

Sarpsborg kommune

# ► Søknad om tillatelse til etablering av vannledning og avløpsledning over Glomma

Alvim RA - Transportetappe T2

Oppdragsnr.: 52105188 Dokumentnr.: 02.T2.RIM.E2.S.002 Versjon: J02 Dato: 2023-06-14





**Oppdragsgiver:** Sarpsborg kommune  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Jon Anders Bøe Lied  
**Rådgiver:** Norconsult AS  
**Oppdragsleder:** Jon Øxnevad, Jon Arne Engan  
**Fagansvarlig:** Bente Breyholtz  
**Andre nøkkelpersoner:** Marianne-Isabelle Falk, Hanna Refsnes Brubæk

J02	2023-06-14	Til bruk	HaBrub	BeBre	JAEng
A01	2023-06-05	Til fagkontroll	habrub		
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

## ► Sammendrag

Alvim renseanlegg i Sarpsborg kommune skal utvides, og i den anledning skal det etableres nye transportsystemer for avløpsvann. Det skal blant annet legges ny avløpsledning som krysser Glomma. Ny vannledning skal legges i samme trase som avløpsledning. Tiltaket krever sprengning, mudring og utfylling langs traseen, og er søknadspliktig iht. forurensningsforskriften kap. 22. Norconsult AS er engasjert av Sarpsborg kommune for å utarbeide søknad om mudring som skal behandles av statsforvalteren i Oslo og Viken.

Traseen består i hovedsak av bart berg, og det er et tynt lag med løsmasser enkelte steder. På sørsiden av Glomma overlapper tiltaksområdet delvis med et potensielt viktig oppvekstområde for fisk. Tiltaket planlegges gjennomført i løpet av sommeren 2024 (juni-september)

Langs elvebredden på sørsiden av Glomma ble det påvist sterk forurensning av bly og sink i slaggmasser fra historisk industri der hvor ledningen skal ledes ut i elva. Utlekkingstester tyder imidlertid på lavt utlekkingspotensiale fra slaggmassene, og tiltakets begrensede omfang og varighet gjør at det ikke forventes at ev. spredning av forurensning vil være til skade for vannmiljø.

Under miljøtekniske sedimentundersøkelse gjennomført i 2022 ble det påvist forurensningskonsentrasjoner tilsvarende tilstandsklasse 2 ved og nedstrøms krysningpunktet. Pga. lav forurensning og grove løsmasser ved krysningpunktet, er det vurdert lav risiko for spredning av forurensning og partikler fra elvebunnen i forbindelse med tiltaket.

Sprengningsarbeidet kan være til skade for fisk og andre vannlevende organismer pga. trykkbølger. Tiltaket skal derfor legges utenfor de mest sårbare periodene mht. gyting og oppvandring (oktober-mai). I forkant av sprengning skal man likevel overvåke oppvandrende ålefaringer (forsommer) og laks/sjøørret (sensommer) for å unngå sprengning i oppgangstiden.

Oppsummert er det ikke forventet at tiltaket bidra med spredning av partikler og forurensninger som vil ha nevneverdig negativ påvirkning på vannmiljø og vannlevende organismer.

## ► Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Områdebeskrivelse</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Tiltaksbeskrivelse</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Forurensningssituasjon</b>	<b>13</b>
4.1	Sedimentundersøkelser	13
4.2	Slagmasser på land (grunnundersøkelser)	15
<b>5</b>	<b>Miljøriskovurdering og avbøtende tiltak</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>Referanser</b>	<b>17</b>

## 1 Innledning

Alvim renseanlegg i Sarpsborg kommune skal utvides for å øke kapasiteten, samt innfri dagens og framtidige krav tilknyttet drift, bærekraft, ressursutvikling og sirkulærøkonomi. I anledning oppgraderingen skal det etableres nye transportsystemer for avløpsvann. Det skal blant annet legges ny avløpsledning som krysser Glomma og ny vannledning i samme trase. Tiltaket krever sprengning, mudring og utfylling langs traseen, og er søknadspliktig iht. forurensningsforskriften kap. 22.

Norconsult AS er engasjert av Sarpsborg kommune for å utarbeide søknad om mudring som skal behandles av statsforvalteren i Oslo og Viken.

