

► Fv. 317 Helgerødgata - Kanalbrua

Datarapport sedimentundersøkelse

3103 MOSS KOMMUNE

Plan-ID 3103_473

Oppdragsnr.: 52301221 Dokumentnr.: VFK.0.YTM.YMBK.R.001 Versjon: J01 Dato: 2024-03-22



Oppdragsgiver: Østfold fylkeskommune
Oppdragsgivers prosjektleder: Jyar Dara
Rådgiver: Norconsult Norge AS
Oppdragsleder: Pia Kristin Mortensen
Disiplinleder YM og BK: Sigrun Tytlandsvik
Fagansvarlig: Marianne Olufsen
Andre nøkkelpersoner: Øyvind Lilleeng, Jostein Zakariassen Nilsen

J01	2024-03-22	For bruk	Jostein Zakariassen Nilsen	Marianne Olufsen	Pia Kristin Mortensen
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. 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

Østfold fylkeskommune er i prosess med detaljregulering av bru over Moss kanal og deler av fv. 317 Helgerødgata, hvilket gjøres i forbindelse med behov for utbedring av brua. Brua har nådd sin funksjonelle levealder og tilfredsstiller ikke lenger krav til bæreevne og må derfor utbedres.

Bruforbindelsen er i dag den eneste landforbindelsen mellom Jeløya og Moss, og det blir nødvendig å tilrettelegge for omkjøringsvei i anleggsfasen. For midlertidig omkjøringsvei vurderes det å plassere en fylling i kanalen sør for brua. Fyllingen er midlertidig og er planlagt fjernet ved ferdigstilling av brua.

Norconsult har fått i oppdrag av Østfold fylkeskommune å kartlegge forurensningssituasjonen i sedimentet ved tiltaksområdet (midlertidig utfylling) og tilhørende influensområde i sjø. Foreliggende datarapport har som hensikt å beskrive resultater fra miljøteknisk sedimentundersøkelse av sjøbunnen gjennomført i desember 2023.

Feltarbeidet ble gjennomført 2023-12-12 av miljørådgivere fra Norconsult Norge AS med innleid båt fra Moss havn. Totalt ble det undersøkt fem stasjoner, hvorav tre stasjoner er innenfor tiltaksområdet (NO1-NO3) og i to stasjoner i influensområdet (ref-nord i Mossesundet og ref-sør i kanalen). Generelt ble det observert at sediment i hele kanalen består av grove masser med sand, småstein og skjell. Ved stasjonen i Mossesundet ble det observert finere fraksjoner. Kornfordelingsanalysen viser at sedimentet i hele kanalen (NO1-NO3 og refsør) domineres av grove masser med høy andel sand (96,8 - 98,3%). Sediment i Mossesundet (refnord) har omtrent jevn fordeling av sand og finstoff (48,6% partikler >63µm, 50,5% partikler 2-63µm). Andel totalt organisk karbon (TOC) i sedimentet innenfor tiltaksområdet ligger på mellom 0,37% - 0,51%.

Resultat fra denne undersøkelsen viser forurensning i sediment i form av PAH-forbindelser, PCB7 og TBT. Disse kan oppsummeres som følger:

- Antracen og fluoranten er påvist med konsentrasjon tilsvarende TK IV og V (dårlig og svært dårlig tilstand).
- Naftalen, acenaftylen, fenantren, pyren, benzo(a)antracen, dibenso[ah]antracen og sum PAH(16) er påvist med TK III (moderat) eller TK IV (dårlig), varierer mellom NO1-NO3.
- Krysen, benzo(b)fluoranten, benso[k]fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, benso[ghi]perylene, indeno(1,2,3-cd)pyren, og benzo(ghi)perylene er påvist i TK IV (dårlig).
- PCB₇ er påvist med konsentrasjon tilsvarende TK IV (dårlig tilstand).
- TBT er påvist med konsentrasjon tilsvarende TK III (moderat).

Det er høy PAH-belastning også i Mossesundet, hvor det er påvist 13 av 16 PAH-forbindelser over TK II. I tillegg ble det påvist PCB7 i TK III (moderat) og TBT i TK IV (dårlig) i Mossesundet (referansestasjon). Ved referansestasjon lengst sør i kanalen ble det påvist antracen og pyren i hhv. TK IV (dårlig) og TK III (moderat tilstand).

