

Oppdragsgiver
Harstad Kommune

Rapporttype
Delrapport 5. Miljø

2011-02-13

TILTAKSPLAN HARSTAD HAVN

5 – ALTERNATIV MASSEDISPONERING



FORORD

Rambøll og Akvaplan-niva har på vegne av Harstad kommune utarbeidet en helhetlig tiltaksplan for Harstad havn. Tiltaksplanen omfatter følgende delrapporter:

Delrapport 1.	Bruksplan
Delrapport 2.	Kartlegging og overvåkning av utslipp til sjø
Delrapport 3.	Tiltak mot kilder på land
Delrapport 4.	Vurdering av tiltak i sjø
Delrapport 5.	Alternativ massedisponering
Delrapport 6.	Miljøtiltak og utbygginger
Delrapport 7.	Fremdriftsplan
Delrapport 8.	Detaljprosjektering av tiltak
Delrapport 9.	Kontrollprogram før og etter tiltak
Delrapport 10.	Kartlegging av kostnader for gjennomføring av tiltak
Delrapport 11.	Kartlegging av mulig finansiering
Delrapport 12.	Vurdering av renhetsmål
Delrapport 13.	Kildekarakterisering
Delrapport 14.	Geoteknisk forprosjekt
Delrapport 15.	Tiltaksplan

Planarbeidet har hatt følgende organisering:

Prosjektansvarlig:	Rådmann
Prosjektleder:	Anja Julie Nilsen
Styringsgruppe:	Rådmann Roald Andersen (Enhetsleder ØKO) Lennart Jenssen (Havnesjef) Jan Inge Lakså (Enhetsleder ABY)
Arbeidsgruppe:	Silje Gry Hansen Lennart Jenssen (Havnesjef) Børge Weines (ABY) Elin M. Nikolaisen (DRU) Therese Frivåg Lund (kommuneplanlegger) Helge Sjølberg (næringsrådgiver)

Rådgivernes prosjektgruppe (Rambøll og Akvaplan-niva) har hatt følgende organisering:

Oppdragsansvarlig og oppdragsleder	Vibeke Riis
Innledende oppdragsleder	Arnt-Olav Håøya
Fagansvarlig miljøtekniske vurderinger i sjø	Aud Helland
Ansvarlige for utarbeidelse av overvåkningsplan og undersøkelser i sjø	Anita Evenset (Akvaplan-niva), Guttorm N. Christensen (Akvaplan-niva) og Aud Helland
Fagansvarlig arealplanlegging	Lars Syrstad
Fagansvarlig anleggsprosjektering	Aslak Flore
Ansvarlig for Areal- og volumberegning og utarbeidelse av kart	Karen Brinchmann
Medarbeidere	Inger Johanne Søreide (geoteknikk), Trude Johnsen (arealplanlegging), Susanne Sandanger (forurenset grunn), Sture Persson (havn og kai).

Oppdragsnr.: 1100023A
 Oppdragsnavn: Tiltaksplan Harstad Havn
 Dokument nr.:
 Filnavn: 5 B-rap-005-DR5_Vurdering G1-3_rev3.docx

Revisjon	0	1	2	3
Dato	2010-10-15	2010-10-28	2010-11-30	2011-02-13
Utarbeidet av	Aslak Flore Arnt-Olav Håøya	Aslak Flore Arnt-Olav Håøya	Aslak Flore Arnt-Olav Håøya	Vibeke Riis
Kontrollert av	Arnt Olav Håøya	Arnt Olav Håøya	Kristine S. Opoft	Aud Helland
Godkjent av	Arnt Olav Håøya	Arnt Olav Håøya	Arnt Olav Håøya	Vibeke Riis
Beskrivelse	Orginal	Kor. kostnad G3 byg. del 212 "Oppfylling med sprengstein til -8m i spuntlinje	Korrigert tekst	Korrigert tekst jf. tabellen under

Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
1	2010-10-28	Korrigert kostnad G3 byg. del 212 "Oppfylling med sprengstein til -8m i spuntlinje
2	2010-11-30	Korrigert tekst
3	2011-02-13	Korrigering etter Harstad kommunes innspill i møte av 19.01.2011.

