske i Glomma», hvor det er beskrevet at sportsfisket mellom Vamma og Kykkelsrud primært knyttes til gjedde, abbor, ørret og harr. I brosjyren oppgis det at området rundt Tobakksøyene, 1 km nedstrøms FKF, er en veldig god fiskeplass for harr (figur 14). I følge vilt- og utmarksforvalteren i Indre Østfold kommune og den lokale informanten, skal dette området også være et gyteområde for harr (Norconsult 2024). Området rundt Tobakksøyene inngår i området Tobakksøyene-Vrangen som er avgrenset og kartlagt etter DN-håndbok 13, sist oppdatert i 2013, og som er gitt stor KU-verdi (figur 13).

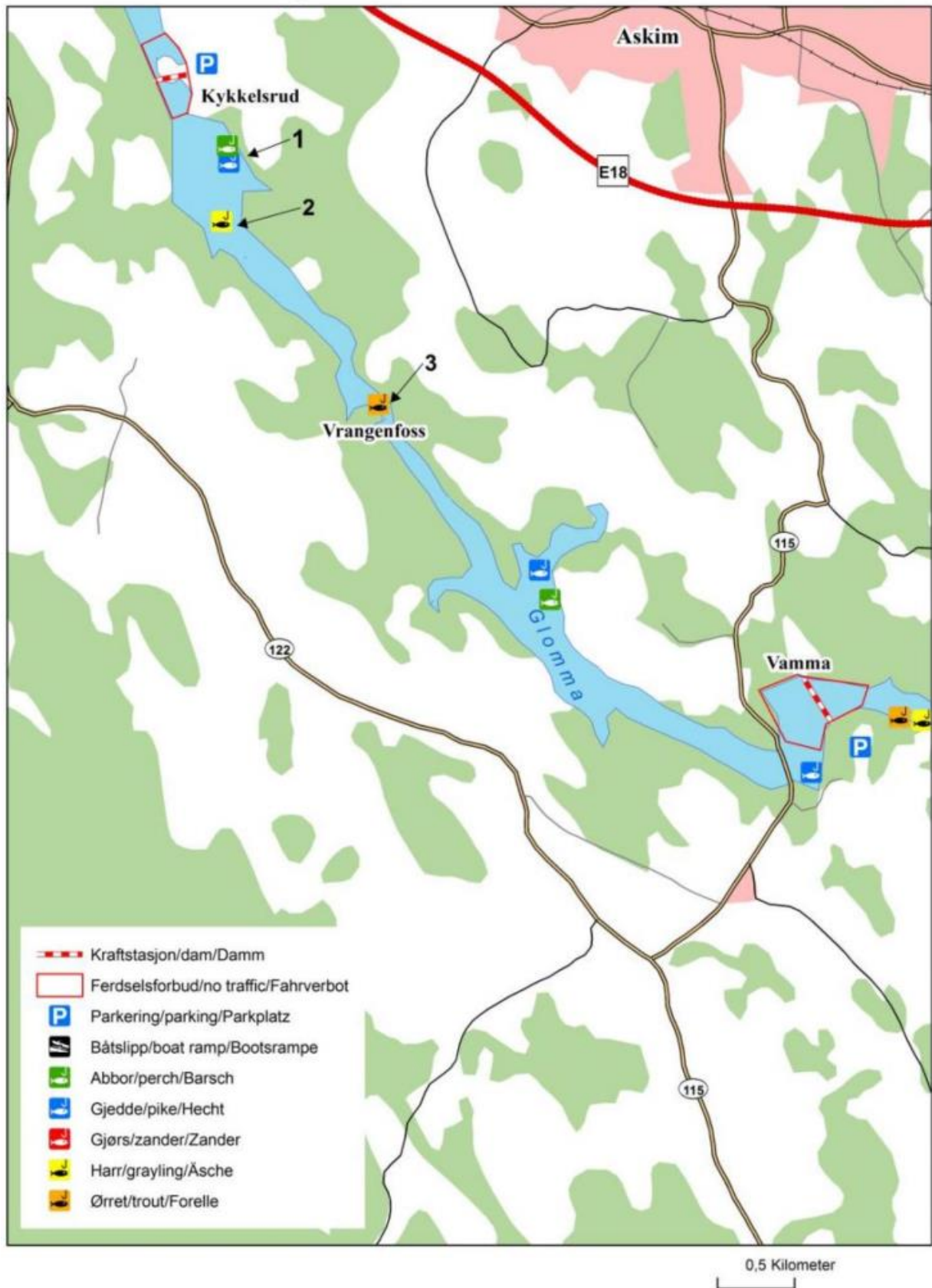
I tillegg nevner vi at «Velkommen til fiske i Glomma» peker på et område på østre bredd av Glomma, 600-700 m nedstrøms FKF, som en god fiskeplass for gjedde og abbor (figur 14). Ellers oppgis det i brosjyren at store deler av strekningen mellom Kykkelsrud og Vamma er svært bevokst og bratt, og at det er best tilgjengelighet nettopp ved Kykkelsrud og Vamma.

Fra den lokale informanten har Norconsult også fått opplyst at det sakteflytende partiet nedstrøms Kykkelsrud, ved Sundby/Glomvika, er en kjent sportsfiskelokalitet for lake, og at elvearealene nedstrøms Kykkelsrud har en tett bestand av vederbuk, mens bestanden av stam er betydelig tynnere. Gjørs antas å forekomme i lave tettheter, mens asp skal ha gått fra å forekomme sporadisk til å bli mer vanlig de senere år.