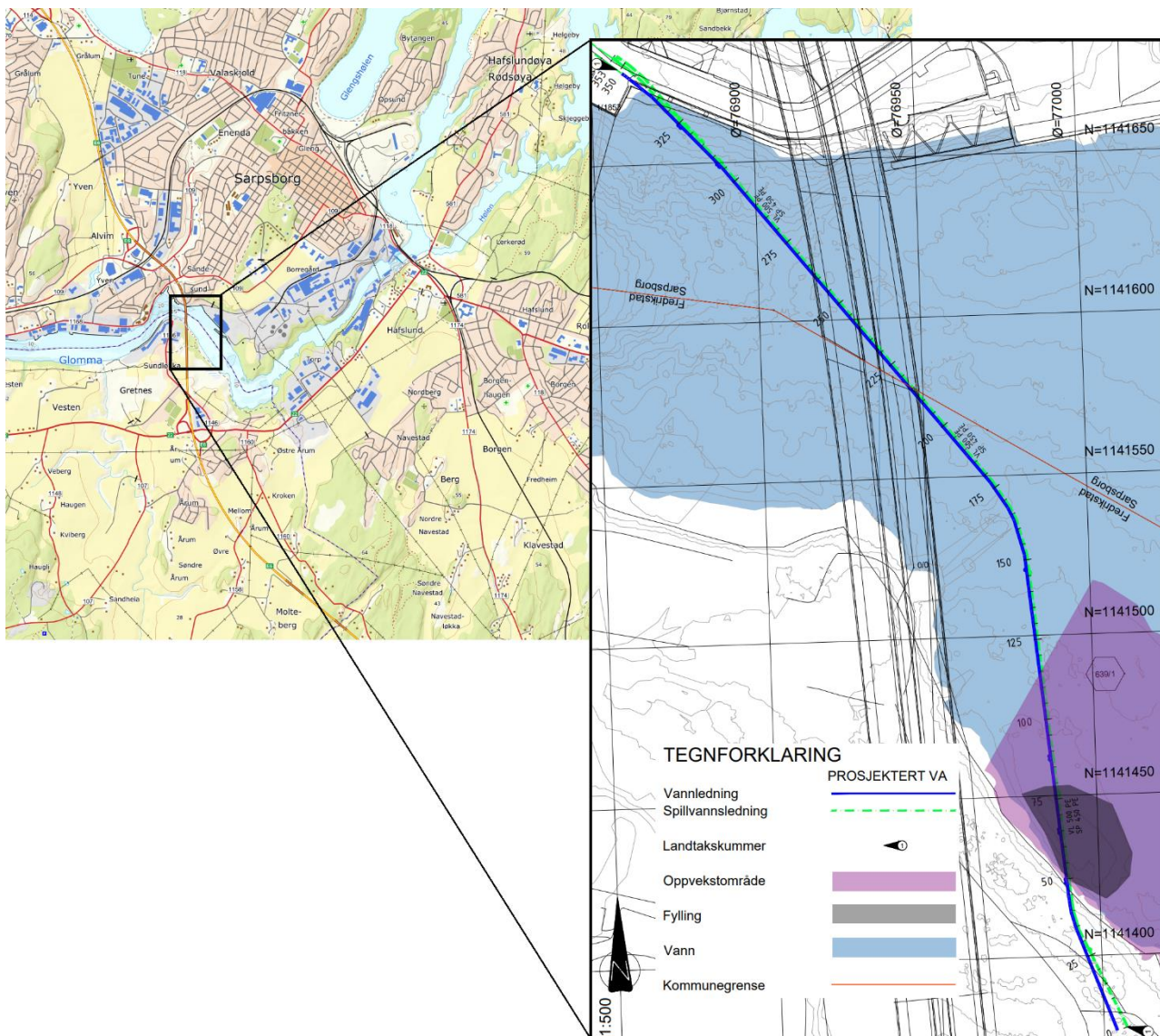
Søknaden er utarbeidet på bakgrunn av Norconsults egne faglige utredninger av naturforhold, resipientforhold og forurensning i Glomma og langs elvebredden, samt. offentlig tilgjengelig informasjon (miljødirektoratets naturbase, vann-nett.no, etc.).

## 2 Områdebeskrivelse

Den planlagte ledningstraseen (T2) skal krysse Glomma fra Fredrikstadsiden til Sarpsborgsiden, like oppstrøms Sandesund bru (Figur 1). Nordsiden av T2 er preget av bolig- og næringsområder. Sørsiden er mer variert vegetasjon sørover langs Glommastien.

Store deler av Glommastien mellom Sandesundbrua i nord og Gatedalen i sør følger den gamle Hafslundbanen som fraktet råvarer og produkter for Hafslund karbidfabrikk til Hafslundskaia. Jernbanen var Norges første elektriske, normalsporet jernbane, og ble åpnet 20. mars 1898. Den opprinnelige traseen ble nedlagt i 1973 i forbindelse med byggingen av Sandesund bru.

