

Miljøteknisk risikovurdering og forslag til gjennomføringsplan - Mudring Bråtaneveien 19, Skåtøy



Innhold

1. Innledning	3
2. Sammendrag og konklusjon	4
3. Beskrivelse av området	4
3.1. Beskrivelse av prøver	7
3.2. Beskrivelse av annen infrastruktur i området	8
3.3. Arkeologiske verdier	8
3.4. Forvaltningsmessig status for området	9
3.5. Kartlegging av naturverdier	10
4. Samlet risikovurdering	11
4.1. Risikovurdering Trinn 1	11
5. Tiltaksvurderinger	14
5.1. Tiltaksløsninger	14
5.2. Disponeringsløsninger for sedimenter	15
5.3. Overvåkningsplan	15
5.4. Kost/nyttevurdering	16
6. Referanseliste	16

1. Innledning

Grunneier Paul Petter Ole Aas ønsker å utføre vedlikeholdsmudring på et område rundt eksisterende private brygge i Bråtaneveien 19 på Skåtøy. Hensikten er å utdype tilkomst for privatbåter etter flere tiår med gjengroing. Området har tidligere vært godkjent for mudring av Kragerø kommune på 1980-tallet og blitt mudret av tidligere eier. Muddermasser har vært brukt til å bygge opp hageareal ved båthuset. Tiltaksområdet er i dag så grunt at båtmotor på småbåt forstyrrer plantelivet og river opp vekster ved reise til og fra.

Vandybden rundt bryggene i bukta varierer fra null til cirka 2 meter. Det er muddermasser, stein og fjell under. Det skal kun vedlikeholdsmudres slik at privatbåter tilhørende grunneier kan komme til. Det vil være nødvendig med inntil 2 meters seilingsdyp. Tiltaket må godkjennes etter plan- og bygningsloven, samt forurensingsloven. Denne miljøtekniske risikovurderingen og forslag til gjennomføringsplan skal gi de opplysningene som er nødvendige for å vurdere om tiltaket er forsvarlig fra et miljø- og naturmessig perspektiv.

Dette dokumentet er i hovedsak basert på veiledninger utstedt av myndighetene; 02-2018 *Veileder Klassifisering av miljøtilstand i vann*, M 350 *Veileder for håndtering av sediment*, samt M 409 *Risikovurdering av forurenset sediment*. I tillegg til undersøkelse av forureningspotensialet ved tiltaket og naturverdier i området, er det sett på områdets forvaltningsmessige status.

Rapporten er skrevet på oppdrag av Paul Petter Ole Aas.

Porsgrunn

12.08.2021



Christian Rostock
seniorrådgiver

Espen Jørgensen
rådgiver

2. Sammendrag og konklusjon

Muligheten for forurensning og naturmessig tap er kartlagt i denne undersøkelsen, som er utført i tråd med offentlige veiledninger.

Analysen av sedimentene viser en overkonsentrasjon av flere polysykliske aromatiske hydrokarboner («tjærestoffer» eller PAH) i sedimentene som medfører karakteristikken «Moderat». Disse verdiene er høye nok til at kroniske negative virkninger ikke kan ses bort fra. Ved å fjerne sedimentet vil områdets miljømessige kvalitet forbedres. Potensialet for kroniske virkninger over lang tid på flora og fauna vil minske. Verdiene er ikke høye nok til å utløse akutte toksiske effekter, slik at forurensningspotensialet i forbindelse med mudring er lite.

Kartleggingen av naturverdier viser at tiltaksområdet i hovedsak er bløtbunn med blæretang og lodnetaum nær bryggen. Lenger ute i tiltaksområdet overlapper lodnetaumen med ålegras. Ellers er det ikke registrert rødlistede eller truede arter i selve tiltaksområdet. Det er registrert fire rødlistede karplanter, samt strandeng og strandsump utenfor området, men ikke i selve tiltaksområdet. Disse vil ikke påvirkes av mudringen med de sikkerhetstiltak som spesifiseres videre i vurderingen.

Skåtøy er viktig for en rekke rødlistede fugler i forbindelse med trekk og hekking, men disse er ikke registrert i sjøen utenfor Bråtaneveien 19. Det er derimot registrert et gytefelt for torsk i Skåtøysund som overlapper med tiltaksområdet. Kysttorsken gyter i tidsrommet mars-april og sjøørret begynner å vandre når vanntemperaturen begynner å stige. Tiltaket bør derfor helst utføres så tidlig som mulig på våren 2021 før migrasjons- og reproduksjonsfasen begynner for fauna. Det må også gjøres tiltak for å bevare ålegraset som blir direkte berørt av mudringen.