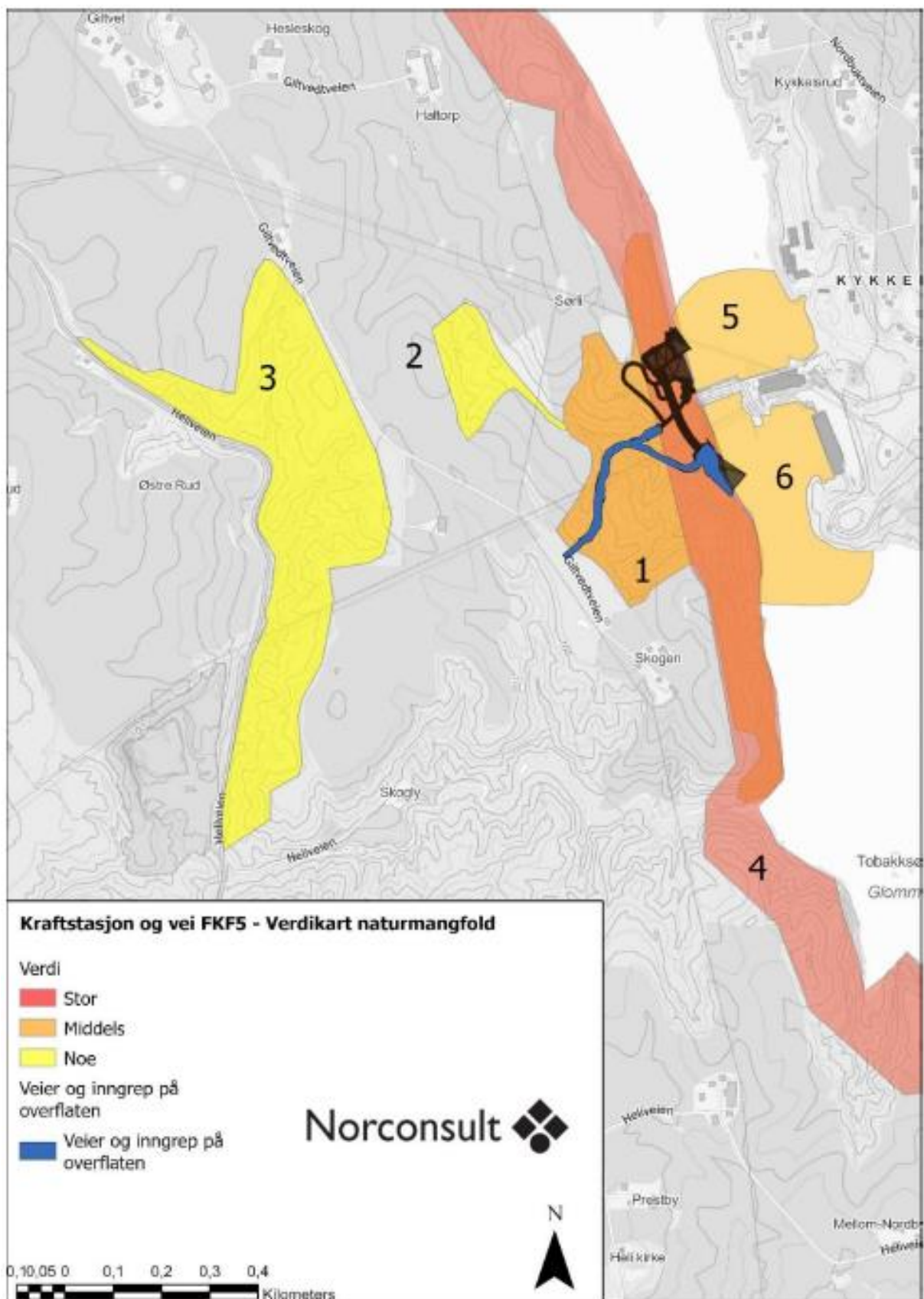


Figur 13 Naturtyper kartlagt etter DN-håndbok 13. Hele strykstrekningen Tobakksøyene – Vrangen er avgrenset som en naturtype og er gitt stor KU-verdi (Kilde: Naturbase)

# Kykkelsrud - Vamma



Figur 14 Temakart fra brosjyren "Velkommen til fiske i Glomma".



Figur 15 Norconsults avgrensning av delområder og verddivurdering av disse etter metodikken i Miljødirektoratets veileder M-1941

Norconsult har ikke funnet registreringer av ål oppstrøms Vamma i moderne tid.

Norconsult oppgir ingen offisiell og dokumentert fangststatistikk for fisket verken ved Kykkelsrud eller strekningen nedstrøms. Vi har heller ikke funnet opplysninger om dette på nettet.

### *Annen ferskvannsbiologi*

På bakgrunn av at Glomma i området ved Kykkelsrud må anses som infisert av krepsepest, vurderer Norconsult at tiltaksområdet er uten verdi for edelkreps.

Norconsult oppgir at det ikke er registrert andre arter av spesiell forvaltningsmessig interesse i nærheten av influensområdet.

Basert på generell kunnskap om bunndyrs levevis, har Norconsult vurdert tiltaksområdets verdi for denne artsgruppen. Det antas at området oppstrøms og ved inntaket (delområde 5 i figur 15) er preget av homogent, finfordelt substrat, og stilleflytende vann. Denne type miljø gir naturlig et begrenset antall nisjer, og det forventes ikke å finne et bunndyrsamfunn med stor artsdiversitet. Området nedstrøms dammen (delområde 6 i figur 15) vurderes å ha noe mer varierte forhold. Dette gir bedre forutsetninger for noe større bunndyrsdiversitet.

Norconsult påpeker at med tanke på bunndyrsamfunnet er omfanget av tiltaket lite i forhold til størrelsen på elva.

### *Påvirkning og konsekvens av FKF 5*

Norconsult legger til grunn at nedvandningsforholdene for fisk blir noe forringet.

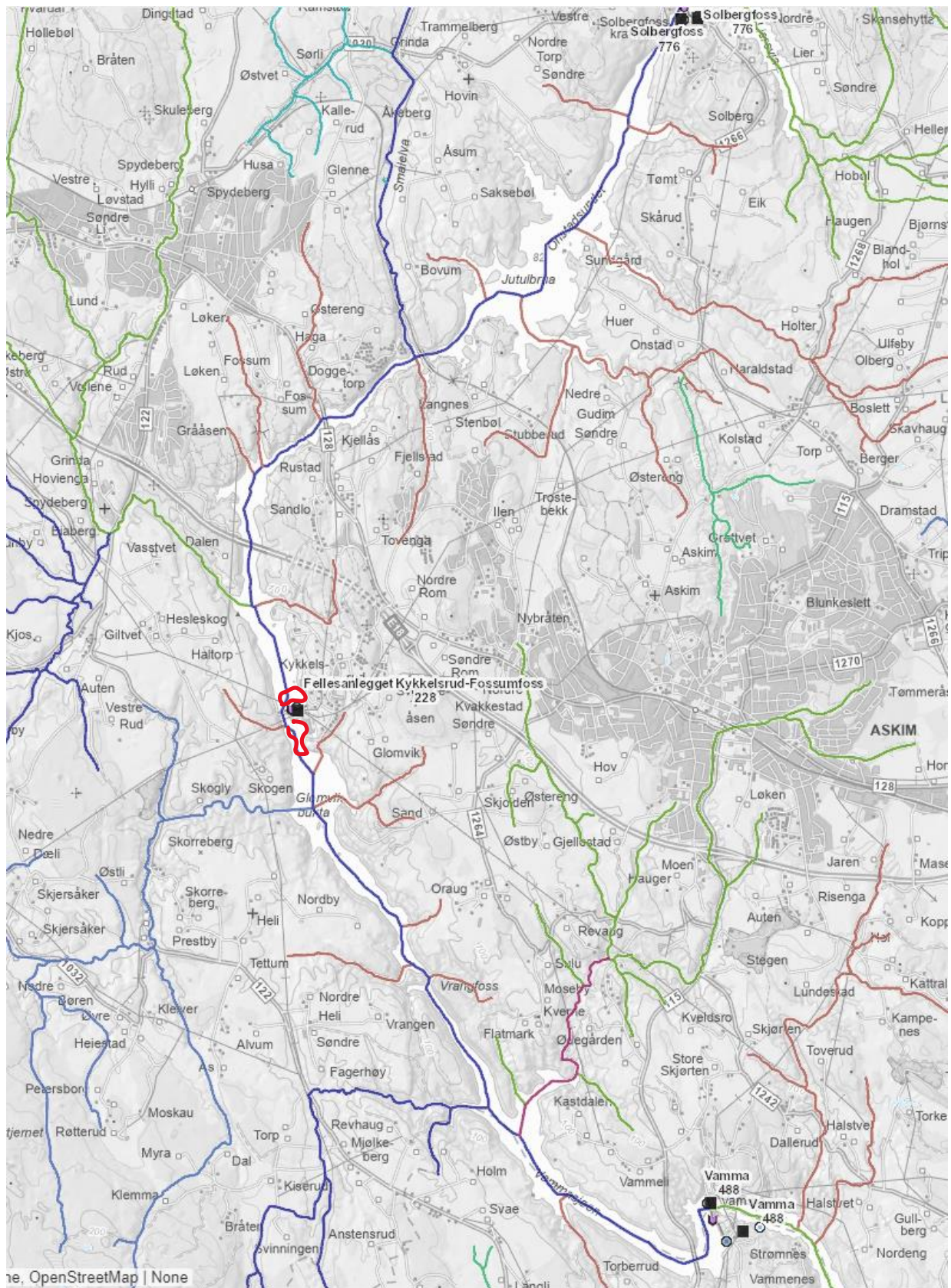
Begrunnelsen synes å være redusert flomoverløp og økt fare for at flere fisk velger å gå gjennom turbinen.

