

Transport av muddermasser

3

I prinsippet er det to reelle transportmetoder for muddermasser fra Oslo havn til sluttdisponering, dypvannsdeponi ved Malmøykalven:

- Transport i rørledning
- Sjøtransport med lastefartøy

En kombinasjon av transport i rørledning og fartøy er også vurdert.

Transport på vei er ikke realistisk med tanke på foreslått deponeringssted, og er dermed ikke utredet.

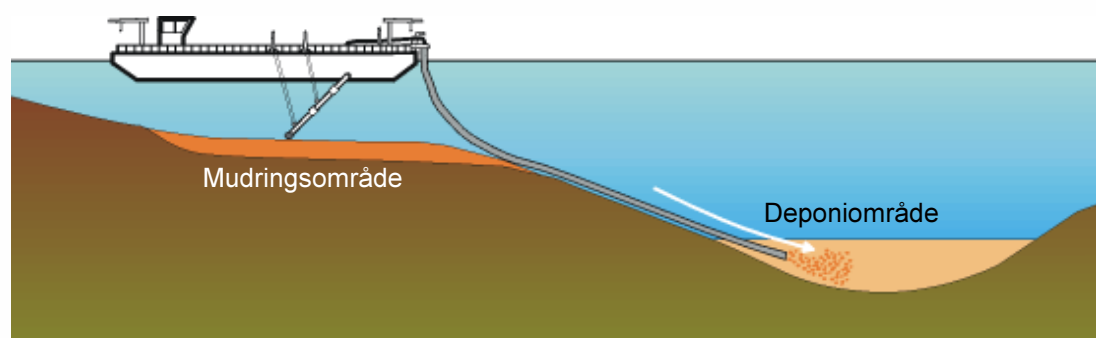
3.1 Transport i rørledning

Flytende rørledning fra mudringsfartøyet til deponiet på Malmøykalven vil være svært ut-

satt for skade fra mulig påkjørsel og bølger fra den ordinære skipstrafikken i havna. Denne løsningen er vurdert som lite realistisk, da store deler av havna vil bli avskåret fra normal virksomhet. En transportledning må gå neddykket fra mudringsfartøyet, samt i utvalgte partier i seilingsledene for ikke å hindre skipstrafikken, (se figur 3.1). En mulig ledningstrasé går mellom Hovedøya og Bleikøya, (se figur 3.2).

En dykket rørledning har ingen risiko for påkjørsel og vil ikke utgjøre et stort hinder for normal skipstrafikk. Ujevne bunnforhold kan utgjøre en risiko for slitasje på rørledning, og føre til brudd og spredning av forurensning. Slike mulige hendelser unngås ved å sjekke ledningstraséen grundig før utlegging av ledningen. Aktuelle traséer for dykket rørledning er begge sider av Hovedøya, (se figur 3.3).

Kapittelet er skrevet med referanse til delprosjekt ref. 2, 15 og 35 i Litteraturlisten



Figur 3.1: Rørledning for pumping av forurensete sedimenter fra mudringssted til deponi



Figur 3.2: Ledningstrasè mellom Hovedøya og Bleikøya



Figur 3.4: Ut plassering av pumpestasjoner i forbindelse med rørledningstransport



Figur 3.3: Trasè for dykket rørledning fra havnebassenget til deponistedet

Transport av mudringsmasser i rørledning fra sentrifugalpumping kan skje ved direkte pumping i hele rørledningslengden til deponi. Transport av mudringsmasser i rørledning fra deplasementpumping må utføres ved hjelp av flere pumpestasjoner på ledningen for å opprettholde trykket. Slike stasjoner kan plasseres på Sjursøya eller på Lindøya (se figur 3.4).

For transport av sediment i rørledning, kan det benyttes rør i materialer av både plast og stål. Kostnaden ved bruk av stålledning er det dobbelte av plast. En flytende ledning må påføres flytelegemer uavhengig av materialet i ledningen, og en dykket ledning må holdes på plass ved hjelp av forankringer langs hele traséen. En plastledning vil generelt være mer fleksibel og dermed lettere å håndtere enn en stålledning. Dimensjonen på transportledningen vil være avhengig av mudringsmetoden og kan variere fra mellom 250-500 mm. Det er krav til kurvatur og bøyningradius ved bruk av rørledninger som kan gi en begrensning i anvendelsen.