Sandesund bru var ferdig i 1978, og i 2008 åpnet en parallell bru for å øke kapasiteten fra 2-felts til 4-felts vei. Skinnene til Hafslundbanen ble fjernet i 2001.



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

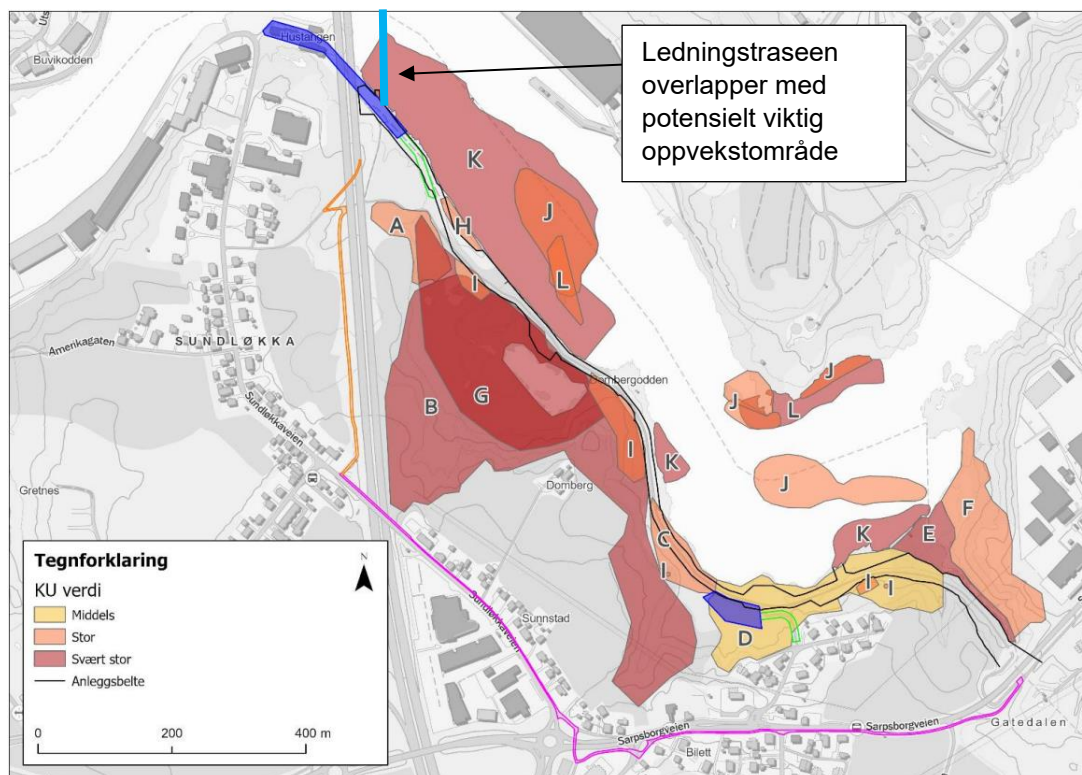


Glomma har en middelvannføring på 705 m<sup>3</sup>/s, og er en del av Glommavassdraget med et nedbørfelt på over 40 000 km<sup>3</sup> [1]. Tiltaksområdet for krysning av Glomma ligger innenfor vannforekomst «Glomma fra Sarpsfossen til samløp ved Greåker» (Vannforekomst ID: 002-3549-R). Glomma er registrert med dårlig økologisk tilstand (høy presisjon) og god kjemisk tilstand (lav presisjon). Tilstanden er preget av punktutslipp fra industri samt utslipp fra dagens avløpsrenseanlegg.

Under dykkerundersøkelser i Glomma gjennomført av Norconsult 8. mars 2023, ble vannmassene beskrevet som svært partikkelholdige og med dårlige siktforhold (0,5 m).

Glomma utgjør viktige gyteområder for anadrom fisk, og oppvekst- og leveområder for fisk (laks, sjøørret, ål, harr, sik og havniøye), samt raste- og næringsområde for ande- og måkefugl. Det grønne beltet med kantvegetasjon langs Glomma utgjør en verdifull vandring- og spredningskorridor og leveområde for en rekke arter, og strekker seg fra Sandesundbrua og videre oppstrøms [2].

Planlagt trase overlapper med potensielt viktig oppvekst- og leveområde for flere fiskearter (se område markert «K» i Figur 2). Oppvandring, gyting og oppvekst av laks og sjøørret skjer i perioden mai-oktober. Oppgang av ålefaringer skjer gjerne i tiden mai-juli.



