

14273 Spinnerifossen og Stensrud HPP

14273-OO-R-002 rev. 03

Stensrud kraftverk

Detaljplan for miljø og landskap



REVISJONER

Rev.	Dato	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av
00	19.03.2024	Mathias Leithe Haukø / André Nymo	Eivind Dypvik / Christian Sandvik	André Nymo
01	22.03.2024	André Nymo	-	André Nymo
02	14.01.2024	André Nymo	Christian Sandvik	André Nymo
03	04.07.2024	André Nymo	-	André Nymo

ENDRINGSHISTORIKK

Rev.	Referanse	Beskrivelse
00	-	For kundens kommentar
01	-	For innsendelse
02	Kap. 3.2, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.5	Revidering etter tilbakemeldinger fra NVE
03	-	Mindre justeringer/tilføyelser

OPPDRAGSINFORMASJON

Oppdragsgiver:

Oppdragsgivers kontaktperson:

Navn: Atle Øderud

Epost: Atle@fossekompaniet.com

SAMMENDRAG

Øderud Fossekompani AS planlegger utbygging av Stensrud kraftverk i Bingselva i Modum og Øvre Eiker kommune. Kraftverket skal bygges i et område som historisk har vært brukt både sagbruk og vannkraft tidligere, og bærer preg av dette. Tiltaket vil berøre to fossefall, med en brutto fallhøyde på cirka 18 m og berørt elvestrekning på ca. 250 meter. Det planlegges å bygge en terskel ved inntaket, men vannet skal ikke reguleres. Kraftverket skal bygges med Kaplan turbin med største slukeevne på 4,4 m³/s og en minste slukeevne på 0,2 m³/s. Installert effekt vil være rundt 1 MW, og årsproduksjon er i konsesjonen beregnet til 2,5 GWh. Minstevannføring er satt til 150 l/s i perioden 01.05.-30.09. og 130 l/s i vintermånedene.

Hele Bingselva er registrert som viktig naturtype (B-verdi). Kartlegging utført av Rådgivende Biologier AS viste en lokasjon av naturtypen bekkeløft og bergvegg, kategorisert med C-verdi (lokal viktig). Av rødlistede arter innenfor tiltaksområdet ble det registrert ask som har rødlistestatus som nært truet. Det skal under arbeidene med bygging av inntak, vannvei og kraftverk etterstrebes å ta vare på ask i så stor grad som mulig. I konsesjonen er det satt krav til bevaring av kantvegetasjon, noe som skal etterstrebes i størst mulig grad. Det skal også tilrettelegges for revegetering i områder med midlertidige inngrep.

Bingselva huser elvemusling i nesten hele elvestrekningen, både oppstrøms og nedstrøms kraftverket. Dr.techn. Olav Olsen utførte 28.06.2024 elvemuslingsundersøkelser i området mellom kraftstasjonen og fossefallet oppstrøms (Helvetesfossen). Det ble ikke observert levende eller rester etter død elvemusling i dette området. Helvetesfossen beskrives av Rådgivende Biologer som vandringshinder for fisk, dermed vil ivaretagelse av nedvandring av fisk være viktigere enn oppvandring. Oppvandring av ål vil likevel måtte ivaretas.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	6
2	Innhold i detaljplanen	7
2.1	Om anleggseier	7
2.2	Om anlegget.....	8
2.3	Flom- og skredfare	9
2.4	Forhold til andre myndigheter	9
2.4.1	Kommunal planstatus	10
2.4.2	Vernede områder og kulturminner	10
2.4.3	Forhold til offentlig veg.....	10
2.4.4	Vann- og naturmiljø	10
2.4.5	Forurensing.....	13
2.5	Fremdriftsplan	13
3	Beskrivelse av tiltaket.....	13
3.1	Oversikts- og arealbrukskart.....	13
3.2	Avbøtende tiltak.....	14
3.3	Anleggsdeler	15
3.3.1	Inntak	15
3.3.2	Vannslipp og fiskevandringssløsning	16
3.3.3	Vannvei.....	20
3.3.4	Kraftstasjon og veganlegg	24
3.3.5	Riggområder og lagringsplass.....	25
	Referanseliste.....	26

VEDLEGG

Vedlegg A – Arealbruksplan

Vedlegg B – Fasadetegninger kraftstasjon

Vedlegg C - Elvmuslingsundersøkelser Stensrud kraftverk

FIGURER

Figur 1-1. Oversikt over geografisk plassering av Stensrud kraftverk med berørt strekning markert med rødt omriss.	6
Figur 2-1. Organisasjonskart for byggefase.	8
Figur 3-1 Utklipp fra arealbruksplan.	14
Figur 3-2 Plantegning av inntak.	16
Figur 3-3 Inntakskonstruksjon sett fra nedstrøms side.	16
Figur 3-4 Plansnitt – Arrangement for minstevannførings og fiskevandring.	17
Figur 3-5 Snitt inntaksrist og minstevannføring-/fiskevandring.	18
Figur 3-6 Prinsipp ålerampe og terskelbasseng	19
Figur 3-7 Prinsipp utførelse ved etablering av rørgate i løsmasser.	21
Figur 3-8 Prinsipp utførelse ved etablering av utsprengt rørgate.	22
Figur 3-9 Illustrasjon av rørgate ved Helvetesfossen.	22
Figur 3-10 Prinsippsnitt av rørgate ved Helvetesfossen.	23
Figur 3-11 Prinsipptegning innvendig kraftstasjon - plan og snitt.	24
Figur 3-12 3D-illustrasjon av kraftstasjon fra nedstrøms side.	25

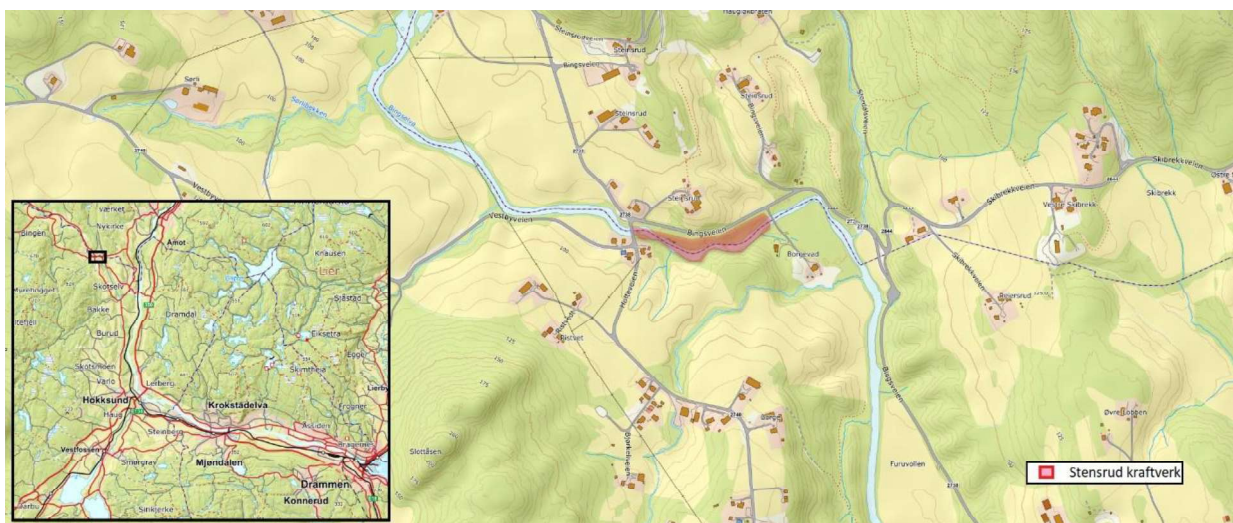
TABELLER

Tabell 2-1. Informasjon om konsesjon og anleggseier.	7
Tabell 2-2. Informasjon om nedbørsfelt, vannføring, berørt elvestrekning og generelt om anlegget Stensrud kraftverk.	9

1 INNLEDNING

Øderud Fossekompani AS fikk 02.10.2017 tildelt konsesjon for å etablere vannkraftverk i Bingselva på grensa mellom Modum og Øvre Eiker kommune i Buskerud. Inntak, rørgate og kraftstasjon vil ligge på nordsida av elva, i Modum kommune (Figur 1-1). Øderud Fossekompani er grunneier av eiendommen hvor kraftverket skal bygges, og eier av fallrettighetene for de berørte fossefallene.

Anlegget skal bygges med inntak like nedstrøms Steinsrud bru. Utbyggingen vil påvirke en elvestrekning bestående av to fossefall, med en brutto fallhøyde cirka 18 meter. Dr.techn. Olav Olsen (OO) er engasjert av Øderud Fossekompani AS til å bistå med prosjekteringsarbeid og utarbeidelse av detaljplan for miljø og landskap.



Figur 1-1. Oversikt over geografisk plassering av Stensrud kraftverk med berørt strekning markert med rødt omriss.

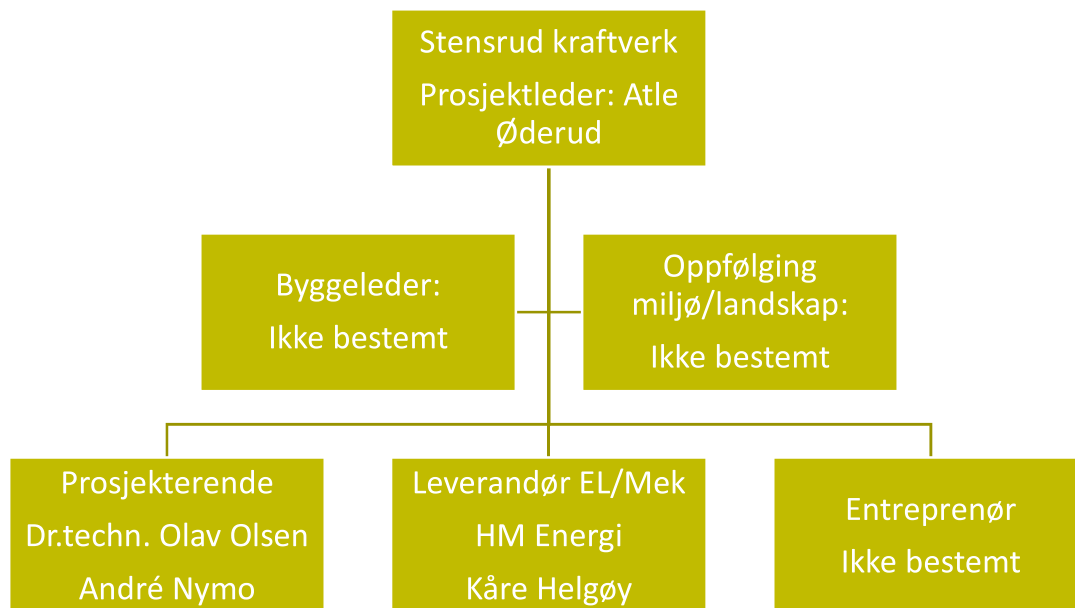
2 INNHold I DETALJPLANEN

2.1 Om anleggseier

Informasjon om anleggseier er gitt i Tabell 2-1, organisasjonskart for anleggsfase er gitt i Figur 2-1.

Tabell 2-1. Informasjon om konsesjon og anleggseier.

Konsesjonær	Øderud Fossekompani AS	
	Kontaktperson: Atle Øderud	Tlf: 977 62 302
Kommune, fylke	Modum og Øvre Eiker kommuner, Buskerud fylke	
Konsesjon	Stensrud Kraftverk, 02.10.2017, reg.nr. 5080, saksnummer 201306269	
Tiltakets navn	Stensrud kraftverk	
Organisasjonsnummer	912 176 614	
Adresse	Øderud Gård, 3370 Vikersund	
Kontaktinformasjon byggefase	Prosjektleder: Atle Øderud – Tlf: 977 62 302	
	Byggeleder: Ikke bestemt	
	Oppfølging miljø/landskap: Ikke bestemt	
Kontaktinformasjon driftsfase	Daglig leder: Ikke bestemt	
	Ansvarlig drift : Ikke bestemt	
	Oppfølging miljø/landskap: Ikke bestemt	
Bruddkonsekvensklasse	Dam – Kl. 0	
	Vannvei – Kl. 0	



Figur 2-1. Organisasjonskart for byggefase.

2.2 Om anlegget

Stensrud kraftverk skal bygges i Bingselva (vassdragsnummer 012.B4A4), på kommunegrensa mellom Øvre Eiker og Modum kommune i Buskerud. Kraftverket skal etableres i et område hvor det tidligere har vært, og fremdeles finnes rester etter, industriell aktivitet som sagbruk, mølle, kraftverk og oppbygde støttemurer i forbindelse med tømmerfløyting. Vanninntaket er planlagt i samme område som et eldre, eksisterende kraftverksinntak. Oppstrøms planlagt inntak drenerer Bingselva fra et nedbørsfelt på 151,3 km². I forbindelse med inntaket skal det støpes en dam/terskel i varierende høyde (under 1,99 m) og om lag 20 meters lengde. Utenom en liten innløpskanal til inntaket, vil det ikke bli neddemt nytt areal som følge av terskelen som skal etableres, og arealet som blir berørt (850 m²) ansees i dag som elv. Overløp vil plasseres med en terskelkote på 87, parallelt med middelhøyde for vannstand under brua på Bingen. Kraftstasjonen vil plasseres rundt kote 69, noe som gir en bruttofallhøyde på 18 meter fra vanninntaket til kraftstasjonen. Vannveien fra inntak til kraftverk planlegges som nedgravd rørgate med glassfiberrør med diameter på 1500 mm, og en lengde på ca. 240 meter. Deler av rørtraséen vil legges i en grøft som skal sprenges ut.