Når det gjelder nedstrøms vandring forbi Kykkelsrud, viser Norconsult til at Mjøsørret, ifølge den lokale, fiskeinteresserte grunneieren og vilt- og utmarksforvalteren i Indre Østfold kommune, er fanget nedstrøms Kykkelsrud. Det er ikke opplyst om dette har skjedd én gang, eller om det er vanlig. Den lokale informanten opplyser også om at det blir fanget mer storvokst ørret nedstrøms Kykkelsrud etter perioder med svært høy vannføring.

Her vil vi bemerke at FKF i dag er et totalt hinder for oppstrøms vandring. Det finnes derfor intet regulært vandringssystem for fisk som forbinder områdene ovenfor og nedenfor dammen. Det er fullt mulig at forekomst av stor ørret nedenfor, som ikke kan være av lokal stamme, kan være individer fra noen av de storvokste stammene i Mjøsa, Vormå eller Glomma. Dette vil imidlertid være tilfeldige og sjeldne vandrere, som alltid vil forekomme i slike systemer. Regulære vandringer av stor ørret gjennom Øyeren og videre nedstrøms har aldri blitt dokumentert (Svarte 1983, Brabrand et al. 1990, Brabrand 1997).

Som Norconsult selv påpeker, er flomlukene ved FKF segmentluker. Lukene reguleres automatisk, avhengig av vannstanden i inntaksområdet. Segmentluker reguleres ved at de heves, slik at vannet som slippes forbi strømmer under luka. Ved FKF er det 7-8 m fra vannoverflaten og ned til bunnen av luka. Det er sterkt begrensende for vandringsadferden at fisken må dykke flere meter for å finne veien, framfor å kunne følge vannstrømmen i overflaten. På grunn av segmentlukene må det altså forventes at fiskevandring over dammen i utgangspunktet er begrenset. Avstanden mellom vannoverflaten og lukeåpningen blir mindre ved svært høye vannføringer, når lukene har maksimal åpning. Det er mulig at flere fisk vandrer gjennom lukene i slike situasjoner. Det er ikke mulig å si hvor mange fisk som går gjennom lukene og hvor mange som går gjennom turbinene. Selv om flomoverløpet generelt blir redusert, vil endringen i overløp i perioder med svært høy vannføring bli lite merkbar.





Figur 16 Utsnitt fra Vann-nett som viser delområdene som er avgrenset av Norconsult (rød markering) sett i forhold til vannforekomstene de er en del av.

Selv om det ikke er toveis vandringer forbi en dam, kan spredning/drift av fisk fra områder ovenfor tenkes å ha en betydning for fiskeforekomsten i områdene nedenfor. I hovedsak skjer slik spredning ved at liten fisk, som ennå ikke er "etablert", vandrer nedstrøms. Fisk mindre enn 10-20 cm har svært liten dødelighet ved passering gjennom store kaplan- og rørturbiner, som regel godt under 10 % (Engström 2021a, b). Selv om noe mer fisk skulle passere gjennom turbin ved FKF 5, er det vår vurdering at dette vil innebære en ubetydelig endring i nedvandringsforholdene. Om noe, er det like sannsynlig at dødeligheten til fisken som passerer i så fall blir marginalt redusert, da FKF 5 vil få en vesentlig større turbin enn FKF4, som nå benyttes som bunnlastaggregat. Generelt er dødeligheten ved passering gjennom turbin mindre, jo større turbinen er.

Vi anser det i alle tilfeller som lite sannsynlig at nedstrøms fiskevandring har noen økologisk betydning, verken ovenfor eller nedenfor FKF. Dette påpekes også av Norconsult.

Etter vårt syn vil ikke FKF 5 medføre nevneverdige endringer for nedvandringsforholdene, verken over dammen eller for fisk som går gjennom turbin, sammenlignet med dagens situasjon.

Det andre forholdet som vektlegges av Norconsult i konsekvensvurderingen er at de mener endrede strømningsforhold nedstrøms dammen som følge av FKF 5 kan føre til forringelse av de mulige gyteområdene for ørret og harr.

Vi vil påpeke at rennende vann i utgangspunktet gir dynamiske forhold og prosesser i elva. Det er naturlig at vekslende vannføring og strømningsforhold påvirker morfologien og dermed fordelingen av habitater og nisjer i elva. Med FKF 5 vil mer av vannstrømmen gå i det opprinnelige, naturlig elveløpet. Selv om de hydrauliske forholdene vil bli noe endret i forhold til i dag, vil hurtigstrømmende, oksygenrikt vann hele tiden passere området som er pekt ut som et mulig gyteområde for harr og ørret. Dersom det er riktig at disse artene gyter her, må det nødvendigvis også finnes egnet substrat i området. Med endringer i strømningsforholdene kan det være at fordelingen av gytegrus og foretrukne gyteplasser endrer seg noe, men det vil være naturlig og uproblematisk for fisken å tilpasse seg dette. Vi forventer altså at FKF 5 vil medføre endringer i strømningsforholdene og kanskje i substratfordelingen innen området, men at dette ikke vil medføre netto forringelse av gyteområdene som kanskje befinner seg her.

