

► Søknad om fysiske tiltak i vassdrag - kryssing av Glomma

Sarpsborg kommune skal videreutvikle Alvim avløpsrenseanlegg slik at det kapasitetsmessig er rustet for den befolknings- og næringsutviklingen som forventes i området. Statsforvalteren har stilt krav om å redusere urensset overløp til Glomma og kommunen må sørge for en bedre håndtering av avløpsvannet. VA-transportanlegget må også oppgraderes, og i forbindelse med dette berøres kantsonen til Glomma fra Gatedalsbekken til E6 - Sandesundbrua og selve Glomma da ledningene må gå fra sørlige til nordlige bredde av elven ved / under E6 – Sandesundbrua. Selve planområdet utgjør en strekning på ca. 3 km mellom Gatedalen og Strandgata i Alvim bydel. Søknaden omfatter fysiske tiltak i vassdrag og kantsoner. For temaet forurensning vises det til 02.T2.RIM.E2.S.002 «Søknad om mudring og dumping». Dette er et stort prosjekt med mange faser, og Norconsult kan kontaktes for sending av refererte bakgrunnsdokumenter dersom det trengs flere detaljer enn det som er opplyst om i dette notatet (se tabell 1).

Sarpsborg kommune søker med dette om tillatelse til tiltaket etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag og dispensasjon fra vannressursloven § 11.

Mottaker av søknad:

Statsforvalteren i Oslo og Viken
Postboks 325
1502 Moss
sfovpost@statsforvalteren.no

Kopi av søknad:

NVE v/ Sigrid Johanne Langsjøvold
Postboks 4223
2307 Hamar
nve@nve.no

Formell søker er:

Sarpsborg kommune
v/ Stein Solheim Olsen
Postboks 237
1702 Sarpsborg
stein-solheim.olsen@sarpsborg.com

Kontaktperson hos Norconsult er:

Norconsult AS
v/Marianne-Isabelle Falk
Kjørboveien 29
1337 Sandvika
marianne-isabelle.falk@norconsult.com
Mob: 92 20 70 76

Sammendrag

Dette dokumentet er en søknad om tillatelse til fysiske tiltak i vassdrag i forbindelse med oppgraderingen av Alvim renseanlegg og tilhørende VA-transportanlegg, og innebærer inngrepene langs Glommastien og kryssingen av Glomma. Det skal legges to rør av typen PE100 i en grøft med en gjennomsnittlig bredde på 3 meter og dybde på 2 meter som krysser Glomma. Det legges en vannledning DN500 mm PE100 SDR og en avløpsledning DN450 mm PE100 SDR 17. Begge rørene vil være av typen ferdig vektete sjøledninger med vektingen innenfor en kappe rundt medierøret slik at utvendig diameter rør vil være noe større enn nominell diameter.. I Glomma skal grøften dekket av gabioner/steinmadrasser (kurver av stålnett fylt med stein) for å beskytte rørene mot skipstråfikk, strøm, erosjon, m.m. For den aktuelle kryssingen av Sandesund vil etappevis sprengninger av 10 - 20 meter grøft være en sannsynlig fremgangsmåte. En pukkfylling vil fylles i et søkk i elvebunnen på sørlige bredde for å unngå at VA-ledningene blir liggende med et lokalt lavbrekk (lavpunkt) som er ufordelaktig driftsmessig. Eksisterende overløp som går ut i Glomma legges om der dette er nødvendig, og det legges ut et nødoverløp fra nytt dykkersystem avløp i området Gatedalen.

Naturverdier på strekningen er først og fremst knyttet til partier med rødlistede naturtyper langs Glommastien (kantsone), som flommarksskog, semi-naturlig eng, naturbeitemark, rik edellauvskog, og lågurtedellauvskog. Alle disse er vurdert som sårbare (VU) naturtyper etter Norsk rødliste for naturtyper 2018, og er av stor og svært stor verdi. Det er også store verdier knyttet til rødlistede karplanter, amfibier, fugl og pattedyr i området. Gårdsdammen Domborgdammen er av svært stor verdi som økologiske funksjonsområde for amfibier, hekke- og næringssøksområde for sothøne og horndykker (begge VU) og del av leveområde for nordflaggermus (VU) og en rekke andre arter. Langs Glommastien står flere store trær, hvorav enkelte er av de sterkt truede (EN) treslagene ask og alm. Som landskapsøkologisk funksjonsområde utgjør kantvegetasjonen langs Glomma med sidebekker viktige leveområder, trekk-, vandring- og forflytningskorridor for et stort antall arter.

Selve Glomma utgjør viktige gyteområder for anadrom fisk og oppvekst- og leveområde for ål (EN), havniøye (NT, Nær truet), samt raste- og næringssøksområde for ande- og måkefugl.

Virkningene i kantsonen vil være størst i anleggsfasen i form av hogst- og terrenginngrep, midlertidige arealbeslag og anleggsstøy. Skader og fjerning av store gamle trær og kantvegetasjon som følge av anleggsarbeid er vurdert å gi langvarige negative virkninger, da det vil ta lang tid før de vokser opp til tilsvarende størrelse, og for disse å danne ny kantvegetasjon. For kryssingen av Glomma er det sprengningsarbeidene som er den markant største negative påvirkningen. I driftsfasen er det ikke forventet noen negative påvirkninger av tiltaket, med unntak av følgene fra hogsten av større trær i anleggsfasen. I Glomma forventes det ingen langsiktige virkninger eller at tiltaket skal være til hinder for at miljømålene i Vannforskriften og Regional plan for vannforvaltning slik den er representert i Vann-nett skal kunne oppnås.

Anleggsbeltet er laget så smalt som mulig, og det er lagt vekt på å hensynta større trær og verdifulle naturtyper så langt det er mulig. Ved hogst av eldre trær skal disse legges igjen slik at det legges til rette for vedboende rødlistede arter i utredningsområdet generelt. Kjøreskader på vegetasjon kan reduseres ved bruk av duker, stokkmatter og beltekjøretøy, og det skal legges til rette for naturlig revegetering og planting av stedegen vegetasjon slik at området tilbakeføres til opprinnelig tilstand over tid. Avrenning fra anleggsbeltet skal begrenses i størst mulig grad, spesielt ned til sårbare resipienter.

Under kryssingen av Glomma er foreslåtte avbøtende tiltak at sprengningsarbeidet vil benytte ladninger som er tett og kapslet inn i borehull, noe som reduserer trykkbølgen ned til 10 % av kraften for en frittliggende detonasjon, samt redusere trykkbølgen ved bruk av mindre ladninger og sekvensert utløsning. Det vil i tillegg utføres skremmeladninger 1 minutt i forkant, slik at mobile organismer som fisk kan flytte seg fra området før hoveddetonasjonen utløses. Observasjonsrutiner skal planlegges før sprengning for opp- og nedvandring av laks, ål og havniøye som kan komme vandrende i grupper etter når det er egnede vandringsforhold. Sprengningsarbeider og boring bør unngås i gytetid eller når fiskevandring forekommer, særlig i perioden

oktober til mai. Oppgang av ålefaringer skjer gjerne i tiden mai – juli. Gjennomføring av sprengningsarbeid i månedene juni – september vil medføre minst mulig risiko på egg og fiskelarver av laks og sjørret, og begrenset påvirkning på fiskevandring av samme artene, men for å sikre tilstrekkelig tid til å gjennomføre arbeidene er det påregnet å starte arbeidene, inkl. sprenging, i månedene mai og juni. En forutsetning for å utføre sprengningsarbeider i mai er at det ikke observeres ålevandring.

E01	2023-06-15	For godkjenning hos myndigheter	MARFAL	LABEN	JAENG
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

1 Bakgrunn

Sarpsborg kommune skal videreutvikle Alvim avløpsrensaneanlegg slik at det kapasitetsmessig er rustet for den befolknings- og næringsutviklingen som forventes i området. Statsforvalteren har stilt krav om å redusere urensset overløp til Glomma og kommunen må sørge for en bedre håndtering av avløpsvannet. Formålet med dette notatet er å belyse effektene på ferskvannsorganismer, vannmiljø og kantsoner i elven som følge av tiltaket, samt å vurdere om dette vil ha negativ påvirkning for de sårbare artene i Glomma. Notatet er basert på eksisterende kunnskapsgrunnlag fra nasjonale databaser, tilgjengelige faglige rapporter, interne prosjektrapporter (tabell 1) samt feltarbeid utført i flere runder i 2022 / 2023.

Tabell 1. Oversikt over relevante rapporter brukt i søknaden. Alle gjelder transportetappe T2, som er Glommastien og kryssingen av Glomma.

00.00.RIM.00.R.003	Utredning av elve- og sjøbunnen i Glomma
00.00.RIM.00.R.005	Resipientundersøkelser
00.T2.RIM.00.R.008	Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan
02.T2.RIM.00.R.002	Utredning av naturmangfold og fremmede arter
02.T2.RIM.00.R.005	Massehåndteringsplan
02.T2.RIM.E2.R.002	Tiltaksplan for forurenset grunn
02.T2.RIM.E2.R.007	Habitattiltaksplan
52105188_550-0x	Avbøtende tiltak for fauna ved sprengning i og nær Glomma

2 Områdebeskrivelse

Utredningsområdet for VA-traseen ligger i Fredrikstad og Sarpsborg kommuner. Selve planområdet utgjør en strekning på ca. 3 km mellom Gatedalen og Strandgata i Alvim bydel. Området karakteriseres av bebyggelse, dyrket mark, kulturlandskap, skog, våtmark og enkelte bekker. Turområdet Glommastien følger elva Glomma, og ligger over et gammelt jernbanespor som ble driftet i forbindelse med fabrikker ved elvekanten.