Til kraftstasjonen planlegges det å etablere en mindre tilkomstveg, på ca. 40 meter lengde og bredde på 5 meter. Tilførsel til el-nett planlegges med jordkabel og delvis under elv, med tilkobling til nett på sørsiden av Stensrud bru. Informasjon om vassdrag og anlegg er gitt i tabell 2-2.

Tabell 2-2. Informasjon om nedbørsfelt, vannføring, berørt elvestrekning og generelt om anlegget Stensrud kraftverk.

Parameter	Verdi
Nedbørsfelt	151,3 km ²
Vassdragsnummer	012.B4A4
Lengde på berørt elvestrekning	250 m
Brutto fallhøyde	18 m
Minstevannføring 01.05.-30.09.	150 l/s
Minstevannføring 01.10.-30.04.	130 l/s
Største slukeevne	4,4 m ³ /s
Minste slukeevne	0,2m ³ /s
Vannvei	220 m
Vei	En kortere vei (ca. 40 m) til kraftstasjon, samt avkjørsel ved inntak
Installert effekt/årsproduksjon	1,0MW/2,5GWh
Berørt eiendom gnr./bnr.	137/10 (Modum), 176/30 (Øvre Eiker)

2.3 Flom- og skredfare

To mindre deler av tiltaksområdet havner innenfor aktsomhetsområde for kvikkleire [1]. Det kan derimot observeres fjell i dagen i umiddelbar nærhet av disse områdene hvilket indikerer liten skredfare. Ellers havner vassdragsanlegget innenfor aktsomhetssonen for flom for Bingselva [1]. Bingselva beskrives som ei typisk flomelv med vårflom under snøsmeltingsperioden, men store flommer kan også forekomme på høsten eller perioder med mye nedbør.

Ved etablering av ny terskel i forbindelse med vanninntak skal denne plasseres på ca. kote 87. Det vurderes at dette tilsvarer omtrent vannstanden under bruene ved middeltilslut i vassdraget. Denne terskelkoten vil kontrollmåles og verifiseres nærmere i byggefasen. Overslagsberegninger med flomvannføringer fra NEVINA for overløpsterskelen ved inntaket anslår en beskjeden oppstrøms flomvannstigning i flomperioder (cirka 0,5 m ved middelflom og cirka 1 m ved 200-årsflom). Følgelig vurderes inntakskonstruksjonen til å ikke medføre fare for oversvømming av fylkesveien og bruene like oppstrøms inntaket.

Utover dette er det ikke fare tilknyttet flom og skred innenfor anleggsområdet.

2.4 Forhold til andre myndigheter

Forholdet til andre myndigheter er vurdert basert på kommunale planer og reguleringer, vernede områder og kulturminner, vannmiljø og naturmiljø med relevante lovverk.

2.4.1 Kommunal planstatus

Siden kraftverket er underlagt konsesjonsbehandling etter vannressursloven, har tiltaket fritak for byggesaksbehandling etter plan- og bygningsloven. Krav til arealbruk i plan- og bygningsloven gjelder riktignok fortsatt, og et endret arealbruk, f.eks. LNFR-område i kommuneplanens arealdel, må derfor også avklares. Dette gjøres enten som en ordinær planendring eller med en dispensasjon fra gjeldene plan. Området hvor kraftverket og tilhørende kabeltrase planlegges er i kommuneplanens arealdel definert som landbruk, natur og friluftslivsområde (LNF) i både Modum kommune og Øvre Eiker kommune. Dette vil avklares med byggesak før oppstart.

2.4.2 Vernede områder og kulturminner

I området hvor Stensrud kraftverk planlegges å bygges er det ikke registrert vernede kulturminner, vernede naturområder eller områder med urørt natur (INON) [2, 3]. Tiltaket berører heller ikke nasjonale laksevassdrag eller vassdrag innenfor verneplan for vassdrag [2].

2.4.3 Forhold til offentlig veg

Mesteparten av inntakskonstruksjonen vil komme utenfor byggegrensen til fylkesvei 2738 (tidligere fv. 63). Deler av ledeveggen vil riktignok komme innenfor, og vil kreve dispensasjon fra vegeier. Det samme gjelder for rørgaten og kraftstasjonen, hvor deler vil komme innenfor byggegrensen. Dispensasjonssøknad er under utarbeidelse, men er i skrivende stund ikke sendt inn til behandling.

Når det gjelder gjennomføringen av anleggsarbeidene vil det være en begrenset påvirkning på fylkesveien. Det forventes ikke å være behov for stengning av veien over lengre perioder. Det kan riktignok bli aktuelt med midlertidig stenging av veien i forbindelse med sprengningsarbeidene. Dette gjelder i så fall bare i svært korte perioder akkurat når salver skal avfyres. Behov for dette vil avgjøres av bergsprengningsleder, og en eventuell midlertidig stengning vil gjøres forskriftsmessig med godkjent skiltvedtak fra gjeldende skiltmyndighet. Det vil ellers bli noe anleggstrafikk inn og ut av anleggsområdet, men totalt sett vurderes omfanget av dette som lite.

Generelt går rørgatetraséen så langt unna veien at eventuelle grøfter ikke vil påvirke vegfyllingen. I steder hvor vanlige graveskråninger for grøfter vil påvirke vegfyllingen vil det benyttes grøftekasser for å redusere fotavtrykket til grøftene slik at de ikke kommer i konflikt med veien. Et utfordrende parti på denne strekningen er riktignok fjellskjæringen ved Helvetesfossen. Her må det skytes ut en del berg og bygges opp en større fylling som fundament for rørgaten. Løsningen for denne delen er beskrevet nærmere under kapittel 3.3.3. Dette partiet vurderes som utfordrende, men anleggsteknisk gjennomførbart.

Det vil etableres en adkomstvei fra kraftstasjonen via avkjørselen til Borgevard, og ikke selve fylkesveien. Ved inntaket planlegges det å etablere en liten parkeringsplass for drift og vedlikehold av inntaket.

2.4.4 Vann- og naturmiljø

I forbindelse med utbyggingen av Stensrud kraftverk utførte Rådgivende Biologer AS undersøkelser av terrestrisk og akvatisk biologisk mangfold med tilhørende konsekvensvurdering, for biologisk mangfold og naturmangfold, knyttet til kraftutbyggingens tiltaks- og influensområde. Feltarbeid for undersøkelsene ble utført september 2012, mens rapport ble ferdigstilt i 2016 [4]. Det er ikke

forventet noen vesentlig endring i hverken terrestrisk eller akvatisk biologisk mangfold fra 2012 til i dag, og metode benyttet under kartleggingen er fremdeles relevant. Følgelig er det vurdert at det ikke foreligger et behov for å gjennomføre nye supplerende miljøundersøkelser.

Hele Bingselva er registrert som naturtype viktig bekkedrag med middels viktig verdi (B-verdi) [5]. Rådgivende Biologer registrerte også naturtypen *bekkekløft og bergvegg*, som ble gitt verdi tilsvarende lokal viktig naturtype (C-verdi), ved Helvettesfosen [4]. Floraen av karplanter, moser og lav i tiltaksområdet beskrives som sammensatt av vanlige og vidt utbredte arter, og har av Rådgivende Biologer blitt vurdert til liten verdi. Området beskrives å bære preg av ulike inngrep som vegkant, hogst og rester av eldre kraftverk. Under feltundersøkelsene til Rådgivende Biologer var det gjennomført hogst i områdene hvor inntak og øvre del av rørtrase er planlagt, og kun enkelte bjørketrær sto igjen [4].

Av rødlistede plantearter innenfor området er det registrert ask (*Fraxinus excelsior*) [4]. Ask hadde under kartleggingen til Rådgivende Biologer rødlistestatus sårbar (VU), men har nå fått strengere rødlistestatus som nært truet (EN) [6]. På bakgrunn av den oppdaterte rødlistestatusen til ask bør det etterstrebtes å ivareta denne arten i størst mulig grad innenfor tiltaksområdet. De resterende registrerte lav- og plantearter har ikke endret rødlistestatus etter Rådgivende Biologers utredning, og er dermed ikke inne på rødlista etter siste oppdatering [6]. Arter i bekkekløftlokaliteten ble ikke kartlagt på grunn av vanskelig framkommelighet, og det kan ikke utelukkes at det finnes rødlistearter der [4]. Det bør dermed unngås å gjøre inngrep i dette området for å følge prinsipper i naturmangfoldloven § 9 (føre-var-prinsippet).

Det planlagte tiltaket vil kunne ha negative konsekvenser på den terrestriske floraen da redusert vannføring vil kunne gi et tørrere klima i vekstsesongen. Fuktighetskrevenne lav- og plantearter som typisk lever i bekkekløften ved det nederste fossefallet (Helvetesfossen) forventes å ville påvirkes negativt på grunn av redusert vannføring. Som følge av redusert vannføring må forventes det derfor en reduksjon i fuktighetskrevenne arter, og vegetasjonen vil trolig endres noe med høyere tilstedeværelse av tørketålende arter [4].

Arealbeslaget, som følge av utbygging av inntak, rørtrase, kraftstasjon og jordkabeltrase, vurderes også å medføre negativ innvirkning på floraen i området. Siden store deler av det berørte området har historie som industriområde har Rådgivende Biologer vurdert at påvirkning på karplanter, moser og lav vil ha liten til middels negativ virkning [4]. For å minimere den negative påvirkningen på vegetasjonen bør inngrepene gjøres så minimal og skånsom som mulig. Det skal også tilrettelegges for revegetering i områdene hvor rørtrasé og kablegrøft er planlagt og inngrepene vil være midlertidig. Langa fylkesveien, mellom Helvetesfossen og kraftstasjonen, er det en sammenvokst furu, «Tvillingfuru», som er har en veldig karakteristisk form. Denne vil ikke berøres av tiltaket.

Tiltaksområdet er vurdert å ha liten verdi for fugl og pattedyr [4]. Tiltaket beskrives som noe innskrenkende for en periode, men ved avsluttet anleggsperiode, og spesielt etter revegetering, vil største del av området igjen kunne benyttes av vilt. For streifdyr forventes kraftverket å kunne ha noen virkning i anleggsperioden, men ingen virkning i driftsfase [4]. Av hekkende fugl som er avhengig av vannføring i elva er fossekall (*Cinclus cinclus*) og vintererle (*Motacilla cinerea*) registrert i området. Fossekall hekker typisk i fossesprut hvor reiret plasseres i bergsprekk ved fossen. Vintererle hekker typisk i bratte bergskrenter ned mot vassdrag. Redusert vannføring vil kunne ha negativ påvirkning på fossekallens og vintererlens leve- og beiteområder, men satt minstevannføring vil fungere noe avbøtende på dette.

Bingselva (vannforekomst ID 012-2306-R) er i Vann-nett klassifisert med god økologisk tilstand, satt med høy presisjon, og ukjent kjemisk tilstand [7]. Det er ikke forventet at utbyggingen vil hindre vannforekomsten i å nå miljømålene for neste planperiode, eller varig forringe hverken økologisk eller kjemisk tilstand i vannforekomsten. Bingselva er et sidevassdrag til Drammenselva og er underlagt forskrift om kontrollområde for å forebygge, begrense og utrydde parasitten *Gyrodactylus salaris* (*G. salaris*), blant annet i Drammensvassdraget (FOR-2016-07-07-919). På grunn av absolutt vandringshinder ved Skotselv som hindrer oppvandring av anadrom laksefisk er det ikke *G. salaris* i Bingselva. Tidligere ble det satt ut yngel av laks (*Salmo salar*) i Bingselva som et tiltak for å holde laksestammen oppe i Drammensvassdraget, men dette ble avslutta i 2017 etter vedtak fra Mattilsynet. Ifølge Rådgivende Biologer sin konsekvensvurdering skal det finnes ørret (*Salmo trutta*), abbor (*Perca fluviatilis*), ørekyt (*Phoxinus phoxinus*), trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*) og nipigget stingsild (*Pungitius pungitius*) i Bingselva, i tillegg har det tidligere vært registrert ål (*Anguilla anguilla*) elva. Det foreligger imidlertid ingen nyere observasjoner av ål i området [4, 8]. Ål er rødlistekategorisert som sterkt truet (EN), og har fått en strengere rødlistekategorisering etter Rådgivende Biologer utarbeidet konsekvensvurderingen, da den var i rødlistekategori sårbar (VU) [9]. Selv om det ikke er registrert ål i Bingselva de siste årene kan det ikke utelukkes at enkelte individer sporadisk forekommer, eller at ål kan komme tilbake ved et senere tidspunkt. Når det gjelder oppvandringsmuligheter for fisk beskriver Rådgivende Biologer at Helvetesfossen er et lokalt, naturlig vandringshinder [4]. Om øvre foss er et naturlig vandringshinder er ikke beskrevet, men også denne er relativt høy og bratt, og man må kunne regne med at fossen i perioder med lav vannføring og i flomperioder vil kunne fungere som vandringshinder. Dette betyr at det viktigste er å ivareta nedvandring for fisk, og at oppvandring fra området nedenfor Helvetesfossen ikke er mulig selv med dagens situasjon. Nedvandring vil være viktigst for ørret og eventuelt ål, da dette er artene i elva som typisk migrerer i elv. Abbor, ørekyte og stingsildene antas å være stedegen til de rolige partiene i elva. Mellom toppen av Helvetesfossen og øvre foss er det et roligere parti på ca. 120 meter som ikke er kartlagt med tanke på fisk.