Totalt sett er det i tiltaksområdet (NO1-NO3) påvist flere parametere over grenseverdier for miljøeffekter. Det er påvist PAHer, PCBer og TBT, og området vurderes som forurensset. Det er også påvist forurensning i influensområdet, hvilket er tilsvarende som tiltaksområdet lenger sør i kanalen, men betydelig lavere i Mossesundet. På bakgrunn av forurensningssituasjonen ved og naturforhold ved lokaliteten bør det vurderes behov for avbøtende tiltak i anleggsfasen for å begrense spredning av miljøgifter og partikler.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn	5
1.2	Lokalitetsbeskrivelse og vannmiljø	6
2	Metode og vurderingsgrunnlag	8
2.1	Metode	8
2.2	Feltarbeid	9
3	Resultater av kjemisk analyse	11
3.1	Oppsummering av resultater	11
3.2	Konklusjon	12
4	Referanser	13
	Vedleggsliste	14
	Vedlegg A – Feltlogg fra miljøteknisk sedimentundersøkelse	15
	Vedlegg B – Fullstendig analyseresultater fra akkreditert laboratorium	21

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Østfold fylkeskommune er i prosess med detaljregulering av bru over Moss kanal og deler av fv. 317 Helgerødgata, hvilket gjøres i forbindelse med behov for utbedring av brua. Brua har nådd sin funksjonelle levealder og tilfredsstillende ikke lenger krav til bæreevne og må derfor utbedres.

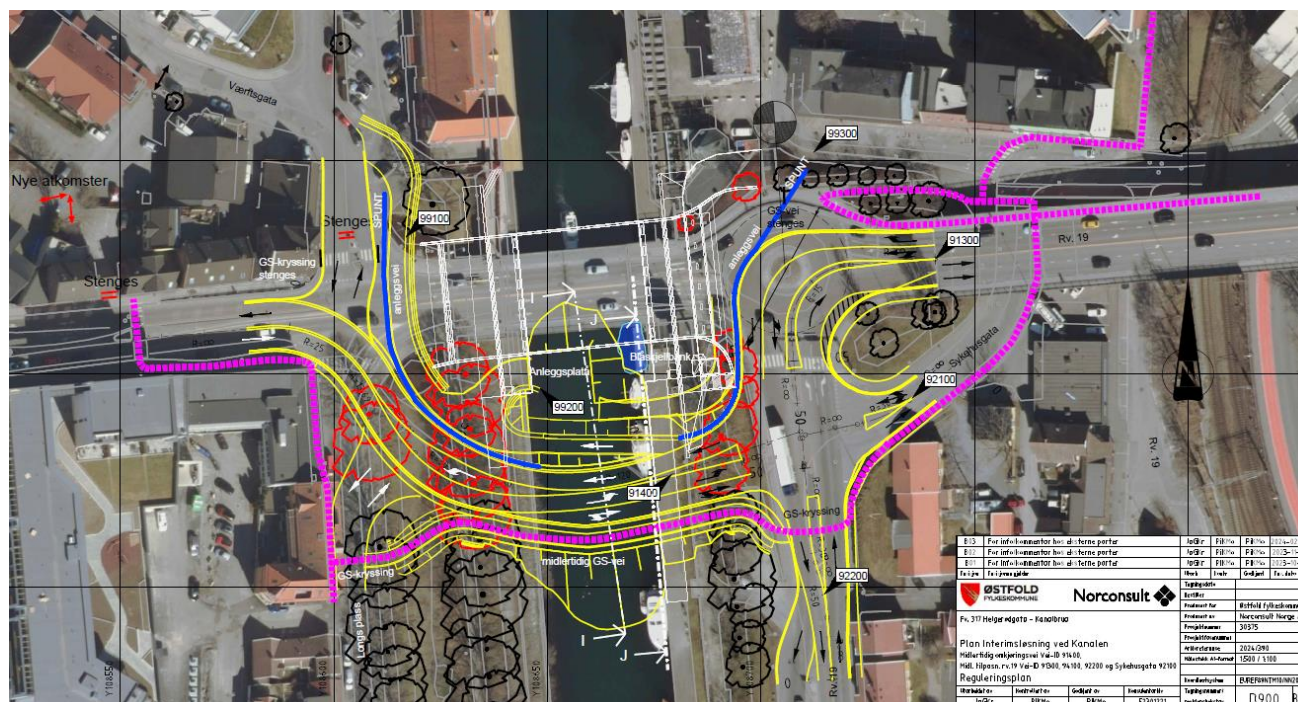
For kart som viser hvor i Moss tiltaksområdet er lokalisert se figur 1.



Figur 1: Kart som viser omtrentlig plassering av planlagt utfyllingsområde i Moss, hvor tiltaksområdet er avgrenset med blå figur. Lite kart til nedre høyre viser plassering av Moss i oversiktskart. Kilde: Kystinfo [1]

Bruforbindelsen er i dag den eneste landforbindelsen mellom Jeløya og Moss, og det blir nødvendig å tilrettelegge for omkjøringsvei i anleggsfasen. For midlertidig omkjøringsvei vurderes det å plassere en fylling i kanalen sør for brua. Fyllingen er midlertidig og er planlagt fjernet ved ferdigstilling av brua.

Tiltaksområde med planlagt løsning for omkjøringsvei er etablert (over fylling i sjø) er vist i figur 2.



Figur 2: Tegning (datert 2024-03-01) viser midlertidig omkjøringsvei (gule liner) over Moss kanal. Det vil etableres fylling i kanalen under den midlertidige omkjøringsveien som fjernes etter endt anleggsarbeid [2].