Sammenlignet med endringene som eksisterende anlegg har medført, mener vi FKF 5 er et lite inngrep og at risikoen for skade på naturmangfoldet er lav. Den generelle kunnskapen om fisk og viktige funksjonsområder i vassdraget er god. Vi mener at kravet til kunnskapsgrunnlag jf. naturmangfoldloven § 8 er oppfylt. I motsetning til Norconsult mener vi derfor at føre-var-prinsippet jf. naturmangfoldloven § 9 ikke kommer til anvendelse og at det ikke er grunnlag for å legge inn noe ekstra forbehold ved vurderingen av konsekvenser.

I likhet med Norconsult mener vi at bygging av FKF 5 vil ha ubetydelig påvirkning på annen ferskvannsf fauna.

I anleggsfasen vil anleggsområdet være utilgjengelig for fiskere. I driftsfasen vil mulighetene for å utøve fiske være tilnærmet uendret sammenlignet med i dag.

#### 6.1.4 Forurensning

Det vil være en mulig fare for utslipp til vassdraget i anleggsfasen. Tiltak for å hindre slike utslipp vil bli ivarettatt gjennom miljøoppfølgingsplan for prosjektet. Det skal blant annet lages en plan for håndtering av prosessvann fra tunneldriften for å redusere faren for miljøskader som følge av dette.

Midlertidige utslipp til vassdraget i anleggsfasen vil være begrenset, og underlagt bestemmelsene i forurensingsloven. Det vil bli avklart med Statsforvalteren om det er behov for utslippstillatelse, eller om anleggsarbeidene faller inn under forurensningsloven §8 pkt. 3 og kan gjennomføres uten særskilt tillatelse.

Etter at FKF 5 er satt i drift, forventes ingen utslipp.

### 6.1.5 Landskap

Når det gjelder direkte virkninger i vassdraget, kan færre dager med flomoverløp ha en viss negativ virkning for landskapsopplevelsen helt lokalt. Men også i dagens situasjon er det flomoverløp bare i kortere perioder av året, primært under vårfloppen i mai/juni. I tillegg er det stort sett bare fra kraftstasjonsområdet det er innsyn mot dammen. Det er først og fremst kraftverksansatte og de få personene som bor i de nærmeste husene som ser når det er overløp. Området der man kan få utsikt til dammen er lite brukt som turområde. På «halvøya»/den gamle tippet som stikker ut i elva rett nedstrøms kraftanlegget observeres det jevnlig (ca. ukentlig) fiskere.

Vi ser ikke at FKF 5 vil ha nevneverdige negative landskapsvirkninger, sammenlignet med dagens situasjon.

### 6.1.6 Oppsummering av virkninger i vassdraget

Norconsult legger til grunn at FKF 5 vil medføre noe forringelse, ned mot ubetydelig endring av forholdene for fisk. Som vi har gjort rede for i kapittel 6.1.3, mener vi at FKF 5 vil medføre ubetydelige endringer.

Samlet sett kan vi ikke se at FKF 5 vil være til nevneverdig skade eller ulempe for noen allmenne interesser i vassdraget.

## 6.2 Virkninger i utbyggingsområdet

Som nevnt har virkninger i utbyggingsområdet normalt ikke betydning for konsesjonspliktavurderingen etter vassdragsreguleringsloven. Nedenfor gjør vi likevel rede for forventede virkninger for en del sentrale tema, fordi de i alle tilfeller er relevante for den videre behandlingen av saken. Vi har fokusert på virkninger av selve kraftstasjonen med tilhørende hjelpeanlegg (anleggsvei). Det er ikke endelig avklart hva som vil være vårt prioriterte alternativ for plassering av en eventuell massetipp. Det er ikke hensiktsmessig å gå nærmere inn på alternativer for dette i denne sammenhengen. Vi jobber med å vurdere og prioritere alternativene etter relevante kriterier.

### 6.2.1 Skredfare

Norconsult har gjort en innledende, overordnet vurdering av grunnforhold og skredfare, basert på løsmassekart fra NGU, NVEs skredfarekart og ingeniørgeologisk befarings av kraftstasjonsområdet.

Norconsults vurdering av kraftstasjonsområdet er som følger: «*Selve kraftstasjonsanlegget bygges i fjell og det er dermed ikke fare for områdeskred for anlegget. Dette omfatter innløpskanalen, samt tunnelen. Utløpskanalen bygges i fjell, men kan ligge i et potensielt utløpsområde til et skred og det må gjøres grunnundersøkelser for å vurdere dette nærmere. For adkomst og anleggsveier må det utføres grunnundersøkelser for å utføre en mer inngående skredfarevurdering.*»

Nødvendige grunnundersøkelser vil bli gjort i god tid før anleggsarbeidet starter, og nødvendige forholdsregler vil bli tatt.

Når det gjelder mulige alternativer for massedeponi, er det usikkerhet knyttet til løsmassene og reell skredfare for både alternativ B, C og D (se figur 9). Før det eventuelt kan jobbes videre med noen av disse alternativene må det dermed gjøres grunnundersøkelser og mere inngående skredfarevurderinger for disse områdene.

Et eventuelt massedeponi i eksisterende massetak (alternativ A) er uproblematisk i forhold til skredfare.

### 6.2.2 Landskap

Etter kategoriseringen i Nasjonalt referansesystem for landskap (NIJOS rapport 10/2005), ligger FKF kraftverk i landskapsregion 03 - Leirjordsbygdene på Østlandet, underregion 5 - Flatbygdene i Follo og Indre Østfold. I beskrivelsen av vann og vassdrag står det bl.a. at «*De mektige elvene Glomma og Vorma følger dype sprekker i bergrunnen...*». Under eksempelbildet av Glomma står det at elvene ikke er «*særlig dominerende i landskapet før man kommer tett innpå elvekanten*» fordi terrenget rundt ofte er lavt.

Disse beskrivelsene stemmer godt på området rundt Kykkelsrud. Som omtalt tidligere, er elveløpet mellom Øyeren og til litt nedstrøms Vamma ekstra trangt og smalt og senket i terrenget. Selve kraftstasjonsområdet for FKF 5 vil derfor bli svært lite synlig i landskapet.

Eventuelt massedeponi og anleggsvei i forbindelse med dette, vil ha negativ virkning på landskapet lokalt i anleggsfasen, avhengig av hvilket alternativ som velges. I driftsfasen, når berørte arealer er satt i stand, mener vi at landskapsvirkningene vil være begrensede for alle alternativene.

Tiltaket berører ikke store, sammenhengende naturområder med urørt preg.

Landskapsvirkninger vil være ett av flere forhold som vil bli vurdert når eventuelt tippområde skal avgjøres, enten det blir gjennom konsesjonsbehandling etter vassdragsreguleringsloven eller behandling etter plan- og bygningsloven. Et eventuelt massedeponi vil bli utformet slik at det glir best mulig inn i eksisterende landskap.