Rambøll
 Engebrets vei 5
 Pb 427 Skøyen
 NO-0213 OSLO
 T +47 22 51 80 00
 F +47 22 51 80 01
 www.ramboll.no



INNHOOLD

1.	BAKGRUNN.....	5
2.	MÅLSETNING.....	5
3.	IDENTIFISERING AV DEPONIALTERNATIVER.....	5
3.1	Kommersielt mottak.....	6
3.2	Sjødeponi.....	6
3.3	Strandkantdeponi.....	9
3.4	Utvelgelse av relevante deponi	9
4.	VIRKNINGER AV STRANDKANTDEPONI	10
4.1	Kostnader	10
4.2	Miljøgevinst.....	10
4.3	Tid	10
4.4	Nytt landareal.....	11
4.5	Vedlikehold	11
4.6	Aksept i befolkningen	11
5.	KONKLUSJON	12
6.	REFERANSER.....	12

1. BAKGRUNN

Forurensede bunnsedimenter i Harstad Havn vurderes mudret ned til femten meters dyp i områdene S1 til S6. Grunnlaget for og virkningene av miljømudring av det forurensede topplaget ned til 15 meters dyp fremgår av delrapport 4.

I tillegg til massene som vil oppstå etter anbefalt miljømudring i havnebassenget vil det oppstå masser i forbindelse med Kystverkets planlagt utvidelse av farleden inn i havnen. Dette arbeidet er planlagt gjennomført i 2012. Begge tiltak fordrer en løsning for disponering av masser.

Denne rapporten identifiserer alternative disponeringsløsninger for massene fra miljømudringen og fra Kystverkets utvidelse av farled. Disponeringsmulighetene som identifiseres er kommersielt deponi, strandkantdeponi (med og uten stabilisering og solidifisering) og sjøbunnsdeponi. Strandeponier ved Larsneset og Seljestadvurderes særskilt.

2. MÅLSETNING

Målet med foreliggende rapport er å identifisere alternative løsninger for disponering av mudringsmassene. Basert på en kost-nytte vurdering foretas en utvelgelse av relevante tiltak og en bortsiling av deponiløsninger med åpenbare begrensninger. Deretter identifiseres og verdsettes virkningene av utvalgte deponiløsninger.

Kostnader knyttet til utvalgte deponiløsningene følger av delrapport 6. Beskrivelse og prosjektering av løsningene følger av delrapport 8.

3. IDENTIFISERING AV DEPONIALTERNATIVER

Totalt mudringsvolum av forurenset masse er beregnet til om lag 159.832 m³ (se delrapport 6). Dette inkluderer masser fra Kystverkets utvidelse av leden inn til havnen (2012). Foruten forurensede bunnsedimenter vil disse massene bestå av rene løsmasser og sprengstein.

Sprengsteinsmassene fra utvidelse av farled kan benyttes ved utfyllingsarbeider og til oppbygning/barriere mot sjø i fyllingene på land. Rene bunnsedimenter uten forurensing kan benyttes til tildekking av forurensede sedimenter i havnen der det er hensiktsmessig, eller alternativt deponeres på egnede steder i området da disse ikke utgjør noen forurensningsrisiko.

De forurensede bunnsedimentene kan legges i godkjent deponi eller gjenbrukes i nye arealer langs strandlinjen i Harstad havn (strandkantdeponi). Av Harstad kommunes konkurransegrunnlag og tilbudsbeskrivelse legges det særskilt vekt på at strandkantdeponi ved Larsneset og Seljestadfjæra skal vurderes. Det fremgår av bruksplanen at det er ønskelig å fylle ut området i sjø ved Larsneset (G1), Harstad skipsindustri (Brunosten) (G3) og Seljestad (G2).

Ulike deponeringsalternativ er beskrevet under.

3.1 Kommersielt mottak

Hvis ikke mudrede masser kan anvendes på stedet, er et alternativ å transportere de til godkjent mottak for den type forurensning som er påvist. Mottaket bør ligge i rimelig nærhet til tiltaksområdet slik at transportetappen pr båt eller vei minimaliseres.