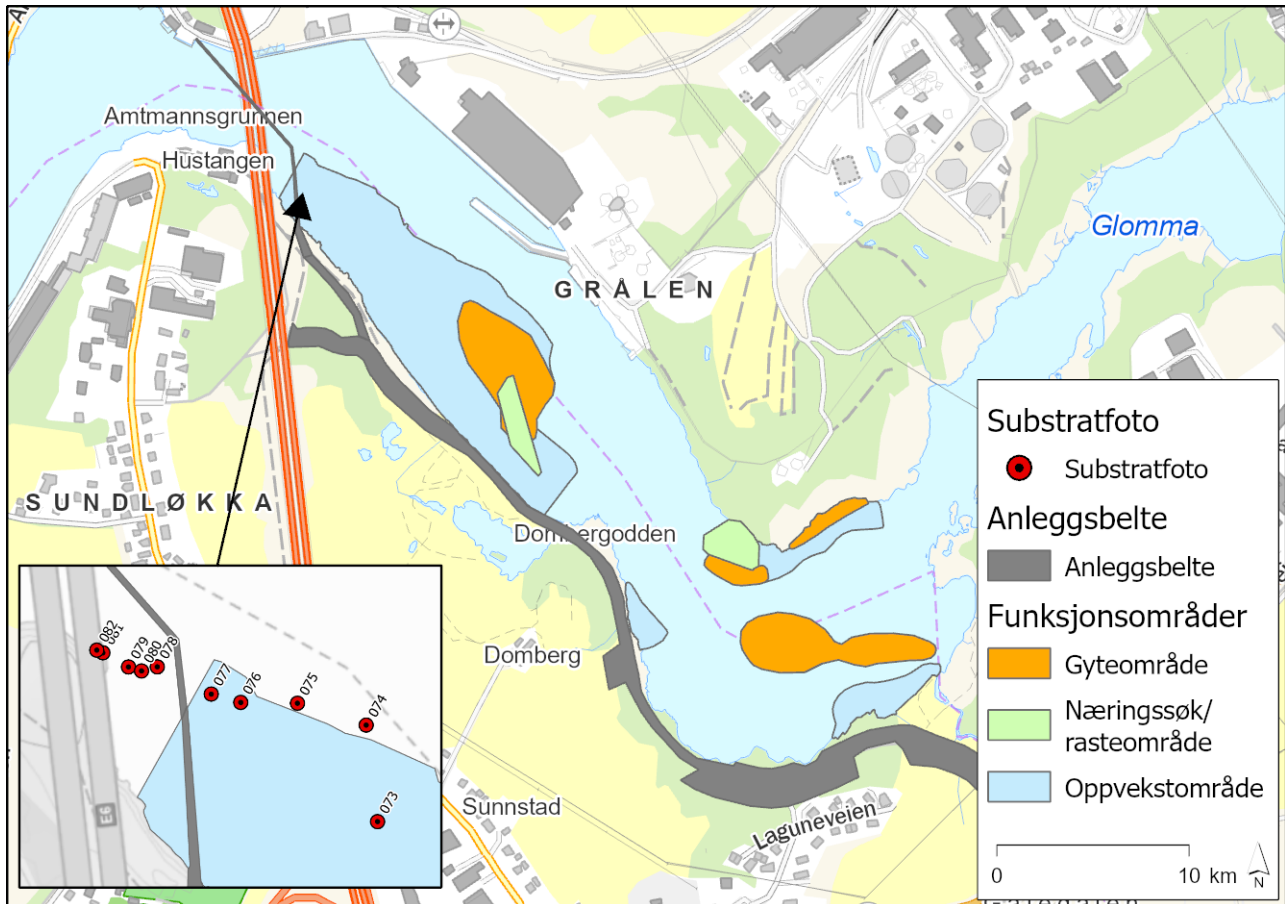
Glomma har en middelvannføring på 705 m³/s, og er en del av Glommavassdraget med et nedbørfelt på over 40 000 km³ (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2023). Tiltaksområdet for krysning av Glomma ligger i både Sarpsborg og Fredrikstad kommune, da ledningen krysser fra sørlige bredde oppstrøms Sandesundbrua til nordlige bredde nedstrøms Sandesundbrua (figur 1).

Naturgeografisk ligger området i boreonemoral vegetasjonssone og svak oseanisk bioklimatisk seksjon. Berggrunner er i utgangspunktet svært kalkfattig og består av granitt med et tykt sammenhengende løsmassedekke av hav- og fjordavsetninger (marin leire). Grunnforhold bestående av marin leire gir grunnlag for næringsrike jordsmonn og rike vegetasjonstyper.

Vegetasjonen langs Glommastien domineres av både edellauvtrær og boreale lauvtrær som gråor, selje og bjørk. Området er variert og veksler mellom rikere partier med edellauvskog og lågurtedellauvskog med frodig feltsjikt, og mer fuktrevende miljøer med flommarksskog og sumpskog langs Gatedalsbekken i øst, og gårdsdammene ved Domberg mot vest. Mer åpne semi-naturlige områder med rødlistede naturtyper av semi-naturlig eng og naturbeitemark og våteng forekommer også i planområdet, tilknyttet kulturlandskapet ved Domberg og Gatedalen. Flere av disse områdene er også viktige økologiske funksjonsområder for en rekke arter.

Området har rikt fugleliv og består av hekkeplasser, rast- og næringsøksområder for ande- og våtmarksfugl, samt måkefugl, hvorav flere av disse er rødlistede arter. Kantvegetasjonen mot Glomma, og langs Gatedalsbekken og gårdsdammene utgjør viktige livsmiljøer for planter og dyr, økologiske funksjonsområder for fugl og som spredningskorridorer for vilt. Særlig Dombergdammen har en viktig funksjon som hekke- og

næringsøksområde for sårbare fuglearter, amfibier, insekter, flaggermus og andre dyrearter. Kantvegetasjonen langs vann og vassdrag er også verdifull ved å motvirke avrenning, og gi skjulmuligheter for fisk i Glomma og andre vannlevende organismer.



Figur 1. Anleggsbelte fra Gatedalen til E6 / Sandesundbrua, og videre over Glomma er markert i grått, kartlagte funksjonsområder for fisk er markert i orange, grønt og blått og steder der det er tatt substratfoto er markert med røde prikker. Substratfoto kan sees i vedlegg.

3 Tiltaksbeskrivelse

Relevante tiltak for denne rapporten er beskrevet under kapittel 3.2 «Tiltak som direkte berører denne søknaden». Kapittel 3.1 «Bakgrunnsinformasjon om prosjektet» er med for å gi et bakgrunnsbilde for hvorfor tiltakene langs Glommastien og kryssingen av Glomma er viktige, både fra et miljøperspektiv og fra et samfunnsperspektiv.

3.1 Bakgrunnsinformasjon om prosjektet

3.1.1 Renseanlegget

I dag er 55 668 innbyggere og 1 979 fritidsboliger tilknyttet avløpsnett til Alvim RA, med 103 nødoverløp og 69 regnvannsoverløp. Anlegget har i 2021 mottatt og behandlet 8 847 130 m³ avløpsvann og 318 351 m³ har gått i overløp. Dette utgjør 3,47 % av alt vann inn til renseanlegget. Rensekravet på 90 % ble overholdt for fosfor, da anlegget renses 92 %. Dette er relativt likt gjennomsnittlig renseseffekt av totalfosfor som har ligget på 93 % gjennom perioden fra 2017 – 2021, og som gir et utslipp på 8,2 kg/dag totalfosfor i snitt i utløpet.

Anlegget er per i dag er overbelastet med organisk stoff¹. Utslipp av organisk materiale måles som biologisk oksygenforbruk (BOF₅) og som kjemisk oksygenforbruk (KOF). BOF₅ omfatter organisk materiale som er lett biologisk nedbrytbart, mens KOF også inkluderer en del tungt nedbrytbart materiale ("kjemisk nedbrytbart"). For KOF og BOF₅ er tendensen svakt stigende renseseffekt mellom 2017 og 2021. Snitt over alle år er 68 % reduksjon for KOF og 60 % reduksjon for BOF₅, noe som gir en antatt fremtidig utslippsmengde frem til nytt renseanlegg står klart på 2600 – 2800 kg KOF/dag og 1300 til 1500 kg BOF₅/dag ut i Glomma.

Dagens anlegg skal i størst mulig grad gjenbrukes, og bygges ut med bla. et biologisk rensetrinn av typen bioreaktormembranteknologi (MBR). Rensing av vann med MBR som sluttavskilling gir veldig god utløpskvalitet. Det er her tenkt bruk av Alva Laval LowResist™ membraner med en porestørrelse på 0,2 µm. Sluttavskillingen i membraner fører til fjerning av mikroplast, tilbakeholdelse av bakterier, høy rensing av suspendert stoff og økt anvendelse av renses avløpsvann som prosessvann som igjen gir redusert forbruk av drikkevann. Det nye anlegget vil i år 2050 ha et forbruk på ca. 90 000 m³ vann hvert år. Her er det lagt opp til at 95 % av denne mengden er UV-behandlet renses avløpsvann, og kun 5 % vil være drikkevann.

Kapasiteten skal økes fra dagens belastning på ca. 65.000 PE (personekvivalenter) til ca. 95.000 PE som er beregnet belastning i år 2050. Avløpsvannet i Sarpsborg skal ikke betraktes som et problem, men som en råvare for ressurgjenvinning gjennom struvittproduksjon, produksjon av fjernvarme ved varmeveksling av avløpsvannet, biogassproduksjon fra avløpslammet og produksjon av elektrisitet fra solceller.

Nytt renseanlegg skal håndtere avløpet fra 95 000 PE, med krav om sekundærrensing med nitrogenfjerning. Renset avløpsvann forventes å ha følgende kvalitet (eller bedre): biologisk oksygenforbruk 3,0 mg BOF₅/l, kjemisk oksygenforbruk 20mg KOF/l, suspendert stoff 1,0 mg SS/l, total nitrogen 8,7 mg T-N/l, total fosfor 0,2 mg T-P/l. Sammenlikner vi dette med mengden avløpsvann anlegget mottok og renses i 2021 tilsvarer det et utslipp på 4,8 kg/dag totalfosfor, 210,9 kg/dag totalnitrogen, 485 kg/dag KOF og 73 kg/dag BOF₅. Det er en reduksjon på 41 % for totalfosfor, 100 % for totalnitrogen, 82 % for KOF og 95 % for BOF₅.

Det eksisterende anlegget vil bli holdt i nåværende drift inntil biotrinnet er ferdigbygget og dette kan tilkoples. Det vil være perioder hvor by-pass av anlegget direkte til utløp vil kunne forekomme. Det gjelder ved

¹ Tilbakemelding på egenkontrollrapportering for avløpssektoren for rapporteringsåret 2021 – Sarpsborg kommune. Statsforvalteren i Oslo og Viken.

utskifting av rister, tilkoplinger og omkoplinger mellom eksisterende anlegg og nytt biotrinn. Dette vil bli planlagt slik at direkte utløp forekommer i så kort tid som mulig.