### 6.2.3 Kulturminner og kulturmiljø

Gamle Kykkelsrud kraftverk er i seg selv et kulturminne. Det er kategorisert som et såkalt KINK-objekt – Kulturminner i Norsk Kraftproduksjon. På Kulturminnesøk.no er det bl.a. beskrevet at «*Dammen, inntaksmagasinet og det gamle inntaksbassenget er en spesiell løsning som viser en av mange mulige løsninger for kombinasjon av eksisterende kraftverk med ny utbygging.*»

Nedstrøms utløpet av den gamle tømmertunnelen er det registrert et belte langs elvebredden «*med trolig flere boplasser*» fra steinalderen. På motsatt elvebredd, nedstrøms landtangen med gamle tippmasser, er det registrert ytterligere en boplasslokaltet fra steinalderen. Boplassene er automatisk fredede kulturminner.

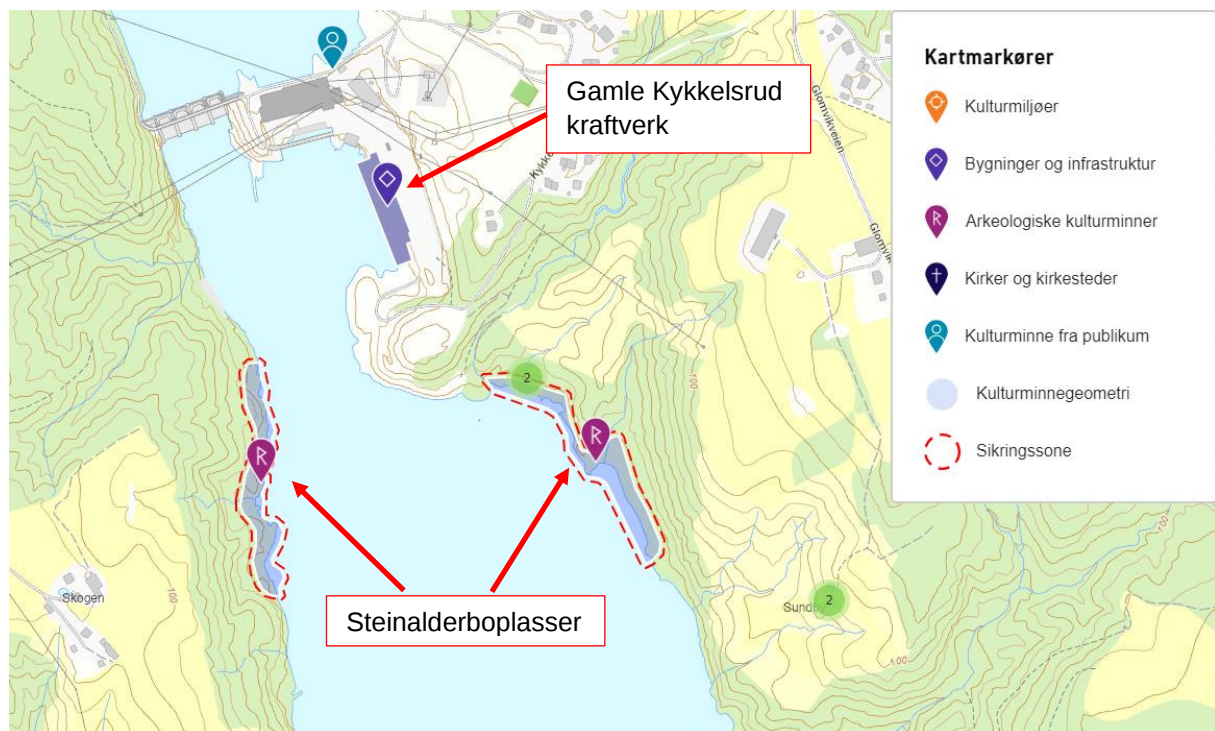
FKF 5 vil ikke komme i direkte konflikt med noen av de registrerte kulturminnene.

Både Solbergfoss, FKF og Vamma kraftverk inngår i området «*Glomma gjennom Indre Østfold*», som er avgrenset som et kulturhistorisk landskap av nasjonal interesse (KULA) i en rapport fra Riksantikvaren i 2015. Landskapskarakteren er beskrevet slik: «*Landskapet representerer et særegent parti av Glomma med flere fossefall utnyttet til kraft. Kraftverk med*

tilhørende dammer og bygningsmiljøer finnes fra ulike perioder. I dette området går elva i et markant gjel hvor vannet fosser gjennom med stor kraft. Dette har gjort elva til en naturlig forsvarslinje.» Om sårbarhet og forvaltning av dette området står det at «Ved en utbygging av kraftverkene er det viktig at gode arkitektoniske løsninger vektlegges».

Formuleringene om kraftverk fra ulike tidsperioder, viser at dagens status som kulturminne og kulturhistorisk landskap ikke er til hinder for videreutvikling ved å bygge nytt aggregat ved eksisterende anlegg.

Forholdet til kulturminner og kulturlandskapet vil bli ivaretatt i den videre prosessen, enten det blir gjennom konsesjonsbehandling etter vassdragsreguleringsloven eller behandling etter plan- og bygningsloven.



Figur 17 Registrerte kulturminner i Askeladden (Kilde: Kulturminnesok.no)

#### 6.2.4 Forurensning

I utbyggingsperioden forventes en del støy, støv og rystelser fra anleggsarbeidene i forbindelse med sprengningsarbeider, massetransport etc. Anleggsvirksomheten vil medføre en viss fare for mindre utslipp av olje, drivstoff eller kjemikalier, f.eks. som følge av uhell ved fylling av drivstoff.

I driftsfasen vil ikke tiltaket medføre noen økt fare for forurensning sammenlignet med i dag.

Avbøtende tiltak mot alle former for mulig forurensning vil bli behandlet i miljøoppfølgingsplan for prosjektet.

Som omtalt i kapittel 6.1.4 vil behovet for utslippstillatelse etter forurensningsloven bli avklart med Statsforvalteren. Vanlig forurensning fra midlertidig anleggsvirksomhet er tillatt etter lovens § 8 pkt. 3 og krever ikke særskilt tillatelse.

## 6.2.5 Naturmiljø og naturens mangfold

Dette temaet er utredet av Norconsult (2024).

I 2018 ble det gjennomført naturtypekartlegging etter metoden Naturtyper i Norge (NiN) innenfor utvalgte områder i 13 fylker. Kartleggingen skjedde etter en egen instruks fra Miljødirektoratet. Truede og nær truede naturtyper var prioritert, sammen med naturtyper som var spesielt dårlig kartlagt. I tillegg ble naturtyper som dekker sentrale økosystemfunksjoner, for eksempel fordi de er levesteder for truede og nær truede arter, prioritert ([www.miljodirektoratet.no](http://www.miljodirektoratet.no)). Resultatene fra kartleggingen er lagt inn i Naturbase.

Hele området som kan bli berørt av noen deler av FKF 5, alle alternativer for mulig massetipp inkludert, ble dekket ved kartleggingen i 2018. I tillegg var bekkedraget nederst i figur 18, samt strykstrekingen Tobakksøyene – Vrangen tidligere avgrenset etter DN-håndbok 13. Disse områdene er i ettertid gitt en KU-verdi (verdi av delområdet) etter en skjønnsmessig vurdering. FKF 5 berører ingen av de kartlagte naturtypene (figur 18).