For å minske negativ effekt på ålegrasforekomsten, kan det sankes inn en del av det mest levedyktige ålegraset med intakt rot og benyttes teiner for oppbevaring under vann. Etter at mudringen er ferdig og sedimentene har fått lagt seg, kan ålegraset plantes på den nye bunnen. I liknende prosjekter har 50-70% av ålegraset overlevd slik behandling og det vil gå kortere tid for ålegrasengene å gjenetableres på stedet.

Det er ikke registrert undervannsarkeologiske funn i tiltaksområdet.

Det anbefales at det etableres slamgardin og kontinuerlig overvåking av turbiditeten (uklarhet) i vannet utenfor gardinen under gjennomføring av mudringen. Under mudringen kan forurensning oppstå som følge av mekanisk skade på maskiner med utslipp av olje, hydraulisk væske eller drivstoff. Oljelense bør derfor være tilgjengelig under arbeidet.

Det anbefales å transportere sedimentmasser til sertifisert avfallsmottak.

3. Beskrivelse av området

Området som søkes mudret er en grunn bukt nordvest på Skåtøy, tilhørende Bråtaneveien 19. Tiltaksområdet er på ca. 360 m².

Området består av bløtbunn med blæretang nær brygge, som siden overlapper med lodnetaum noen meter ut fra bryggekannten. Det var også spredte forekomster av ålegras, antakelig spredt fra engene vest for tiltaksområdet. Stedet er for øvrig et

gruntvannsområde med vanddyb 0-2 m. Sedimentdybden er undersøkt på flere steder og varierer i området 0-0,4 m. Det anslås dermed at mengden sediment som må mudres vil være i størrelsesorden 150 m³.



Foto 1. Fra østlig og indre del av det omsøkte tiltaksområdet, det er begrodd med lodnetaum og noe blæretang nær brygga.



Foto 2. Midtre og ytre del av tiltaksområdet mot sørvest. Det ble funnet store forekomster av lodnetaum og noe blæretang inn mot brygge og svaberg.



Foto 3. Lodnetaum dekket mye av bunnen, blandet med ålegras.

Koordinatene som avgrensner det omsøkte området er som følger (alle mål i EU89, UTM-sone 33):

Avgrensning av tiltaksområdet i sørvest:

Nord 6538272.87

Øst 181981.57

Avgrensning av tiltaksområdet i vest:

Nord 6538283.29

Øst 181977.55

Avgrensning i bukta i nord:

Nord 6538292.3

Øst 181990.44

Avgrensning mot brygga i øst:

Nord 6538289.29

Øst 182022.45

Avgrensning mot båthus i sør:

Nord 6538275.24

Øst 181999.42

3.1. Beskrivelse av prøver

Iht. M-409 *Risikovurdering* skal det tas minimum 5 prøver, men iht. veileder M-350 *Håndtering* s. 83 kan det gjøres unntak for såkalte «små og mellomstore tiltak» og det anbefales at det generelt må tas minimum 3 prøver. Det planlagte tiltaket tilfredsstillende definisjonen for «små tiltak» der det ikke er nødvendig å foreta en risikovurdering. Det er tatt ut fem prøver (A-E) i dette tilfellet, hvorav de ble blandet ned til to analyseprøver, A+C og B+D+E.