I Bingselva er det registrert, og godt dokumentert, forekomster av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i store deler av elvestrekningen [10]. Elvemusling er en norsk ansvarsart, og det er anslått at Norge huser ca. 40 % av bestanden i Europa [11]. I 2022 ble det utført undersøkelser ved tre stasjoner i Bingselva, med én stasjon oppstrøms og to nedstrøms det planlagte kraftverket, hvor det ble registrert elvemusling ved alle tre stasjoner [12]. Det er imidlertid ikke registrert elvemusling innenfor tiltaksområdet, og det er heller ikke registrert gunstige habitat for elvemusling i tiltaksområdet. Det er derimot mulighet for at det finnes egnede habitater for arten i de rolige partiene nedstrøms Helvetesfossen, hvor avløp fra kraftstasjon er planlagt [4]. På grunn av det uegnede habitatet i store deler av den berørte elvestrekningen, har Rådgivende Biologer vurdert påvirkningen på elvemusling i Bingselva å være begrenset [4]. Siden elvemusling er avhengig av laks eller ørret som vert i larvestadiet, med et krav om minimum fem fisk per 100 m², er det også for elvemuslingen viktig at fiskebestanden i Bingselva ikke forringes som følge av utbyggingen. Siden det ikke planlegges oppdemming med magasinering av vann, vil vannføringen nedstrøms avløpet være lik dagens situasjon etter utbyggingen, og uttørking vil dermed ikke være en trussel mot elvemuslingen. Det er satt krav i konsesjonen om at det før anleggsarbeidet med utløpskanal starter skal utføres undersøkelser for å kartlegge om det finnes elvemusling i område berørt av fysiske inngrep.

2.4.5 Forurensing

Anleggsvirksomheten tilknytta bygging av Stensrud kraftverk skal ikke medføre forurensing eller utslipp til grunn og vassdrag, og skal ikke overskride hva ansees som vanlig forurensing fra midlertidig anleggsvirksomhet, jfr. forurensingsloven § 8. Det er ikke forventet at det skal etableres hverken midlertidig eller permanente massedeponi under anleggsfasen. Det planlegges for at all masse som blir tatt ut skal nyttiggjøres innenfor tiltaksområdet. Dersom det mot formodning blir overskuddsmasser som ikke kan gjenbrukes skal disse fraktes ut til godkjent eksternt deponi.

2.5 Fremdriftsplan

Følgende overordnet fremdrift er planlagt:

- Søknadsfase/detaljprosjektering: 2024/Våren 2025
- Oppstart bygging: Sommer 2025
- Endelig ferdigstilling/rapportering: Høst 2026

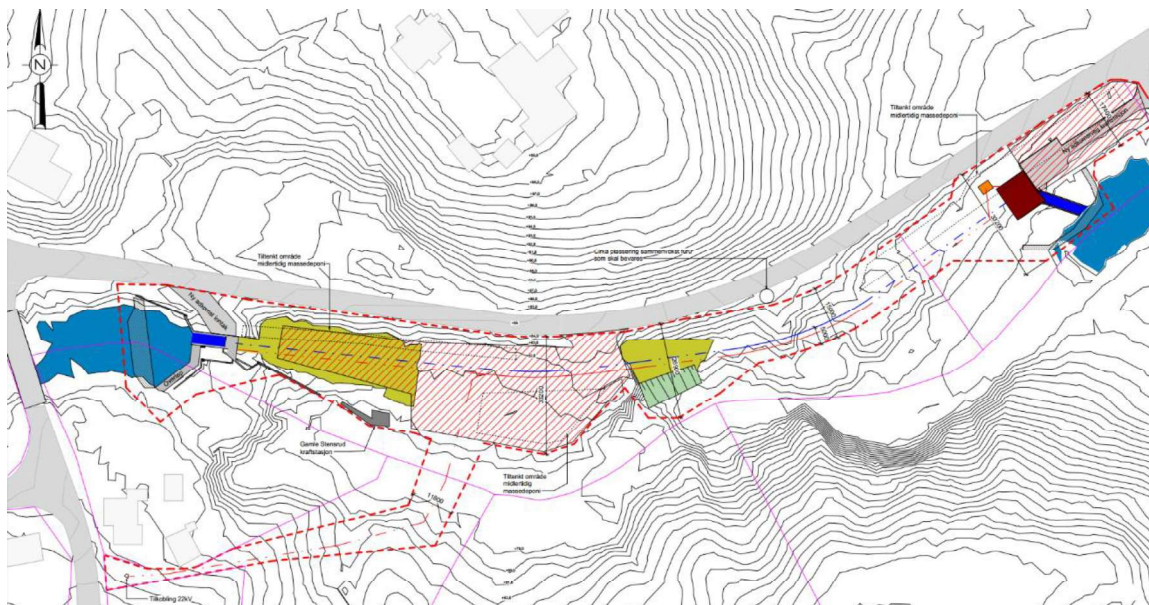
Konsesjonæren vil holde miljøtilsynet i NVE underrettet om endelig oppstartsdato for arbeidene når denne blir bestemt.

3 BESKRIVELSE AV TILTAKET

3.1 Oversikts- og arealbrukskart

Midlertidig arealbeslag som følge av anlegget med inntaksområde, rørgate, veier, kraftstasjon og nettilknytning er beregnet til 8,5 daa. Rørgate, nettilknytning, deler av inntak og kraftstasjon vil være midlertidig arealbeslag. Permanent arealbeslag vil kun være veier (0,5 daa), deler av inntaksområde (0,5 daa), og kraftstasjonsområde (0,5 daa), som gir et totalt, permanent arealbeslag på cirka 1,5 daa.

Figur 3-1 viser et utklipp av arealbruksplan for tiltaket. For større versjon av tegningen henvises det til vedlagt tegning.



Figur 3-1 Utklipp fra arealbruksplan.

3.2 Avbøtende tiltak

I bakgrunnen for vedtak for konsesjon kommer det frem at konsesjonen er gitt med forutsetning om at det blant annet skal være en plan for ivaretagelse av kantvegetasjon i tiltaksområdet. I utgangspunktet skal det i størst mulig grad unngås hogst av kantvegetasjon, for å opprettholde krav etter vannressursloven § 11. Rørgata er planlagt å plasseres et godt stykke unna elvebredden, og hogst i forbindelse med bygging av rørgate vil i mindre grad påvirke kantvegetasjonen. I forbindelse med etablering av en kabeltrasé vil det måtte fjernes noe kantvegetasjon der traseen krysser elva, men denne forringelsen vil være midlertidig. Ved inntaket og ved kraftstasjonen skal kantvegetasjon revegeteres, der dette er mulig. Varig forringelse av kantvegetasjon må forventes som følge av permanente bygg eller deler av vanninntak ved elva. I områder som skal revegeteres bør toppmasser som graves bort tilbakeføres for å beholde opprinnelig frøbank, helst med vegetasjon ivarett i topplaget. Om mulig bør det også tas vare på mindre trær i toppmassene som tilbakeføres. Ved å ta vare på vegetasjon og mindre trær vil man også kunne minimere erosjon av de tilbakeførte massene.

Det er observert ask langs veien mellom inntaket og helvetesfossen. Før vegetasjonsrydding starter skal området kartlegges for ask, og asken skal gjerdes inn med alpingjerde for å sikre at den blir ivarett.

Det er i konsesjonen stilt krav til at der hvor det planlegges tekniske inngrep i elva, nedstrøms Helvetesfossen skal det utføres kartlegging av elvemusling. Dr.techn. Olav Olsen utførte 28.06.2024 elvemuslingsundersøkelser i området. Det ble ikke observert levende eller rester etter død elvemusling. Rapport fra undersøkelsene følger som vedlegg til denne planen (vedlegg C).

For å begrense partikkelspredning i anleggsperioden til nedreliggende områder anbefales det at det etableres en siltgardin på tvers av elven nedstrøms kraftstasjonsområdet i perioder hvor det foregår arbeider som kan gi uønsket spredning av partikler.

I konsesjonsvedtaket stilles det krav om at inntaket skal hensynta opp- og nedvandring av fisk. Videre



skal behov for terskelbasseng nedstrøms inntaket vurderes. Som beskrevet i kapittel 2.4.4 er det anadrome vandringshinder nedstrøms inntaksdammen. Dermed vurderes det som lite hensiktsmessig å etablere fisketrapp forbi inntakskonstruksjon for å muliggjøre oppvandring. For nedvandrende fisk vil det etableres en α -grind ved inntaket, som leder fisk til et rørarrangement som vil fungere som kombinert minstevannføringsarrangement og fiskevandringssløsning for nedvandrende fisk. Løsningen er nærmere beskrevet i kapittel 3.3.2.

Selve overløpsterskelen vil utformes som en standard krum overløpsterskel, hvilket gir et skånsomt fall for fisk som vandrer over terskelen under flom. Det vil etableres et terskelbasseng nedstrøms inntaket, som sikrer at fisk kan nedvandre uten å ta skade. Kraftstasjonen vil for øvrig utstyres med en kaplanturbin, som har en betydelig lavere fiskedødelighet hos ungfisk sammenlignet med andre turbintyper [13].

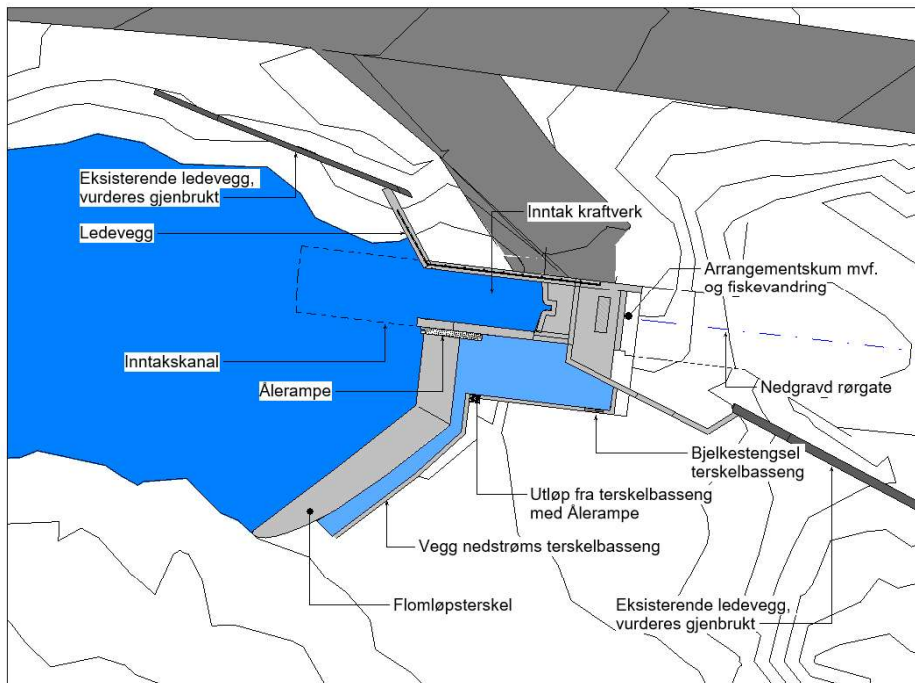
3.3 Anleggsdeler

3.3.1 Inntak

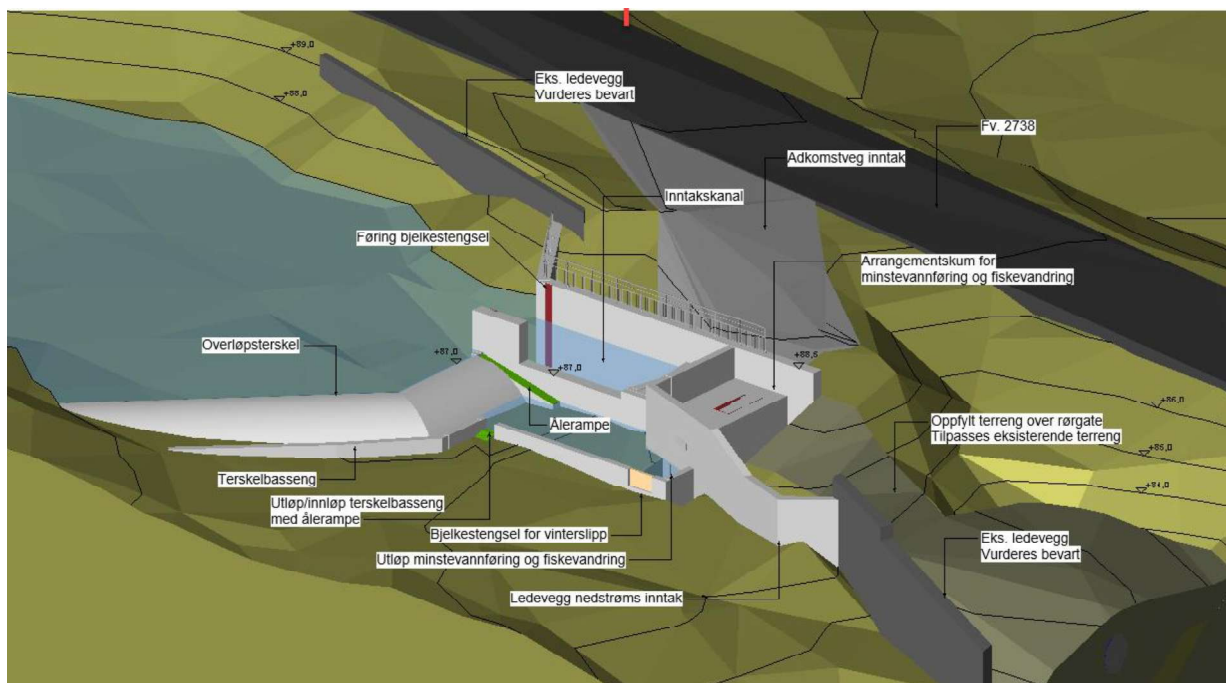
Inntak for nytt kraftverk er planlagt etablert på nordsiden av elven, i samme område som inntaket til det gamle kraftverket ligger i dag. For å etablere inntaket vil det bli nødvendig å sprengte ut en del fjell for å etablere rørgrøften og inntakskonstruksjonen med en dyp nok innløpskanal. Overgangen fra rør til inntak blir ved hjelp av en inntakskonos. Topp betong på inntakskonstruksjonen blir liggende cirka på kote 88,5 moh, og vil ligge på omtrent samme nivå som vegen på nordsiden av fylkesveien. Konstruksjonen blir synlig, men forventes ikke å bli veldig dominerende i landskapet.