Norconsult Norge AS har fått i oppdrag av Østfold fylkeskommune å kartlegge forurensningssituasjonen i sedimentet i tiltaksområdet (midlertidig utfylling) og tilhørende influensområde i sjø. Foreliggende datarapport har som hensikt å beskrive resultater fra miljøteknisk sedimentundersøkelse av sjøbunnen gjennomført i desember 2023. Resultater i datarapport vil kunne benyttes som kunnskapsgrunnlag for konsekvensutredning og søknad om tillatelse til tiltak i sjø.

1.2 Lokalitetsbeskrivelse og vannmiljø

Tiltaksområdet ligger i vannforekomsten Mossesundet – indre (VannforekomstID 0101020400-2-C [3]), mens sørlige del av undersøkelsesområdet strekker seg inn i den tilgrensede vannforekomsten Midtre Oslofjord – Øst (VannforekomstID 0101020200-1-C [4]). Grensen mellom vannforekomstene går om lag 50 meter sør for kanalbrua. Forekomsten Mossesundet – indre er registrert med moderat økologisk potensial og dårlig kjemisk tilstand. Kjemisk tilstand er vurdert som dårlig på grunn av påviste konsentrasjoner av PAHer (antracen, naftalen, benzo[g,h,i]perylene, benzo[b]fluoranten, benzo[k]fluoranten, pyren, acenaftylen, dibenzo[a,h]antracen og benzo[a]antracen), arsen, kobber og TBT over grenseverdi definert som miljøkvalitetsstandard (EQS) i veileder 02:2018 (REF). Det er registrert flere påvirkninger i Mossesundet-indre, inklusive diffus avrenning fra byer/tettsteder, fritidsbåter, fulldyrket mark, industrier og transport/infrastruktur, samt punktutslipp fra industri. Det er satt mål om å oppnå god økologisk og god kjemisk tilstand innen 2027-2033. Det vises også til beskrivelse av tiltakslokalitet og funn relatert til vannmiljø og naturmangfold gitt i fagrapport overvann og vannmiljø [5] og fagrapport naturmangfold [6].

Midtre Oslofjord – Øst er en stor vannforekomst som dekker østre del av Oslofjorden fra Moss til Larkollen. Vannforekomsten er registrert med god økologisk tilstand (høy presisjon) og dårlig kjemisk tilstand (moderat presisjon). Kjemisk tilstand er vurdert som dårlig på bakgrunn av påvist konsentrasjon av PAHer (antracen, benzo[g,h,i]perylene, benzo[b]fluoranten, pyren, og benzo[a]antracen) og TBT over EQS-verdier. Det er registrert flere påvirkninger på Midtre Oslofjord – Øst. Blant de viktigste av disse er punktutslipp fra industri og renseanlegg under 15000 PE, samt diffus avrenning fra langtransportert forurensning, byer/tettsteder, fritidsbåter og fulldyrket mark [4].

Tiltaksområdet er sjekket ut imot Miljødirektoratets database for Vannmiljø [7]. Det er registrert punkter fra to undersøkelser i nærheten av tiltaksområdet; en undersøkelse av bløtbunnsfauna i Mossesundet ~600 meter nord-nordvest for tiltaksområdet og punkter fra ett overvåkningsprogram i Verlebukta ~700 meter sør-sørøst for tiltaksområdet. Overvåkningsprogrammet påvirkning av tiltak på land på spredning av miljøgifter i sedimenter og bløtbunnsfauna over to år (2017-2019). Det ble påvist forurensning av TBT og PAH'er i undersøkelsen fra Verlebukta.

Det er registrert flere nærliggende områder i Miljødirektoratets database for Grunnforurensning [8] både i sjø og på land. Følgende registrerte lokaliteter vurderes som relevante for sedimentundersøkelser og trekkes frem her:

- «PRI1 – Moss Verft – Sjø» (ID 12 167). Forurensset sjøbunn i Mossesundet nord for tiltaksområdet. Det er registrert forurensning av kobber, kvikksølv, TBT og PCB i konsentrasjoner ansett som farlig avfall. Ikke akseptabel med dagens arealbruk og behov for tiltak. Moss verft (nedlagt) og Moss Næringspark Jeløy ANS står oppført som registrerte virksomheter.
- «Moss Glassverk: Forurensset grunn» (ID 158). Forurensset grunn vest for tiltaksområdet. Det er registrert forurensning av alifater og THC med status «fjernet med tiltak», samt BTEX, klororganiske forbindelser, metallforbindelser, PAH₁₆ og PCB₇ med status «mistanke om». Akseptabel med dagens arealbruk.
- «Rv. 19 Moss Ferjekai» (ID 165). Forurensset grunn sørøst for tiltaksområdet. Det er registrert forurensning av arsen, kadmium, kobber, bly og PAH₁₆ med status «fjernet med tiltak». Akseptabel med dagens bruk.
- «Moss Havn/Moss Stasjon SMS5» (ID 13 787). Forurensset grunn sør for tiltaksområde. Det er påvist forurensning av arsen, benso[a]pyren, kadmium, PAH₁₆ og PCB₇ i området. Akseptabel med dagens arealbruk.
- «Fiske båtforening» (ID 170). Mistanke om forurensning av kobber, bly, sink, PAH₁₆, TBT og THC i grunnen. Lokalitet er merket «lite informasjon om forurensning eller deponering av avfall - oppfølging uavklart».
- «PRI1 - MOSS VERFT LAND» (ID 161). Forurensset grunn vest for tiltaksområde. Påvist alifater (C5-35), arsen, kobber, PAH₁₆, bly og sink, og mistanke om PCB og TBT. Lokalitet er merket «lite informasjon om forurensning eller deponering av avfall - oppfølging uavklart».