Miljøteknikk Terrateam AS (tidligere Øyjord og Aarnes) i Mo i Rana er det nærmeste kommersielle mottak i Harstadområdet. Andre mottak er NOAH på Langøya og Fana stein og gjenvinning utenfor Bergen.

Mottaket i Mo i Rana er det nærmest beliggende og derfor det mest aktuelle. Pris for mottak av forurenset jord /sediment er 450 NOK/tonn. Fraktlekteren har en kapasitet på 1200 m³. Av hensyn til frakten må massene minimum ha 70 % tørrstoff. Innholdet av TOC (total organisk karbon) kan maksimum være 5 %. Mottaket har en årlig kapasitet på 250.000 tonn/år.

Antas en egenvekt på sedimentet på 1,8 utgjør de forurensede massene 288.000 tonn. Dette overskrider kapasiteten på mottaket i Mo i Rana. I tillegg vil kostnadene for mottak alene utgjøre en uaktuell kostnad på 130 mill NOK. Det er ikke funnet andre kommersielle mottak i nærheten av tiltaksplanområdet med tilstrekkelig kapasitet for mottak av denne type masser. Det vurderes ikke som aktuelt å transportere massene til Bergen eller Langøya, da totalkostnadene for dette ville bli enda høyere enn ved deponering i Mo i Rana. Dette alternativet ansees som lite egnet og siles derfor vekk fra videre utredning.

3.2 Sjødeponi

Plassering av mudrede masser i dypvannsdeponi er ansett å være en god miljømessig løsning for forurensede sedimenter, og ble eksempelvis anvendt ved mudringen av Oslo havn. En del rammebetingelser må imidlertid være oppfylt. Området som ønskes anvendt bør være et sedimentasjonsområde og danne et naturlig basseng, slik oppnås en naturlig avgrensning til omkringliggende områder. Sedimentkvaliteten i deponiområdet bør være lik kvaliteten på massene som tilføres, slik at ikke miljøkvaliteten forringes. Anoksiske bassenger er å foretrekke. Slike basseng har dårlig sirkulasjon og redusert fauna, hvilket gir liten eller ingen spredning av forurensning til omkringliggende miljø. Etter endt deponering må området dekkes til med rene masser. Dekklaget bør være minimum 20 cm for å hindre gravende organismer å nå ned til underliggende forurensede sedimenter. Av sikkerhetsmessige grunner velges ofte et tykkere dekklag. Sjødeponiet ved Malmøykalven i Oslofjorden som mottok forurensede sedimenter fra mudringen i Oslo havn ble eksempelvis dekket med 40 cm ren sand. De miljømessige utfordringene med dypvannsdeponier er knyttet til spredning av forurensning ved nedføringen av massene samt tildekking etter endt.

På tross av gode miljømessige virkninger av sjødeponier, har det vært stilt spørsmålstegn ved denne type deponier. Motstanden i befolkningen har vært stor. Så sent som på Miljøringens (miljoringen.no) seminar om forurensede sedimenter 9. til 10. juni 2010 ble dette understreket i foredraget holdt av Ingvild Marthinsen i Klif ("*Status for sedimentoppryddingen i Norge. Hvordan går vi videre?*"). Det ble referert til gjeldende Moratorium for sjødeponier innført høsten 2009. I fordraget ble det opplyst at moratoriet ikke ville kunne oppheves før det forelå retningslinjer for denne type deponier. Dette skyldtes at man ønsket å benytte erfaringene fra Oslo Havn i de videre arbeidene med opprydding i forurensede sedimenter. I praksis betyr det at det på dette tidspunktet ikke ble ansett som aktuelt å anlegge nye sjødeponier.