3.1.2 VA-transportanlegg

Består av ca. 5,4 km spillvannledninger, buffermagasiner og grovrensende overløp ved pumpestasjoner. Oppgraderingen av transportsystemene for avløp inn til Alvim, med nye ledninger og ombygde pumpesystemer, vil medføre mindre utslipp av avløpsvann i overløp til lokale vassdrag. Det vil også gi mer energieffektive løsninger, noe som vil gi bedre vannkvalitet i lokale vannforekomster og mindre klimaavtrykk.

Fordrøyningsmagasinene i tilknytning til pumpestasjonene vil medføre at mengde urensset avløpsvann som går i overløp vil bli betydelig redusert da det er forprosjekt et magasin på 200 m³ ved Torsbekkdalen pumpestasjon og 160 m³ ved Brevikbekken pumpestasjon. Det vil ha betydning for utslippene til de lokale resipientene, men det er utfordrende å kvantifisere forurensningsmengden da forurensningskonsentrasjonen i overløpsvann er vanskelig å fastsette.

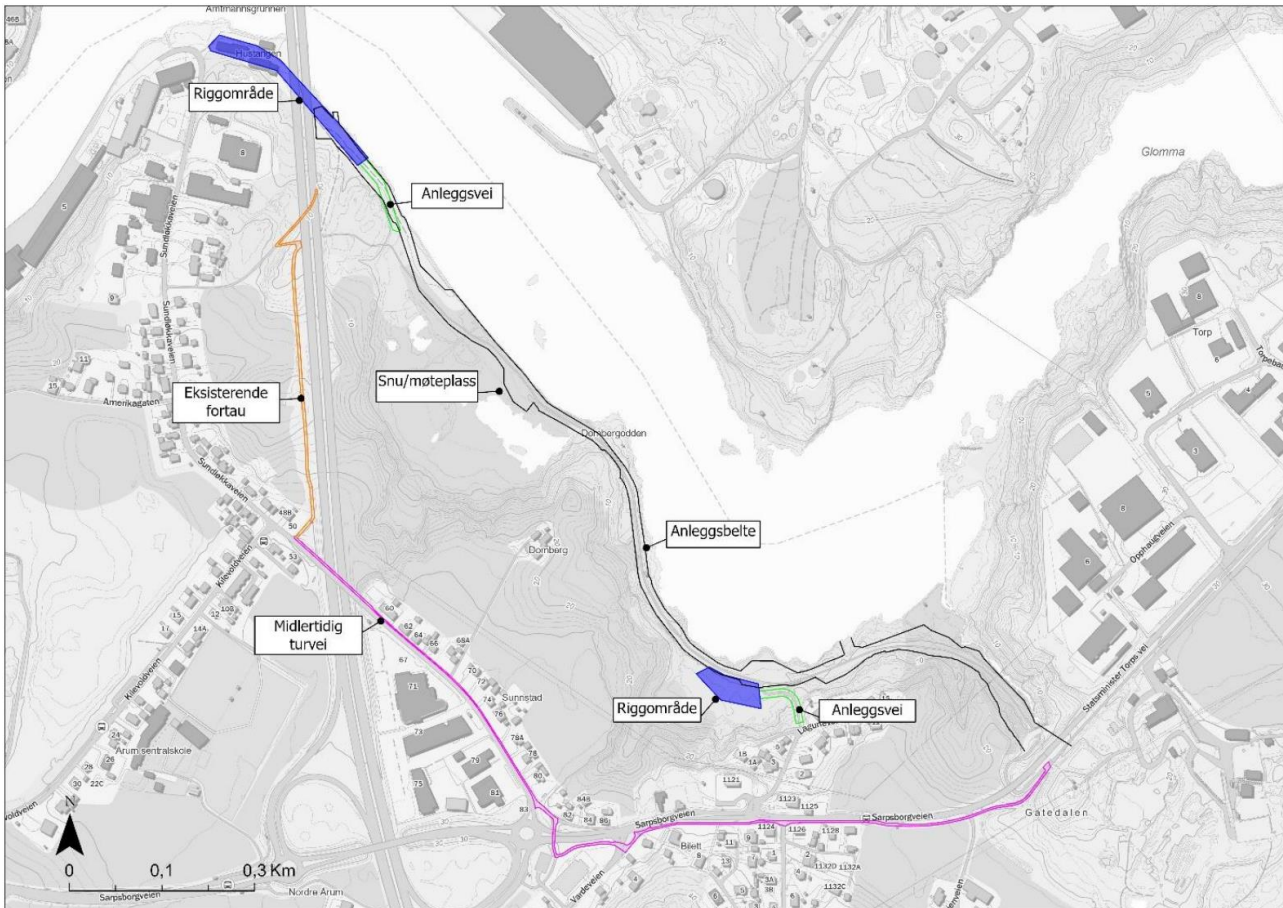
Grovrensende overløp vil medføre at kloakksøppelet i overløpene vil bli fjernet og partikulært materiale betydelig redusert. Dette vil ha en stor visuell betydning i de lokale resipientene, men vil også redusere den organiske belastningen på resipientene fra overløp og dermed også gi mindre lukt og eutrofiering.

Et annet viktig punkt i denne sammenhengen er at for hvert nytt ledningsstrekk som fullføres, vil gamle utette avløpsledninger erstattes av nye ledninger som anlegges med høye krav til kvalitetssikring av tetthet slik at fremmedvannmengden tilført det overordnede pumpesystemet inn til renseanlegget reduseres og overløpsmengdene vil da og reduseres som en følge av dette. Det planlegges som tidligere nevnt at hovedmengden av de ledningene som skal fornyes skal være ferdig innen 2025 og dette vil derfor ha signifikant påvirkning på forurensningsutslippet fra det totale avløpssystemet i Sarpsborg selv om ikke renseanlegget er ferdig utbygget.

3.2 **Tiltak som direkte berører denne søknaden**

3.2.1 VA-ledninger langs Glommastien

På land legges ledningen med konvensjonell graving med gravemaskin. Det legges to rør av typen DN400 mm trykkør GRP SN10000. Ledningene legges over det eksisterende anlegget, som skal være i drift hele tiden. Ved anleggelse av grøften graves massene ut og plasseres ved siden av grøften. Transport av rørledning til grøften skjer med lastebil med tilkomst fra motsatt side av der massene er anlagt. Etter at rørene er tildekket transporteres overskuddsmasser bort og anlegges for mellomagring i tråd med massehåndteringsplanen (02.T2.RIM.00.R.005 Massehåndteringsplan). Ledningsgrøften har en bredde på gjennomsnittlig tre meter, og det skal graves ned til to meters dybde. Det er antatt lite sprengning frem til E6 brua over Glomma. Det blir imidlertid sannsynligvis sprengning for drenering av noen kum-grupper langs Glommastien.



Figur 2. Planområdet med anleggsbelte og midlertidige rigg- og anleggsområder.

3.2.2 Kryssingen av Glomma

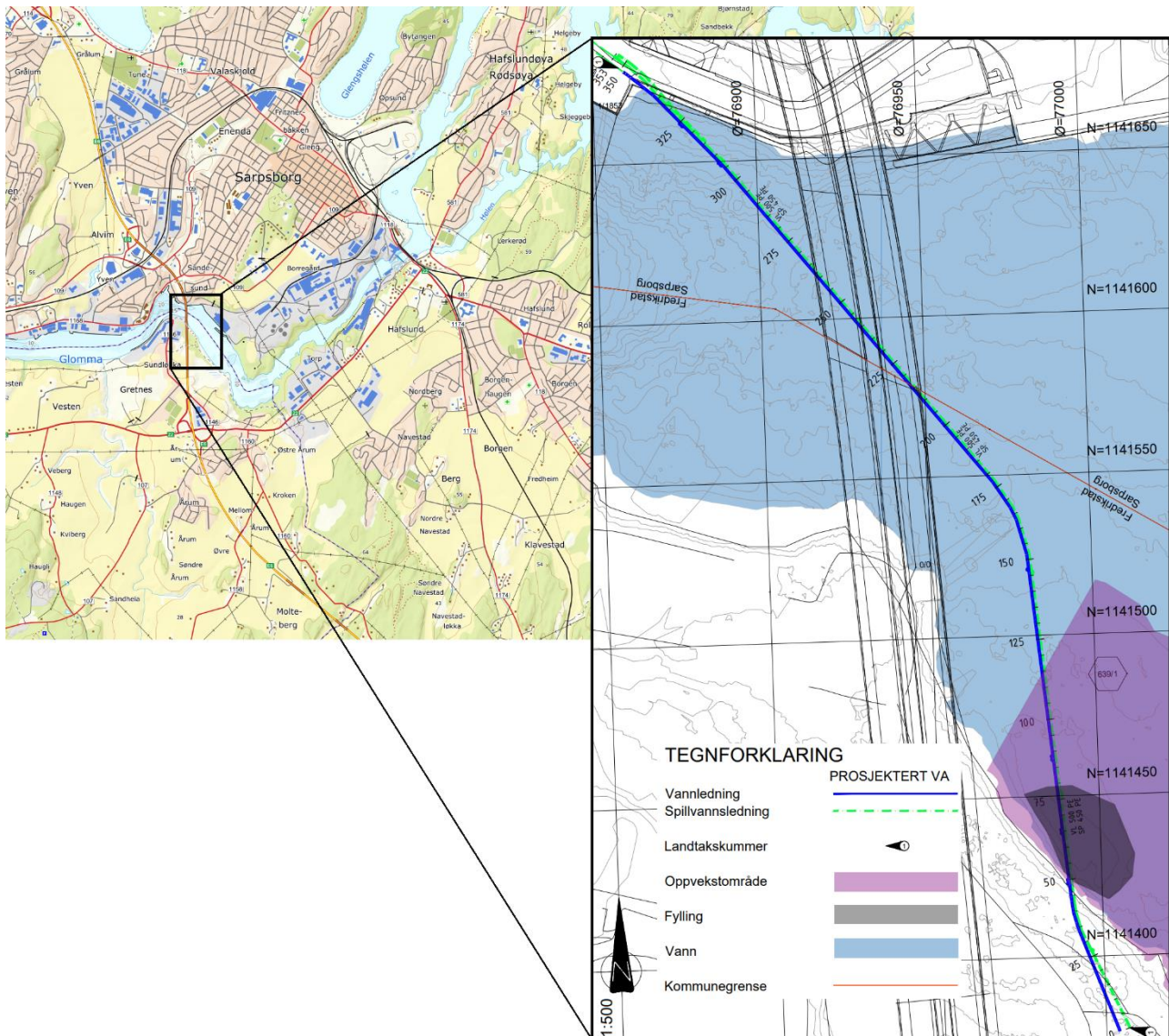
Kryssingen av Glomma er planlagt fra Fredrikstadsiden til Sarpsborgsiden der E6 krysser elven (figur 3). Den aktuelle strekningen for føring av overføringsledninger på elvebunnen er om lag 305 meter lang, og vil gå over områder med berg i dagen og områder med varierende dybde løsmassedecke (figur 4, figur 5). Basert på grunnkartlegging antas det at 90 % av grøften må sprenges ut i berg, og 10 % må graves i løsmasser eller pukkfylling. Rett utenfor landkaret til E6 i sør er det et naturlig søkk i elvebunnen. En pukkfylling vil fylles i et søkk i elvebunnen på sørlige bredde for å unngå at VA-ledningene blir liggende med et lokalt lavbrekk (lavpunkt) som er ufordelaktig driftsmessig. Pukkfyllingen vil ha et volum på 737 m³, med en utstrekning på 40 meter i lengderetning og 23 meter i bredderetning. Hele utstrekningen på fyllingen overlapper med oppveksthabitat for laksefisk (00.00.RIM.00.R.004 «Verdisetting av funksjonsområder for fisk og ferskvannarter»).