Norconsult (2024) oppgir at det er registrert «en rekke» ulike rødlistearter innenfor planområdet. Disse artene og funnstedene er vist i figur 18.

Innenfor området som vil bli direkte berørt av FKF 5 med tilhørende hjelpeanlegg er det registrert funn av rødlisteartene flokekrypmose (sterkt truet - EN), lodnevaniljerot (nær truet – NT), sanglerke (NT) og Myrhauk (EN) i Naturbase/Artskart (registreringen av myrhauk i Artskart er oppgitt som sanglerke i Naturbase).

Den registrerte forekomsten av flokekrypmose er trolig en registrering som ikke er rettet opp etter at artene som tidligere var samlet under dette navnet (*Hygroamblystegium varium*) ble delt i to arter. De aller fleste forekomstene som er registrert som flokekrypmose er egentlig striglekrypmose (*H. fluviatile*) (Rødlista for arter 2021 og Torbjørn Høitomt, pers.med.). Striglekrypmose er langt mer vanlig. Den har status nær truet. Torbjørn Høitomt fra Biofokus er engasjert for å verifisere funnet, samt kontrollere om det kan finnes flere forekomster i nærheten. Dersom det viser seg at det likevel er snakk om flokekrypmose, vil vi informere om dette.

Myrhauken ble observert ved forflytning. Sanglerke er knyttet til åpent kulturlandskap med kortvokst vegetasjon som beitemark, enger og ren åkermark (jf. Rødlista for arter 2021). Bygging av FKF 5 kan i noen grad virke forstyrrende for slike arealer i anleggsfasen, men ikke i driftsfasen.

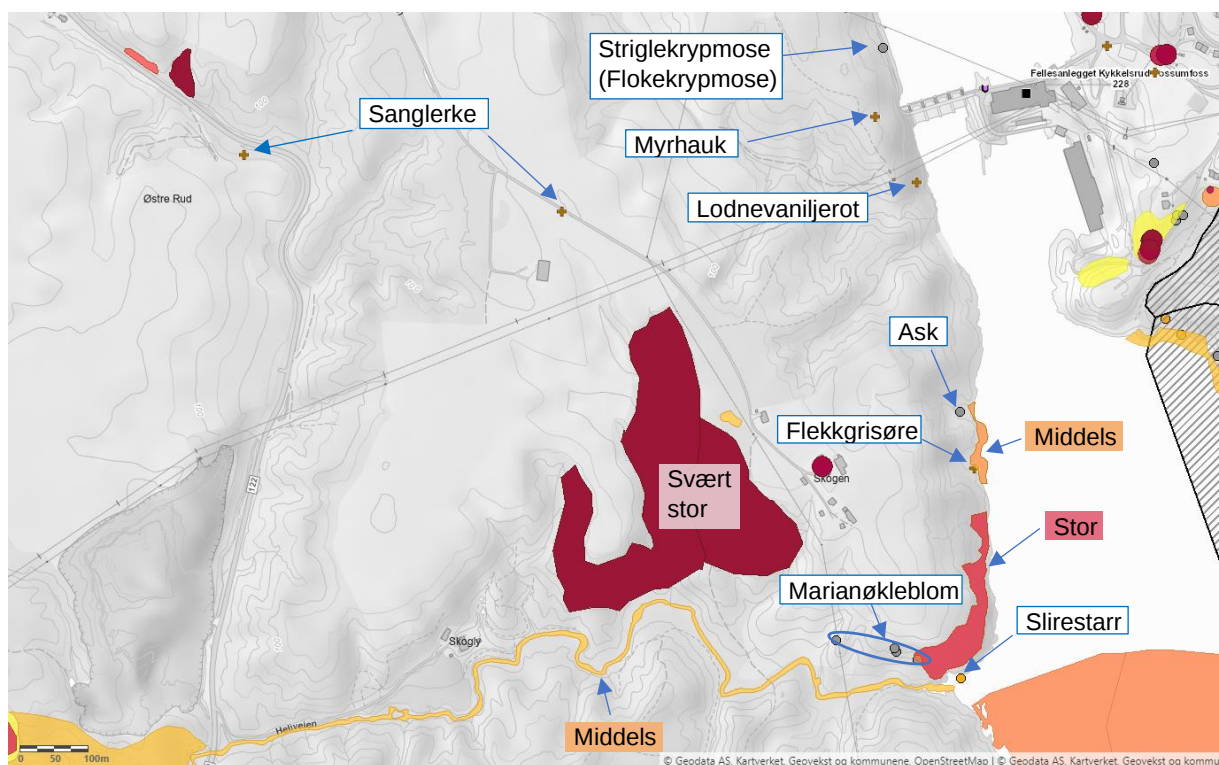
Funnet av lodnevaniljerot ble gjort av Norconsult ved feltarbeidet i forbindelse med FKF 5. Denne forekomsten vil gå ut som følge av utløpstunnelen til FKF 5. Lodnevaniljerot er knyttet til gammelskog, særlig furuskog (jf. Rødlista for arter 2021). I dette tilfellet er det gran som dominerer. I 2018 ble det avgrenset et mindre areal av naturtypen «gammel lågurtgranskog» med stor KU-verdi og et større areal med «gammel granskog med stående død ved» med svært stor KU-verdi et lite stykke sør for utbyggingsområdet. Områdene går fram av figur 18. Det er ikke registret rødlistearter innenfor disse områdene, men de bør utgjøre egnede lokaliteter for lodnevaniljerot med potensial for funn.

Utover lodnevaniljerot ble det ikke funnet nye arter av nasjonal forvaltningsinteresse under feltarbeidet.

Under feltarbeidet har Norconsult registrert mår og ekorn (på åte), samt rådyr og elg på viltkamera og antar at flaggermus benytter området (ikke kartlagt/observert). Sammen med rødlisteartene som er registrert i artskart legger de dette til grunn for avgrensning og

verdivurdering av Delområde 1, som de mener er et økologisk funksjonsområde for disse artene (figur 15). Kraftstasjonsområdet med adkomstvei ligger innenfor dette delområdet.

Miljødirektoratets veileder M-1941 definerer økologisk funksjonsområde som «et område som oppfyller en bestemt økologisk funksjon for en art, for eksempel gyte-, hekke- eller myteområde, kalvingsområde, eller vinterbeite». Når det gjelder hvilke økologiske funksjonsområder det kan være aktuelt å kartlegge sier veilederen at «De fleste pattedyrartene har så stor utbredelse at det ikke er aktuelt å identifisere leveområdet som økologisk funksjonsområde.» For flaggermus er det aktuelt å kartlegge «avgrensede lokaliteter knyttet til overvintring eller yngling».



