

Kongsberg kommune

► Miljøteknisk sedimentundersøkelse

Gang- og sykkelbru over Lågen

Oppdragsnr.: 5205604 Dokumentnr.: RIM-01 Versjon: J01 Dato: 2021-02-23



Oppdragsgiver: Kongsberg kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Thor Inge Navelsaker
Rådgiver: Norconsult AS, Kjørboveien 22, NO-1337 Sandvika
Oppdragsleder: Marie Broo
Fagansvarlig: Bente Breyholtz
Andre nøkkelpersoner: Amalie Sofie Liane

J01	2021-02-23	Til bruk	AmaLia	BeBre	
A01	2021-02-04	Til fagkontroll	AmaLia	BeBre	
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.

► Sammen drag

Kongsberg kommune planlegger å bygge gang- og sykkelbru over Numedalslågen i området nord for Kongsberg sentrum. Arbeidet med etablering av bru innebærer pelling i elva som kan medføre spredning av forurensning. Norconsult er i den sammenheng engasjert for å gjennomføre ytterligere undersøkelser av sediment i området hvor pelingen skal skje.

Vannmiljø, viktige naturtyper og historisk data er kartlagt via søk i offentlige kartdatabaser. Forurensningssituasjonen i sedimenter er undersøkt i og like utenfor tiltaksområdet gjennom uttak av sedimenter i totalt 3 prøvestasjoner.

Spredning av forurensning i sedimentet vil hovedsakelig foregå ved strøm, propeller, biologisk aktivitet i sedimentene og opptak i organismer. Innenfor tiltaksområdet er det ikke registrert noen arter av stor forvaltningsmessig interesse, men i influensområdet er det registrert elvemusling og det kan ikke utelates at det også kan finnes innenfor tiltaksområdet.

Oppstrøms for tiltaksområdet (St 1) og i midten av elveleiet (St 3) er det ikke påvist miljøgifter over tilstandsklasse I. Ved St 2 som ligger nær land øst i tiltaksområdet er det påvist konsentrasjoner av kadmium, og PAHene fluoranten, pyren og krysen i tilstandsklasse II. Resten av miljøgiftene har konsentrasjoner innenfor tilstandsklasse I.

Resultatene fra sedimentundersøkelsen viser at det ikke er registrert forurensede sedimenter i tiltaksområdet og dermed ingen risiko for spredning av forurensede partikler under pelling i vassdraget. Det vil være en liten risiko knyttet til oppvirvling av finstoff når pelingen pågår, og påvirkningen på elvemusling vil avhenge av hvor langt suspenderte partikler spres fra tiltaksområdet. Dette er avhengig av mengden partikler og finstoff, samt strømhastighet under anleggsfasen. Resultater fra sedimentundersøkelsene viser at det er lite finstoff under 63 µm i tiltaksområdet. Størrelsen på arbeidene og varighet på pelearbeidet er antatt å generere mindre partikler enn ved for eksempel utfylling eller mudring. Belastningen tiltaket har på elvemuslingen er derfor vurdert å være minimal.

Statsforvalteren er forurensningsmyndighet ved inngrep som pelling fra fartøy og kan kreve tillatelse etter forurensningsforskriften kap. 22. Eventuell utfylling fra land vil kunne kreve tillatelse etter forurensningsloven § 11.