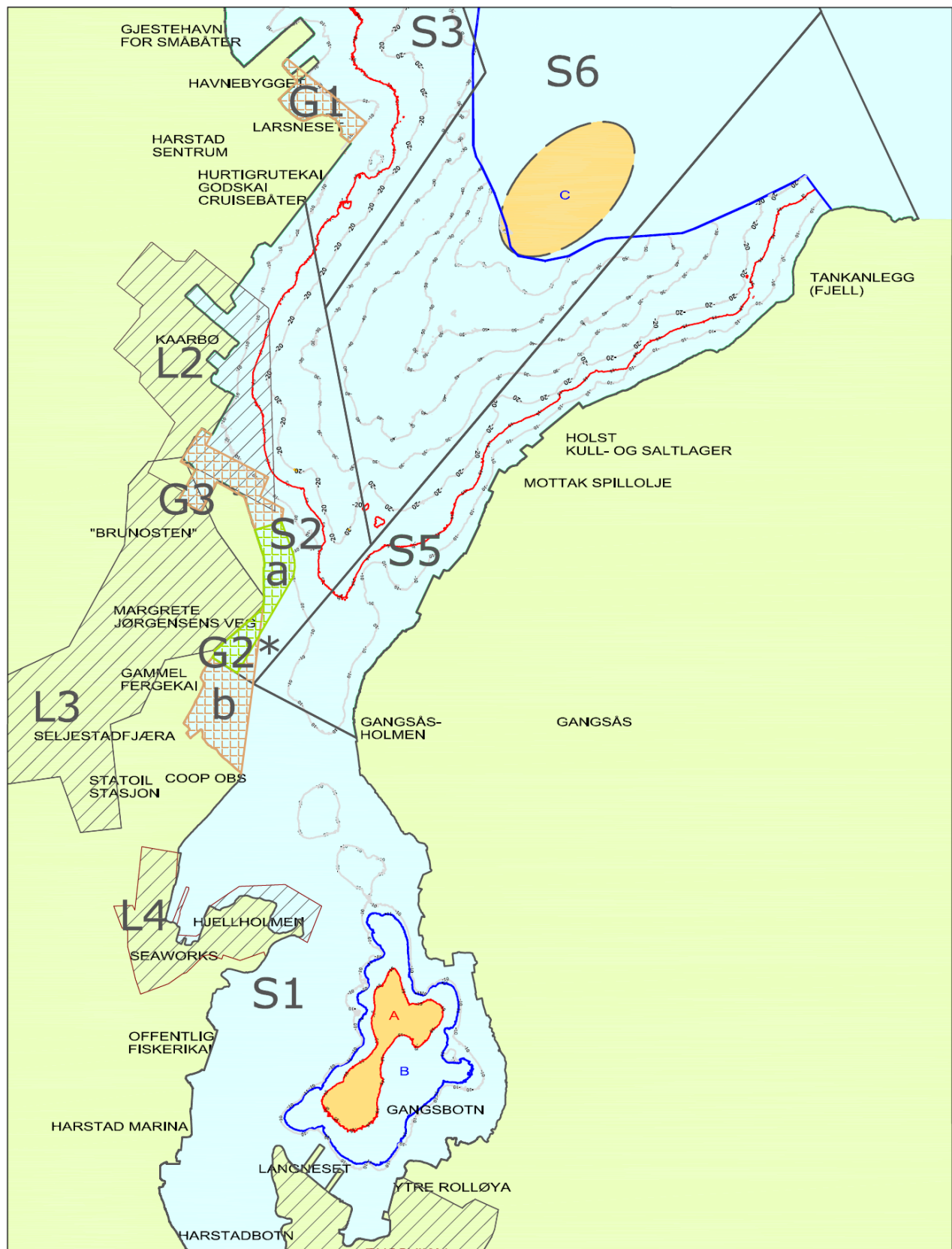
Nye retningslinjer ble lagt frem 5. juli 2010 (Klif 2624, 2010). Av retningslinjene fremgår det at ved vurdering av om det skal gis tillatelse til slike deponier, og ved utarbeidelse av krav når tillatelse blir gitt, bør det grundige forundersøkelser og vurdering av deponiets egnethet, størrelse og kompleksitet gjennomføres. I tillegg må mengden miljøgifter som vil kunne spres ut av deponiet beregnes. Det må også etableres overvåkingsprogram for overvåking underveis og i etterkant av tiltaket.