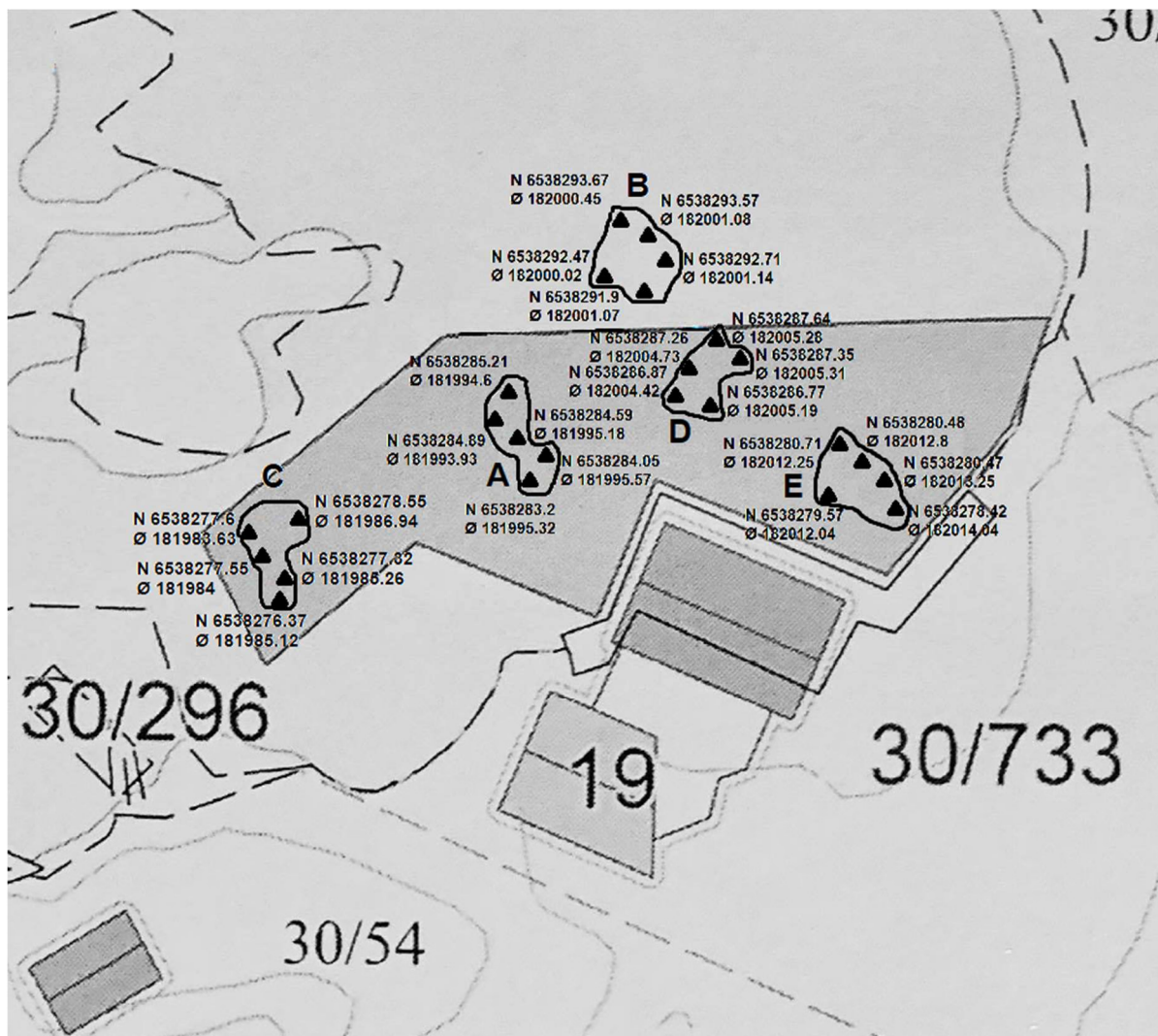
- Prøve A+C representerer et tverrsnitt fra 0-20 cm sedimentdyp i to prøver og prøveuttaket er midt i tiltaksområdet (A) og sørvest mot utløpet av tiltaksområdet (C) mot fjorden. Tatt på respektive 1,6 og 1,8 m vanddybde (se kart).
- Prøve B+D+E representerer et tverrsnitt fra 0-20 cm sedimentdyp i tre prøver og prøveuttaket er i den innerste delen av tiltaksområdet mot svaberg i nord og brygge i øst, tatt på vanddybde 1,8 m (B), 1,6 m (D) og 1,4 m (E).

Prøvene ble tatt 18.09.2020. Under prøveuttaket var det lavvann og rolig sjø. Kjerneprøver ble tatt med et 2 meter langt rør som ble presset ned i sedimentet til ønsket dybde. M-350 sitt krav om å prøveta ulike lag der sedimentdybden er mer enn 10 cm ble fraveket. Begrunnelse er at prosjektet er et lite tiltak, oppdeling i dybden var upraktisk og det ble valgt å ta kjerneprøver selv om de ikke er påkrevd for et lite tiltak når det ikke er særskilt forurensningshistorikk for lokalområdet. Blandprøve av hele kjernen ble vurdert å gi tilfredsstillende informasjon om forurensningshistorikk i sedimentene.

Prøvene ble oppbevart i rilsanposer og noen ble oppbevart i prøveglass grunnet mangel på poser (D og E). Ble lagret i kjøleskap inntil levering hos ALS laboratorier påfølgende mandag. ALS er akkreditert for gjennomføring av disse analysene.

Grunneier kjenner ikke til at området noen gang har vært utsatt for industriell forurensning, med unntak av forurensning som kan være ført med havstrømmen fra industri og havneanlegg i Kragerø eller Brevik. Grunneier visste ikke om noe uhell er skjedd i nærheten, som for eksempel en brann. Det ble derfor besluttet at det i første omgang skulle foretas enkel analyse av sedimentprøvene og det ble derfor bestilt en standard sedimentpakke fra laboratoriet.

Det ble vurdert at toksisitetstester på porevann iht. M-409 *Risikovurdering* Tabell 3 ikke var regningsssvarende siden prøvene er kostbare og undersøkelse av toksisitet ikke er avgjørende for alle disponeringsformer.