► Innhold

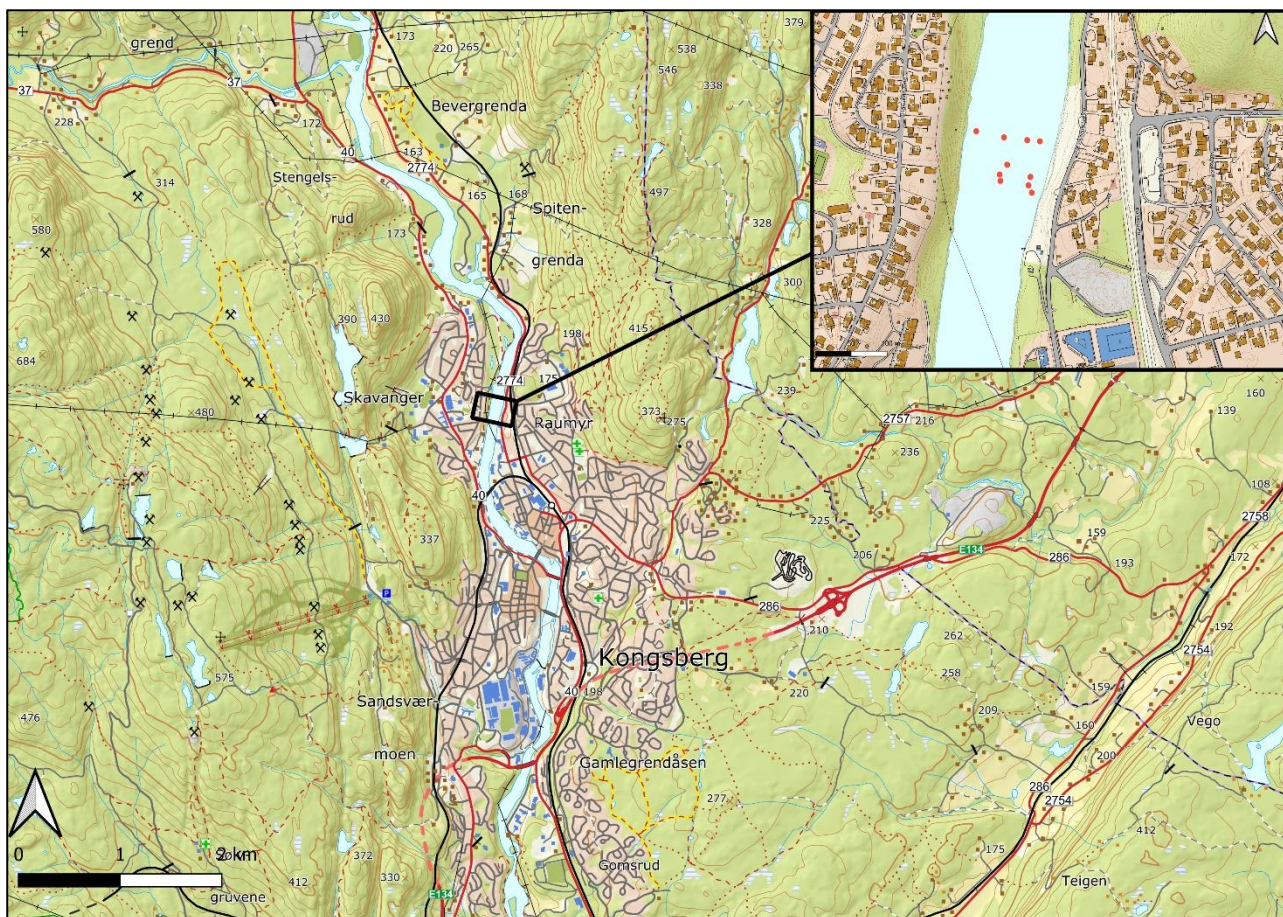
1	Bakgrunnsinformasjon	5
1.1	Tiltaksområdet/lokaltet?	5
1.2	Tidligere undersøkelser	6
2	Miljøteknisk sedimentundersøkelse	7
2.1	Metode	7
2.2	Feltundersøkelse	7
2.3	Resultater	11
2.4	Vurdering	13
3	Referanser	14

1 Bakgrunnsinformasjon

Kongsberg kommune planlegger å bygge gang- og sykkelbru over Numedalslågen i området nord for Kongsberg sentrum. Kongsberg er kjent for sin industrihistorie og «Lågen» har vært en viktig for transport av blant annet tømmer.

Arbeidet med etablering av bru innebærer pelling i elva som kan medføre spredning av forurenset sediment. Dersom så er tilfelle kan det bli aktuelt med tiltak for å hindre spredning av forurensning. Områdets historikk og tidligere utførte undersøkelser i nærområdet tilsier at det er mistanke om forurensning på området. Norconsult er i den sammenheng engasjert for å gjennomføre ytterligere undersøkelser av sediment i området hvor pelingen skal skje.

Statsforvalteren er forurensningsmyndighet ved inngrep som peling fra fartøy og kan kreve tillatelse etter forurensningsforskriften kap. 22. Eventuell utfylling fra land vil kunne kreve tillatelse etter forurensningsloven § 11.



Figur 1: Oversikt over lokaliteten i Numedalslågen og stasjonene som ble undersøkt i svarte firkanten i øvre høyre hjørne.

