



Innseiling Borg havn - Valg av metode og vurdering av BAT for Prøvemudring

Dette notat beskriver Kystverkets vurderinger av BAT og hvilke metoder som planlegges benyttes ved gjennomføring av prøvemudringen. Målsetningen med prøvemudringen er å forbedre kunnskapsgrunnlaget innfor gjennomføring av hovedprosjektet. Det kan derfor bli aktuelt med nye vurderinger og andre valg av metode for gjennomføringen av hovedprosjektet. Eksempelvis så har BAT for prøvemudringen ikke blitt vurdert opp mot ulike sårbare perioder da prøvemudring kun kommer gjennomføres på høsten.

Det henviser også til miljødirektoratets rapport TA-2425 som beskriver ulike metoder for mudring av forurensede masser. Rapporten gir en mer utfyllende beskrivelse av de forskjellige metodene og dette notat har derfor prøvd å gjenbruke språk og ordlyd fra denne rapport.

Prosjektspesifikke forutsetninger

For å finne de beste metodene for gjennomføring av tiltaket så har Kystverket utover generell kunnskap og erfaringer tatt hensyn de til prosjektspesifikke forutsetningene. Disse kan oppsummeres i følgende:

- Kontroll og nøyaktighet
- Partikkelspredning
- Vanninnhold i mudrete masser
- Håndtering av avfall og skrot på sjøbunn
- Robusthet

Mudringen må utføres med store krav og kontroll og nøyaktighet. Både for å sikre at forurensede sedimenter blir mudret samt at deler tiltaket ligger i geoteknisk utfordrede områder, kvikkleire samt nærhet til kai-konstruksjoner og annen infrastruktur i havna (kabler og ledning) som krever at mudringen må utføres med en stor grad av kontroll.

For å minimere tiltakets negative konsekvenser på naturmiljøet skal metodene minimere partikkelspredning både ved mudring og videre massehåndtering. Dette er spesielt viktig ved håndtering av forurensede sedimenter (klasse IV-V).

Det er en ønske om å minimere vanninnholdet i de mudrete massene. Dette for å minimere energibruk, transportbehov og mengden vann som må håndteres og renses.

Mudring skal foregå i et område der det forventes skrot og avfall på sjøbunn. Dette er spesielt aktuelt ved mudring av forurensede sedimenter i klasse IV-V da disse masser generelt finnes i det øverste laget som skal mudres.

For å sikre en effektiv gjennomføring av tiltaket er det viktig å finne metoder som er robuste og som ikke genererer lange perioder med driftsstans. Arbeidene skal utføres utenfor sommermånedene og man må derfor påregne perioder med dårlig vær. En effektiv og forutsigbar gjennomføring er ønskelig da dette forventes redusere belastningen på naturmiljøet (eks. 2 sesonger jf. 3 sesonger).

Metoder

Følgende metoder har blitt vurdert:

- Sugemudring (Hydraulisk og mekanisk-hydraulisk)
- Mudring med grabb
- Mudring med bakgraver med lukket skuffe
- Mudring med bakgraver med åpen skuffe
- Sjødeponering

Sugemudring gir middels til lav kontroll på mudring og kan ikke brukes i områder med utfordrende geotekniske forhold. Sugemudring kan gi lave nivåer av partikkelspredning, men ulempen er at effektiviteten (produksjonshastighet) er avhengig av muligheten til «overfill». Om man på grunn av strenge krav om partikkelspredning ikke gis mulighet til denne metode for å håndtere vann ved sugemudring så påvirkes det produksjonshastigheten negativt. Vanninnhold i massene er høy og kan vara opp til 98% i mudrete masser. Dette stiller omfattende krav på løsning for håndtering av masser på land. Metoden er også følsom for skrot og avfall på sjøbunn.

Mudring med grabb (miljøgrabb) er den vanligste metoden for å fjerne forurensede sedimenter fra sjøbunn. Avhengig om det benyttes gravemaskin eller en wire-operert kran så varierer mulighetene til kontroll og nøyaktighet ved mudring. En grabb operert med gravemaskin gir et høyt nivå av kontroll og nøyaktighet. Metoden gir et lavt til middels nivå av partikkelspredning avhengig av massenes beskaffenhet. Vanninnholdet er lavt, og metoden har gode muligheter å håndtere skrot og avfall på sjøbunn.