I fagrapport for naturmangfold trekkes det frem en rekke naturverdier i relasjon til tiltaksområdet (også tilgjengelig i naturdatabase¹). Viktige naturverdier i vannområdet som kan påvirkes av tiltaket kan oppsummeres som følger [6]:

- Lokalt viktig gytefelt for kysttorsk i Mossesundet nord for tiltaksområdet og et oppvekstområde for torsk, hyse, lyr, piggvar og rødspette ved Espenesgrunnen sør for tiltaksområdet.
- Det er registrert viktige bløtbunnsområder i strandsonen både nord og sør for tiltaksområdet, samt ålegrassamfunn nord for tiltaksområdet.
- Det er påvist ett område med blåskjellbunn direkte sør for kanalbrua ved marin naturkartlegging.

Mulig påvirkning på naturmangfold i området ved tiltaksgjennomføring, bl.a. på blåskjellbunn, gyteområde for torsk og ålegrassamfunn er omtalt i detalj i fagrapport for vannmiljø [5].

¹ <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>

2 Metode og vurderingsgrunnlag

2.1 Metode

Miljødirektoratet har utarbeidet flere veiledere som er relevante for vurdering av forurensningstilstand, miljørisiko og tiltaksbehov i forurenset sjøbunn. Følgende veiledere og standarder er spesielt relevante for miljøtekniske undersøkelser av sediment:

- M350/2015; **Håndtering av sedimenter** gir oversikt over hvordan tiltak i sedimenter bør planlegges, aktuelle tiltaksmetoder og gjeldende regelverk [9].
- M409/2015; **Risikovurdering av forurenset sediment** fokuserer på risiko for spredning av miljøgifter fra sedimentene, virkninger på human helse og virkninger på økosystemet [10].
- M608/2016 (*Revidert 30.10.2020*); **Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota** gir grenseverdier til bruk for klassifisering av miljøtilstand i vann, sediment og biota [11]
- Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004; **Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder** [12]

I veileder M350 differensieres det på krav til undersøkelser på bakgrunn av tiltakets størrelse i berørt areal og volum. Prøvetaking av sediment skal gjøres i minimum fem stasjoner, der hver stasjon ikke skal representere et større areal enn 10 000 m² i områder grunnere enn 20 m, eller 40 000 m² i områder dypere enn 20 m. Videre stilles det krav til at det skal tillages blandprøver fra de øverste 10 cm av sedimentet opparbeidet av fire delprøver fra hver stasjon. Blandprøvene skal analyseres av akkreditert laboratorium for spesifiserte parametere (se tabell 1).

Tabell 1: Oppsett for analyseprogram som er benyttet for kjemisk analyse av sedimentprøver.

Gruppe	Parameter
Fysisk karakterisering	Vanninnhold, innhold av leire (<2 µm) og silt (2-63 µm)
Tungmetaller	Hg, Cd, Pb, Cu, Cr, Zn, Ni, As
Ikke-klorerte organiske forbindelser	Enkeltkomponentene i PAH ₁₆ (polysykliske aromatiske hydrokarboner)
Klorerte organiske forbindelser	Enkeltkomponentene i PCB ₇ (polyklorerte bifenyler)
Andre analyseparametere	TOC (totalt organisk karbon) og TBT (tributyltinn)

Basert på foreliggende beskrivelser av de planlagte arbeidene så anslås det at tiltaket berørt et areal i sjøbunn (tiltaksområde) som tilsvarer ca. 1 800 m². Miljødirektoratets veileder M-350/2015 [13] definerer som nevnt et tiltak som berører mellom 1 000 og 30 000 m² sjøbunn som et mellomstort tiltak, hvor det stilles krav om minimum 5 stasjoner for gitt areal. I veileder M-350/2015 står det også følgende: «I mange små og mellomstore saker vil det være tilstrekkelig med et forenklet prøvetakingsprogram basert på kunnskap om lokale kilder og forhold. Revidert risikoveileder sier at det for små og mellomstore tiltak i områder < 30 000 m² kan avvikes fra krav om minimum 5 stasjoner, men at det generelt bør være et minimumskrav at man skaffer data fra 3 stasjoner og at dette sammenlignes med grenseverdiene for Trinn 1 i veilederen» [13].