3.2 Transport på sjø

Det er flere alternativer for transport fra mudringsstedet til deponeringsstedet på sjøen:

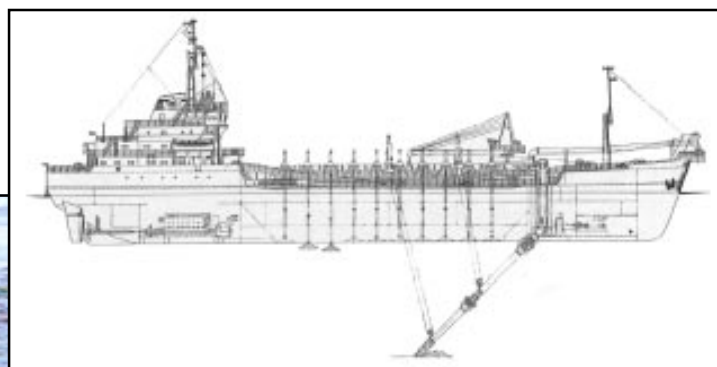
- Transport i selvgående mudrings- og lastefartøy med utstyr for deponering (trailing suction hopper dredger)
- Transport med selvgående eller slept lukket fartøy/lekter som lastes og losses med annet utstyr
- Transport med åpen dumpelekter uten motor (avhengig av slepebåt) som lastes og losses med annet utstyr

3.2.1 Transport i lukket selvgående lastefartøy "trailing suction hopper dredger"

Transporten av mudringsmasser med båt vil medføre en økt trafikk i Oslo havn uten at dette vil bety noe merkbart for den øvrige skips-trafikken.

Et slikt fartøy mudrer, lagrer massene i lukkede lasterom og transporterer samt losses masser på ønsket sted. Slike mudringsfartøy har stor kapasitet og benytter normalt sugemudring med store sentrifugalpumper som gir relativt stor innblanding av vann. Gjenstander som for eksempel bildekk, sykler, kjøleskap og lignende på sjøbunnen vil utgjøre hindringer og gi kostbar ventetid for stopp i arbeidene og ettersyn av utstyr. Fartøyene er relativt store med behov for betydelig manøvreringsrom i havnebassenget. Dette er imidlertid en sikker og effektiv transport av masser.

Massene fra området mellom Filipstad og Vippetangen foreslås transportert gjennom Springerens, dvs. mellom Lindøya og Hovedøya. Massene fra området mellom Vippetangen, Bjørvika og mot Kongshavn blir foreslått transportert gjennom Bleikøysundet.



Kilde: Van Oord ACZ

Figur 3.5: "Trailing suction hopper dredger" (selvgående lastefartøy) til bruk både i mudringen og i transporten av forurensede sedimenter til deponistedet.

3.2.2 Transport i lektere



Figur 3.6: Seilingsleder for transport på sjø

Lekterne må være av typen brønnlekter, som lastes fra mudringsfartøyet og fraktes til deponistedet enten ved egen framdrift eller ved hjelp av slepebåt. Lekterne er tette eller er sikret mot lekkasje og overlastering. Transporten av mudringsmasser med lekter vil gå langs de samme seilingsledene som angitt over. Størst risiko for forurensning er knyttet til lastning og lossing. Under transport vil risiko for spredning til omgivelsene (vann) være liten. Lekterne kan være utstyrt for lossing av massene, dvs. pumpe for å bringe massen fra lekteren via nedsenket rør til deponi, eller at det lages en stasjon for lossing på deponistedet. Dette er også en sikker metode for transport, men effektiviteten er mindre fordi lektere ikke har eget utstyr for mudring og lossing.

3.3 Konsekvenser for natur, miljø og samfunn

Vannkvalitet

Det er størst risiko for spredning av forurensning fra massene i forbindelse med bruk av lekter. Denne arbeidsprosessen innebærer omlas-

ting fra mudringsfartøy til lekter for transport til deponi samt omlasting i forbindelse med deponering. Ved transport i selvgående lastefartøy («trailing suction hopper dredgers») mudres, transporteres og deponeres massene ved å bruke samme fartøy i et lukket system. Det er liten risiko for spredning av miljøgifter til omgivelsene ved denne metoden på samme måte som ved dykket rørledningstransport.

Støy

Transportalternativene som er utredet vil gi noe økt aktivitet i havnebassenget, men støyen fra fartøyene vil være på nivå med annen skipstrafikk og gi marginal økning i støy i havneområdet.

Luft

Ved bruk av lukket system for transporten er det ikke sannsynlig at aktiviteten vil medføre noen belastning på luftkvaliteten i området.

Ressursforbruk

Ressursforbruket (energiforbruket) vil bli som ved normal skipstransport, og sammenlignet med for eksempel transport på land er den lav.