1.1 Tiltaksområdet/lokalitet?

De miljøtekniske sedimentundersøkelsene ble gjennomført i Numedalslågen, i vannforekomst Numedalslågen fra Pikerfoss til Skollenborg (ID: 015-1293-R, [1]). Vannforekomsten er registrert med

moderat økologisk og dårlig kjemisk tilstand. Renseanlegg og avløp fra spredt bebyggelse er registrert med middels grad av påvirkning, og avrenning fra byer, fulldyrket mark og transport er registrert med liten påvirkningsgrad. Minstevannføring er registrert med middels grad av påvirkning på økologisk tilstand og vannforekomsten anses som sterkt modifisert. I tillegg er det registrert gjedde og ørekyt i vannforekomsten. Numedalslågen er registrert som nasjonalt laksevassdrag, med lakseførende strekning opp til Hvitvingfoss (nedstrøms Kongsberg og tiltaksområdet).

Til Numedalslågen drenerer det to nedbørsfelt gjennom Kongsberg sentrum til tiltaksområdet (015.D42 og 015.D32). Kongsberg Pukk AS og Pikerfoss campings renseanlegg er plassert oppstrøms for tiltaksområdet, i tillegg er det registrert grunnforurensing ved lokalitet Kongsberg bruk (gnr./bnr 7693/22) og avrenning fra veier og bebyggelse i tilknytning til tiltaksområdet. Kongsberg Pukk AS er nedlagt, med ingen rapporterte utslipp de seneste 20 årene og renseanlegget til campingen har ikke rapportert utslipp siden 2016.

Spredning av forurensning i sedimentet vil hovedsakelig foregå ved strøm, propeller, biologisk aktivitet i sedimentene og opptak i organismer.

1.2 Tidligere undersøkelser

Rambøll gjennomførte sedimentundersøkelser i 2017 nedenfor det som er registrert som tiltaksområdet i denne rapporten. Resultatene fra Rambøll viste analyseresultater opp til tilstandsklasse IV for flere PAHer og kadmium innenfor tilstandsklasse II [2]. Etter undersøkelse av resultatene viser det seg at en benevningsfeil gjorde at resultatene er klassifisert feil og at PAHene i dette tilfellet lå i tilstandsklasse II.

Vannforekomsten er registrert med elvemusling, en art av stor forvaltningsmessig interesse. I Norge har elvemuslingen, på grunn av sin sterke populasjonsreduksjon, status som «sårbar» (VU) i Rødlisten 2015. Norconsult gjennomførte i 2019 en studie for å undersøke utbredelsen av elvemusling i planområdet [3]. Nærmest planområdet er elvemusling registrert 700 meter nedstrøms planområdet, ved jernbanebrua.

2 Miljøteknisk sedimentundersøkelse

2.1 Metode

Sedimentprøvetakingen ble gjennomført iht. Miljødirektoratets veileder M-350 «Håndtering av sedimenter» [4].

Konsentrasjonen av forurensing i sedimentet sammenlignes med klassegrenser i veileder M-608/2016 «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota» [5]. **Error! Reference source not found.** Figur 2 viser hva hver tilstandsklasse innebærer basert på fare for effekter på organismer og hva fargekoden beskriver.

I Bakgrunn	II God	III Moderat	IV Dårlig	V Svært dårlig
Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved kort-tidseksponering	Omfattende toksiske effekter
Øvre grense: bakgrunn	Øvre grense: AA-QS, PNEC	Øvre grense: MAC-QS, PNEC _{akutt}	Øvre grense: PNEC _{akutt} * AF ¹⁾	

Figur 2: Beskrivelse av tilstandsklasser (fra veileder M-608).