Det skal legges to rør en grøft dekket av gabioner/steinmadrasser (kurver av stålnett fylt med steinmetallbur fylt med pukk) for å beskytte rørene mot skipstrafikk, strøm, erosjon, m.m. Det legges en vannledning DN500 mm PE100 SDR og en avløpsledning DN450 mm PE100 SDR 17 og begge rørene vil av typen ferdig vektete sjøledninger med vektungen innenfor en kappe rundt medierøret slik at utvendig diameter rør vil være noe større enn nominell diameter. Ledningsgrøfta har en gjennomsnittlig bredde på 2,7 meter, og det graves ned til to meters dybde (figur 6). Over dette legges et lag på 10 cm for fundamentering og avretting

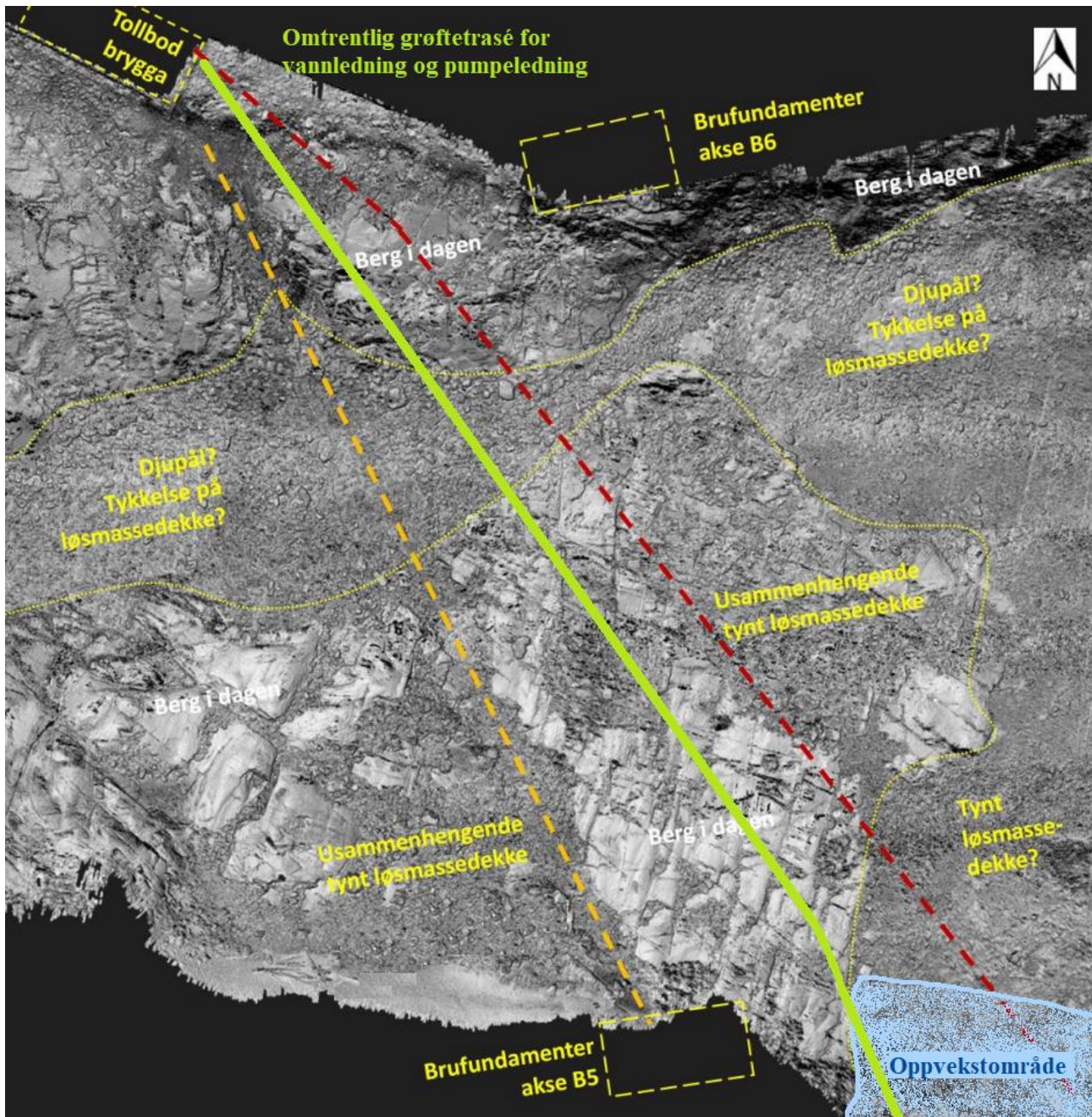
av rørene med 12- 32 mm pukk. Ledningene legges på dette laget, og tildekkes med 30 cm overdekning med fraksjon 12- 32 mm pukk. Deretter legges en 3 meter bred gabionkasse fylt med stein over dette.

På bunn med løsmasser legges ledningen med graving med gravemaskin på lekter. Ved anleggelse av grøften graves massene ut og plasseres på duk på lekterdekket. Overskuddsmasser transporteres deretter bort og anlegges for mellomlagring ved område i tråd med massehånderingsplanen (02.T2.RIM.00.R.005).

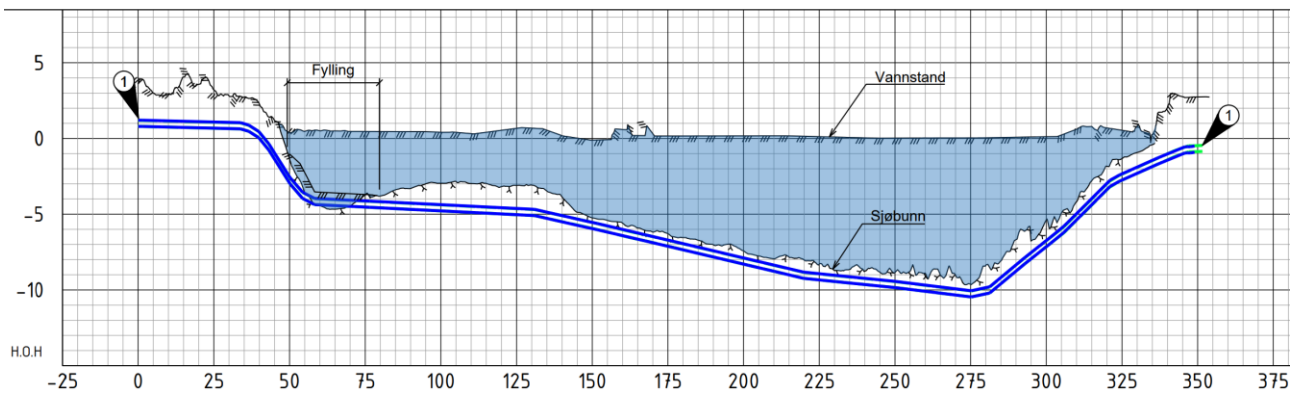
Det er planlagt oppstart av kryssingen av Glomma i mai med arbeider som sprengning, graving og legging av kabel.



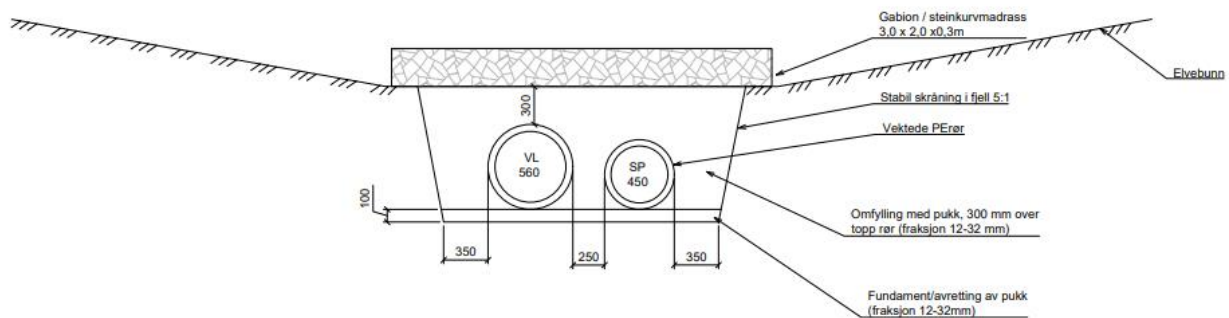
Figur 3. Tiltaksområdet for kryssingen av Glomma ligger sør for Sarpsborg der E6 krysser elven. Ledningstraséen er markert i blått og stiplet grønt, fyllingen er markert i grått og oppvekstområde for laksefisk er markert i lilla. Midt i bildet er E6 / Sandesundbrua markert i sorte streker. Målestokk 1:500.