På bakgrunn av en skjønnsmessig vurdering av tiltakets omfang og beskrivelse så mener Norconsult Norge AS at det er akseptabelt å nedjustere antall prøvestasjoner til tre stasjoner. I tillegg skal det tas prøver av influensområdet som grunnlag for vurdering av spredningsrisiko forbundet med planlagt tiltak, som vil kunne benyttes for å avgrense ev. påvist forurensning og påvirkning i kanalen. For prøvetakingsplan, som viser både planlagt og faktisk plassering av prøvetakingsstasjoner, se figur 4.

Videre klassifiseres analyseresultater iht. tilstandsklasser gitt i veileder M608/2016. Tilstandsklassene representerer ulik forurensningsgrad basert på fare for effekter på organismer [11]. Beskrivelse av de ulike tilstandsklassene er vist i tabell 2.

Tabell 2: Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter iht. M608/2016 [11].

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⁾	

1) AF: sikkerhetsfaktor

Sedimentenes kornstørrelse har betydning for oppvirvling og spredningspotensialet av massene. Finstoff, silt (2-63µm) og leire (63µm). Finstoff kan spres over lengre avstander, og ut av tiltaksområdet. Andel totalt organisk karbon (TOC) i sedimentet har betydning for adsorpsjon av potensiell forurensning i sedimentet, og kan gi restriksjoner for massedeposering.

Tributyltinn (TBT) er en forbindelse som svært ofte blir påvist med konsentrasjon over grensen for toksisk effekt iht. effektbaserte tilstandsklasser i havneområder og områder med båttaktivitet. Som følge av dette har Miljødirektoratet utarbeidet forvaltningsmessige tilstandsklasser for TBT for å sikre mer hensiktsmessig forvaltning av forurenset sediment. Disse fremkommer også i veileder M608/2016 [11].

2.2 Feltarbeid

Feltarbeidet ble gjennomført 2023-12-12 av miljørådgivere fra Norconsult Norge AS med innleid båt fra Moss havn og båtfører Freddy Rinden. Prøvetaking ble utført iht. NS-EN ISO 5667-19:2004 ved bruk av van Veen grabb 0,1 m² (illustrert i figur 3).



Figur 3: Van veen grabb (illustrasjonsbilde) egnet for prøvetaking av sediment.

Det ble gjennomført prøvetaking ved tre stasjoner i tiltaksområdet (NO1-NO3) og to stasjoner for influensområdet, én i Mossesundet (ref-nord) og én sør i kanalen (ref-sør), begge ca. 250 meter fra tiltaksområdet. Prøvetaking ble gjennomført på relativt grunt vann (3 meter) i alle stasjoner med unntak av ref-nord som ble tatt på 20 meter dybde. Sedimentet i tiltaksområdet besto av grove masser med sand, småstein og skjell. Det var vanskelig å uthente prøvemateriale i tiltaksområdet, og alle prøver besto av stikk med mindre enn 5 cm sediment. Det ble ikke observert lukt i noen av massene fra tiltaksområdet. Sedimentet lengst sør i kanalen (ref-sør) var i stor grad likt det prøvetatt i tiltaksområdet, men med noe

høyere innhold av finstoff. Prøvematerialet i Mossesundet (ref-nord) besto av finere masser, med brunt mudder over gråbrunt sediment. Sedimentet i "ref-nord" hadde en sterk lukt av H_2S .

Det ble samlet sedimentprøver fra totalt fem stasjoner, hvorav hver prøve utgjorde en blandprøve fra 3-4 grabbhugg. Totalt ble 5 prøver sendt til akkreditert laboratorium for kjemisk analyse av utvalgte analyseparametere (se tabell 1).

Feltlogg fra sedimentprøvetaking er gitt som Vedlegg A og inkluderer prøvetakingsdyp og koordinater per grabbhugg, samt oppsummering av sedimentkarakteristikk og bilde av prøvemateriale per stasjon. Kart som viser stasjonsinndeling, er vist i figur 4.



Figur 4: Prøvetaksplan som viser plassering av prøvetaksstasjonene NO1-NO3, inkludert referansestasjonene nord (ref-nord) og sør (ref-sør) for tiltaksområdet.

3 Resultater av kjemisk analyse

Analyseresultat er klassifisert med fargekoding etter tilstandsklasse (TK) iht. gjeldende veileder M608/2016 [14] og presenteres i Tabell 3.

Fullstendige analyserapport fra ALS Laboratory Group Norway AS er vedlagt (vedlegg B).

Tabell 3: Analyseresultater fra kjemisk analyse av sediment fra tiltaksområde i kanalen i Moss, og referansestasjoner nord og sør for tiltaksområdet. Resultat er klassifisert med fargekoder for tilstandsklasser iht. gjeldende veileder M608/2016 [14]. TBT er klassifisert ved bruk av forvaltningsmessig tilstandsklasse.