Kart 1. Tiltaksområdet med koordinatangivelse av lokalitetene der det ble tatt ut sedimentprøver til analyse.

3.2. Beskrivelse av annen infrastruktur i området

Skåtøy har regulær fergeforbindelse til fastlandet og dennes kai og tilhørende brygge ligger langt unna det planlagte tiltaksområdet. I forbindelse med mudring er det ikke nødvendig å hensynta fergetrafikken.

Det er ikke kjent om det ligger elektriske kabler eller vannledninger i det aktuelle området.

3.3. Arkeologiske verdier

Kulturminnedatabasen *Askeladden* viser ingen kulturminner i tiltaksområdet og ingen i direkte synslinje for bukta. Nærmeste marine kulturminne, diverse skipsvrak, er ca. 2,2 km øst og 2,4 km vest for Bråtaneveien 19.



Kart 2. Kulturminner. Nærmeste registrerte minne er flere skipsvrak på vest- og østsiden av Skåtøy.

3.4. Forvaltningsmessig status for området

Tiltaksområdet befinner seg i en bukt utenfor Bråtaneveien 19 på Skåtøy, den største øya i Kragerø kommune. Denne øya har et areal på 8,8 km². Bukta er regulert som friluftsområde i sjø og tiliggende grunneier/tiltakshavers tomt, samt nabotomter, er regulert som fritidsbebyggelse.

Iht. Vannforskriften skal de forskjellige vannforekomster i Norge minst ha «God» økologisk og kjemisk tilstand. Tiltak som vil sette slik klassifisering i fare vil normalt ikke godkjennes. Iht. VannNetts Portal er det aktuelle sjøområdet (Skåtøysund), vannforekomstID 0110020700-C, klassifisert til å ha «God» økologisk tilstand og «Udefinert» kjemisk tilstand. Miljømål for sjøområdet er satt som «God» for begge tilstander og det arbeides med å oppnå disse. Tiltak som fjerner forurensede masser vil bidra til å bedre tilstandene og støtte opp om å nå miljømålet.

Fiskeridirektoratet har en karttjeneste, Yggdrasil, som viser fiskerirelaterte forhold. Ifølge denne karttjenesten er det ikke vernet bunnhabitat i tiltaksområdet, ikke tareskog, akvakulturinteresser eller fiskerireguleringer.

Bukta er registrert som del av gyteområde for kysttorsk. Tiltaksområdet er også definert som bløtbunnsområde og vest utenfor området er det registrert ålegrassenger, se kartutsnitt under. Lenger ute i bukta er det også registrert strandeng og strandsump også disse utenfor tiltaksområdet.



Kart 3. Marin klassifisering. Området innenfor mørkegrønn strek i øst er bløtbunn, innenfor lysegrønn strek vest for tiltaksområdet er bløtbunn, samt ålegressenger. Til kontekst så er tiltaksområdet innenfor blå sirkel.

3.5. Kartlegging av naturverdier

Med henvisning til registreringer i Naturbase, er det ikke påvist rødlistede eller truede arter i selve tiltaksområdet. Det er registrert rødlistede karplanter i bukta utenfor tiltaksområdet, men ikke inne i selve området. Artene som er listet er vipestarr, tusengylde, strandrødtopp og havstarr.

Bukta utenfor Bråtaneveien 19, i likhet med resten av Kragerøskjærgården, er registrert innenfor en Nasjonal laksefjord, Svennerbassenget. Nasjonale laksefjorder er primært etablert for å beskytte villaks mot oppdrettslaks og tilhørende sykdom/parasitter/rømning.

Tiltaksområdet er ikke vernet. Nærliggende strandeng og strandsump er lenger ute i bukta, utenfor selve tiltaksområdet, og vil ikke bli påvirket av mudringen med de tiltak som vi anbefaler i kapittel 5.

Ved tiltak i Kragerøskjærgården er det viktig å hensynta gyteområder for kysttorsk. Det er registrert et slikt gyteområde som inkluderer sjøen utenfor Bråtaneveien 19, se figur under. Dette setter begrensninger for tidsrommet hvor mudring kan finne sted. Kysttorsken gyter i tidsrommet mars-april og sjøørret begynner å vandre når vanntemperaturen begynner å stige. Det anbefales derfor å utføre tiltaket så tidlig som mulig på våren 2021 før migrasjons- og reproduksjonsfasen begynner for fauna.



Kart 4. Kart som viser kysttorskens gytefelt (loddrett skraver) i sjøen utenfor Bråtaneveien. Kilde: Miljødirektoratets Naturbase.