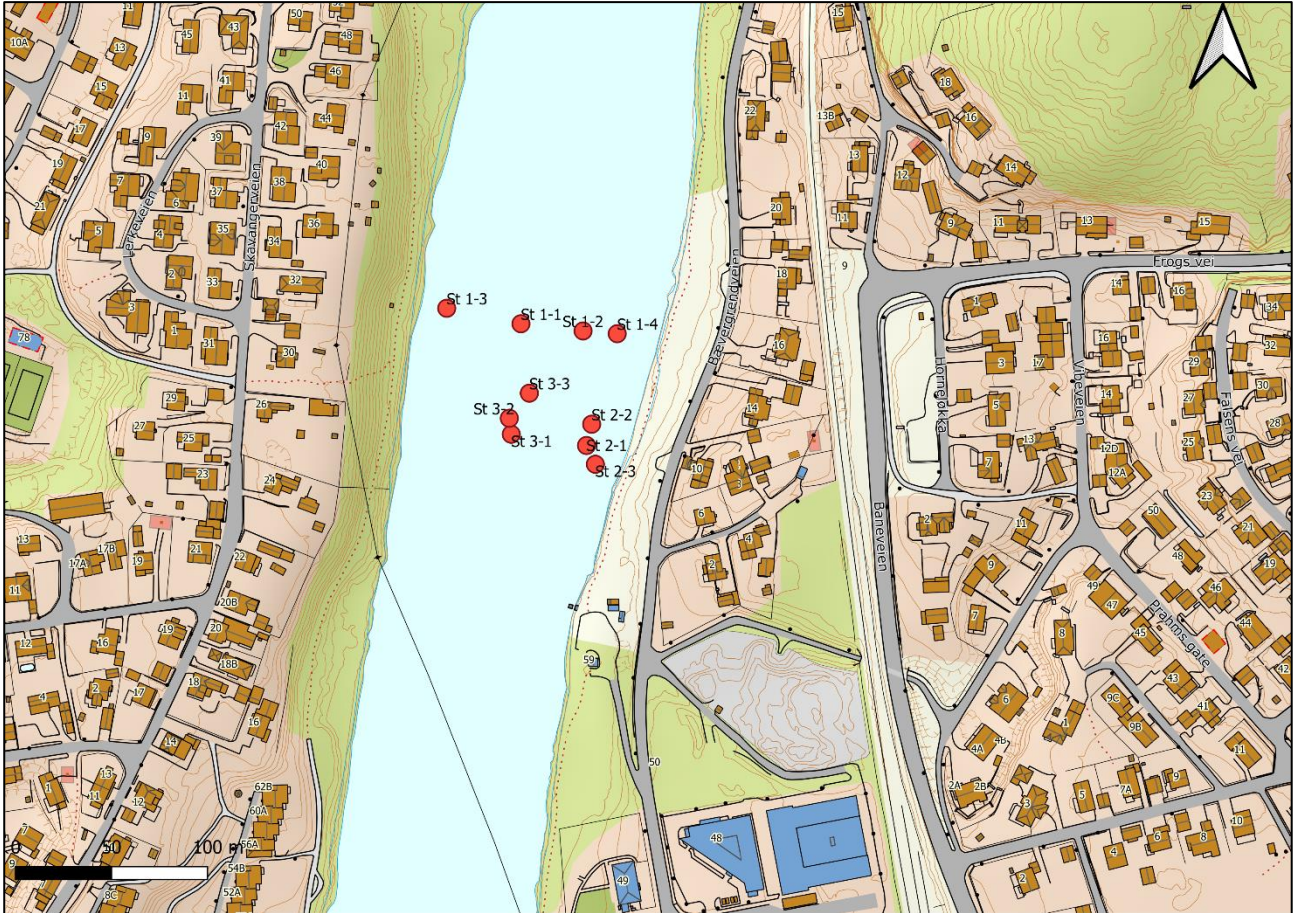
Analysene av sedimentprøvene ble gjennomført av ALS Laboratory Group, akkreditert for analyser av miljøgifter i sediment. Prøvene ble analysert for prioriterte tungmetall (As, Pb, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Zn), polisykliske aromatiske hydrokarboner (PAH16), polyklorerte bifenyler (PCB7), tinnorganiske forbindelser (TBT mfl.), vanninnhold, andel leire/silt, totalt organisk karbon (TOC) og tørrstoff.

2.2 Feltundersøkelse

Sedimentundersøkelsene ble gjennomført 02.12.2020. Prøvene ble tatt på 3 stasjoner ved hjelp av medium Van Veen grab fra båt (Figur 3). Det ble gjort 3 stikk per stasjon som ble til en blandprøve (Figur 4). Stasjon 1 ligger i overkant av tiltaksområdet, med grabbhugg over lengden av elven. Stasjon 2 ligger langs med starten av broen, og Stasjon 3 på midten (Figur 4).



Figur 3: Van Veen sediment grab i str. medium som ble brukt til sedimentprøvetaking.



Figur 4: Prøvepunktene for sedimentprøvetaking.

Sedimentet ble loggført ved bilde og beskrivelse (Tabell 1, Figur 5, Figur 6, Figur 7 **Error! Reference source not found.**). De øverste cm av sedimentet ble tatt prøvetatt ved hvert stikk.

Tabell 1: Beskrivelse av sedimenter og marinbiologi i undersøkte prøvestasjoner.