Figur 4. Bunnkartlegging utført av Styvehavn AS i 2021. Brufundamentene til E6 er markert som gule stiplede firkanter, gamle traséløsninger er markert i oransje og røde stiplede linjer og dagens trasé er omtrentlig markert med grønn heltrukket linje. Områder med berg i dagen er med forholdsvis stor sikkerhet avgrenset, men områder med løsmasser er i begrenset grad dekket av borer. Det antas at disse områdene innehar et tynt løsmassedecke. Oppvekstområde for laksefisk er omtrentlig markert i blått.



Figur 5. Høydeprofil av kryssingen. Målestokk 1:1000.



Figur 6. Prinsipp for tverrsnitt av grøft med anlagte ledninger i utsprengt bergskorte på fjellbunn over Glomma. Gabionen sees som et mønstret rektangel og ligger over den utsprengte grøften oppå dagens elvebunn.

3.2.3 Sprengningsarbeider

Grunnet mye berg er det antatt at det vil bli behov for noe sprengning både under vann og på land, i forbindelse med tiltaket. Undervannsprengning vil medføre både plutselige trykkendringer i vannet, samt vibrasjoner i elvesubstratet. Det er vist i litteraturen at raske trykkøkninger etterfulgt av raskt trykkfall, kan være svært destruktivt for fisk og andre organismer som lever i vannmiljøet. Det vil benyttes ladninger som er tett og kapslet inn i borehull, noe som reduserer trykkbølgen ned til 10 % av kraften for en frittliggende detonasjon. Massene fra sprengningen samles opp for transport til massetak for videre bruk.

For den aktuelle kryssingen av Sandesund vil etappevise sprengninger av 10 - 20 meter grøft være en sannsynlig fremgangsmåte. Med forbehold om utsprengning av en 1,5 m dyp og 3,0 m bred grøft i berg, gir dette et uttak av 45 - 90 m³ fast berg ved hver salve. Forutsatt da en spesifikk sprengstoffmengde pålydende 1,5 - 2,0 kg/m³, anslås da et sprengstofforbruk et sted mellom 70 kg og 180 kg per salve. Granitt, som er bergarten man har ved Sandesund, er en sprø og ganske lettsprengt bergart, noe som har betydning for nødvendig sprengstoffmengde. Grøfteprofilen som er vist i figur 6 gjelder for flat sjøbunn. I skråningen på elvebunnen opp mot landtaket i nord er det sidebratt terreng opp mot brufundamentene. Her vil det kunne bli større salver (og større sprengstoff-forbruk) enn det som er beskrevet over, dette siden grøftedybde mot vest skal ivaretas, samtidig som man får 4-5 m skjæring/grøftevegg mot øst, siden terrenget stiger opp på østsiden av traseen.

4 Naturverdier

Kunnskapsgrunnlaget er hentet fra nasjonale databaser som artskart, naturbase, lakseregisteret, elvemuslingbasen og vann-nett, samt fra tidligere rapporter i dette prosjektet der det ble utført feltarbeid (tabell 1). Disse rapportene kan brukes for mer utfyllende informasjon om naturmangfold og fremmede arter, forurenset grunn, miljøoppfølgingsplaner, sprengningsarbeid i vann og habitattiltaksplan i vann.

4.1 Kantsone

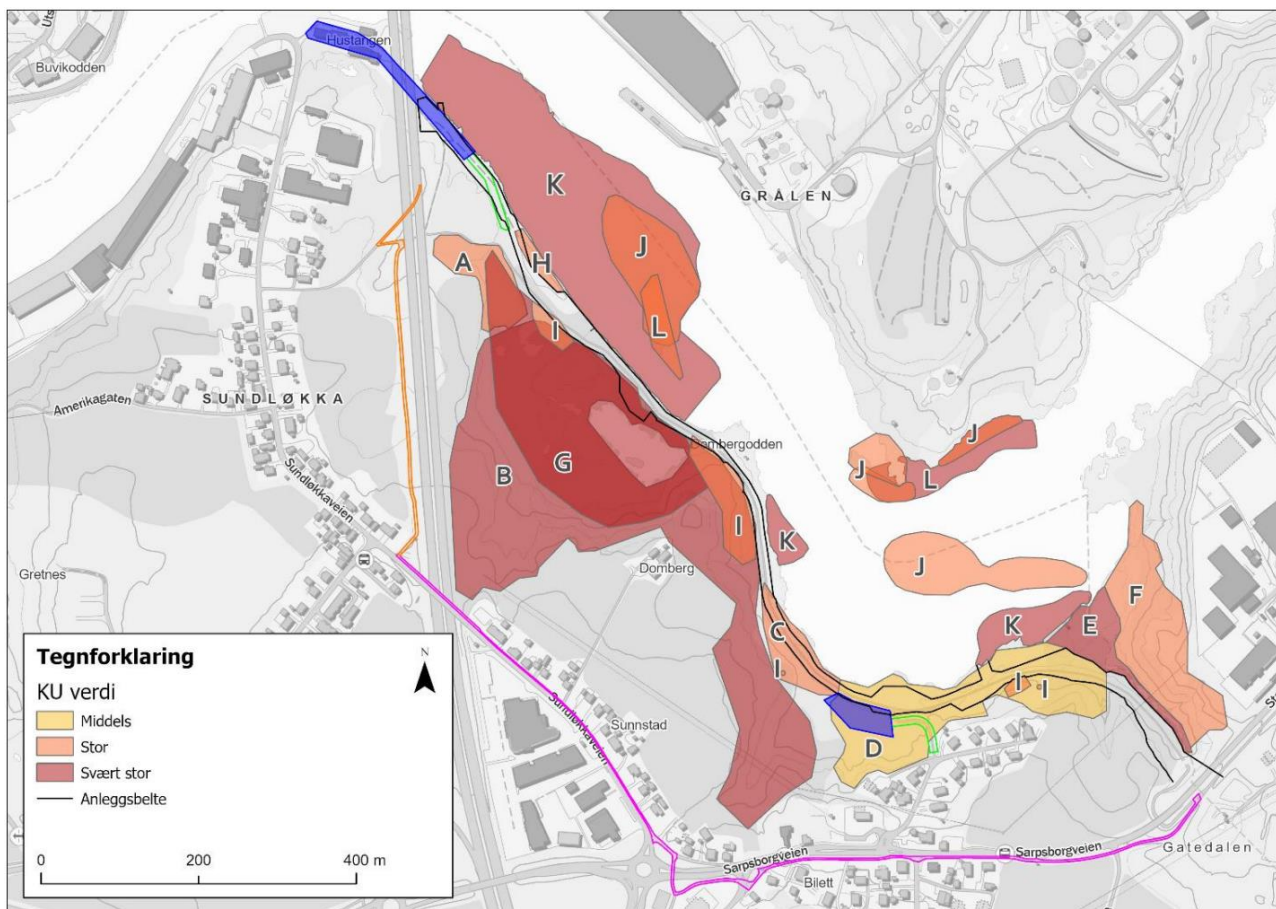
Hele tiltaksområdet langs Glommastien er innenfor kantsonen til Glomma. Grunnforhold bestående av marin leire gir grunnlag for næringsrikt jordsmonn og rike vegetasjonstyper slik som flommarkskog, rik edellauskog og lågurtedellauskog som forekommer langs den planlagte traseen. Det grønne beltet med kantvegetasjon langs Glomma utgjør en verdifull vandring- og spredningskorridor for en rekke arter, og strekker seg fra Sandesundbrua og videre østover mot Sarpefossen. Kantsonen langs Glomma er generelt sterkt påvirket av inngrep med havneindustri, og kantvegetasjonen er fraværende flere steder. Som landskapsøkologisk funksjonsområde utgjør kantvegetasjonen viktige leveområder, trekk-, vandring- og forflytningskorridor for et stort antall arter langs Glomma.

Innenfor anleggsbeltet finnes naturtypene «semi-naturlig eng» (VU) av svært høy kvalitet (område B), «rik edellauskog» (VU) (område C) og «blandingsskog» (delområde D). Én rødlisteart (Nyresildre (VU)) er registrert innenfor anleggsbeltet sør for Dombergodden (figur 8), ellers er det flere rødlistearter som er registrert i nærområdet (02.T2.RIM.00.R.002).