Figur 2: Verdikart for naturmangfold. Delområde K representerer oppvekst- og leveområder for fisk (laks, sjøørret, ål, harr, sik og havniøye), og har stor verdi. Delen av ledningstraseen som overlapper med oppvekstområdet er markert i blått. (Figur hentet fra miljøoppfølgingsplan for transportetappe T2, dokument 00.T2.RIM.00.R.008 [3]).

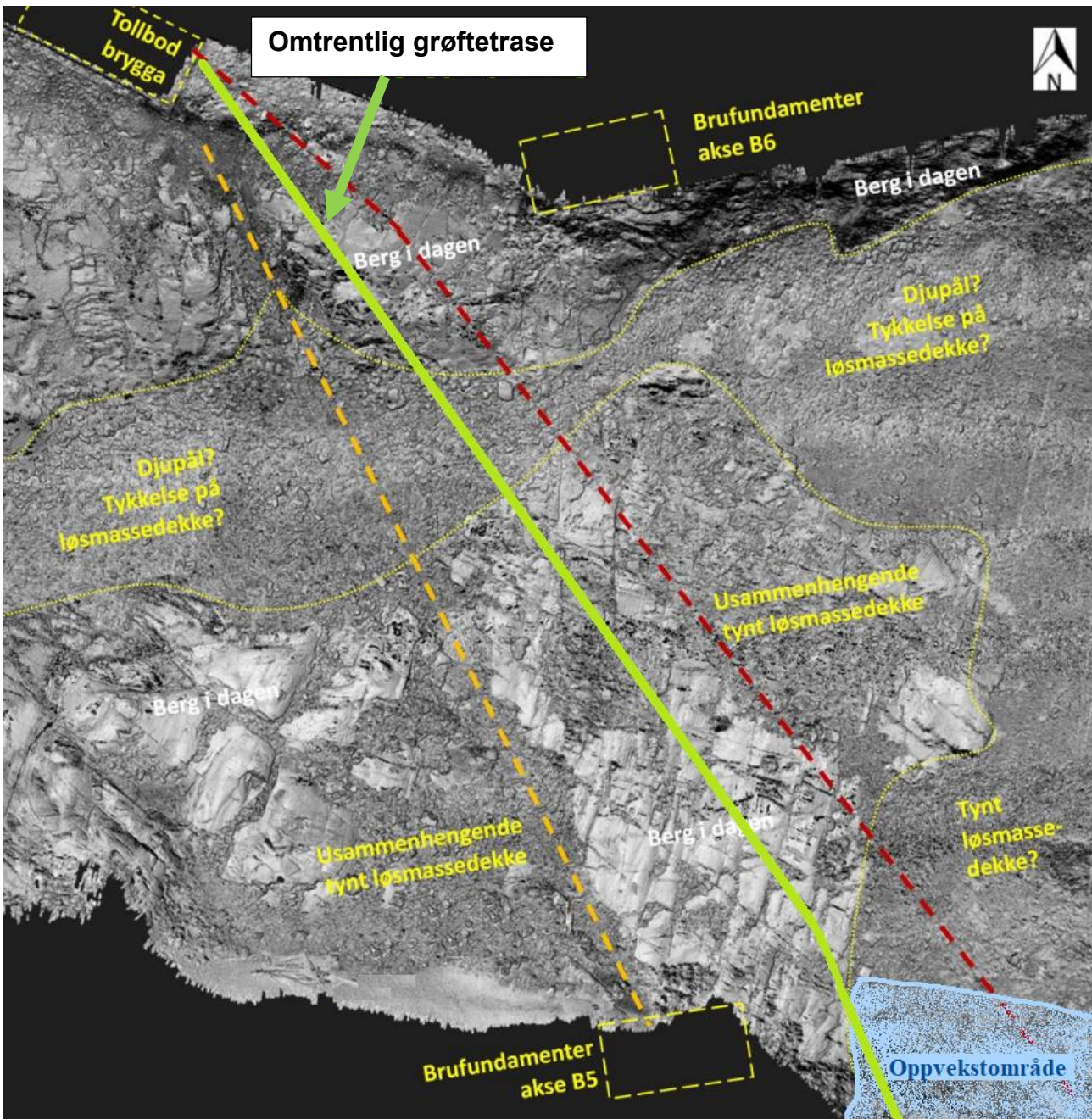
### 3 Tiltaksbeskrivelse

Strekningen langs elvebunnen hvor ledningen skal legges ned er om lag 305 meter lang. Ledningen skal legges ned i elvebunnen og dekkes til. For en god etablering/nedføring av ledning til Glomma er det behov for noe sprengning i berg og utgraving av løsmasser ved nordlig og sørlig elvebredde, samt. sprengning, mudring og noe utfylling langs elvebunnen.