Det vil etableres en cirka 20 m lang overløpsterskel på av vassdraget. Terskelen vil ha topp kote cirka på 87,0 moh. Terskelen vil avsluttes mot innløpskanalen på nordsiden av elven, og mot berg på sørsiden.

For å hindre fiskedød ved overløp på dammen etableres det et terskelbasseng nedstrøms overløpet. Dette vil sørge for at nedvandrende fisk kan ta seg nedstrøms uten å skades mot berget nedstrøms. Figurene nedenfor viser utformingen av inntakskonstruksjonen, flomløpet og nedstrøms terskelbasseng.



Figur 3-2 Plantegning av inntak.



Figur 3-3 Inntakskonstruksjon sett fra nedstrøms side.

3.3.2 Vannslipp og fiskevandring

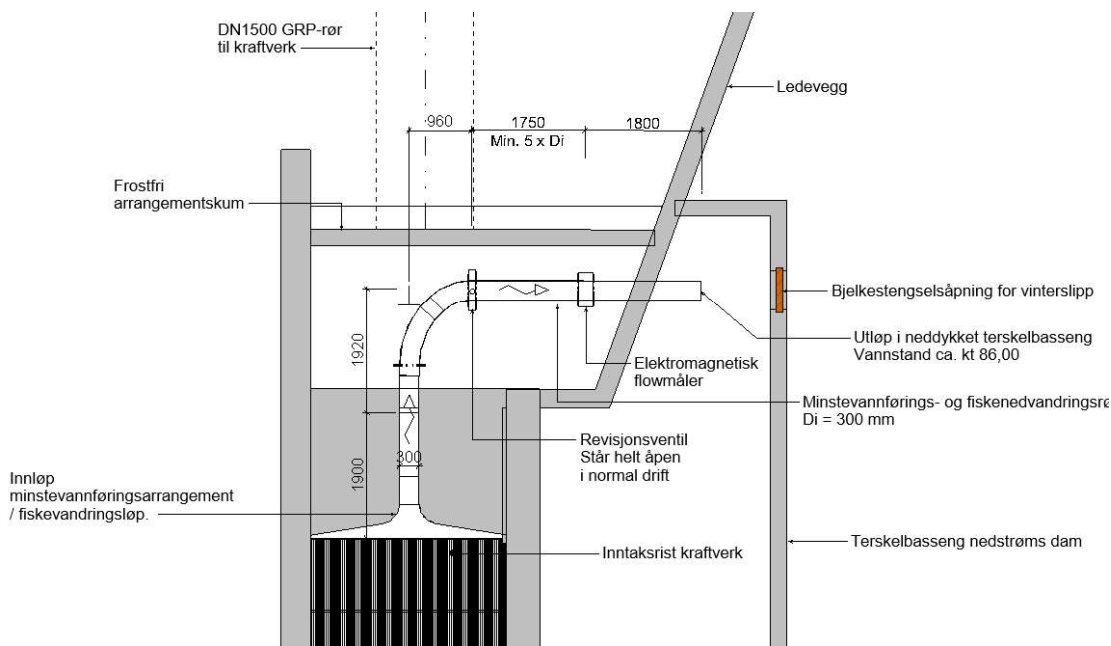
Konsesjonen stiller krav til slipp av minstevannføring på henholdsvis 150 l/s i sommerperioden (01.05-30.09) og 130 l/s i vinterperioden (01.10-30.04). Minstevannføringsrøret vil også hensynta nedvandring av fisk. Dette gjøres ved hjelp av et konisk innløp over en skråstilt varegrind som leder inn i et rørarrangement (α -grind-løsning). Bakgrunnen for at det er valgt en α -grind, og ikke en β -

grind er at en β -grind ville medført svært store tiltak i elven da inntaket ligger vesentlig dypere enn elven for øvrig.

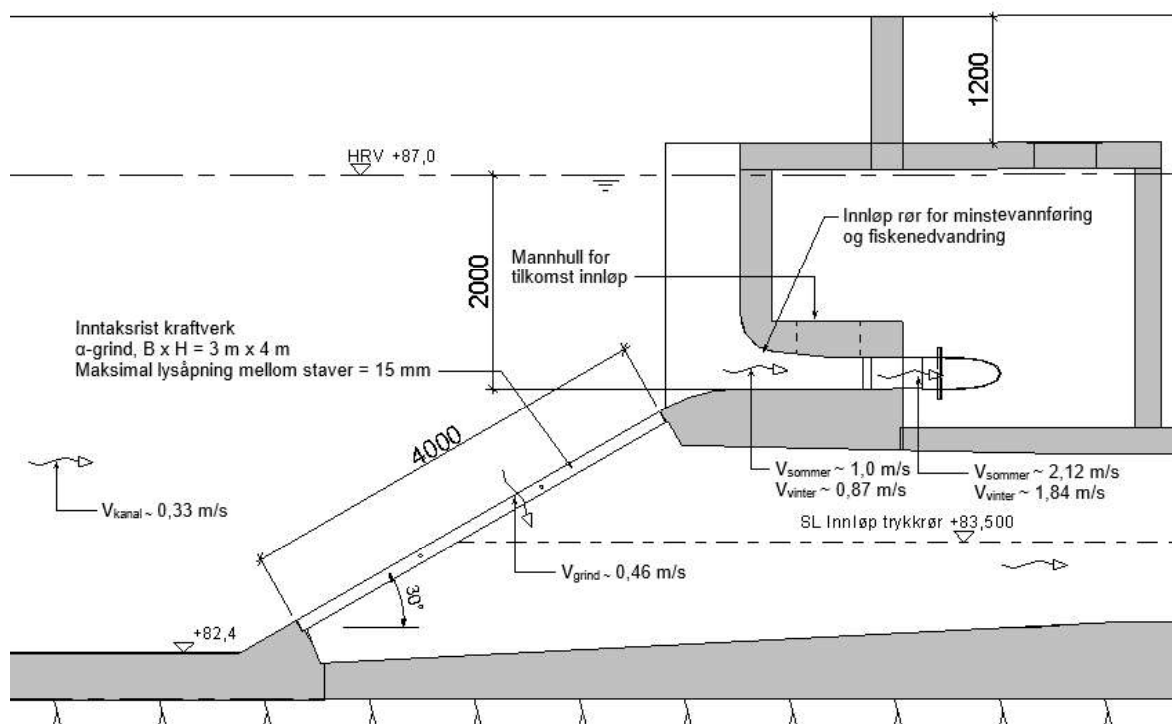
Inntaksgrinden vil ha en helning på 30 grader og ha et totalt brutto ristareal på 12 m². Størrelsen på inntaksgrinden er valgt med utgangspunkt i å holde vannhastigheten vinkelrett på grinden mindre enn 0,5 m/s, hvilket også muliggjør at fisk kan aktivt svømme og søke alternativ vandringsvei. Lysåpningen i risten er planlagt til 15 mm. Dette gir en teoretisk vannhastighet på cirka 0,46 m/s vinkelrett på grinden.

Ved innløpet til minstevannføringsføret vil hastigheten være cirka 1 m/s ved sommerslipp og 0,87 m/s ved vinterslipp. Innløpet til røret vil ha en konisk form som leder vannstrømmen og eventuell nedvandrende fisk mot røret. Videre vil vannet akselerere nedstrøms i røret til en maksimal hastighet på 2,12 og 1,84 m/s ved henholdsvis sommer- og vinterslipp.

Løsningen er illustrert på figurene under.



Figur 3-4 Plansnitt – Arrangement for minstevannførings og fiskevandring.



Figur 3-5 Snitt inntaksrist og minste vannføring-/fiskevandringssør.

Røret vil være et Ø300-rør av stål, som vil bøyes av 90 grader i et langbend og ledes tilbake til et terskelbasseng mot elven. Etter avbøyningen vil vannføringen måles ved hjelp av et elektromagnetisk flowmåler som kontinuerlig logger minste vannføringen. Oppstrøms denne vil det monteres en revisjonsventil. Denne ventilen vil kun benyttes ved vedlikeholdsarbeider og vil stå helt åpen i en vanlig driftssituasjon. Det installeres ingen reguleringsventil som kan skade fisken. Eventuell regulering av vannføring utføres ved hjelp av en traktinnsnevering som kan monteres i nedstrøms ende av røret. Totalt blir lengden på rør-arrangementet omtrent 7,0 m.

Innløpet til minste vannføringen er plassert cirka 2 m under driftsvannstand/HRV til kraftverket. Røret vil derfor ha god dykking, slik at verken innsug av luft eller flytende sedimenter bør være et veldig stort problem. Innløpet forventes derfor heller ikke å være påvirket av is. Tiltakshaver vurderes i tillegg til dette å etablere en lense oppstrøms innløpskanalen for å redusere faren for at drivgods skal dras inn i kanalen.

Målingene av minste vannføringen vil registreres elektronisk og målingene vil automatisk overføres til en driftssentral ved hjelp av mobilt bredbånd. Driftssentralen vil varsle tilsynspersonell dersom minste vannføringen reduseres.

Utslipp av vannet blir i et terskelbasseng nedstrøms, som sørger for at røret hele tiden vil være dykket og at nedvandrende fisk ikke skades ved utløpet av røret. Fra terskelbassenget vil fisken ledes til et eget utløp til elven cirka 8 m lengre oppstrøms. Terskelbassenget etableres ved hjelp av en plasstøpt betongvegg med en utsparing ved utløpet til elven.

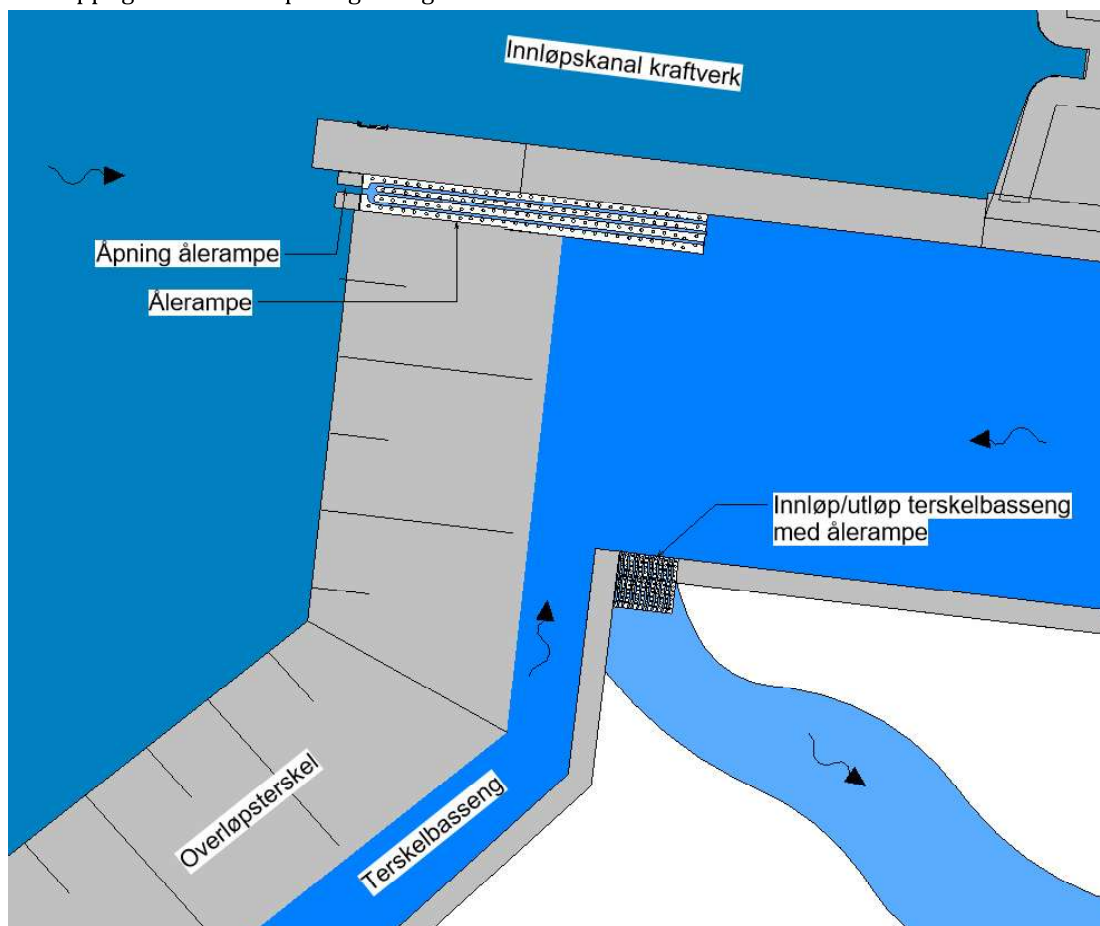
Det vil etableres en tavle ved inntakskonstruksjonen, hvor allmennheten kan lese av den målte minste vannføringen direkte. Kravene til minste vannføring vil være også være angitt på et

opplysningsskilt. Denne tavlen vil være synlig fra innkjøringen til den private vegen som går til kraftstasjonen.

Kontrollmåling av vannet gjennom minstevannføringsrøret planlegges utført ved av et avtagbart V-profil som kan monteres på utløpet til terskelbassenget. Alternativ kan dette gjennomføres ved måling av vanngjennomstrømning ved hjelp av areal-hastighetsmetoden, f.eks. med et ADCP-instrument, i innløpskanal til kraftverket, mens kraftverket står stille.