4. Samlet risikovurdering

Refererer til veiledning M-409 *Risikovurdering* tabell 2. Iht. denne tabellen er tiltaket å anse som et lite mudringstiltak der det ikke er krav til risikovurdering. Vi bestemte oss allikevel for å gjennomføre en risikovurdering iht. referansen.

4.1. Risikovurdering Trinn 1

Det ble tatt sedimentprøver under vann i tiltaksområdet. Analyseresultater av disse prøvene er presentert i tabell under. Fargene på konsentrasjonsverdiene symboliserer ulike kjemiske tilstander: Blå: Svært God, Grønn: God, Gul: Moderat, Oransje: Dårlig og Rød: Svært Dårlig. Grenseverdier for tilstandsklassene er definert iht. 02:2018 *Veileder*. Denne veilederen brukes av Fylkesmannens miljøvernnavdeling i behandling av mudringsprosjekter og er derfor utgangspunkt for vår vurdering av kjemisk tilstand.

Parametere uten farger har ikke definerte tilstandsklasser i veileder. Prosentvis verdier viser andelen av tørrstoffer, vanninnhold, ulike kornstørrelser og totalt organisk karboninnhold (TOC) som er funnet i prøvene. Disse parametrene hjelper med å danne et bilde av hvordan sedimentene er bygd opp på stedet. Om de består av mye organisk eller mineralsk materiale, om det er mindre/større partikler som dominerer tørrstoffet og om sedimentene er vandige.

Sedimentpakke-basis		A + C	B + D + E
Tørrstoff (DK)	%	58,5	42,9
Vanninnhold	%	41,5	57,1
Kornstørrelse >63 µm	%	40,4	59,5
Kornstørrelse <2 µm	%	0,1	0,4
Kornfordeling - se figur under			
TOC	% TS	2,4	1,1

Naftalen	µg/kg TS	<10	<10
Acenaftylen	µg/kg TS	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	41	23
Antracen	µg/kg TS	21	10
Fluoranten	µg/kg TS	180	99
Pyren	µg/kg TS	150	81
Benso(a)antracen	µg/kg TS	62	27
Krysen	µg/kg TS	76	46
Benso(b+j)fluoranten	µg/kg TS	120	52
Benso(k)fluoranten	µg/kg TS	120	53
Benso(a)pyren	µg/kg TS	100	50
Dibenso(ah)antracen	µg/kg TS	21	10
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	69	35
Indeno(123cd)pyren	µg/kg TS	60	29
Sum PAH-16 *	µg/kg TS	1000	520
PCB 28	µg/kg TS	<0.50	<0.50
PCB 52	µg/kg TS	<0.50	<0.50
PCB 101	µg/kg TS	<0.50	<0.50
PCB 118	µg/kg TS	<0.50	<0.50
PCB 138	µg/kg TS	<0.50	<0.50
PCB 153	µg/kg TS	<0.50	<0.50
PCB 180	µg/kg TS	<0.50	<0.50
Sum PCB-7 *	µg/kg TS	<4	<4
As (Arsen)	mg/kg TS	3,7	8,9
Pb (Bly)	mg/kg TS	7	8
Cu (Kopper)	mg/kg TS	18	13
Cr (Krom)	mg/kg TS	7,7	20
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,5	0,28
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,04	0,03
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	7	17
Zn (Sink)	mg/kg TS	43	59
Tørrstoff (L)	%		
Monobutyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1
Dibutyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1
Tributyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1

Tab. 1. Resultater av sedimentanalyse.

- Av tabellen kan vi se at samtlige tungmetallkonsentrasjoner tilfredsstillere grenseverdiene satt for Trinn 1 i M-409 *Risikovurdering*, dvs. de er målt til «God» eller «Svært God» tilstand.
- Videre kan vi se at samtlige PCB-stoffer har målt konsentrasjoner lavere enn grenseverdi. Konsentrasjon for sum PCB-7 er målt som «God».
- Konsentrasjonene for tributyltinn (TBT) er under deteksjonsgrense og tilfredsstillere den forvaltningsbaserte tiltaksgrensen satt i veilederen, målt som «Svært God».
- For PAH er individuelle konsentrasjoner for tre stoffer i prøve A+C og ett stoff i prøve B+D+E målt høyere enn grenseverdiene i M-409: antracen, pyren, benso(a)antracen i

A+C og antracen alene i B+D+E. Disse målestasjonene var plassert foran grunneiers båthus (A og C) og innerst i bukta, nær bryggekannten og slipp til grunneier (B+D+E). PAH-16 er samlet sett målt som «God» for hver av de to blandprøvene.