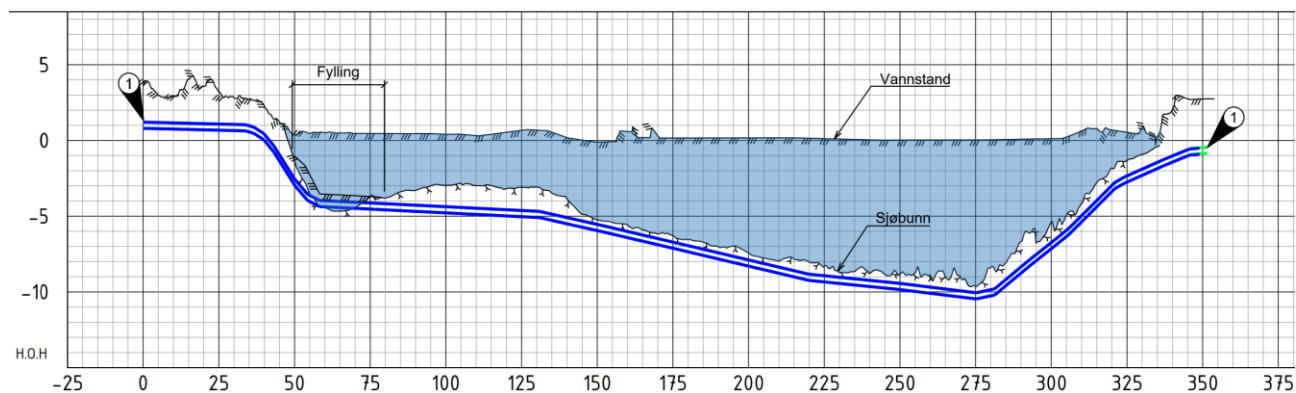
Langs elvebunnen vil ledningen legges i områder med berg og områder løsmassedekke (figur 3, figur 4). Basert på grunnkartlegging antas det at 90 % av grøften må sprenges ut i berg, og 10 % må graves i løsmasser eller pukkfylling. Rett utenfor landkaret til Sandesund bru i sør er det et naturlig søkk i elvebunnen. For at ledningen skal kunne legges i dette området er det behov pukkfylling. Fyllingen vil ha et volum på 737 m<sup>3</sup>, med en utstrekning på 40 meter i lengderetning og 23 meter i bredderetning. Hele utstrekningen på fyllingen overlapper med oppveksthabitat for laksefisk [4].

Det skal legges to rør i en grøft dekket av en steinmadrass for å beskytte rørene mot skipstrafikk, strøm, erosjon, m.m. Grøfta vil ha en gjennomsnittlig bredde på 2,6 meter, og det graves ned til én til to meters dybde. Ledningsgrøfta fylles i bunn med et lag med 30 cm puk. Over dette legges et lag på 10 cm med 12-32 mm puk for fundamentering og avretting av rørene. Ledningene legges på dette laget, og tildekkes med 30 cm overdekning med 12-32 mm puk. Deretter legges en 3 meter bred steinmadrass over dette.

Løsmasser langs elvebunnen skal utgraves ved bruk av gravemaskin på lekter, og plasseres på duk på lekterdekket. Overskuddsmasser transporteres deretter bort og anlegges for mellomlagring.



Figur 3. 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 planlagt trasé er omtrentlig markert med grønn heltrukken linje. Områder med berg i dagen er forholdsvis sikre, 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 4. Høydeprofil av kryssingen fra sør (venstre) til nord (høyre). Målestokk 1:1000.