Figur 18 Arter av nasjonal forvaltingsinteresse, samt kartlagte naturtyper etter tidligere (DN-håndbok 13) og nåværende metodikk (NiN) og deres KU-verdi etter kriteriene i M-1941 (Kilde: Naturbase)

Som Norconsult sier, er funnstedene for både marianøkkeblom (VU) og flekkgrisøre (NT) langt utenfor de arealene som blir direkte berørt (funnstedene for marianøkkeblom er også utenfor delområdet som er avgrenset og verdivurdert av Norconsult). Artene er knyttet til naturbeitemark. Selve kraftstasjonen med anleggsvei vil berøre lite eller ingenting av denne habitattypen. Vi mener det ikke er rimelig å legge til grunn at FKF 5 vil påvirke noe økologisk funksjonsområde for disse artene. Slirestarr (Livskraftig - LC) er ikke rødlistet og finnes over hele landet, men er en ansvarsart (den er ikke nevnt av Norconsult).

Selv om elg og rådyr ferdes en del langs bekkeledet ned mot Glomma, der anleggsveien er tenkt etablert ved siden av, og utbyggingsområdet åpenbart inngår i leveområdet til de lokale hjortedyra, stiller vi spørsmål ved om det er grunnlag for å peke ut dette som et område med en «bestemt økologisk funksjon» for disse artene. Leveområdet til disse dyra er vesentlig større enn utbyggingsområdet. Vi er også spørrende til at Norconsult legger vekt på at hjortedyra mister en mulig adkomst ned til Glomma akkurat ved utløpet av kraftverket (figur

7). For det første utgjør dette noen ganske få meter av Glommas bredd, og for det andre synes det å være lettere adkomst til elva for hjortevilt andre steder enn denne bratte skrenten.

Flaggermus finnes åpenbart i området, men flaggermus er mobile og har tilgang til store alternative arealer for næringsøk. Dersom man legger til grunn at de dekker et areal med 1 km radius fra bo-/yngleplassen, vil de ha over 3000 daa til rådighet. Dette er et relativt forsiktig anslag. Norconsult har beregnet at anleggsveien vil beslaglegge ca. 11 daa. Etter vår vurdering vil arealet som beslaglegges av stasjonsområdet og adkomstveien innebære en ubetydelig endring i leveområdet til de flaggermusene som lever og yngler i nærheten. Det er ikke kjent at flaggermus overvintrer eller yngler innenfor utbyggingsområdet («funksjonsområde»).

Vi mener at Norconsult både vurderer verdien av Delområde 1 for høyt og påvirkningen for stor. Dermed blir også vurderingen av konsekvens (forringet) etter vår mening for høy. Dette er imidlertid ikke relevant for konsesjonspliktavurderingen etter vassdragsreguleringsloven.

Norconsult mener ellers at hele elvebredden langs Glomma må anses som et sammenhengende landskapsøkologisk funksjonsområde. De vurderer at FKF 5 vil kunne bidra til å redusere funksjonaliteten av dette området, særlig for spurvefugl, enkelte flaggermusarter og andre småpattedyr som blir sagt å kvie seg for å krysse åpne områder. Vi bemerker at mye annen infrastruktur berører kantsonen langs Glomma, bl.a. krysser E18 elva like oppstrøms Kykkelsrud, uten at Norconsult tilsynelatende problematiserer dette som et brudd i det sammenhengende området. Som nevnt vil adkomstveien til FKF 5 i driftsfasen bli som en vanlig grusvei, uten daglig trafikk. Vi kan ikke se at verken spurvefugl, flaggermus eller andre småpattedyr vil få nevneverdige problemer med å krysse denne.

Vi ser ingen grunn til å gå nærmere inn på de andre delområdene som er vurdert av Norconsult her, da disse kun angår alternativene for massedeponi.

Konsekvensene for terrestrisk naturmiljø og naturens mangfold, inkludert landformen ravinedal, vil ellers være noen av flere forhold som vil bli vurdert nærmere i neste fase, enten det blir gjennom konsesjonsbehandling etter vassdragsreguleringsloven eller behandling etter plan- og bygningsloven.

## 6.2.6 Naturressurser

### *Jord- og skogressurser*

Det er aktiv jordbruksdrift i influensområdet. Så vidt vi kjenner til er det kun kornproduksjon. Et eventuelt massedeponi vil bli utformet slik at det ikke medfører nevneverdig reduksjon i dyrket eller dyrkbart areal.

En av flere muligheter for bruk av overskuddsmassene er tvert imot å deponere dem på en slik måte at det legges til rette for nytt/økt jordbruksareal. Flere av grunneierne har uttrykt interesse for dette.

Alle alternativer som hittil er vurdert for en eventuell massetipp vil i noen grad berøre arealer som er klassifisert som skog av høy bonitet (NIBIO), på grunn av adkomstvei eller selve massedeponiet. En del av skogarealene det er snakk om bærer imidlertid preg av at de ikke er aktivt skjøttet. Slik vi har oppfattet grunneierne, anser de ikke skogen for å være av særlig høy verdi.



Konsekvenser for jord- og skogressurser vil være ett av flere forhold som vil bli vurdert når eventuelt tippområde skal avgjøres, enten det blir gjennom konsesjonsbehandling etter vassdragsreguleringsloven eller behandling etter plan- og bygningsloven.

#### *Mineral og masseforekomster*

Det er ingen registrerte mineralressurser innenfor utbyggingsområdet (NGU Mineralressurser database). Pukkverket der det kan være aktuelt å deponere overskuddsmasser er registrert i NGUs database for grus- og pukkressurser. Pukkverket er i realiteten tomt i dag. Dette er bakgrunnen for at det kan være mulig å deponere masser her. Avhengig av kvalitet, kan massene som eventuelt deponeres i pukkverket, utgjøre en fornyet ressurs.

Mulige fordeler ved å deponere overskuddsmassene i eksisterende pukkverk, vil være ett av flere forhold som vil bli vurdert når eventuelt tippområde skal avgjøres.

### 6.2.7 Samfunn

#### *Næringsliv og sysselsetting*

Anleggsarbeidene vil strekke seg over en periode på 3-4 år. Gjennom hele anleggsperioden vil det være behov for arbeidskraft og leveranser av nødvendige varer og tjenester. Dette gir muligheter for oppdrag til og bestillinger fra konkurransedyktige, lokale firma.

Etter endt anleggsperiode vil ikke utbyggingen ha noen innvirkning på sysselsettingen i området, da behovet for ny arbeidskraft i driftsperioden er liten og vil dekkes av de som allerede jobber ved anlegget i dag.

#### *Tjenestetilbud og kommunal økonomi*

Prosjektet vil bidra positivt til kommuneøkonomien gjennom å generere naturressursskatt og eiendomsskatt. Naturressursskatten som går til kommunen vil øke med ca. 1,5 millioner i året. Beregningen av eiendomsskatt er komplisert, og det er for tidlig å si hva denne vil ligge på etter en eventuell bygging av FKF 5.