- Blant de tre overskridende PAH-stoffene er snittverdien for antracen og pyren høyere enn grenseverdi for Trinn 1 for «akseptabel risiko» iht. M-409. Enkeltkonsentrasjoner for alle tre stoffene er derimot lavere enn grensen mellom klasse III («Moderat») og IV («Dårlig») for stoffet. Dermed vil det ikke oppstå akutte toksiske virkninger, men man kan ikke se bort fra kroniske virkninger. PAH-stoffene utgjør en risiko og kan ikke "friskmeldes" iht. M-409 kapittel 3.4.1.

Det vil derfor være positivt å få dette forurensede sedimentet fjernet.

- Vanninnholdet varierte i området 41,5 til 57,1 % og anses som normalt for denne type prøver.
- Kornfordeling viser at kornstørrelse over 63 µm varierte fra 40,4 til 59,5 %, mens kornfordelingen mindre enn 2 µm var 0,4 % eller mindre. Dette betyr at prøvene hadde et innhold av leire tilnærmet lik 0. Silt var i området 40-59 % og det øvrige var grovere partikler, hovedsakelig grus og sand. Dette stemmer godt med geologien på Skåtøy. Grus og sandpartikler binder forurensninger dårlig, mens silt og leire har lett for det. Den høye andelen silt i prøve A+C samsvarer godt med de relativt høye forurensningsnivåene for PAH som er påvist. Det var mindre andel av silt i prøve B+D+E, og kun ett stoff her som kom opp i klasse III «Moderat».
- Organisk innhold (TOC) var lavt, mellom 1,1 og 2,4 % av tørrstoffet.

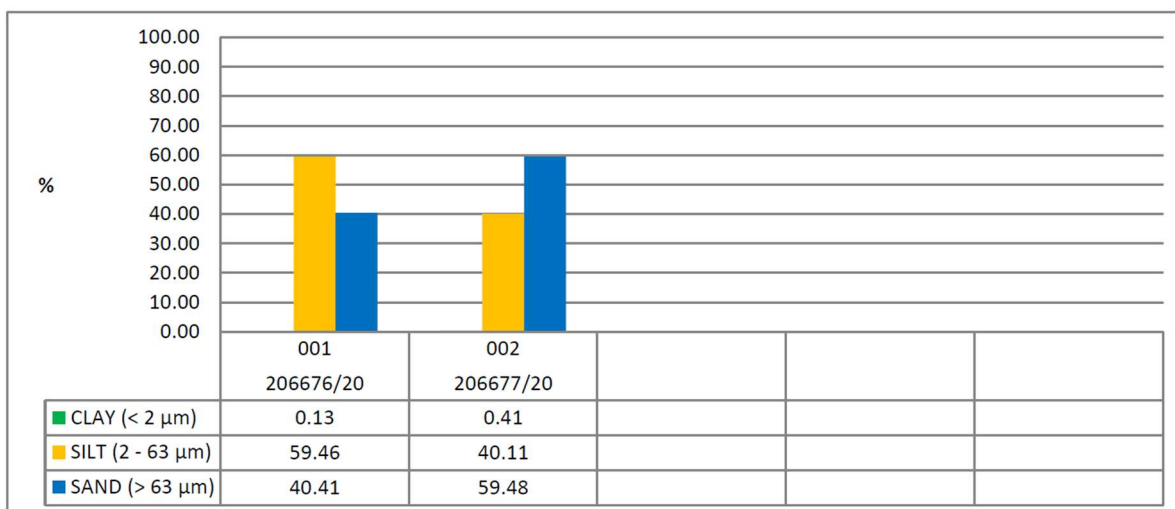


Fig 1. Kornfordeling som viser overvekt av finere partikler, silt, i blandprøve A+C og grove partikler, sand og grus, i prøve B+D+E. Sistnevnte har også en betydelig andel av silt.

Det er ikke kjent at området har vært utsatt for lokale forurensningskilder på Skåtøy utover de som forbindes med vedlikehold av småbåter, samt bålbrenning under fritidsaktiviteter. Sannsynligheten for å påvise andre forurensninger enn TBT (bunnstoff) ble ansett som liten, fordi Bråtaneveiens tomter ligger relativt skjult inne i en bukt på nordvestsiden av Skåtøy og det er ikke registrert bedrifter i nærheten som kan ha vært kilde til forurensning.

Det er registrert i Vann-Netts Portal diffus avrenning fra havneaktivitet og fra spredt bebyggelse som har mindre innflytelse på lokale sedimenter. Det er i tillegg regelmessig stor båttrafikk utenfor bukta. I tillegg til lokale kilder på Skåtøy, kan disse aktivitetene ha bidratt i mindre grad til at våre analyseverdier på tre PAH-stoffer ble målt i klassifisering «Moderat».