Det har ikke vært observert Ål i Stensrudelva på lang tid. For å ivareta oppvandring av eventuell ål etableres det likevel en ålerampe mellom terskelbassenget og inntaksmagasinet. Rampen er planlagt cirka 400 mm bred og støpes i betong med en helning på 1:3,5 ned til terskelbassenget på nedstrøms side. Overflaten på rampes gjøres ru ved hjelp av f.eks. knotteplast eller kunstgressoverflate. Rampen vil ha en liten spalteåpning øverst som sørger for at det alltid vil være litt vann som sildrer ned rampen. Da ålen er tiltrukket av rennende vann er ut- og innløpet til terskelbassenget lokalisert like ved ålerampen. Utløpet fra terskelbassenget til elven vil også ha en egen ålerampe for å sikre oppvandring fra elv til basseng.

Prinsippfigur for ålerampe er gitt i figuren under.



Figur 3-6 Prinsipp ålerampe og terskelbasseng

Ålen vandrer opp vassdraget i sommerhalvåret. Det er dermed ikke behov for å opprettholde drift av ålerampen i vinterhalvåret. Åpningen i ålerampe vil derfor plugges og vanntilførelsen her vil da stenges av. Videre vil bjelkestengslet i terskelbassenget ved utløpet av minstevannføringsrøret åpnes slik at vannet fra minstevannføringsarrangementet renner rett ut i elven. Dette for å motvirke at



terskelbassenget nedstrøms dammen fryser igjen i kuldeperioder. Dersom en skulle få flommer i vinterperioden vil terskelbassenget naturlig fylles opp av vann som renner over overløpet og bassenget opprettholder sin funksjon for nedvandrende fisk.

3.3.3 Vannvei

Vannveien er planlagt med en rørgate hvor glassfiberrør med diameter på 1500 mm skal graves helt ned, og i noen områder må det sprenges ut grøft som røret skal gå i. Lengde på rørgate vil bli ca. 230 meter. Etablering av rørgate vil kreve noe hogst. I forbindelse med etablering av rørgate vil gammel, eksisterende rørgate fjernes og deler av området ryddes. Etter rørgaten er ferdig skal det tilrettelegges for revegetering. I område hvor grøft for vannvei etableres skal denne fylles igjen med stedlige toppmasser som er gunstige for revegetering.

I hovedsak antas det at overskuddsmasser fra utgravingen vil gjenbrukes ved gjenfyllingen av grøften på stedet. Det forventes ikke å være nødvendig å kjøre større mengder ut til eksternt deponi. Sprengstein vil primært gjenbrukes til stedlige oppfyllinger, samt etablering av veg til kraftstasjon.

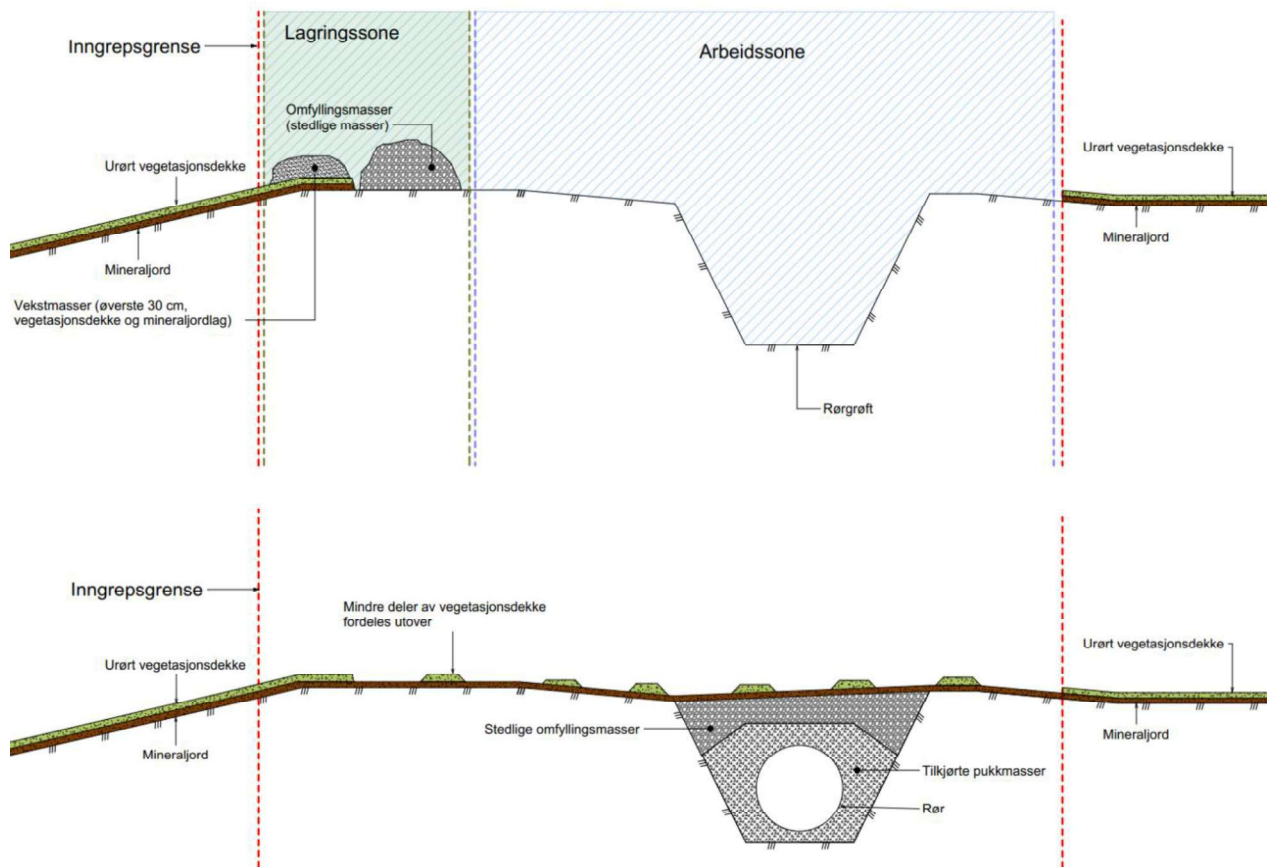
Generelt skal det etterstrebes å minimere terrenginngrepene ved byggingen av vannvei. Kantvegetasjonen vil, i den grad det er mulig, forsøkes og bevares.

For å etablere vannveien fram til inntakskonstruksjonen må det sprenges en del berg. Her vil rørgatetraséen bli tilbakefylt med stedlige masser som arronderes naturlig mot omkringliggende terreng, slik at landskapet ikke preges av dominerende fjellskjæringer.

Generelt når det gjelder utførelsen så skal topplaget (øverste 30 cm) med vegetasjonsdekke og mineraljord tas av og legges i separat ranke. Vegetasjonsdekket skal i størst mulig grad ivaretas, og lagres med vegetasjonssiden opp. Dette er vekstmassene som skal være grunnlag for ny stedegen vegetasjon ved tilbakestilling av området. De underliggende jordmassene skilles fra topplaget i egen separat ranke. Jordmassene og topplaget skal ikke blandes. I den grad det er mulig vil dette lagres i linjen ved siden av rørgaten. Stedvis vil disse massene likevel måtte fraktes til midlertidige deponier.

Etter at rørgaten er ferdigstilt legges de stedlige jordmassene i øvre del av grøftesnippet, før mineraljorden i topplaget planeres ut. Topplaget skal ikke komprimeres. Laget skal arronderes forsiktig og tilpasses eksisterende terreng, slik at inngrepet blir minst mulig synlig. I områder hvor overfyllingen over rørgaten kommer over dagens terreng, skal kantene jevnes ut slik at ferdig terreng får et naturlig preg. Til slutt legges intakte deler av vegetasjonsdekket «klattvis» ut over det berørte området. Prinsipp for utførelsen av nedgravde rørgater er gitt i figur 3-7.

Typisk snitt - rørgate i løsmasser

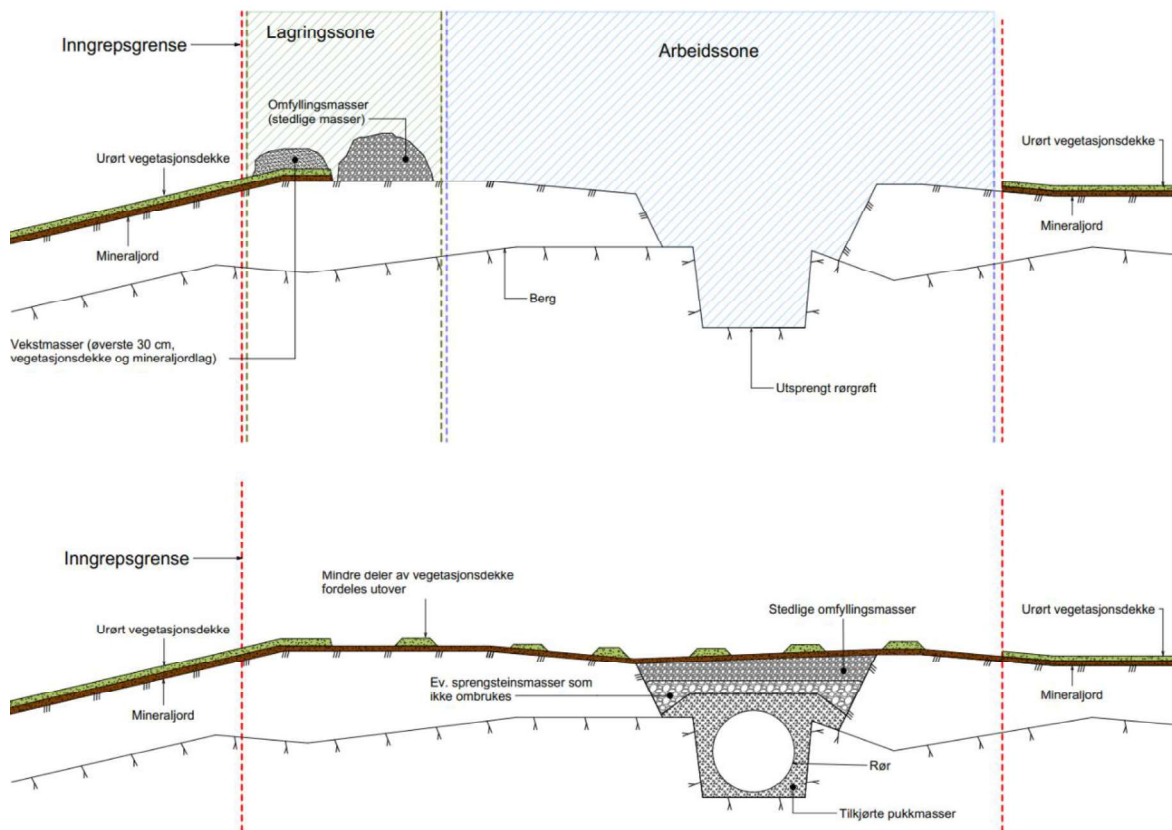


Figur 3-7 Prinsipp utførelse ved etablering av rørgate i løsmasser.

Ved sprengningsarbeider må det gjøres tiltak for å hindre at sprengstein havner utenfor inngrepsgrensen. En god tildekking med skytematter vil være derfor helt essensielt. Ellers gjelder samme prinsipp ved utførelsen av sprengte rørgrefter som for utgravde. Dersom det er fare for at sprengsteinsmassene blandes med vekstmassene, må vekstmassene mellomlagres lengre unna sprengningsstedet.

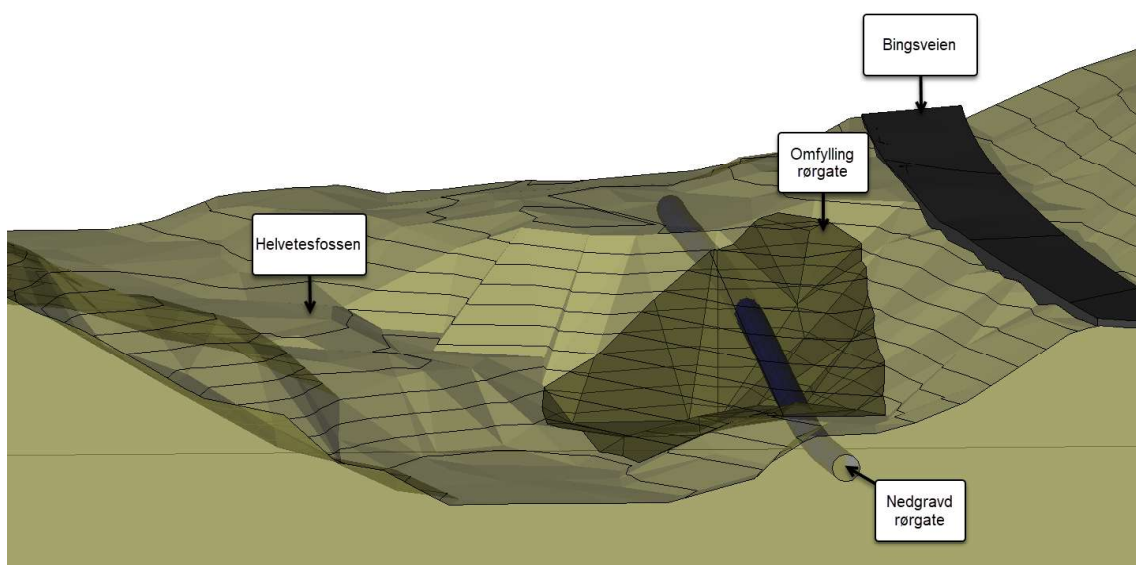
Dersom det blir stort overskudd av utsprengte masser kan deler av disse gjenbrukes som tilbakefyllingsmasser over rørgaten. Det er viktig at det legges et minimum 0,5 m tykt lag med stedlige «jordmasser» over sprengsteinsmassene, før topplaget legges ut. Dette for å sikre at toppdekket får akseptable vekstforhold for gjengroingen. Prinsipp for utførelsen av utsprengte grøfter er gitt i figur 3-8.