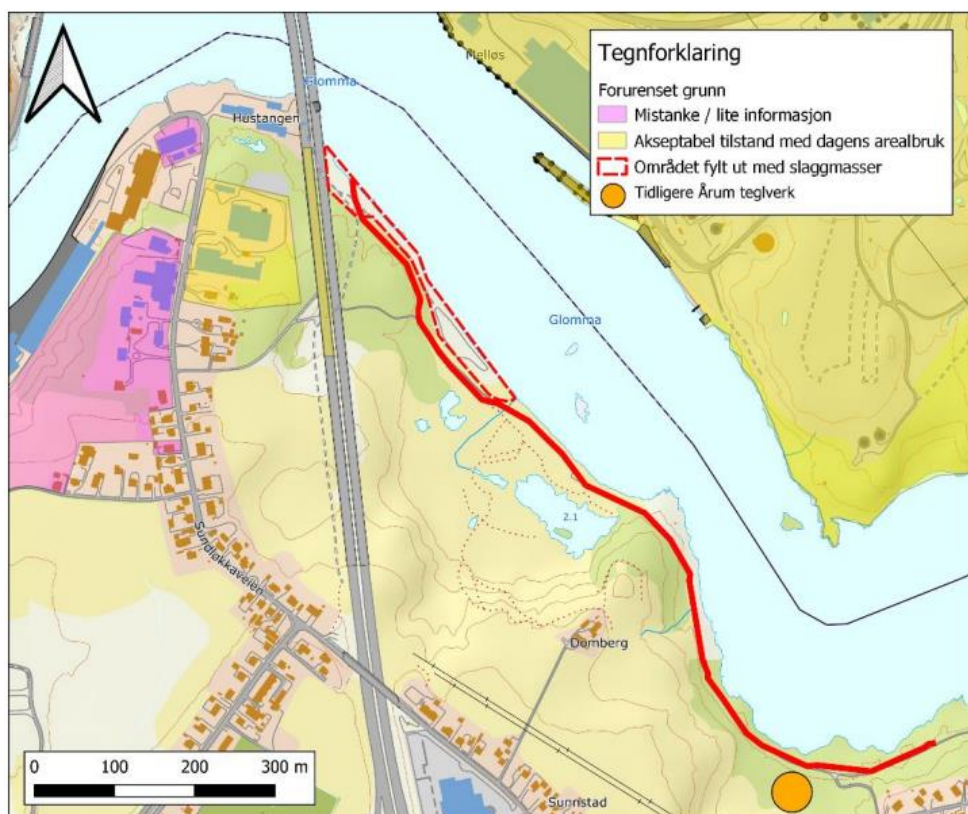
Traseen over Glomma består i hovedsak av berg, og det vil bli behov for noe sprengning både under vann og på land, i forbindelse med tiltaket. Undervannsprengning vil medføre både plutselige trykkendringer i vannet, samt vibrasjoner i elve substratet. Det er vist i litteraturen at raske trykkøkninger etterfulgt av raskt trykkfall, kan være svært destruktivt for fisk og andre organismer som lever i vannmiljøet. Ladninger som er tett og kapslet inn i borehull kan redusere trykkbølgen ned til 10 % av kraften for en frittliggende detonasjon.

For den aktuelle kryssingen av Sandesund vil etappevis sprengning 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 m<sup>3</sup> fast berg ved hver salve. Forutsatt da en spesifikk sprengstoffmengde pålydende 1,5 - 2,0 kg/m<sup>3</sup>, 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. 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. Av hensyn til oppvandring/gyting av laks og sjøørret skal tiltaket i Glomma legges utenfor vår- og høstmånedene. Tiltaket planlegges gjennomført sommeren 2024. Endelig dato for oppstart er ikke fastsatt. Massene fra sprengningen samles opp for transport til massetak for videre bruk.

## 4 Forurensningssituasjon

I løsmassene langs elva ved den tidligere jernbanen er det mistanke om forurensning av PAH-forbindelser fra gamle kreosotsviller, samt typisk jernbanerelatert forurensning som tungmetaller og olje. Figur 5 viser området hvor det er utfyllt med slaggmasser (rød stiplet linje), samt planlagt ledningstrase (rød heltrukken linje).

Glomma er i tillegg preget av kjemisk forurensning, næringsforurensning og organisk forurensning fra blant annet industri (bl.a. Borregaard), avløpsvann, samt. diffus avrenning fra byer/fulldyrket mark [5].



Figur 5: Oversikt over områder med mistanke om forurensning i nærheten av der hvor ledningstraseen (rød sammenhengende linje) krysser Glomma.

### 4.1 Sedimentundersøkelser

Norconsult gjennomførte miljøteknisk sedimentundersøkelse ved 3 ulike stasjoner i Glomma i 2022, med bistand fra Buskerud Dykkerservice AS som hentet opp sedimentprøver [6]. Sedimentene like oppstrøms Sandesund bru bestod av grov sand og grus (Figur 6).



Figur 6: løsmasser hentet opp like oppstrøms Sandesund bru (sørlig side).

Resultater fra undersøkelsen viser at sedimentprøver like oppstrøms Sandesund bru er tilstandsklasse 2 (god) med hensyn til fluoranten og pyren. Øvrige parametere er i tilstandsklasse 1 (bakgrunn). Nedstrøms krysningspunktet (stasjon A) er det påvist tributyltinn i tilstandsklasse 2, og øvrige parametere fra stasjon A og B er i tilstandsklasse 1.