Parameter	Enhet	Stasjon				
		NO1	NO2	NO3	REF Sør	REF Nord
As (Arsen)	mg/kg TS	7,1	3,3	4,6	3,2	11
Pb (Bly)	mg/kg TS	22	38	8	4,8	30
Cu (Kopper)	mg/kg TS	61	69	25	28	60
Cr (Krom)	mg/kg TS	29	28	10	7,5	20
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,01	0,01	0,01	0,01	0,35
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,015	0,056	0,064	0,019	0,2
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	28	40	7	7,5	17
Zn (Sink)	mg/kg TS	97	94	30	27	100
Sum PAH-16	µg/kg TS	1800	5300	14000	1100	7900
Naftalen	µg/kg TS	27	41	44	5	90
Acenafylen	µg/kg TS	5	27	67	5	36
Acenafthen	µg/kg TS	17	21	24	5	49
Fluoren	µg/kg TS	11	38	89	11	74
Fenantren	µg/kg TS	69	400	1100	94	640
Antracen	µg/kg TS	58	210	420	45	280
Fluoranten	µg/kg TS	390	1300	3200	290	1600
Pyren	µg/kg TS	410	1200	2500	190	1200
Benso[a]antracen	µg/kg TS	56	190	750	47	300
Krysen	µg/kg TS	120	310	1100	68	450
Benso[b+j]fluoranten	µg/kg TS	140	290	950	83	730
Benso[k]fluoranten	µg/kg TS	150	340	920	84	710
Benso[a]pyren	µg/kg TS	180	460	1400	120	870
Dibenso[ah]antracen	µg/kg TS	29	75	210	13	120
Benso[ghi]perylene	µg/kg TS	87	230	670	54	410
Indeno[123cd]pyren	µg/kg TS	74	190	570	40	310
Sum PCB-7	µg/kg TS	220	<4	<4	<4	19
Tributyltinn*	µg/kg TS	2,73	8,38	11,3	3,84	58,6
Vanninnhold	%	19,9	19,3	19,6	16,1	52,5
Sand (>63µm)	%	98,3	96,8	97,2	96	48,6
Silt (2-63µm)	%	1,6	3,1	2,7	3,9	50,4
Leire <2 µm	%	<0,1	0,1	0,1	<0,1	1
Finstoff (<63µm)	%	1,7	3,2	2,8	4	50,5
Totalt organisk karbon (TOC)	% tørrvekt	0,38	0,51	0,37	0,3	2,3

3.1 Oppsummering av resultater

Resultat fra denne undersøkelsen viser forurensning i sediment i form av PAH-forbindelser, PCB7 og TBT. Det er ikke påvist konsentrasjoner av tungmetaller over øvre grense for tilstandsklasse II (TK II, god tilstand) i noen stasjoner, hverken i tiltaksområdet eller referansestasjoner.

Overskridelse av grenseverdi for TK II (god tilstand) innenfor tiltaksområde (NO1-NO3) kan oppsummeres som følger:

- Antracen og fluoranten er påvist med konsentrasjon tilsvarende TK IV og V (dårlig og svært dårlig tilstand).
- Naftalen, acenaftylen, fenantren, pyren, benzo(a)antracen, dibenso[ah]antracen og sum PAH(16) er påvist med TK III (moderat) eller TK IV (dårlig), varierer mellom NO1-NO3.
- Krysen, benzo(b)fluoranten, benso[k]fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, benso[ghi]perylene, indeno(1,2,3-cd)pyren, og benzo(ghi)perylene er påvist i TK IV (dårlig).
- PCB₇ er påvist med konsentrasjon tilsvarende TK IV (dårlig tilstand).
- TBT er påvist med konsentrasjon tilsvarende TK III (moderat).

Innhold av PAH-forbindelser er også høy i Mossesundet (ref-nord), hvor det er påvist 13 av 16 PAH-forbindelser over TK II. I tillegg ble det påvist PCB₇ i TK III (moderat) og TBT i TK IV (dårlig) i Mossesundet. Lengst sør i kanalen (ref-sør) er PAH-belastningen mye lavere, sammenlignet med de andre stasjonene. Her ble det kun påvist antracen og pyren over grenseverdi for TK II (påvist i hhv. TK IV og TK III (moderat tilstand)).

Sedimentet i tiltaksområdet (NO1-NO3) består i hovedsak av grove masser med høy andel sand (96,8 - 98,3%), og en mindre andel silt (1,6 - 3,1%). Dette tilsvarer sand iht. NIBIOs klassifisering av teksturklasser². Sedimentet i stasjon ref-sør har lignende kornfordeling som ved tiltaksområdet (andel sand lik 96% partikler). Sedimentet i stasjon ref-nord har langt høyere andel finstoff, sammenlignet med kanalen, med fordeling 48,6% er partikler med diameter >63µm og 50,5% er partikler 2-63µm.