Typisk snitt - utsprengt rørgate



Figur 3-8 Prinsipp utførelse ved etablering av utsprengt rørgate.

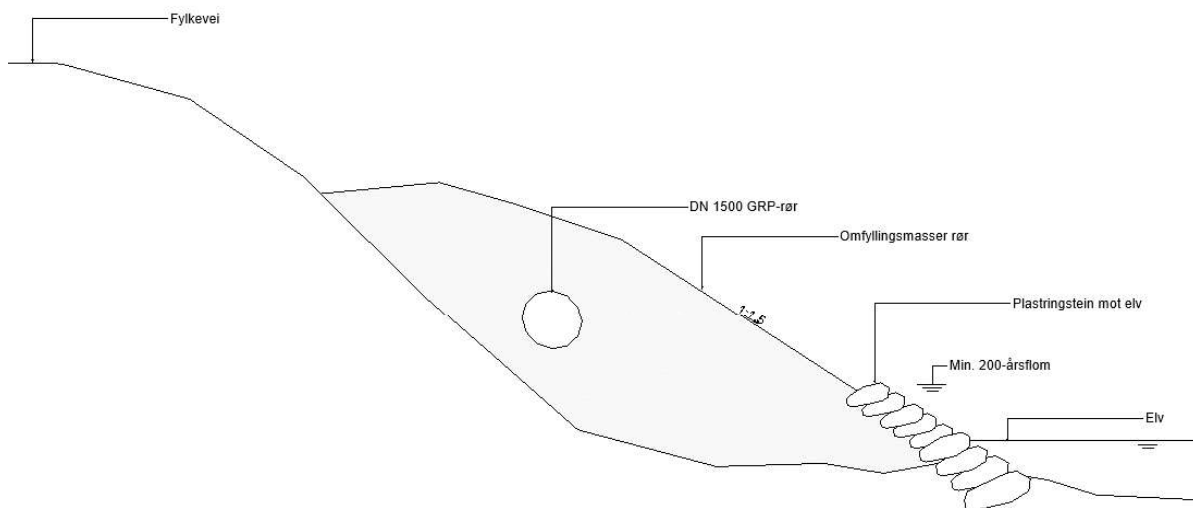
Omtrent midt mellom kraftstasjonen og inntaket er det en bratt kløft kalt Helvetesfossen, som krever en del sprengningsarbeider. For å forsere denne kløften vil det bli behov for å fylle opp en del masser i dette området, som vist på figuren under.



Figur 3-9 Illustrasjon av rørgate ved Helvetesfossen.

Omfillingen av rørgaten vil tilpasses eksisterende terreng, slik at det ikke blir noen store synlige utsprengte fjellskjæringer i dette området. Omfyllingsmassene vil bestå av vanlige kvalitetsmasser i rørsonen i henhold til rørleverandørens anvisninger. Øvrige omfyllingsmasser vil være stedlige masser, fortrinnsvis komprimert sprengstein under røret og pukkmasser rundt røret. Etablering av et stabilt topplag med vegetasjonsdekke i denne skråningen er utfordrende. Det er lite stedlige vegetasjonsmasser tilgjengelig da området i stor grad består av berg og løse steinmasser. Området er heller ikke godt synlig fra vegen og det vurderes derfor at det er tilstrekkelig at topplaget her blir bestående av sprengstein fra grøften. Steinen vil riktignok være pigget ned i en mindre fraksjon (0-300 mm), og vil ikke bestå av store blokker.

Mot bunnen av elven vil skråningen erosjonsikres med plastringstein. Alternativt vurderes det å bygge en natursteinsmuren ved fyllingsfoten for å redusere fotavtrykket til oppfyllingen. Dette er noe som vil avgjøres i detaljprosjekteringsfasen. Fyllingen vil erosjonsikres for å tåle opptredende vannføringer og vannhastigheter ved minimum en 200-årsflom. Prinsipp for utførelsen er vist på figur 3-10.



Figur 3-10 Prinsippsnitt av rørgate ved Helvetesfossen.

Anleggsteknisk må denne delen planlegges godt. Området er trangt og bratt som gjør det vanskelig å etablere anleggsvei og midlertidig lagringssone i linja ved siden av rørgatetraséen. Her må derfor utførelsen gjøres etappevis ved tilkomstveg langs rørgatetraséen og stedlige utgravde masser og vegetasjonsjord må fraktes inn og ut i linjen og mellomlagres oppstrøms og nedstrøms fossen.

Planlagt rekkefølge for utførelse:

- 1) Vegetasjonsrydding inkl. fjerning av vegetasjonsdekke langs rørgatetrasé.
- 2) Utgraving av grøftetrasé og etablering av anleggsvei mellom kraftstasjon mellom fossen. Veien anlegges langs rørgatetraséen på traubunnen for grøften etter hvert som den graves ut. Sannsynligvis må bunnbredden til grøften økes noe i dette området for å få nok bredde til anleggsveien.
- 3) Oppfylling av omfyllingsmasser ved fossen, inkl. erosjonssikring, utføres til underkant av rørgroft (cirka 100 – 200 mm under underkant rør). Oppfyllingen gjøres lagvis med

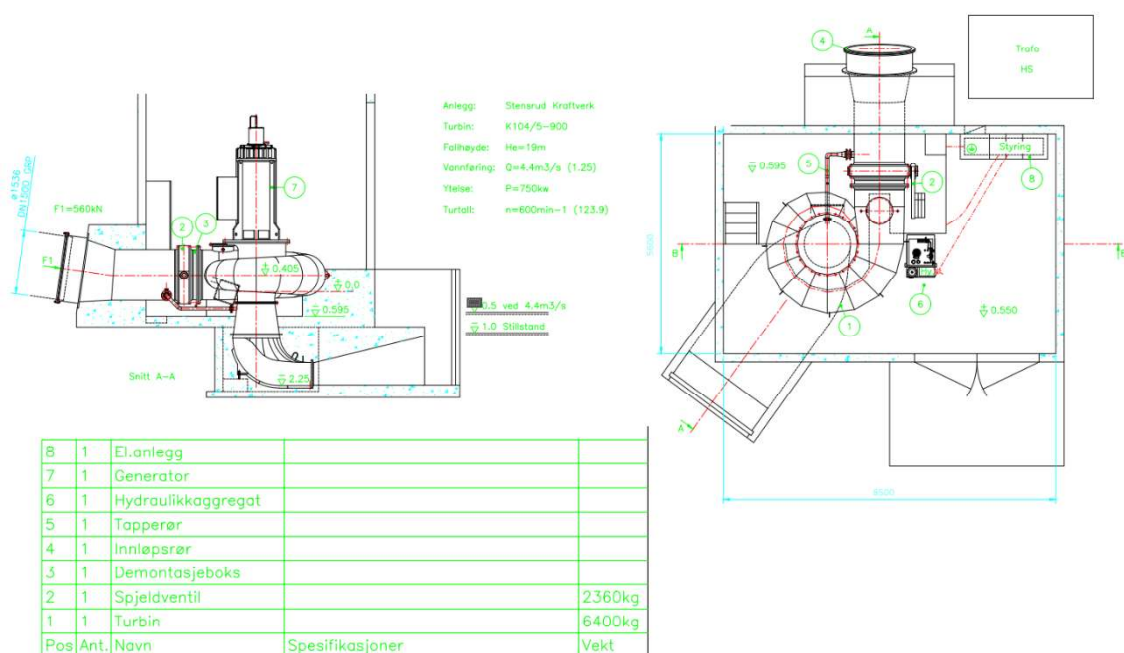
sprengstein som komprimeres godt. Her kan det benyttes stedlig sprengstein fra utsprenghingen av inntaket. Erosjonsikring av skråningen mot elven må gjøres kontinuerlig etter hvert som fyllingen bygges opp.

- 4) Grøftettraséen oppstrøms fossen kan nå sprenges ut. Det er tilkomst for boring og lading fra oppstrøms side, mens de utsprengte massene kan kjøres vekk fra nedstrøms side ved å kjøre over oppfyllingen som er etablert.
- 5) Rørgatetraséen kan nå etableres gjennom dette området. Legging av rør og tilbakefylling og arrondering må utføres parallelt mens maskinentreprenøren gradvis jobber seg ut av området.

3.3.4 Kraftstasjon og veganlegg

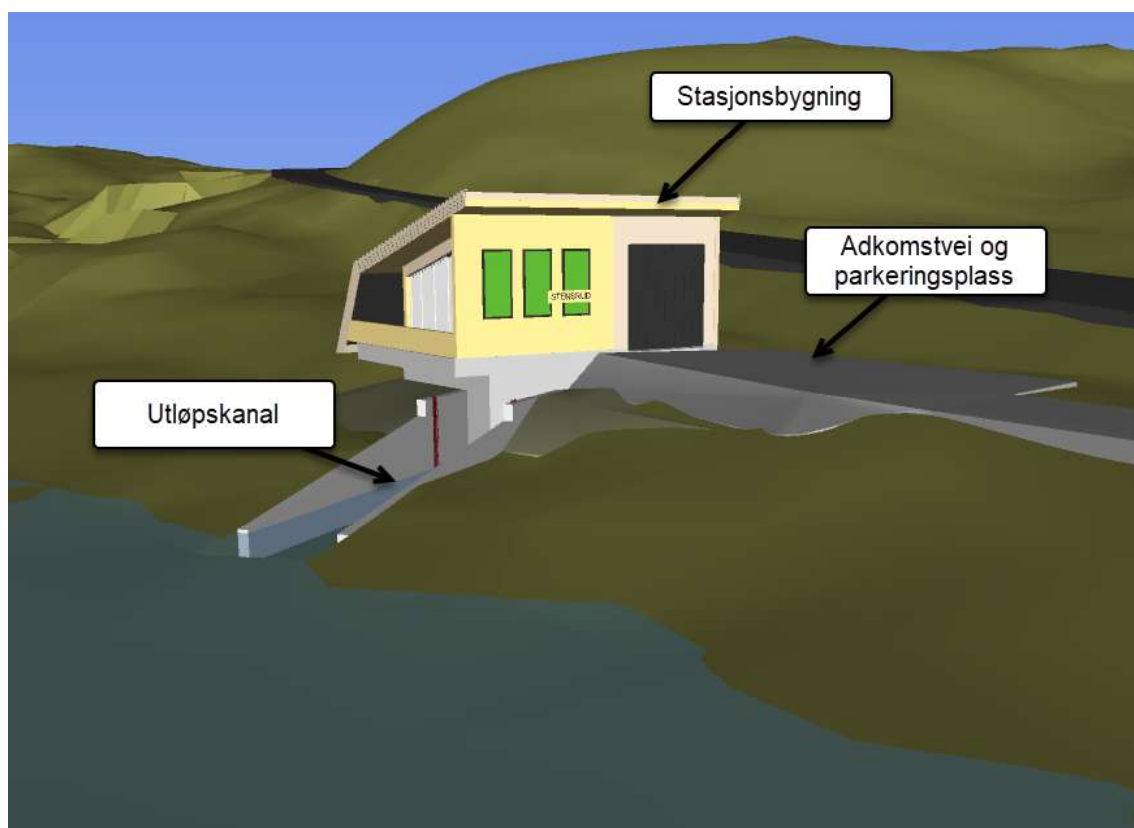
Kraftstasjon planlegges bygget med plassering som vist på arealbruksplanen. Dette er cirka 50 m lengre nedstrøms enn angitt i konsesjonssøknaden. Bakgrunnen for dette er krav stilt av SVV i høringsbrev om at adkomstvei til kraftstasjonen kun tillates fra avkjørselen til Borgevard. Følgelig er kraftstasjonen flyttet noe nærmere denne for å redusere nødvendig arealbeslag for adkomstveien. Tiltakshaver har i etterkant av konsesjonsprosessen kjøpt opp denne eiendommen for å muliggjøre dette. Adkomstveien til kraftstasjonen blir cirka 40 m totalt. Det vil også bli etablert en parkeringsplass i tilknytning kraftstasjonen. Det vil etableres en nettstasjon ved kraftstasjonen med planlagt plassering som vist på arealbruksplanen.

Kraftverket skal byggens med én kaplanturbin. Største slukeevne for kraftverket vil være $4,4 \text{ m}^3/\text{s}$, og minste slukeevne vil være $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Anlegget skal kjøres jevnt og vannstand i inntaksbassenget skal kun ha små variasjoner knytta til opp- og nedkjøring. Nettilkobling skjer via jordkabel på sørsiden av Stensrud bru. Figuren under viser oppbygningen av stasjonsbygningen i plan og snitt.



Figur 3-11 Prinsipptegning innvendig kraftstasjon - plan og snitt.

Vannet skal slippes ut i elva via en cirka 13 m lang avløpskanal. Avløpskanalen planlegges utført med sidekanter av plasstøpt betong. Kantene på kanalen vil tilpasses mot eksisterende terreng slik at de går mest mulig i ett med terrenget. En 3D-illustrasjon av kraftstasjonen er vist på figuren under. Ellers følger egne fasadetegninger av kraftverket som vedlegg til planen.



Figur 3-12 3D-illustrasjon av kraftstasjon fra nedstrøms side.

3.3.5 Riggområder og lagringsplass

Tiltaksområdet er trangt, hvilket vanskeliggjør lagring av store mengder materiell på plassen. Det er også få egnede områder i nærområdet for riggareal. Entreprenøren må derfor ha en god logistikk for drift av anleggsområdet. Det er sannsynlig at materiell må kjøres inn i fortløpende etter hvert som det er nødvendig. Områder dedikert til rørgatetrasé og kraftstasjonsområdet må tidvis påregnes å benyttes til midlertidig lagring, selv om dette kanskje gir noe urasjonell drift for entreprenøren.

Det planlegges ikke å etablere store rigg fasiliteter for mannskaper, utenom det som er strengt nødvendig for spis, lomp og funksjonærkontorer.