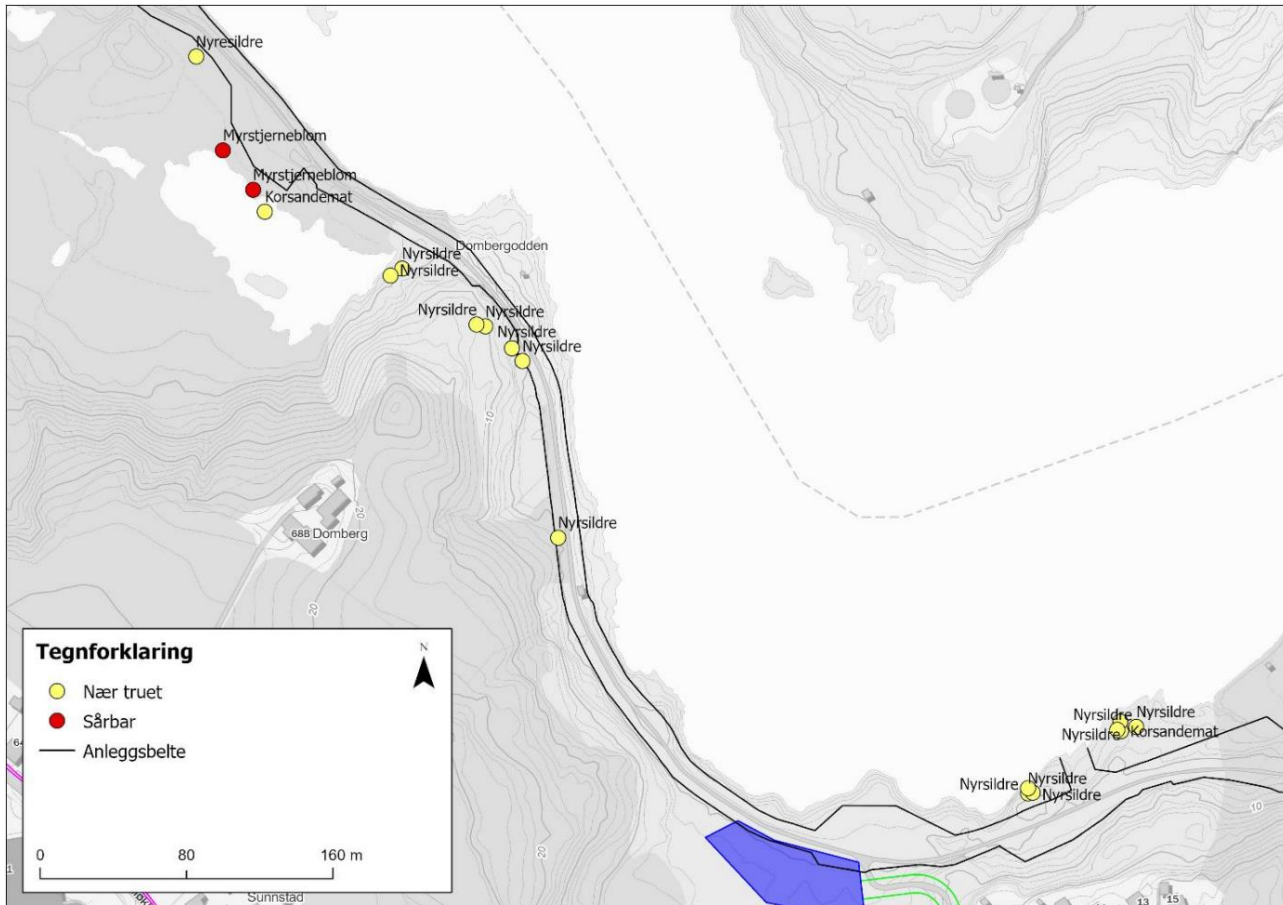
Av funksjonsområde for arter finnes en «gårdsdam, kulturlandskap» (område G) som er en stor, gammel dam i kulturlandskapet med tidligere påvist rødlisteart spissnutefrosk (VU) og stor salamander (NT), samt små salamander og trepigget stingsild. Korsandemat (NT) er registrert. Både sothøne (VU) og horndykker (VU) benytter dammen som hekke- og næringssøksområde. En rekke måkefugl, herunder den kritisk truede hettemåke, benytter dammen til næringssøk. Fiskemåke (VU) er registrert hekkende her. Dammen og tilgrensende engarealer har funksjon som næringssøk og hekkeområder for sterkt trua og kritisk trua fugl, samt nordflaggermus (VU) og vanlig forekommende arter. I «hekkeområde» (område H) er det blitt observert hekkende fiskemåke (VU) under befarings i 2022 og «store trær / rødlistede treslag» (område I) innebefatter mindre skogholt og enkelttrær av de sterkt truede treslagene alm og ask, med potensiale for tilknyttede rødlistede arter over tid.

Totalt ble det registrert fem fremmede arter i planområdet; kanadagullris (*Solidago canadensis*), hagelupin (*Lupinus polyphyllus*), kjempebjørnekjeks (*Heracleum mantegazzianum*), kjempespringfrø (*Impatiens glandulifera*) og rødhyll (*Sambucus racemosa*). Alle artene er vurdert til svært høy risiko (SE) på Fremmedartslista fra 2018, og de fire førstnevnte har krav om tiltak ved massehåndtering.

For kryssingen av Glomma er det registrert tårnseiler (*apus apus*) (NT) innenfor tiltaksområdet, og storskarv (*phalacrocorax carbo*) (NT), gråmåke (*Iarus argentatus*) (VU), fiskemåke (*Iarus canus*) (VU) og hettemåke (*chroicocephalus ridibundus*) innenfor influensområdet i byggefasen (sprengning).



Figur 7. Verdikart for naturmangfold. For nærmere detaljering se «Utredning av naturmangfold og fremmede arter 02.T2.RIM.00.R.002».



Figur 8. Påviste rødlistede karplanter i utredningsområdet. Ask og alm er ikke vist på kartet.

4.2 Vannmiljø

Tiltaket vil gå fra Fredrikstadbredden av Glomma, over til Sarpsborgsiden av Glomma, og befinner seg i øvre halvdel av vannforekomst 002-3549-R «Glomma fra Sarpsfossen til samløp Visterflo ved Greåker» i vannområde «Glomma sør for Øyeren». Vanntypekoden er REL5321 «svært stor, moderat kalkrik, humøs» og den har nasjonal vanntype R108. Det er tre beskyttede områder innenfor vannforekomsten; «Haldenvassdraget til og med Glommavassdraget – Oslofjorden» etter nitratdirektivet, «Østlandet» etter avløpsdirektivet og «Glomma fra Sarpsfossen» etter drikkevannsforskriften.

Økologisk tilstand i vannforekomsten er satt til «svært dårlig» med høy presisjon. Kvalitetselementene «totalnitrogen» og «totalfosfor» er målt til «svært god», «påvekstalger» og «fisk» varierer mellom «moderat» og «god» og «bunnfauna» er «svært dårlig». Kjemisk tilstand er satt til «god» med middels presisjon.

Vannforekomsten er i stor grad påvirket av «diffus avrenning fra byer/tettsteder» og «punktutslipp fra industri (IED)», i middels grad påvirket av «hydrologiske endringer grunnet vannføringsendring – vannkraft», «punktutslipp fra regnvannsoverløp» og «punktutslipp fra renseanlegg 150000 PE». Punktutslipp fra renseanlegg er utslipp fra Alvim RA, der det har vært en økning i utslipp av spesielt organisk materiale de senere årene (registrert i 2019).

Anleggets primærresipient er Glomma (strekning «Glomma fra Sarpsfossen til samløp Visterflo ved Greåker», vannforekomstID 002-3549-R). Dagens Miljøtilstand i Glomma er «dårlig økologisk tilstand» og «god kjemisk tilstand» (Norges vassdrags- og energidirektorat, 2022). Miljømål for Glomma er god økologisk og god kjemisk tilstand. Miljømål for kjemisk tilstand forventes nådd i perioden 2022-2027, mens målet for økologisk tilstand er utsatt til 2027 - 2033 på grunn av kostnader (Vann-nett, 2022).

4.3 Fisk og ferskvannsorganismer

Innenfor tiltaksområdet er det registrert i artsdatabanken (2023); ål (*anguilla anguilla*) (EN), laks (*salmo salar*) (NT), ørret (*salmo trutta*), harr (*thymallus thymallus*), gjedde (*esox lucius*), lake (*Iota Iota*), hork (*gymnocephalus cernuus*), vederbuk (*leuciscus idus*), laue (*alburnus alburnus*), abbor (*perca fluviatilis*), brasme (*abramis brama*), mort (*rutilus rutilus*), stam (*leuciscus cephalus*), sik (*coregonus lavaretus*), skrubbe (*platichthys flesus*), fiire (*blicca bjoerkna*), vederbuk (*leuciscus idus*), gullbust (*leuciscus leuciscus*), steinsmett (*cottus poecilopus*), pukkellaks (*oncorhynchus gorboscha*) (HI).

Det er ingen registreringer av elvemusling (*margaritifera margaritifera*) og området ligger ikke inne i elvemuslingbasen. I lakseregisteret er bestandstilstanden for laks fra 2015 – 2019 satt til «dårlig», basert på «dårlig» på gytebestandsmåloppnåelse og høstingspotensiale og «moderat» på genetisk integritet. Bestandstilstanden til sjøørret (fra 2021) er satt til «moderat».

Glomma er betydelig berørt av hydromorfologiske endringer og partikkelutslipp. Like oppstrøms Sandesund er det i dag betydelige grusører, noe som vitner om at det fortsatt er sedimenttransport i nedre deler av Glomma. Elvesiden er preget av flomforbygninger, og viktige sideløp og sidebækker er avsnørte, slik som Domberg, eller lagt i rør slik som Gatedalsbekken. Dette hindrer viktig tilførsel av gytesubstrat. I tillegg er det tillatt store mengder partikkelutslipp fra nærliggende industri. Utslipp herfra legger seg som en tett dyne over bunnsubstratet. Forsøk med utsetting av rognkasser med lakserogn har vist at forholdene i Glomma dessverre er lite egnet for overlevelse (Rustadbakken & Lund 2013). Det finnes imidlertid egnet og variert habitat som kan vitaliseres i fremtiden, og områdene utgjør et eget meget viktig økosystem der elv møter sjø.

Bare noen hundre meter oppstrøms tiltaksområdet for kryssing av overføringsledningene er det viktige oppvekst- og gyteområder for laks og ørret (figur 1), som gjør at det kan fordeles fiskeunger helt ned til tiltaksområdet. Området har en tidevannspåvirkning på om lag 42 cm, mens saltvannsjiktet ligger på om lag 6 meters dyp. Området er sannsynligvis sjelden påvirket av saltvann (00.00.RIM.00.R.005 «Resipientundersøkelser»).

Glomma har store leveområder for ål, og det er gode oppvekstområder for ål videre opp i Glomma for de individene som klarer å komme seg opp forbi Sarpefossen. Ål har flere krav til oppvekstområder; ung ål foretrekker et habitat der den kan skjule seg for eldre artsfrender og andre potensielle predatorer. Samtidig trenger den rik tilgang på bunndyr for å vokse seg stor. Ålen tilbringer gjerne 7 - 15 år på elva eller i innsjøen i sammenheng før den vandrer tilbake til Sargassohavet på gytevandring.

I dag er imidlertid området i nærheten av elvekryssingen sterkt påvirket av nedslamming, og mye av det viktige hulrommet fisken gjemmer seg i er dekket av en tett matte av organisk materiale, noe som gir mindre gode forhold for oppvekst (vedlegg).

5 Potensielle virkninger av tiltaket

5.1 Kantsone

5.1.1 Anleggsfase

Virkninger i anleggsfasen for naturmangfold vil være knyttet til midlertidig arealbeslag i forbindelse med etablering av rigg- og anleggsområder med anleggsveier som vil føre til hogst/terrenginngrep i vegetasjon og naturtyper, økt menneskelig ferdsel og støyende aktivitet og spredning av fremmede arter.

I plan- og influensområdet er det kartlagt flere verdifulle naturtyper, rødlistede arter og deres økologiske funksjonsområder, samt landskapsøkologiske funksjonsområder. Flere av disse er gitt stor til svært stor verdi. Anleggsbelte med rigg- og anleggsveier vil kunne komme i direkte konflikt med flere viktige naturverdier og leveområder for arter. Ved Domberg vil delområdene B og C, med naturtypene semi-naturlig eng og rik edellauvskog bli direkte berørt i form av terrenginngrep, hogst av enkelttrær, slitasje på vegetasjon ved gravearbeid og terrengtransport under anleggsarbeidene. Planlagt riggområde ved Laguneveien er plassert innenfor delområde D. Riggområdet vil medføre et midlertidig arealbeslag, samt terrenginngrep og hogst i blandingsskogen som er av middels verdi. Den midlertidige anleggsveien til riggområdet er planlagt anlagt i Laguneveien, men vil trolig medføre noe hogst av enkelttrær og terrenginngrep langs sidene av veien.