#### *Sosiale og helsemessige forhold*

Dersom overskuddsmassene blir deponert i eksisterende steinbrudd/pukkverk, vil Giltvedtveien bli berørt av en del trafikk i anleggsfasen, med tilhørende støy og støv. Dette kan gi økt fare for ulykker og vil være en generell ulempe for dem som bruker veien. Det er få boliger/personer som vil bli direkte berørt av dette, men ulempen kan like fullt bli stor for dem som opplever den.

Eventuell deponering av masser på østsiden av Giltvedtveien vil medføre like mye støy og støv, men vil ha mindre trafikkmessige ulemper og medføre mindre fare for ulykker for lokalbefolkningen.

Anleggsarbeidet i selve kraftstasjonsområdet vil i tillegg til støy og støv, medføre en del rystelser. Vi forventer at arbeidene i selve kraftstasjonsområdet vil være mer til sjenanse for beboerne ved eksisterende kraftstasjonsområde, på østsiden av elva, enn for beboere langs Giltvedtveien.

Sikkerhet og ulemper for lokalbefolkningen i anleggsfasen vil være ett av flere forhold som vil bli vurdert når eventuelt tippområde skal avgjøres.

Tiltak for å redusere ulempene ved anleggsarbeidet for sosiale og helsemessige forhold vil bli ivaretatt i detaljplanleggingen av prosjektet.

FKF 5 vil ikke påvirke sosiale og helsemessige forhold i driftsfasen.

### *Friluftsliv*

Utover aktiviteten i forbindelse med fiske, som er omtalt i kapittel 6.1.3, er området ikke mye benyttet til friluftsliv. Det er ingen merkede turløyper i nærheten (ut.no, io.kommune.no). Det er mulig å gå over dammen, men det er ingen naturlige stier eller veger på vestsiden av dammen videre. Anleggsområdet vil være utilgjengelig for friluftsliv i anleggsperioden. Området, med vegene, vil være åpent for allmennheten etter ferdigstilling.

### *Fornybar energi*

Positive virkninger av tiltaket er ikke relevant for vurdering av konsesjonsplikt etter vassdragsreguleringsloven, men skal først vektlegges ved en eventuell konsesjonsbehandling. Vi tar likevel med at prosjektet vil ha stor samfunnsnytte ved å bidra med en vesentlig mengde ny, fornybar energi. Videre er dette et opprustnings- og utvidelsesprosjekt, som øker energiproduksjonen ved å utnytte vannet i et allerede utbyggt fall bedre, i et område som allerede er preget av vannkraftutbygging. Vi kan ikke se at prosjektet vil ha nevneverdige negative konsekvenser i vassdraget. De negative konsekvensene i utbyggingsområdet for øvrig, vil etter vårt syn også bli begrensede, spesielt sammenlignet med bygging av helt nye vann-, vind- eller solkraftverk i urørte områder.

Forutsatt at prosjektet fortsatt vurderes som lønnsomt når den endelige investeringsbeslutningen skal tas, vil det også bli realisert innen få år.

### 6.2.8 Samlet belastning

Etter vår vurdering vil ikke bygging av FKF 5 øke den samlede belastningen i området nevneverdig.

## 6.3 Avbøtende tiltak

Norconsult foreslår noen skadereduserende tiltak for anleggsfasen:

- Minimere arbeid i grønnstruktur
- Gjennomføre hogst i perioden 1. august - 1. april for å unngå tap av fuglereir
- Legge anleggsveier og midlertidig arealbruk utenfor eksisterende grønnstrukturer
- Kartlegge eventuell forekomst av fremmede arter der det skal graves, fjernes masser eller foregå annet anleggsarbeid, slik at det kan gjennomføres tiltak for å unngå spredning
- Lagre kjemikalier i trygg avstand fra vann, bekker og sig
- Sikre at avrenning fra støp ikke kommer ut i vann og bekker som ikke har stor nok resipientkapasitet

Det er en selvfølge og også lovpålagt at de foreslåtte tiltakene gjennomføres.

Norconsult har ingen forslag til avbøtende tiltak for driftsfasen.

## 7 Kilder

Brabrand, Å., Saltveit, S.J. & Aass, P. 1990. En vurdering av storørretstammene i Hurdalssjøen og Vorm/Glomma i Akershus. Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Zool. Museum, Univ. I Oslo. Rapport nr. 119-1990.

Brabrand, Å. 1997. Fiskesamfunn i nordre Øyeren, status for rovfiskbestander, langtidsendringer og betydning av vannstand og manøvrering. . Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Zool. Museum, Univ. I Oslo. Rapport nr. 168.

Engström, S. 2021a. Beräkning av förlust av fisk vid nedströms passage genom turbiner i Kongsvinger och Braskereidfoss vattenkraftverk. AFRY, Rapport projekt-ID D0010985.

Engström, S. 2021b. Beräkning av förlust av fisk vid nedströms passage genom turbiner i Strandfossen, Skjefstadfoss, Løpet, Sagnfossen, Lutufallet och Hunderfossen kraftverk. AFRY, Rapport projekt-ID D0020460.

NINA – Resultater fra båtelfiske i Glomma ved Bingsfoss, Kykkelsrud og Vamma den 18. og 19. September 2013. Upubl. notat.

Norconsult 2022. FKF 5 kraftverk. Forstudie.

Norconsult 2024. FKF 5 kraftverk. Fagutredning naturmangfold.

NVE 2006. Kulturminner i norsk kraftproduksjon – en evaluering av bevaringsverdige kraftverk (KINK).

Pushmann, O. Nasjonalt referansesystem for landskap - Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner. NIJOS-rapport 10/2005. (NIBIO)

Svae, P. «Velkommen til fiske i Glomma.» Overbygningen for Glomma i Akershus og Østfold (OFG), publisert på nett 4. april 2018.

Svarte, Y. 1983. Oversikt over fiskeribiologiske undersøkelser i Glommavassdraget ovenfor Øyeren fram til 1983. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. Rapport 2 – 1983.

Torbjørn Høitomt – pers.med.

### **Nettsider og databaser:**

[Artsdatabanken: Artskart](#)

Indre Østfold kommune – kommuneplanens arealdel: [Arealplaner \(kommunekart.com\)](#)

[Kart - Kulturminnesøk \(kulturminnesok.no\)](#)

[Løsmasser \(ngu.no\)](#)

[Miljødirektoratet: Naturbase kart](#)

[Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\) - Et taktskifte i kartlegging av natur](#)

[NEVINA \(nve.no\)](#)

[Mineral resources \(ngu.no\)](#)

[NIBIO Gårdskart](#)

[Norsk institutt for bioøkonomi: Kilden](#)

[Norsk klimaservicesenter](#)

[Turkart - Indre Østfold kommune \(io.kommune.no\)](#)

[UT.no | Kart](#)

[Vann-Nett Portal](#)

## 8 Vedlegg

Norconsult 2024. FKF 5 kraftverk. Fagutredning naturmangfold.