REFERANSELISTE

- [1] NVE, «NVE-atlas,» NVE, [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/Html5Viewer/index.html?viewer=nveatlas#>. [Funnet 24 01 2024].
- [2] Miljødirektoratet, «Naturbase kart,» [Internett]. Available: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>. [Funnet 24 01 2024].
- [3] Riksantikvaren, «Kulturminnesøk,» [Internett]. Available: <https://www.kulturminnesok.no/>. [Funnet 24 01 2024].
- [4] O. k. Spikkeland og G. H. Johnsen, «Stensrud kraftverk i Modum og Øvre Eiker kommuner. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold,» Rådgivende Biologer AS, Bergen, 2016.
- [5] Miljødirektoratet, «Bingselva ved Hovenga,» Miljødirektoratet, [Internett]. Available: <https://faktaark.naturbase.no/?id=BN00047352>. [Funnet 24 01 2024].
- [6] Rødlista for arter 2021, «Vurdering av ask *Fraxinus excelsior* L.,» Artsdatabanken, [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/23570>. [Funnet 15 01 2024].
- [7] Vann-nett, «Bingselva,» Vann-nett, [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/012-2306-R>. [Funnet 25 01 2024].
- [8] Artsdatabanken, «Artskart,» 2024. [Internett]. Available: <https://artskart.artsdatabanken.no/#map/217522,6645224/10/background/greyMap/filter/%7B%22TaxonIds%22%3A%5B26086%5D%2C%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22Style%22%3A1%7D>. [Funnet Mars 2024].
- [9] Artsdatabanken, «Ål *Anguilla anguilla*,» Artsdatabanken, [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/1381>. [Funnet 25 01 2024].
- [10] Elvemuslingbasen, «Bingselva,» Statsforvalteren i Trøndelag, Norsk Institutt for Naturforskning, [Internett]. Available: <http://fmtl.gislink.no/elvemusling/faktaark.php?ID=6240001>. [Funnet 25 01 2024].
- [11] Artsdatabanken, «Vurdering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*,» Artsdatabanken, [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/16719>. [Funnet 30 01 2024].
- [12] M. Eken, I. G. Steffensen og K. L. Jensen, «Søk etter elvemusling på utvalgte stasjoner i



Bingselva, Øvre Eiker kommune 22.11.2022,» 2022.

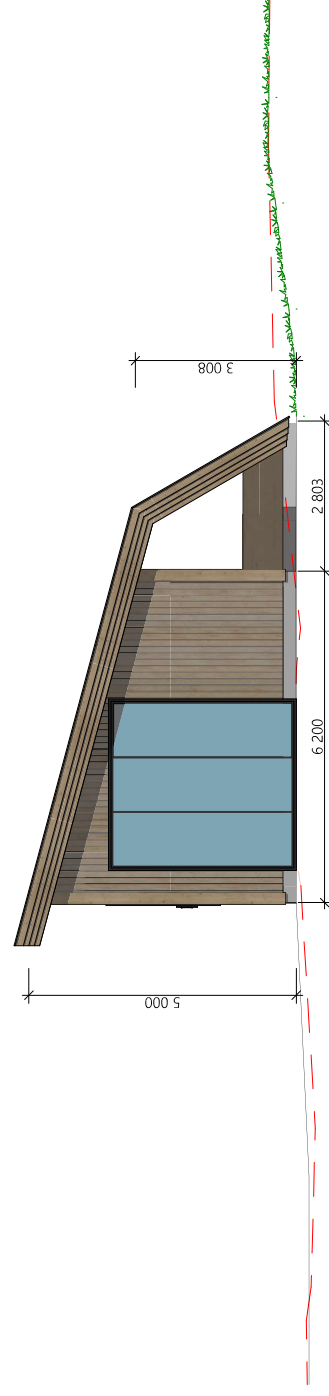
[13] Morten Kraabøl, «Varegrinder foran turbininntak ved elvekraftverk;» *Vann*, 1/2013.



VEDLEGG A – AREALBRUKSPLAN



VEDLEGG B – FASADETEGSKNINGER KRAFTSTASJON

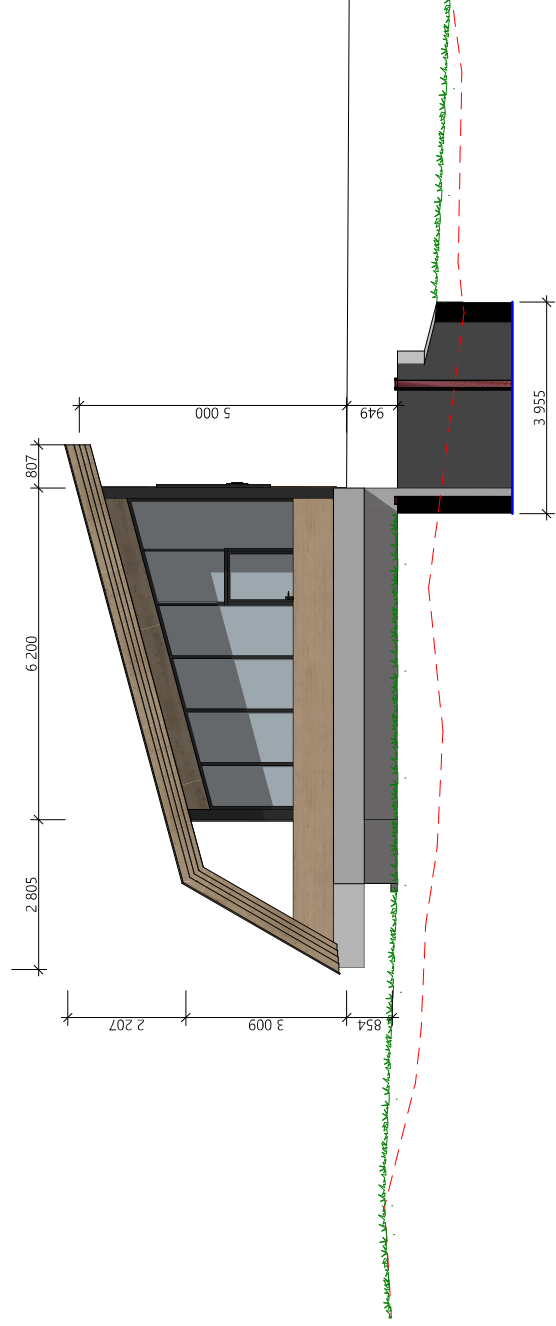
[illegible]

Prosjekt:
Stensrud
Adresse, 0000 Sted, Gb.nr. Gnr/Bnr/Festenr

Fossekompaniet AS
Tiltakerveien 19, 0000 Byen

Prosjekterende:
Raad AS
Industriveien 22, 3300 Hokksund

Tegning:
Fasade Nord og Vest
Skisse-tegning

[illegible]

Prosjekt:
Stensrud
Adresse, 0000 Sted, Gb.nr. Gnr/Bnr/Festnr
Tiltakshaver:

Fossekompaniet AS
Tiltakerveien 19, 0000 Byen

Prosjektområde:	Raad AS Industriveien 22, 3300 Hokksund		Prosjekt nr. 1333
Tegning:	Fasade Sør og Øst Slutsregning	1:100 A3	Tegning nr. A-042
		1:100 A3	Dato: 20.03.2024
			Tegning nr. IFS



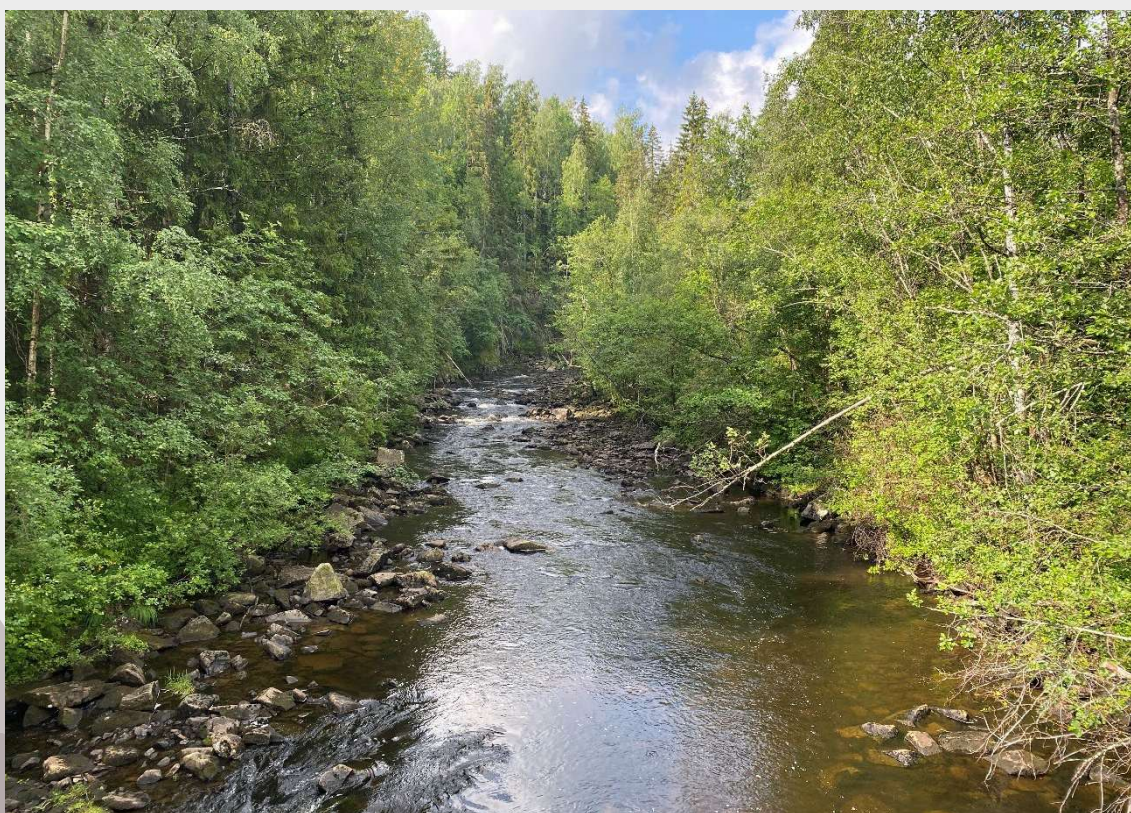
VEDLEGG C - ELVMUSLINGSUNDERSØKELSER STENSRUD KRAFTVERK

14273 Spinnerifossen og Stensrud HPP

14273-OO-RIM-R-003 rev. 00

Stensrud kraftverk

Elvemuslingsundersøkelse ved utløpskanal



REVISJONER

Rev.	Dato	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av
00	03.07.2024	MLHA	EDY	EDY

ENDRINGSHISTORIKK

Rev.	Referanse	Beskrivelse
00	-	For kundens kommentar

OPPDRAGSINFORMASJON

Oppdragsgiver:	Øderud Fossekomani AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Navn: Atle Øderud Epost: Atle@Fossekompaniet.com

SAMMENDRAG

Øderud Fossekompani AS skal bygge ut kraftverket Stensrud kraftverk i Bingselva med kraftstasjon i Modum kommune. I Bingselva er det flere kjente lokaliteter med elvemusling, som er relativt godt kartlagt. I konsesjon til Stensrud kraftverk er det satt krav om at det må utføres kartlegging av elvemusling i området hvor utløpskanal skal etableres.

Det ble 28.06.2024 utført kartlegging av elvemusling i området hvor utløpskanalen for Stensrud kraftverk skal etableres, med en buffersone opp- og nedstrøms. Undersøkelsene ble utført som direkte observasjon med vannkikkert og vading i transekter på langs av elva. Alle transekter ble undersøkt motstrøms. Forholdene under feltarbeidet var bra, med klarvær, middels vannstand og klart vann.

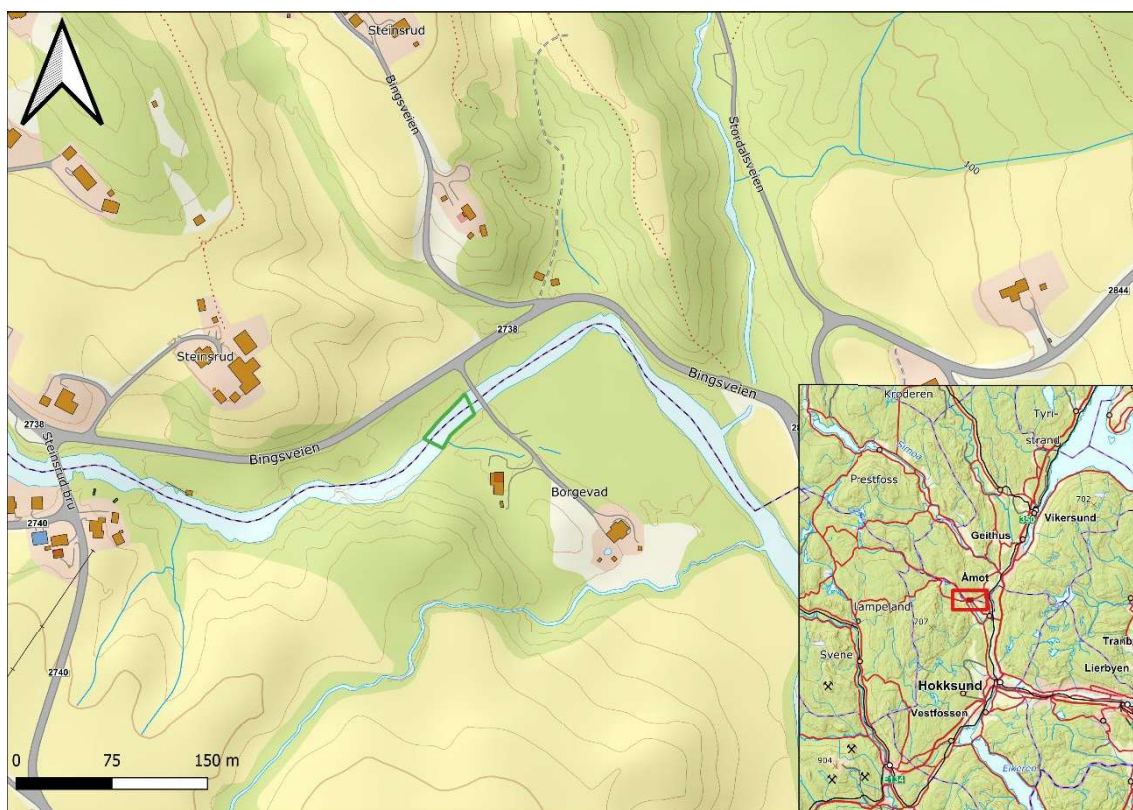
Det ble ikke observert elvemusling, hverken levende eller rester etter døde individer, i det undersøkte området. Bunnssubstratet var relativt grovt og dominert av stein, blokk og delvis bart fjell. Unntaket var noen mindre lommer med sand i mindre strømeksperte lommer ved nordbredden av elva. Alle sandlommer, med unntak av én, lå så grunt at det vil være fare for at disse tørker ut i perioder med lav vannføring.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Metode	5
3	Resultat og diskusjon	6
4	Konklusjon	7
	Referanseliste.....	8

1 INNLEDNING

Øderud Fossekompani AS fikk 02.10.2017 tildelt konsesjon for å etablere vannkraftverket Stensrud kraftverk i Bingselva, på grensa mellom Modum og Øvre Eiker kommuner i Buskerud (Figur 1-1). Inntak, rørgate og kraftstasjon vil ligge på nordsida av elva, i Modum kommune. Øderud Fossekompani er grunneier av eiendommen hvor kraftverket skal bygges, og eier av fallrettighetene for de berørte fossefallene.