Langs Glommastien er det flere treklynger og lommer med store enkelttrær av selje, ask og alm. Anleggsbelte vil komme tett på flere av disse, og vil kunne medføre hogst av enkelttrær for å tilgjengeliggjøre areal til rigg- og anleggsområde. Anleggsarbeidene med graving og kjøring med tunge kjøretøy i rotsonen til store gamle trær vil også kunne medføre uforutsette skader på treets røtter og føre til svekkelser og tap av trær på lengre sikt. Graving innenfor rotsonen kan medføre dreneringseffekter som kan påvirke trær og verdifull kantvegetasjon langs Glomma negativt. Tap av gamle trær er vurdert som permanente virkninger.

I forbindelse med anleggsarbeidet kan gravearbeid og forflytting av masser til andre områder medføre en risiko for spredning av fremmede arter til «rene områder», både i og utenfor planområdet. Ved massehåndtering vil det for arter med vegetativ formering (f.eks. kanadagullris) være knyttet spesielt stor risiko for spredning med løsmasser. Frø og plantedeler (fragmenter av røtter/jordstengler) kan feste seg til transportmidler, maskiner og annet utstyr under anleggsfasen, og dermed spres videre utenfor planområdet. For øvrige fremmede arter med frøspredning kan store mengder frø ligge lagret i toppmasser rundt arten, og artene spres til nye områder ved flytting av løsmasser. For å unngå spredning av fremmede arter i forbindelse med anleggsgjennomføringen er det utarbeidet en egen tiltaksplan for håndtering av infisert jord lokalt som er lagt ved som teknisk vedlegg i kontraktsgrunnlaget til entreprenørene («T2 transportetappe Glommastien. Tiltaksplan for håndtering av fremmede arter», 2022).

5.1.2 Driftfase

Skader og fjerning av store gamle trær og kantvegetasjon som følge av anleggsarbeid er vurdert å gi permanente negative virkninger, da det vil ta lang tid før de vokser opp til tilsvarende størrelse, og for disse å danne ny kantvegetasjon. Med unntak av tap av gamle trær vurderes det at tiltaket ikke medfører vesentlige konsekvenser i driftsfase. Gitt at anleggsfasen ikke medfører akutte utslipp som skader naturverdier permanent, er tiltakets påvirkning på fisk og ferskvannsorganismer i driftsfasen vurdert til å gi ubetydelig endring.

5.2 Vannmiljø

5.2.1 Anleggsfase

Det vil bli forhøyet partikkelkonsentrasjon i vannet under anleggsfasen, men det er ikke ventet at partikkelutslipp vil påvirke vannkvaliteten i Glomma over tid, og påvirkningen vurderes å bli lokal og kortvarig. Vannkvaliteten i tilløpsbekker og nærliggende dammer kan forringes av partikkelavrenning samt forurensninger fra byggeplassen, men det er forventet at påvirkningen blir kortvarig da det planlegges tiltak for å redusere avrenning til sårbare resipienter, da spesielt med tanke på Dombergdammen. Dette forutsetter at prosjektets tiltaksplaner følges, og at det ikke skjer uforutsette hendelser som fører til utslipp i resipientene i forbindelse med sprengning, anleggsmaskiner m.m.

I forbindelse med sprengning vil det også slippes ut plastavfall som enten blir liggende i sprengsteinmassene, eller som flyter opp, avhengig av hva slags tennsystem som brukes i sprengledningene. Dette vil ha en neglisjerbar og forbigående negativ effekt på vannmiljøet.

5.2.2 Driftsfase

Det med nye rør og høyere kapasitet på VA-transportanlegget forventes det at mindre avløpsvann går i overløp, noe som vil ha en positiv påvirkning på resipienten. Effekten av dette er vurdert som neglisjerbar da Glomma er sterkt påvirket av flere utslippspunkt, hvorav utslipp fra Borregaard er desidert den største kilden til organisk belastning. Tiltaket kan forbedre vannkvaliteten til tilløpsbekker lokalt, men tilstanden av hele vannforekomsten vil ikke forbedre seg før det iverksettes tiltak for å redusere utslipp fra Borregaard.

5.2.3 Vannforskriftens miljømål og vurdering av § 12

I driftsfasen forventes det ingen langsiktige virkninger eller at tiltaket skal være til hinder for at miljømålene i Vannforskriften og Regional plan for vannforvaltning slik den er representert i Vann-nett skal kunne oppnås.

Vannforskriftens § 12 vurderes derfor ikke å komme til anvendelse for denne vannforekomsten.

5.3 Fisk og ferskvannsorganismer

5.3.1 Anleggsfase

Sprengning under vann vil mest sannsynlig være den faktoren som påvirker fisk- og ferskvannsorganismer negativt i størst grad. Sprengning under vann medfører plutselige trykkpulser, som blant annet kan føre til akutte atferdsendringer, og i alvorlige tilfeller mekaniske skader på vev og sensitive organer.

Trykkvariasjoner vil både kunne endre volumet av frie gasser, som i fiskens svømmeblære, og føre til bobledannelse eller absorpsjon av løste gasser i blodet og kroppsvevet som kan føre til dødelige skader. Fisk med lukket svømmeblære som for eksempel torsk og abbor, og er mye mer utsatt, enn fisk med åpen svømmeblære som for eksempel laksefisk og karpefisk. Dette innebærer at grader og type skade er forskjellig for ulike fiskearter ved de samme type og styrke undervannseksplisjon.

I tillegg til sprengning, vil anleggsarbeidene i Glomma også medføre en del pigging og boring nær elvekanten. Dette vil føre til betydelige vibrasjoner i substratet, som under visse forutsetninger kan være dødelig for egg og tidlige stadier av larver/ungel.

Direkte atferdsmessige effekter på fisk kan være akutt stressrespons, som blant annet omfatter unnvikelse, ukontrollert hopping, akutt økning i respirasjons og hjerterytme og akutt tømming av tarm. Alvorlighetsgraden

av effekten, er avhengig av ladningens størrelse og bearbeiding, substrat, topografi og avstand til ladning, samt artens spesifikke fysiologi. Ladningens dødelighet og potensiell skade på larver/egg og yngel vs. voksen fisk, er også større.

Sprengningsarbeider kan forstyrre gytevandringen til oppvandrende fisk dersom disse overlapper, og dersom arbeidene skjer vinterstid vil de påvirke ungfisk i større grad.

Etableringen av pukkfyllingen vil ha lokalt svært negativ påvirkning på fisk- og ferskvannsorganismer som befinner seg der pukken dumpes, men totalt sett vil pukkfyllingen og avrenning av finsedimenter fra anleggsområdet langs Glommastien ha en neglisjerbar negativ påvirkning på fisk og ferskvannsorganismer.

Områder med løsmasser vil påvirkes negativt der ledningsgrøften graves / sprenges da områder med skjul forsvinner, men naturlig massetransport i Glomma vil viske ut påvirkningene ved neste flom, og effektene av ledningstraséen er antatt å bli små og midlertidige.

5.3.2 Driftsfase

Det er ikke forventet noen nevneverdige negative påvirkninger av tiltaket på fisk- og ferskvannsorganismer, så sant arbeidet utføres i henhold til prosjektets tiltaksplaner.

6 Avbøtende tiltak

6.1 *Kantsone*

- For å redusere tiltakets virkninger i anleggsfasen bør inngrep i viktige naturtyper og vegetasjon unngås i størst mulig grad. Kjøreskader på vegetasjon kan reduseres ved bruk av duker, stokkmatter og beltekjøretøy. Det anbefales videre å begrense hogst i særlige viktige, tresatte naturområder.
- Dersom midlertidige inngrep skaper hull og sår i kantvegetasjonen skal det legges til rette for en naturlig revegetering og plantes til med stedegen vegetasjon slik at området tilbakeføres til opprinnelig tilstand over tid. Dette forutsetter blant annet at man klarer å unngå å endre hydrologiske forhold og forhindrer at fremmede arter etablerer seg.
- Gravearbeid som foretas i nærheten av store, gamle trær bør i størst mulig skje i avstand til disse, og helst utenfor trærnes kritiske rotsone (ca. tilsvarende kroneradius). Det bør etableres markerte sikringssoner for å begrense aktivitet i form av graving, kjøring, tråkk, materiallagring eller utslipp innenfor trærnes kritiske rotsone. Sikringssonene bør dekke så mye som mulig av de anslåtte rotsonene rundt de aktuelle trærne. Spunting tett inntil trærne er ikke å anbefale siden dette vil medføre skader på trærnes røtter. Varm eksos fra anleggsmaskiner kan også medføre skader på greiner og påføre trekronen betydelig skade. Dette kan unngås ved etablering av marksikringsgjerder rundt trærne.
- Dersom anleggsarbeidet medfører felling av grove trær skal disse legges ut som død ved på en egnet lokalitet i nærliggende skogsområder, og helst en solrik, tørr plass. Dette vil være en god løsning for å bevare og legge til rette for vedboende rødlistede arter i utredningsområdet generelt.

6.2 *Vannmiljø*

- Arbeider der avrenning til viktige resipienter kan forekomme skal planlegges nøye, og en rutine for dette skal utarbeides. Det skal ikke oppbevares miljøfarlige kjemikalier, drivstoff, jordmasser eller eroderbare flater i avrenningsområdet til vannlokaliteter. Det er spesielt viktig å avgrense vegetasjonsfritt avdekket område både i tid og rom. I rutinene bør det foreligge en plan for

håndtering av slike områder ved styrtregn eller spesielt «våte» perioder, for eksempel ved tildekking. Det forutsettes god opplæring, gode rutiner og nøye oppfølging for drift i avrenningsområder til vannresipienter.