Mudring med bakgraver med åpen eller lukket skuffe gir de høyeste nivåene av kontroll ved mudring. Dette spesielt om en slett skuffe uten tenner blir benyttet. Nivået av partikkelspredning er middels til høy avhengig av massenes beskaffenhet. Det forventes at en skuffe med lokk kan gi lavere nivåer av partikkelspredning da lokket reduserer vanngjennomstrømning da skuffen løftes opp gjennom vannsøylen. Vanninnholdet er lavt til middels og det forventes ikke noen forskjell om massenes blir mudret med skuffe med eller uten lokk. Metoden har ikke problem med å håndtere gjenstander på sjøbunn eller varierende gravbarhet i masser (løse eller mer faste masser). Å mudre med skuffe uten lokk anses mer robust jf. med å benytte en skuffe med lokk.

Før sjødeponering så er metoden til stor del allerede beskrevet i tillatelsen fra Miljødirektoratet. Tillatelsen sier at deponering av masser til sjøbunn skal skje gjennom et lukket rør med en påmontert diffusor.

Kystverkets vurdering av BAT for de ulike arbeidsoperasjonene

Mudring av forurensede masser i klasse IV-V som skal deponeres på land

Denne arbeidsoperasjon skal utføres mha bakgraver med grabb. Grabben skal vara av typen (level-cut) for å sikre en høy presisjon og lave nivåer av partikkelspredning. Mudring skal skje til tette lekter som deretter blir transport til kai for videre omlastning. Lekter skal ved behov utrustet med rist for oppsamling av skrot og avfall ved mudring.

Mudring av masser i klasse I-III som skal deponeres i sjø

Arbeidsoperasjonen skal utføres med bakgraver med skuffe med eller uten lokk. Skuffen bør ikke ha tenner. Erfaring har vist at størst partikkelspredning og størst vanninnhold i mudrete masser skje da det er lav mektighet på massene som skal mudres. Ved disse situasjoner (lav mektighet) bør det vurderes om disse masser skal mudres med grabb.

For prøvemudringen så er det ønskelig å prøve ut mudring med skuffe både med og uten lokk. Dette da det er usikkerheter i hvilken metode som kan beskrives som BAT med hensyn til kontroll, partikkelspredning, vanninnhold og robusthet. Kystverket kan deretter gjøre en vurdering av BAT for hovedprosjektet.

Masser som ikke forventes inneholde større mengder skrot og avfall samt ikke ligger i geoteknisk utfordrende områder kan ev. sugemudres med godt resultat. Det er ikke aktuelt med sugemudring i forbindelse med prøvemudringen.

Omlastning, transport og deponering av masser på land (klasse IV-V)

Mudrete masser blir lagt i en tett leker/fartøy og deretter transport til land. Skrot og avfall som har blitt oppsamlet på rist ved mudring spyles av og sorteres deretter ut fra lekter. Det forventes et visst nivå av «overflate vann» på lekteren som må håndteres for å minimere søl og spill. Dette kan ev. suges av med tankbil som deretter må tømmes ved et godkjent anlegg. Det kan også bli aktuelt å stabilisere massene med kalk allerede i lekteren før omlastning for å gjøre videre massehåndtering enklere. Massene lastes fra lekter til lastebil med tette kasser for videre transport til godkjent deponi. Videre håndtering på godkjent deponi avhenger av deponiløsning og omtales ikke i dette notat.

Omlastning, transport og deponering av masser i sjø (klasse I-III)

Masser i klasse I-III skal transporters med leker/fartøy ut til aktuelle sjøbunnslokasjoner (Møkkalasset og Svaleskjær). Massene blir deretter pumpet ned til sjøbunn gjennom et tett rør med påmontert diffus. For å redusere partikkelspredning så er det ønskelig at massene holds så konsolidert som mulig og at vanninnholdet i massene ikke er større enn nødvendig. Strømningshastigheten gjennom røret er også en viktig faktor og det er ønskelig med en så lav strømningshastighet som mulig.