Figur 1-1. Oversikt over geografisk lokalisering av undersøkelsesområdet (grønn ring) som vil være plassert rundt utløpskanal for Stensrud kraftverk.

Bingselva (vannforekomstID 012-2306-R) er sideelv til Drammenselva. Den er en middels, moderat kalkrik og humøs (nasjonal vanntype R108) elv av middels størrelse uten anadrom fisk [1]. Bingselva er en kjent lokasjon for elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.), og er oppført i Elvemuslingbasen med første registrering i 1995 [2]. I Elvemuslingbasen er tettheten av elvemusling i Bingselva registrert som liten, og kvaliteten til middels naturtilstand. Siste undersøkelse av elvemusling som er registrert i Bingselva er utført ved tre stasjoner i 2022 hvor det ble registrert elvemusling ved alle de undersøkte stasjonene [3].

Elvemusling har i Norsk rødliste for arter fra 2021 fått status som sårbar (VU) grunnet bestandsnedgang av populasjonen nasjonalt [4]. Den norske bestanden av elvemusling utgjør ca. 40 % av den europeiske bestanden, og den er dermed en ansvarsart for Norge [5]. Målet for tiltaksplanen for elvemusling i perioden 2019-2028 er blant annet å opprettholde dagens bestander og på sikt få arten ut av Norsk rødliste for arter, slik at den dermed får status som livskraftig (LC) [5].

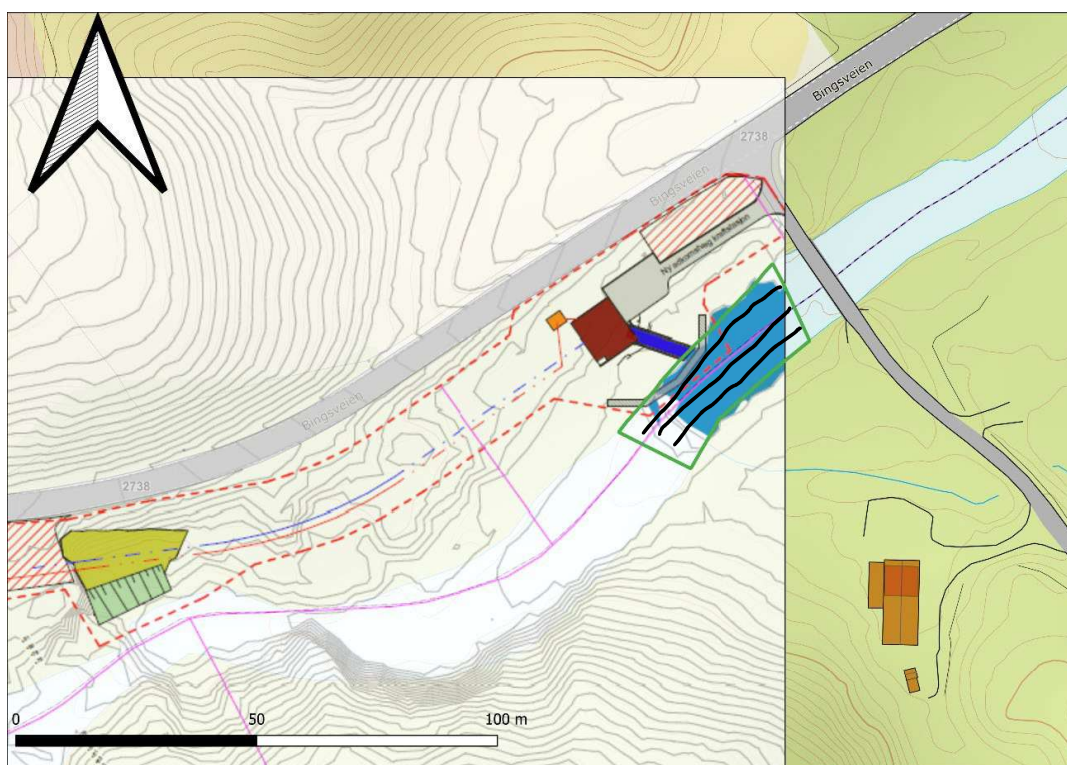
I bakgrunn for konsesjon for Stensrud kraftverk er det satt krav fra NVE om at det skal undersøkes

om det er elvemusling i det berørte området hvor utløpskanal for kraftverket skal etableres [6]. Rådgivende Biologer utførte konsekvensvurdering for Stensrud kraftverk i 2016 hvor også de påpeker at det kan finnes leveområder for elvemusling nedstrøms Helvetesfossen, men at tidligere undersøkelser ikke har påvist elvemusling i området hvor utløpskanalen kommer, og at nærmeste lokasjon med elvemusling var ca. 200 meter nedstrøms dette området [7, 8].

Dr.techn. Olav Olsen AS (OO) har på oppdrag fra Øderud Fossekompani AS blitt engasjert som miljørådgiver som skal utføre kartlegging av elvemusling ved Stensrud kraftverk. Siden det ikke er påvist elvemusling hvor utløpskanal skal etableres, er det knyttet usikkerhet til om de faktisk forekommer i dette området.

2 METODE

Undersøkelsene av elvemusling ble utført i området i, og nær der utløpskanalen skal etableres. Dette er områdene hvor fysiske inngrep i elva vil gjøres. Undersøkelsesområdet dekker hele elvas tverrsnitt med en buffersone både oppstrøms og nedstrøms utløpskanal-området, et areal på ca. 650 m² (Figur 2-1).



Figur 2-1. Undersøkelsesområde (grønt omriss, transekter vist i sorte linjer) for elvemusling ved Stensrud kraftverk, med kraftstasjon (brun firkant) og utløpskanal (blå rektangel). Lyst felt med installasjoner er hentet fra kraftverkets arealbruksplan.

Undersøkelse av elvemusling ble utført av en ferskvannssøkolog fra OO. Feltarbeid ble gjort 28.06.2024, som er innenfor perioden som er anbefalt for undersøkelser av elvemusling med anvendt metode [9]. Under feltarbeidet var representant fra Øderud Fossekompani med i felt som kjentmann og HMS-personell. Værforholdene var gode under feltarbeidet, med sol og lite nedbør i uken før, med unntak av litt regn natten før feltdagen.

Undersøkelsene ble utført ved direkte observasjon ved vading og vannkikkert med telling av synlige individer [9]. Undersøkelsene ble gjort i tre transekter motstrøms elvestrømmen, med første transekt nærmest land på nordsiden av elva. Det andre transektet gikk ca. midt i elva og det tredje transektet mot sørbredden (Figur 2-1). Dette var tilstrekkelig til å dekke hele elvas areal innenfor det avsatte undersøkelsesområde. Planlagt metode var å undersøke tilstedeværelse/ikke tilstedeværelse av levende og død elvemusling, med et grovt estimat av bestandstetthet.

3 RESULTAT OG DISKUSJON

Undersøkelsene ble utført under gode forhold med middels vannstand, sol og klart vann, til tross for noe nedbør natta før feltarbeid. Det ble hverken observert elvemusling som var levende eller rester etter død elvemusling under feltarbeidet.

Morfologien på elvebunn var i stor grad preget av grovt substrat med stein, blokk og delvis bart fjell (Figur 3-1). I elvas dypål, ca. midt i elveløpet, var substratet grovest og alt finsubstrat trolig vasket bort da strømmen var relativt sterk i området. Substratet var noe finere i de mindre strømeksponeerte områdene inn mot bredden, og da særlig nordbredden, hvor det også fantes enkelte mindre lommer av sand som var sedimentert bak større steiner (Figur 3-1). De fleste sandlommene lå imidlertid svært grunt (ca. 10 cm dybde ved middels vannføring). Sannsynligheten for uttørking i disse områdene vurderes til å være stor i perioder med lav vannføring. Én sandlomme ble imidlertid observert i dypere vann (ca. 40 cm ved middels vannføring), men her ble det heller ikke observert elvemusling.



Figur 3-1. Utvalgte representative bilder av bunnsubstrat i utløpsområdet ved Stensrud kraftverk. Nederst til høyre vises eksempel på lomme av sand (og småstein) i de mindre strømpåvirkede partiene.



I mesteparten av det undersøkte arealet var substratet, som nevnt, svært grovt og delvis preget av bart berg. Dette er ikke et gunstig habitat for elvemuslingen da denne trenger et noe finere substrat å feste foten i på elvebunn. Elvemusling bør ha minst 25 % finsubstrat (< 1 mm) for å ha gunstige leveforhold i en elv [10, 5]. I det undersøkte område er mengden finsubstrat anslått til å være nærmere 1 % av totalarealet. Videre var strømmen delvis sterk, selv om vannføringen ikke var spesiell høy, og finere substrat så ut til å være vasket bort. Dette gjør levevilkårene for elvemuslingen ugunstig i det aktuelle området. I tidligere undersøkelser i Bingselva er elvemusling funnet i lommer av sand i dypere renner i elva [3], men slike sandlommer ble ikke observert i dypålen innenfor det undersøkte området.

4 KONKLUSJON

Gjennom denne undersøkelsen er det ikke funnet elvemusling i området hvor utløpskanalen til Stensrud kraftverk er planlagt etablert. Det anses som svært lite sannsynlig at det finnes elvemusling i det undersøkte området da habitatet for arten er lite gunstig eller delvis fraværende. Dette samsvarer med tidligere undersøkelser gjort i samme område [7, 8]. Det planlagte fysiske inngrepet ved etablering av en utløpskanal ved kraftstasjonen vurderes derfor å medføre liten risiko for bestanden av elvemusling i Bingselva for øvrig. Det forventes heller ikke at drift av kraftstasjonen vil påvirke forholdene for elvemusling hverken oppstrøms terskel eller nedstrøms utløp da vannstanden i Bingselva ikke skal reguleres og vannføringen vil være normal både oppstrøms og nedstrøms anlegget. Det vil imidlertid være viktig å begrense partikkelspredning fra arbeidene med utløpskanalen for å ikke påvirke elvemuslingbestanden nedstrøms tiltaksområdet.

REFERANSELISTE

- [1] Miljødirektoratet, «012-2306-R Bingselva,» Vann-nett, [Internett]. Available: <https://vann-nett-klient.miljodirektoratet.no/waterbodies/012-2306-R/factsheet/summary>. [Funnet 2024].
- [2] Norsk institutt for naturforskning NINA, «Elvemuslingbasen,» [Internett]. Available: <http://fmtl.gislink.no/elvemusling/faktaark.php?ID=6240001>. [Funnet 2024].
- [3] M. Eken, I. G. Steffensen og K. L. Jensen, «Søk etter elvemusling på utvalgte stasjoner i Bingselva, Øvre Eiker kommune 22.11.2022,» 2022.
- [4] Artsdatabanken, «Rødlista for arter 2021,» 24 11 2021. [Internett]. Available: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/16719>. [Funnet 2024].
- [5] B. M. Larsen, «Handlingsplan for elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) 2019-2028,» Miljødirektoratet, Trondheim, 2018.
- [6] NVE, «Bakgrunn fro vedtak Stensrud kraftverk,» NVE, 2017.
- [7] O. k. Spikkeland og G. H. Johnsen, «Stensrud kraftverk i Modum og Øvre Eiker kommuner. Konsekvensvurdering for biologisk mangfold,» Rådgivende Biologer AS, Bergen, 2016.
- [8] B. M. Larsen, M. Eken og K. Hårsaker, «Elvemusling *Margaritifera margaritifera* og fiskeutsetninger i Hoenselva og Bingselva, Buskerud,» NINA Norsk institutt for naturforskning , Trondheim, 2002.
- [9] B. M. Larsen og R. Hartvigsen, «Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*,» NINA Norsk institutt for naturforskning, Trondheim, 1999.
- [10] B. M. Larsen, E. Dunca, R. Saksgård og M. Österling, «Elvemusling og konsekvenser av vassdragsreguleringer - en kunnskapsoppsummering,» NVE, 2018.