Figur 7 viser sedimentprøver med høyeste påviste tilstandsklasse iht. M-608/2016 [7].

Sedimentundersøkelsene i sin helhet er presentert i kap. 3 i vedlegg 2.



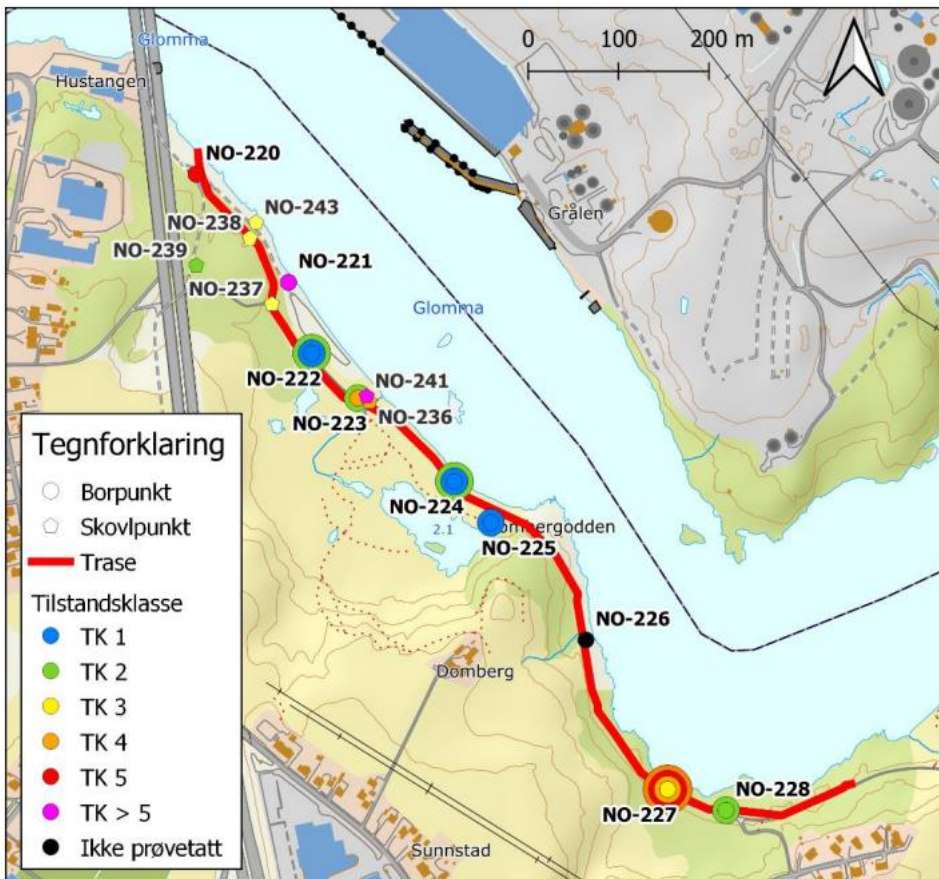
Figur 7: Sedimentprøver klassifisert etter høyeste påviste tilstandsklasse iht. M-608/2016. Blå = tilstandsklasse 1 (bakgrunn). Grønn = tilstandsklasse 2 (god).

## 4.2 Slaggmasser på land (grunnundersøkelser)

Norconsult gjennomførte miljøtekniske grunnundersøkelser sør for Sandesundbrua, i forbindelse med mistanke om forurensning i slaggmasser som ble observert under befarings. Fullstendige analyseresultater er presentert i Tiltaksplanen for forurenset grunn i vedlegg 3 [8].

Det ble påvist sterk forurensning i slaggmasser fra historisk industri. Ved prøvepunkt NO-220 hvor ledningen skal legges gjennom slaggmassene for å krysse Glomma, er det påvist konsentrasjoner av bly (Pb) i tilstandsklasse 5 og sink (Zn) i tilstandsklasse 4. I tillegg er det påvist lettere forurensning (tilstandsklasse 2-3) av arsen (As), kadmium (Cd) og kobber (Cu). Figur 8 viser analyseresultater klassifisert iht. tilstandsklassene i Miljødirektoratets veileder for forurenset grunn [9].

Det ble også gjennomført utlekkings tester (ristetest og kolonnetest) av slaggmassene for å vurdere utlekkingspotensialet og dermed risiko for spredning til Glomma. Resultatene fra utlekkings testene viser at til tross for høye metallkonsentrasjoner er det lite utlekking fra slaggmassene.