Arealkonflikter

I forbindelse med mudringen, eventuelt kombinert med utlegging av rørledninger, kan det oppstå arealkonflikter. Deler av Oslo havn vil måtte stenges av for kortere perioder, og/eller arbeidene må tilpasses skipstrafikken. Årlig anløper ca 5800 skip i Oslo havn, og fastsettelse av endelig trasé for transport (rørledning eller skip) skal derfor avklares med trafikkansvarlig i Oslo havnevesen.

Det er ikke aktuelt å bruke rørledninger på hele transportstrekningen til deponiet. Rutene for transportfartøy eventuelt kombinert med korte rørledninger, eller ”trailing suction hopper dredgers”, må endelig fastsettes. I tillegg må det legges restriksjoner på ferdsel i deponiområdet.

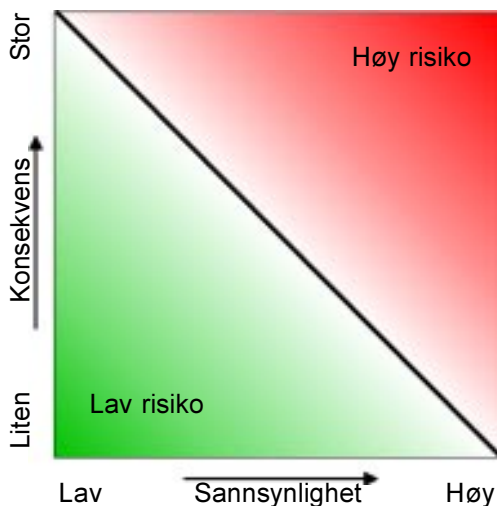
Kontroll og overvåkning

Det skal utarbeides program for overvåkning både i forbindelse med tiltaksarbeidene og den fremtidige overvåkingen av området. Dette er nærmere beskrevet i kapittel 9.

3.4 Risikovurdering

Det er utført en risikovurdering av de hendelser som kan inntreffe i forbindelse med de forskjellige transportmetodene etter følgende systematikk:

Risiko er lik sannsynlighet x konsekvens på miljøet, slik som sammenfattet grafisk nedenfor.



I de påfølgende tabellene (3.1 og 3.2) er uønskede hendelser samt risikofaktorene listet opp for de to mest aktuelle transportmetodene. Av dette framgår det at spill ved lasting og lossing er en hendelse som med stor sannsynlighet kan inntreffe, og som dersom den inntreffer, vil ha en stor konsekvens på miljøet. Konsekvensen ved at en rørledning ødelegges som følge av påkjørsel/kollisjon kan bli stor, men siden det er liten sannsynlighet for at dette vil inntreffe har denne hendelsen en lav risikofaktor.

Utfra risikovurderingen er det minst risiko for uheldige hendelser knyttet til selvgående mudrings-, transport og deponeringsfartøy. Mudring til lukket transportfartøy og deponering via nedsenket rør har risiko knyttet til enkelte operasjoner, men disse lar seg kontrollere.

Tabell 3.1: Hendelser med tilhørende risikofaktor for transport med lekter eventuelt kombinert med rørledning

Hendelse	Risikofaktor									
	Svært lav					Svært høy				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
For lekter:										
1. Spill ved lasting og lossing									X	
2. Grunnstøting					X					
3. Påkjørsel / kollisjon			X							
4. Overlessing							X			
For rørledning:										
5 Ødeleggelse av vind, bølger og ising					X					
6 Lekkasje pga. brudd/slitasje									X	
7 Ødeleggelse pga. sabotasje		X								
8 Påkjørsel av fartøy									X	

Tabell 3.2: Hendelser med tilhørende risikofaktor for transport i selvgående lastefartøy.

Hendelse	Risikofaktor									
	Svært lav					Svært høy				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Spill ved lasting/lossing	X*									
2. Grunnstøting			X							
3. Påkjørsel / kollisjon		X								
4. Overlessing						X				
5. Spill ved opptak av mudringsutstyr								X		

* sannsynligheten er så liten at risikoen ikke er vurdert

Avbøtende tiltak

For å hindre spill ved lasting og lossing skal det etableres rutiner for operasjonen, og det skal være etablert beredskapsplaner som tar hånd om uforutsette hendelser. Alarmsystemer for å hindre overlasting av fartøyene inngår her.

Ved bruk av rørledninger er det en forutsetning at ledningen er godt merket med bøyer og lys. Forankringene dimensjoneres for påkjørsel av mindre fartøy og værbelastning, slik at ødeleg-

gelse og lekkasje unngås. Slitasjefaren overvåkes etter en utarbeidet inspeksjonsplan.

3.5 Beredskap

En beredskapsplan skal innen arbeider igangsettes utarbeides av aktuell entreprenør, som tar hånd om de på forhånd påpekte konsekvensene.