PCB-stoffer hadde lav nok konsentrasjon i hver prøve til å ligge under grenseverdien og vil ikke utgjøre forurensningsfare.

Kilden til de tre PAH-stoffene med relativt høye konsentrasjoner er ikke kjent, men kan skyldes gamle dagers tjærebredning av trebåter, samt dumping av askerester fra bålrensning på fritidsområder på tomte. Bukta har hatt fritidsaktivitet i mange år og tomte har hatt båtvirksomhet i flere tiår.

Funnene av forhøyede PAH-verdier på prøve A+C og B+D+E som alle er nær båthuset, brygge og slipp samsvarer med slik aktivitet.

TBT hadde lav nok konsentrasjon i hver prøve til å ligge under detekterbar grense og vil ikke utgjøre forurensningsfare.

Analyseresultatene innebærer at det må gjøres tiltak for å hindre spredning under mudringen.

Kartleggingen av naturverdier i området indikerer at en mudring ikke vil ha store negative konsekvenser, forutsatt at tiltak spesifisert under blir utført for å bevare de forekomstene av ålegras som er innenfor tiltaksområdet.

I tillegg anbefales det å utføre tiltaket så tidlig som mulig på våren 2021 før migrasjons- og reproduksjonsfasen begynner, med tanke på det registrerte gytefeltet for kysttorsk og sjøørretens vandring.

5. Tiltaksvurderinger

Det følgende er basert på M-350 *Håndtering*, del 2 kapittel 3.

5.1. Tiltaksløsninger

Tiltaket utføres helst på senvinteren, før temperaturen i havet stiger og sjøørret begynner å migrere. Kysttorsken gyter i mars- april. Fordi tiltaksområdet er innenfor et definert gytefelt for kysttorsk, anbefales det å gjennomføre tiltaket tidligere enn dette. Det ønskes å bruke én mudderpram samtidig på flere prosjekter. Med restriksjoner på tidsrom for mudring grunnet gyting på vår- og sommerparten ønskes det å gjennomføre mudringen så tidlig som mulig våren 2021.

Tiltaket har kun én fase, fjerning av sediment. Det foreslås at det etableres slamgardin for å hindre slamflukt under mudringen. Foreslår å fortøye gardinene til skjærene nord for området, se karttegning under. Massehåndteringen foretas med gravemaskin på mudderpram.

Tilstedeværelse av ålegrasforekomster i tiltaksområdet gjør at disse må håndteres aktsomt for å ivareta det økologiske systemet som plantene bidrar til.

Som et tiltak for å bevare en del av det mest livskraftige ålegraset under mudringen, så anbefales det å plukke plantene med rota, plassere disse i nett eller i krabbeteiner under vann og siden plante dem tilbake på samme sted etter mudring. Grunnet den kalde årstiden anbefales det å benytte sertifisert dykker for denne oppgaven.

Erfaringsmessig vil 50-70% av ålegraset overleve denne prosessen og tilbakeføring av ålegrasengen vil gå raskere. Et alternativ er å så nye frø fra andre ålegrasenger. Et annet er å transplantere ålegras fra en annen lokasjon, men dette medfører mer kostnader og ressursbruk.