Andel totalt organisk karbon (TOC) i sedimentet hele kanalen ligger mellom 0,3 og 0,51%. I Mossesundet er TOC-innhold noe høyere (2,3%), hvilket fortsatt er relativt lavt.

3.2 Konklusjon

Resultat fra denne undersøkelsen viser at det er forurensset sediment i hele det undersøkte området, og at lengst sør i kanalen er omfanget av forurensning betydelig mindre. Innenfor tiltaksområdet ble det påvist en rekke parametere med konsentrasjon som overskrider grenseverdi for TKII, inkludert opptil 14 PAH-forbindelser, PAH₁₆, PCB₇ og TBT. Lengst sør i kanal ble kun antracen og pyren påvist med konsentrasjon over TKII. Siden forurensningsgrad er større ved tiltaksområdet enn lenger sør i kanalen er forverring av kjemisk tilstand i resipient på sørsiden identifisert som et mulig risikomoment.

Kornfordelingsanalysen viser at sediment innenfor tiltaksområdet i hovedsak består av sand (>96%). Sand som virvles opp i anleggsfasen vil mest sannsynlig sedimentere i direkte nærhet, og derfor kun ha lokal påvirkning. Det er observert blåskjellbunn i nærheten, og denne kan derfor potensielt bli negativt påvirket som følge av nedslamming/tildekking.

På bakgrunn resultat fra denne undersøkelsen og naturmangfold ved lokaliteten bør det vurderes behov for avbøtende tiltak, for å begrense spredning av miljøgifter og partikler i anleggsfasen.

² Klassifisering av teksturklasse iht.: <https://www.nibio.no/tema/jord/jordkartlegging/jordsmonnkart/dominerende-tekstur-i-overflatesjikt/detaljert-beskrivelse-av-teksturklasser>

4 Referanser

- [1] Kystverket, «Kystinfo,» [Internett]. Available: <https://kystinfo.no/>. [Funnet 01 Mar 2024].
- [2] Norconsult (2023c), «Fv. 317 Helgerødgata - Kanalbrua - Plan Interimsløsning ved Kanalen - Midlertidig omkjøringsvei Vei-ID 91400. Tegn.nr.: VFK.0.VEG.TEKN.T.D900, datert 2024-03-01.».
- [3] Miljødirektoratet, «Vann-Nett Mossesundet - indre,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0101020400-2-C>. [Funnet 23 02 2024].
- [4] Miljødirektoratet, «Vann-Nett Midtre Oslofjord - Øst,» [Internett]. Available: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/0101020200-1-C>. [Funnet 23 02 2024].
- [5] Norconsult (2023b), «Fv. 317 Helgerødgata - Kanalbrua - Konsekvensutredning - Fagrapport vannmiljø og overvann. Dokumentnr.: VFK.0.NAT.PLAN.R.002.».
- [6] Norconsult (2023a), «Fv. 317 Helgerødgata - Kanalbrua - Konsekvensutredning - Fagrapport naturmangfold. Dokumentnr.: VFK.0.NAT.PLAN.R.001.».
- [7] Miljødirektoratet, «Vannmiljø,» [Internett]. Available: <https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>. [Funnet 26 02 2024].
- [8] Miljødirektoratet, «Grunnforurensningsdatabasen,» [Internett]. Available: <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>. [Funnet 26 02 2024].
- [9] Miljødirektoratet, «M-350/2015 "Veileder for håndtering av sediment - revidert 25.mai.2018",» Miljødirektoratet, 2015.
- [10] Miljødirektoratet, «Risikovurdering av forurenset sediment - Veileder M409/2015,» 2015.
- [11] Miljødirektoratet, «Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. Veileder M-608/2016,» 2016.
- [12] *Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004*, 2004.
- [13] Miljødirektoratet, M-350/2015 "Veileder for håndtering av sediment" - rev. 25. mai 2018", Miljødirektoratet, 2015.
- [14] Miljødirektoratet, Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota - Veileder M-608/2016. Revidert 30.10.2020, Miljødirektoratet, 2016.
- [15] NIBIO, «Detaljert beskrivelse av teksturklasser,» [Internett]. Available: <https://www.nibio.no/tema/jord/jordkartlegging/jordsmonnkart/dominerende-tekstur-i-overflatesjikt/detaljert-beskrivelse-av-teksturklasser>. [Funnet 26 02 2024].
- [16] Miljødirektoratet, «Naturbase kart,» 04 03 2024. [Internett]. Available: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/>.

Vedleggsliste

Vedlegg A – Feltlogg fra miljøteknisk sedimentundersøkelse	15
Vedlegg B – Fullstendig analyseresultater fra akkreditert laboratorium	21

Vedlegg A – Feltlogg fra miljøteknisk sedimentundersøkelse

Norconsult har utført en miljøteknisk sedimentundersøkelse på oppdrag for Østfold fylkeskommune 30.11.2023. Koordinater er gitt i WGS 84 geografisk.