6.3 Fisk- og ferskvannsorganismer

- Sprengningsarbeidet vil benytte ladninger som er tett og kapslet inn i borehull, noe som reduserer trykkbølgen ned til 10 % av kraften for en frittliggende detonasjon, samt redusere trykkbølgen ved bruk av mindre ladninger og sekvensert utløsning. Det vil i tillegg utføres skremmeladninger 1 minutt i forkant, slik at mobile organismer som fisk kan flytte seg fra området før hoveddetonasjonen utløses.
- Unngå sprengningsarbeider og boring i gytetid, når fiskevandring forekommer eller når eggene ligger i grusen, særlig i perioden oktober til mai. Gjennomføring av sprengningsarbeid i månedene juni – august vil medføre minst mulig risiko på egg og fiskelarver av laks og sjørørret, og begrenset påvirkning på fiskevandring av samme artene. Oppgang av ålefaringer skjer gjerne i tiden mai – juli.
- Observasjonsrutiner skal planlegges før sprengning eller annet støyende arbeid for opp- og nedvandring av laks, ål og havniøye som kan komme vandrende i grupper etter når det er egnede vandringsforhold. Dette kan f.eks. være snorkling utført når det er god sikt lenger ned i elven.
- Sprengsteinmassene behandles etter massehåndteringsplanen for å redusere plastutslipp i vann. Det skal ikke benyttes uvaskede sprengsteinmasser i pukkfyllingen eller i foreslåtte habitattiltak.
- Der det i dag er et løsmassedekke vil det utføres habitattiltak i tråd med habitattiltaksplanen 02.T2.RIM.E2.R.007. Tiltakene omfatter strømbrytere, buner, strømkonsentratorer, utlegging av trevirke, utlegging av gytégrus og faunatiltak. Tiltakene gir økt variasjon i habitatet med etablering av standplasser og skjulmuligheter, sammen med muligheter for avsetning av bunnssubstrat egnet som funksjonsområde. Målet er å fremme kvalitet og varighet på oppvekstområder, gyteområder og standplasser for voksen fisk, ikke bare for anadrom fisk, men også andre arter som profiterer på overgangen mellom elv og sjø.

7 Vedlegg – Bilder fra prøvepunktene

Alle bildene er tatt med substratramme 50 x 50 cm med 10 cm måleenheter. Se figur 1 for plassering av prøvepunktene. WP 073, 076 og 077 ligger innenfor det markerte oppvekstområdet for fisk.

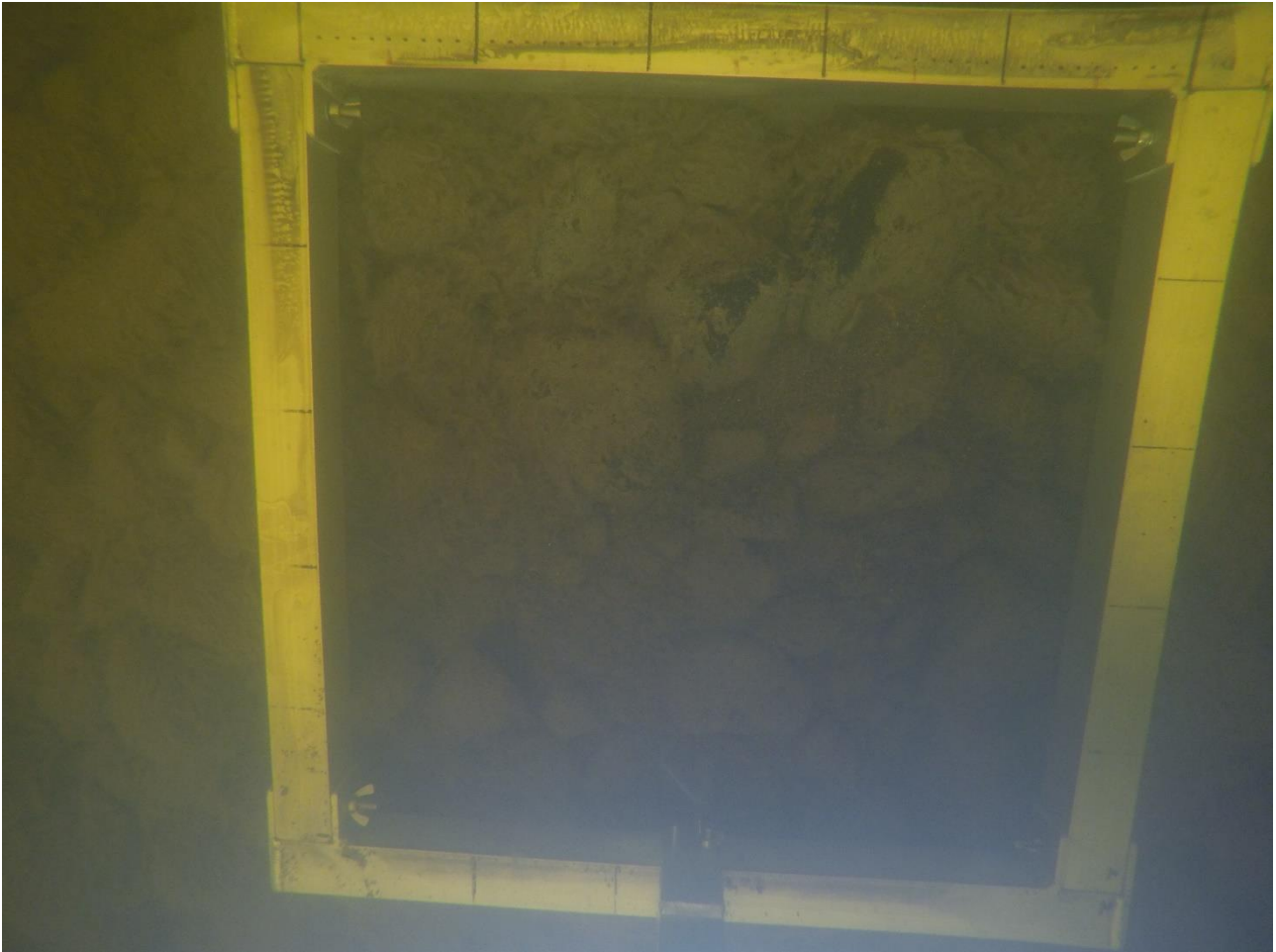
7.1 WP 073



7.2 WP 074



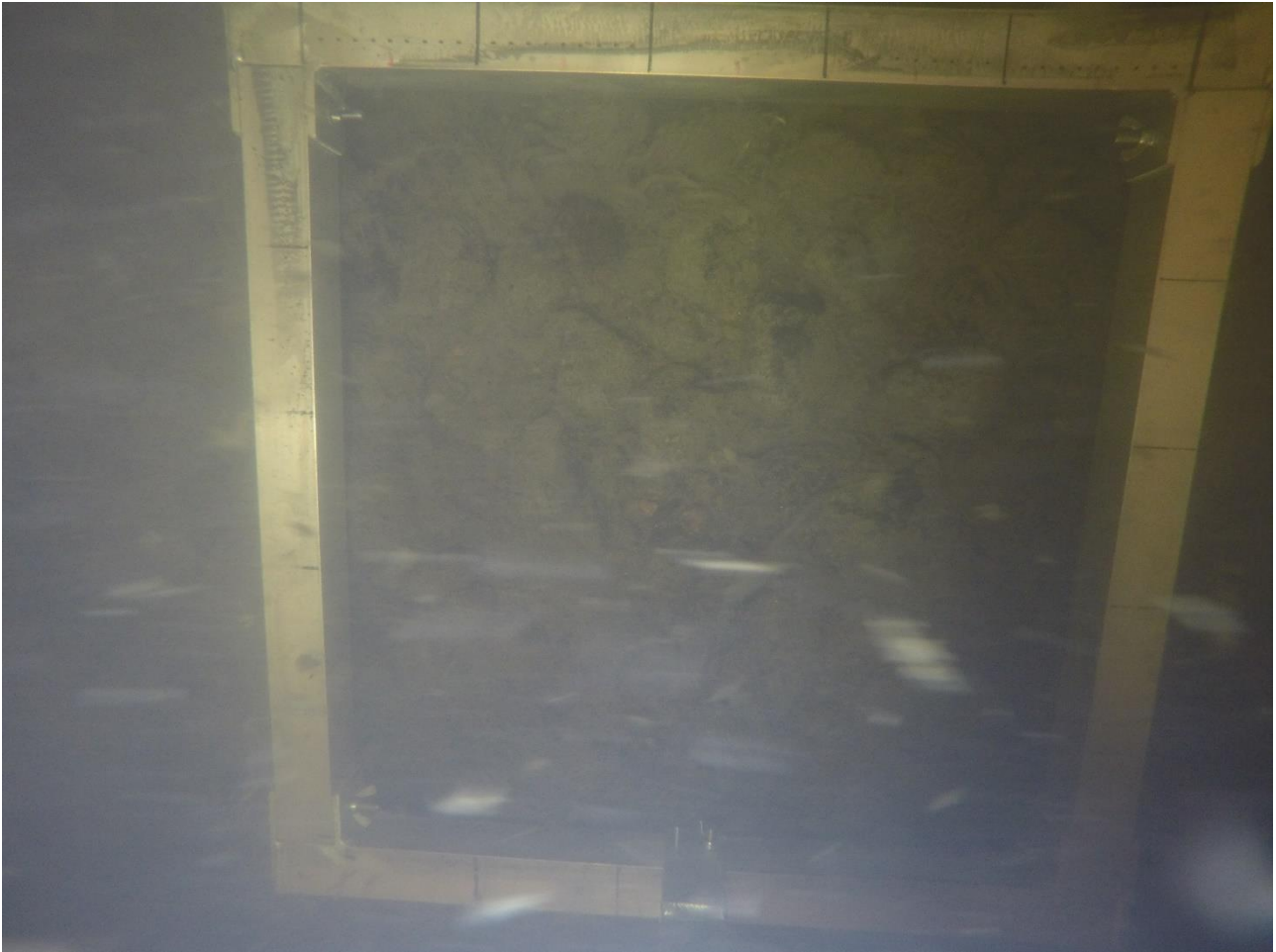
7.3 WP 075



7.4 WP 076



7.5 WP 077



7.6 WP 078



7.7 WP 079



7.8 WP 080



7.9 WP 081



7.10 WP 082



Oppdragsgiver: **Sarpsborg kommune**

Oppdragsnr.: **52105188** Dokumentnr.: **02.T2.RIM.00.S.001** Versjon: **E01**