Prøvestasjon	Vanddyb (m)	Beskrivelse
St 1	1-4 meter	Grov sandholdig silt ned mot 4 meters dyp, fin sand til leire på rundt 1 meters dyp. Rustfarget på topp, brunt under. Ingen lukt. Ingen biota, men noe organisk materiale. Stikk 1-2 var kun tomme grabbhugg.
St 2	2-3 meter	Grov sand til leire. Brunlig farge. Ingen lukt. Mye grønne alger i grabbhugg 2, og organisk materiale fra trær.
St 3	3-4 meter	Grov sand til grus. Grålig til brun farge. Ingen lukt. Noe organisk materiale, ingen biota.



Figur 5: Bilder av delprøver av sedimenter (1-1, 1-3, 1-4) i prøvestasjon St 1.



Figur 6: Bilder av delprøver av sedimenter (2-1-3) i prøvestasjon St 2.



Figur 7: Bilder av delprøver av sedimenter (3-1-3) i prøvestasjon St 3.

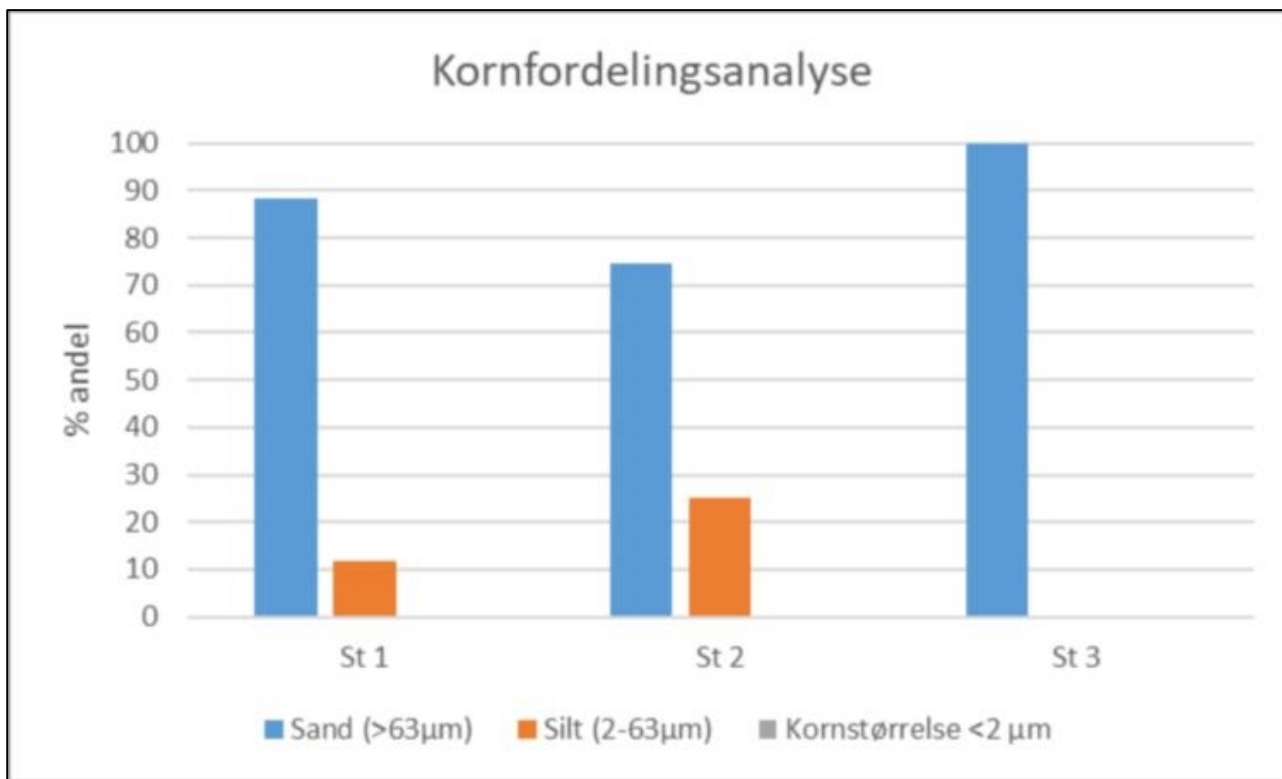
2.3 Resultater

Resultater fra analysene av sedimentprøvene er vist i Tabell 2 **Error! Reference source not found.** **Error! Reference source not found.** Analyseresultatene er vurdert iht. gjeldende grenseverdier i veileder M-608 [5]. Resultatene er klassifisert iht. tilstandsklasser med fargekoder som vist i Figur 2. Fullstendig analyserapporter er gitt i **Error! Reference source not found.**

Tabell 2: Oversikt over resultatene fra sedimentprøvene. Blå farge viser tilstandsklasse I, grønn farge viser til tilstandsklasse II, grå farge viser til at konsentrasjonen ligger under kvantifiseringsgrensen til lab.