Det ble ført feltlogg under prøvetaking med registrering av koordinater, vanndyp, prøvedyp og beskrivelse av innhold i grabb. Det ble tatt bilder av samtlige grabbhugg.



Formål: Miljøteknisk sedimentundersøkelse
Dato for prøvetaking: 12.12.2023.
Lokalitet: Nær Kanalbrua, Moss kommune
Prøvetaker: Øyvind Lilleeng (Norconsult) med bistand fra Freddy Rinden (båtfører).





Oppsummering:



Stasjon	Generell beskrivelse av sediment	Annen kommentar
NO1	Grove masser av sand, småstein og skjell.	Ingen lukt.
NO2	Grove masser av sand, småstein og skjell.	Ingen lukt.
NO3	Grove masser av sand, småstein og skjell.	Ingen lukt.
Ref-nord	Brunt mudder over gråbrunt sediment. Mørkere farge dypere i sedimentet.	Sterk lukt.
Ref-sør	Lik som NO1-NO3 (grove masser), men noe høyere innhold av finere fraksjoner og mindre skjell.	Ingen lukt.





Stasjon	Koordinater (omtrentlig) (WGS 84 geografisk)		Vanndybde (m)	Prøvedyp	Beskrivelse	Bilde av prøve	
	Nord	Øst				Overflate (utvalgt grabb)	Overflate (overført, blandprøve)
Nr. 1							
Stikk 1	59,43402	10,65245	Ca. 3 meter (tidevanns- påvirkning ca. 30 cm)	1-5 cm for alle stikk	Grove masser dominert av sand, småstein og skjell (knust og hele). Ingen lukt. Lite med prøvemateriale i alle hugg (4 stk).		
Stikk 2	59,43394	10,65263					
Stikk 3	59,43387	10,65246					
Stikk 4	59,43382	10,65268					

Stasjon	Koordinater (omtrentlig) (WGS 84 geografisk)		Vanndybde (m)	Prøvedyp	Beskrivelse	Bilde av prøve	
	Nord	Øst				Overflate (utvalgt grabb)	Overflate (overført, blandprøve)
Nr. 2							
Stikk 1	59,43343	10,65271	Ca. 3 meter (tidevanns- påvirkning ca. 30 cm)	1-5 cm for alle stikk	Grove masser dominert av sand, småstein og skjell (knust og hele). Ingen lukt. Lite med prøvemateriale i alle hugg (4 stk).		
Stikk 2	59,43351	10,6525					
Stikk 3	59,43358	10,65269					
Stikk 4	59,43363	10,65248					

Stasjon	Koordinater (omtrentlig) (WGS 84 geografisk)		Vanndybde (m)	Prøvedyp	Beskrivelse	Bilde av prøve	
	Nord	Øst				Overflate (utvalgt grabb)	Overflate (overført, blandprøve)
Nr.3							
Stikk 1	59,43312	10,65279	Ca. 3 meter (tidevanns- påvirkning ca. 30 cm)	1-5 cm for alle stikk	Grove masser dominert av sand, småstein og skjell (knust og hele). Ingen lukt. Lite med prøvemateriale i alle hugg (4 stk). Funn av liten sjøstjerne. Se bilde nedenfor.		
Stikk 2	59,43319	10,65249					
Stikk 3	59,43329	10,65277					
Stikk 4	59,43334	10,65248					
Andre bilder:		 					

Stasjon	Stikk/ hugg	Koordinater (WGS 84 geografisk)		Vanndybde (m)	Prøvedyp	Beskrivelse	Bilde av prøve	
		Nord	Øst				Overflate (grabb)	Overflate (overført)
Ref-nord	1-3	59,43595	10,65287	20 m (tidevanns- påvirkning ca. ± cm)	9 cm	<p>Brunt mudder over gråbrunt sediment. Mørkere farge dypere i sedimentet.</p> <p>Relativt løse mudrete masser fra 0-4 cm, etterfulgt av mer fast konsistent (<4 cm).</p> <p>Sterk lukt av forråtnelse.</p> <p>Rikelig med prøvemateriale i alle hugg (3 stk).</p>		

Stasjon	Stikk/ hugg	Koordinater (WGS 84 geografisk)		Vanndybde (m)	Prøvedyp	Beskrivelse	Bilde av prøve	
		Nord	Øst				Overflate (grabb) / delstikk #1	Overflate (overført) / delstikk #2
Ref-sør (3 stikk)	1-3	59,43122	10,65285	Ca. 3 meter (tidevanns- påvirkning ca. 30 cm)	1-3 cm	Grove masser dominert av sand, småstein og noe skjell. Kanskje noe høyere innhold av finere fraksjoner og mindre skjell sammenlignet med NO1-3. Ingen lukt. Lite med prøvemateriale i alle hugg (3 stk).		

I

Vedlegg B – Fullstendig analyseresultater fra akkreditert laboratorium