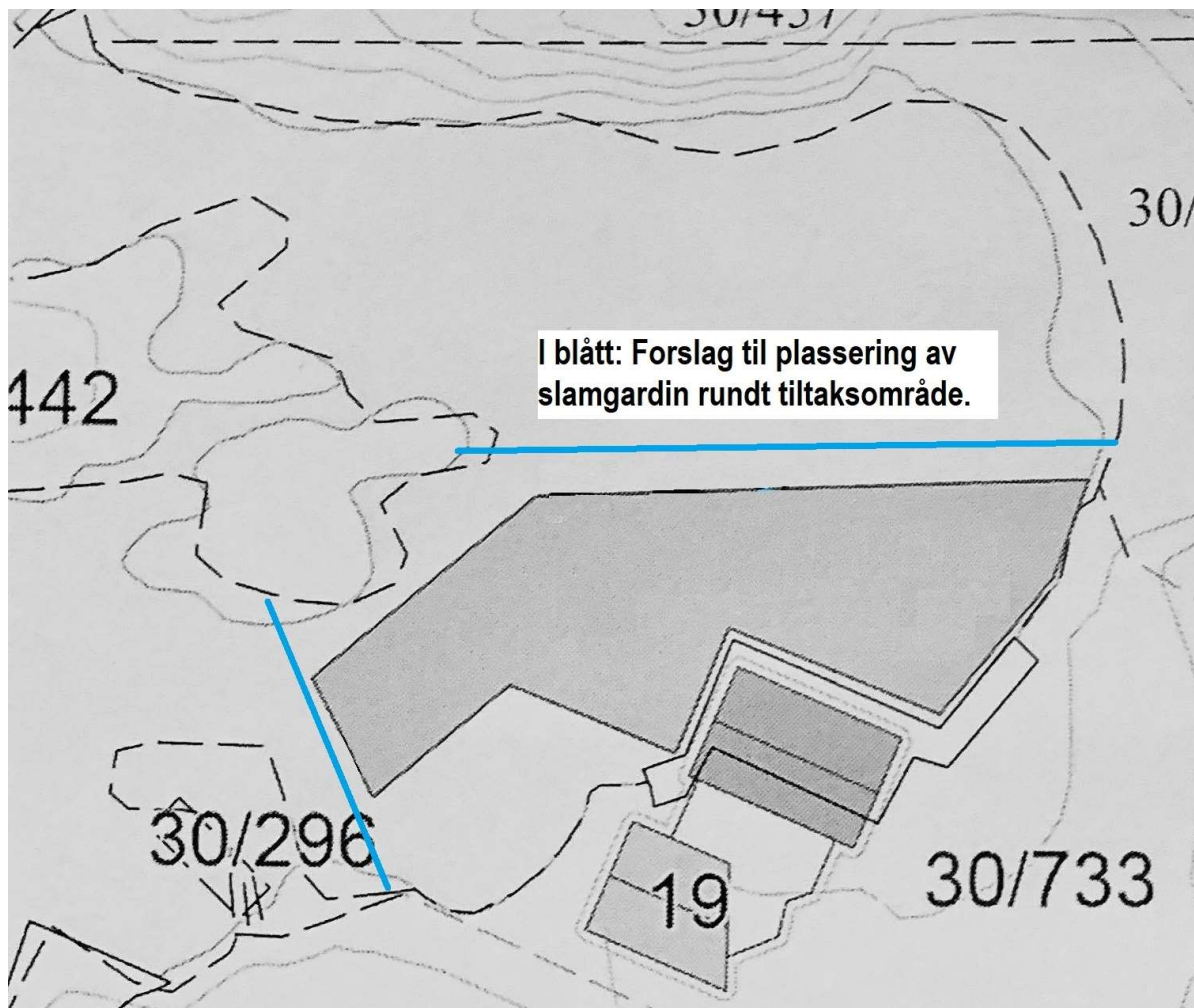
Foto 4. Eksempel på planting av ålegras, denne fra en transplantering. Foto fra <https://www.bowenislandundercurrent.com/> tatt av Bob Turner.

5.2. Disponeringsløsninger for sedimenter

Det anbefales å transportere sedimentmasser til sertifisert avfallsmottak. Deponering på sjøbunnen eller etablering av strandkantdeponi anses som urealistisk grunnet tilstedeværelse av ålegressenger nær tiltaksområdet og spredte ålegrasforekomster inne i området, samt at de relativt høye konsentrasjonene av PAH-stoffer gir sedimentene tilstandsklasse «Moderat».

5.3. Overvåkningsplan

Under mudringen overvåkes vannet på utsiden av slamgardinen med turbiditetsmåler for å varsle om eventuell slamflukt. Turbiditetsmåleren settes i drift før tiltaket tar til slik at en baseline-verdi for området kan etableres. Dersom kraftig strøm forstyrrer slamgardinen under mudringen, vil vi anbefale at mudringen kun utføres på slakt vann.



Kart 5. Plassering av slamgardin under mudringen, fortløyd til skjærene.

5.4. Kost/nyttevurdering

En kost/nyttevurdering har til hensikt å finne de mest praktiske og rimeligste måter å gjennomføre opprydding når dette er formålet for prosjektet. Siden prosjektet ikke er et oppryddingstiltak, men til vedlikeholdsmudring av båtplass tilknyttet privat grunn, så utgår denne vurderingen.

6. Referanseliste

- 1) M-608 2016 *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.*
- 2) 2018 - 02 *Veileder Klassifisering av miljøtilstand i vann.*
- 3) M-409 2015 *Risikovurdering av forurenset sediment.*
- 4) M-350 2015 *Veileder for håndtering av sediment*, revidert 25. mai 2018.
- 5) Analyserapport – Bråtaneveien 19, Skåtøy. Rapport nr NO2009529. ALS. 2020.
- 6) VannforekomstID 0110020700-C. VannNett – Portal.
- 7) Askeladden database for kulturminner, Riksantikvaren. Datert 24.11.2020.
- 8) Yggdrasil karttjeneste, Fiskeridirektoratet. Datert 24.11.2020.
- 9) Naturbase, Miljødirektoratet. Datert 24.11.2020.