ELEMENT		St 1	St 2	St 3
As (Arsen)	mg/kg TS	1,3	2,4	2,1
Pb (Bly)	mg/kg TS	8	12	4
Cu (Kopper)	mg/kg TS	5,3	9,2	3
Cr (Krom)	mg/kg TS	4,3	4,4	4,7
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,09	0,21	0,03
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	<0,01	0,02	<0,01
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	4,5	5,1	5,1
Zn (Sink)	mg/kg TS	28	42	28
PCB 28	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 52	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 101	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 118	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 138	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 153	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
PCB 180	µg/kg TS	<0,50	<0,50	<0,50
Sum PCB-7	µg/kg TS	<4	<4	<4

Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10
Acenaftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10
Antracen	µg/kg TS	<4,0	<4,0	<4,0
Fluoranten	µg/kg TS	<10	20	<10
Pyren	µg/kg TS	<10	17	<10
Benso(a)antracen [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10
Krysen [^]	µg/kg TS	<10	13	<10
Benso(b+j)fluoranten [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10
Benso(k)fluoranten [^]	µg/kg TS	<10	11	<10
Benso(a)pyren [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10
Dibenso(ah)antracen [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	10	<10
Indeno(123cd)pyren [^]	µg/kg TS	<10	<10	<10
Sum PAH-16	µg/kg TS	<160	71	<160
Monobutyltinn	µg/kg TS	<1	<1	<1
Dibutyltinn	µg/kg TS	<1	<1	<1
Tributyltinn	µg/kg TS	<1	<1	<1
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	1,3	3	0,19



Figur 8: Oversikt over kornfordelingsanalysen på hver stasjon. Her tilsvarer sand det som er over 63 µm.

Sedimentene i undersøkelsesområdet består i hovedsak av sand og mindre mengder silt og grus. Organisk innhold varierer mellom 0,19 og 3 %.

Oppstrøms for tiltaksområdet ved St 1, er det ikke påvist miljøgifter over tilstandsklasse I. Ved St 2 som ligger nær land øst i tiltaksområdet, er det påvist konsentrasjoner av kadmium, og PAHene fluoranten, pyren og krysen i tilstandsklasse II. Resten av miljøgiftene har konsentrasjoner innenfor tilstandsklasse I. Ved St 3 som ligger nær midten av tiltaksområdet er konsentrasjonene påvist innenfor tilstandsklasse I for alle miljøgifter.

2.4 Vurdering

Resultatene fra sedimentundersøkelsen viser at det ikke vil være risiko for spredning av forurensede partikler under peling i vassdraget. Risikoen knyttet til oppvirvling av forurensede sedimenter når pelingen pågår er minimal da sedimentene ligger innenfor tilstandsklasse II.

Det vil være en risiko med tanke på påvirkningen suspenderte partikler kan ha på naturmiljøet, spesielt elvemusling, i influensområdet. Påvirkningen avhenger av hvor langt partiklene kan spres fra tiltaksområdet, hvor viktige faktorer som styrer dette er mengden finstoff og strømhastighet. Det ble registrert mye sand (>63 µm) i området, og derfor mindre finstoff som er det største problemet for filtrerende organismer slik som elvemuslingen. Belastningen arbeidene i vassdraget har på elvemuslingen er derfor vurdert å være minimal.

3 Referanser

- [1] Vann-nett, «Vann-nett,» [Internett]. Available: <https://www.vann-nett.no/portal/#/waterbody/015-1359-R>. [Funnet 12 01 2020].
- [2] Rambøll, «GS-Bru over Lågen nord. Miljøteknisk sedimentundersøkelse med kostnader for tiltak.,» 2017.
- [3] N. AS, «Elvemusling ved Skavanger i Numedalslågen,» 2019.
- [4] Miljødirektoratet, «M-350, Håndtering av sedimenter,» Miljødirektoratet, 2015.
- [5] Miljødirektoratet, «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Veileder M-608/2016,» 2016.
- [6] Miljødirektoratet, «Veileder 02:2018 - Klassifisering av miljøtilstand i vann,» 2018.