Figur 8: Resultater fra miljøtekniske grunnundersøkelser, klassifisert iht. TA-2553/2009 og høyeste påviste tilstandsklasse. Størrelsen på sirklene henviser til dybde, hvor innerste sirkel representerer 0-1 m, nest innerste 1-2 m, osv.

## 5 Miljørisikovurdering og avbøtende tiltak

Ledningstraseen på land er optimalisert for å i minst mulig grad berøre slaggmassene ved elvebredden sør for Glomma. Slaggmassene har ligget eksponert mot Glomma og blitt vasket i mange tiår uten at det er registrert forhøyede metallkonsentrasjoner i Glomma [8]. Utlekkingstester tyder dessuten på lavt utlekkingspotensiale for metaller fra slaggmassene. Tiltaket kan likevel åpne nye spredningsveier, eller eksponere «uvaskede» masser ut mot Glomma, og dermed gi økt spredningsrisiko.. Tiltaket er imidlertid av begrenset omfang (ca. 200 m<sup>2</sup> berørte masser på land) og varighet.

Langs elvebunnen som berøres av tiltaket er det kun et tynt og usammenhengende lag grove løsmasser langs traseen hvor ledningen skal krysse Glomma. Krysning av Glomma vil medføre noe partikkelspredning, men dette vil ha liten betydning mtp. den naturlig høye partikkelføringen i Glomma. Det er ikke påvist forurensningskonsentrasjoner over tilstandsklasse 2 i løsmassene på elvebunnen, og tiltaket vil dermed ikke spre forurensning som kan være til skade for vannmiljø eller vannlevende organismer.

Begrenset spredningsrisiko gjør at det vurderes som lite hensiktsmessig å benytte siltgardin ved gjennomføring av tiltak. Erfaringsmessig er det også lite effektivt å bruke siltgardin i elver fordi det er vanskelig å holde gardinen tett i hver ende når det strømmer vann igjennom.

Sprengningsarbeidet kan være til skade for fisk og andre vannlevende organismer pga. trykkbølger. Tiltaket skal derfor legges utenfor de mest sårbare periodene for laks og sjøørret (oktober-mai). I forkant av sprengning skal man overvåke oppvandrende ålefaringer (forsommer) og laks/sjøørrett (sensommer) for å unngå sprengning i oppgangstiden. Det anbefales å benytte sprengladninger som er tettet og kapslet inn i borehull for å redusere trykkbølgene.

Det er utarbeidet en plan for habitatrestaurering ved fullført arbeid [10], hvor ledningen skal dekket til med masser som tilrettelegger for gyting/oppvekst av fisk. Dette skal sikre at elvebunnen over ledningen vil ha tilsvarende eller forbedret kvalitet som funksjonsområde for fisk ved gjennomført tiltak. Habitatrestituering er gitt i vedlegg 4.

Oppsummert er det ikke forventet at tiltaket bidra med spredning av partikler og forurensninger som vil ha nevneverdig negativ påvirkning på vannmiljø og vannlevende organismer.

### Vedlegg:

Vedlegg 2: Resipientundersøkelser

Vedlegg 3: Tiltaksplan forurenset grunn

Vedlegg 4: Habitatrestaureringsplan



## 6 Referanser

- [1] Norges vassdrags- og energidirektorat, «NVE Atlas,» 2023. [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/html5Viewer/?viewer=nveatlas>.
- [2] Norconsult AS, «02.T2.RIM.00.R.002 Transportetappe T2 Alvim RA, -Utredning av naturmangfold og fremmede arter,» 2023.
- [3] Norconsult AS, «00.T2.RIM.00.R.R08 Miljøprogram og miljøoppfølgingsplan,» 2023.
- [4] Norconsult, «Verdisetting av funksjonsområder for fisk og ferskvannarter,» 00.00.RIM.00.R.004, 23 s., 2023.
- [5] Vann-nett, «Vann-nett,» 2023. [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0110010701-C>.
- [6] Norconsult AS, «00.00.RIM.00.R.005 Resipientundersøkelser,» 2022.
- [7] Miljødirektoratet, «M-608/2016 Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - revidert 30.10.2020,» 2016.
- [8] Norconsult AS, «02.T2.RIM.E2.R.003 Tiltaksplan T2, sør for Glomma,» Norconsult AS, 2023.
- [9] Miljødirektoratet, «Veileder Forurenset grunn,» Miljødirektoratet, 2022.
- [10] Norconsult AS, «02.T2.RIM.E2.R.007 Habitattiltaksplan,» 2023.