Når det gjelder Harstad havn foreligger det ikke bakgrunnsinformasjon for å vurdere alle disse forhold. I NGI-rapport av 2009 [1] hevdes det at det kan være mulig å etablere et dypvannsdeponi, men beliggenhet og størrelse er ikke konkretisert. Det er imidlertid nevnt at det er sterke strømningsforhold i området. Det betyr at partikler kan transporteres ut av deponiet og kontaminere omliggende områder. I nevnte NGI-rapport er det heller ikke foretatt en vurdering av aksepten i befolkningen eller i næring for denne type deponi.

Først i juli ble man klar over at det igjen kunne være aktuelt å etablere denne type deponi og hvilke krav som i så fall måtte innfris for at det skulle gis tillatelse til denne type deponi. På grunn av at denne informasjonen kom så sent i prosjektet, var det ikke mulig å gjennomføre tilleggsundersøkelsene som kreves for å avklare forholdene og mulighetene for deponi innefor tiltaksområdet i Harstad havn. Vi har likevel gjort noen betraktninger av mulighetene for deponering i et område på 70 m dyp (område C i Figur 1) på linjen mellom Larsneset og tankanlegget på Gansås, samt i det dypeste området (18 m) innerst i Harstadbotn, Gansåsbotn (område A 15 m koten og B 11 m koten i Figur 1). Alle områdene er forurenset, området innerst i Harstadbotn er mer forurenset enn området på 70 m dyp. Det er roligere strømforhold innerst i Harstadbotn enn området på 70 m dyp. Det dypere området ligger skjermet for propellersjon, mens område A, B har større fare for propellersjon. Hvis dette ønskes benyttet må det stilles særskilte krav til tildekkingsmaterialet.

Avhengig av utforming av deponiet vil det kunne romme anslagsvis 22.000 m³ hvis det fylles til kote -15m (område A). Et utvidet område (område B (kote -11m)) vil anslagsvis kunne romme 160.000 m³. Det siste alternativet vil føre til at deponiet ligger noe høyere enn øvrig mudret område. Det er en mulighet å legge massene så høyt under forutsetning av at det ved utforming av tildekkingslaget tas særskilt hensyn til tildekkingslagets egenskaper ved påvirkning av skipstrafikk. Et tykt, fast dekke vil kunne sikre spredning og ikke komme i konflikt med kravet til dyp i Kystverkets led som går ned til 9 m. Deponialternativ C er langt mer fleksibelt med hensyn til mottak av mengde masser. Ved å fylle opp til 2 m mektighet med mudret forurenset sediment (160.000 m³) legges det beslag på et areal på 80.000 m². Område C har imidlertid en langt høyere kapasitet enn dette, hvor stor må utredes. Denne løsningen vil imidlertid være svært fleksibel med hensyn til variasjonene i mengde forurenset masse som kan genereres/deponeres. Dette er, som nevnt i delrapport 4 og 6, avhengig av forureningsmektighet og type mudringsutstyr som velges. Følges normene fra Malmøykalven om tildekking, krever det anslagsvis 40.000 m³ med tildekkingsmasser.

Et sjødeponi krever både tillatelse etter forurensingsloven og etablering av ankringsforbud. For å gå videre med sjødeponi-alternativet kreves, som nevnt, ytterligere undersøkelser og vurderinger. Dette alternativet er derfor ikke utredet videre i denne rapporten. Kostnadene ved sjødeponi er imidlertid estimert i delrapport 10.



Figur 1. Områder for disponeringsløsninger av forurensede sedimenter i Harstad havn (Sjødeponi: A, B, C. Strandkantdeponi: G1, G2, G3).

3.3 Strandkantdeponi

Strandkantdeponi er et velkjent alternativ for deponering av forurensede sedimenter.

Bruksplanen (Delrapport1) avdekker flere områder i tiltaksplanområdet hvor kommunen har ønske om arealutvidelse. Aktuelle områder er Larsneset (G1), Harstad skipsindustri (Brunosten) (G3) og Seljestad (G2). Kommunen har spesielt vektlagt G1 og G2. Strandkantdeponier vil kunne møte både behovet for arealutvidelse og behovet for disponering av forurensede masser og sprengningsstein.

Ved deponering av forurensede sedimenter i strandkanten må deponiet konstrueres slik at massene i minst mulig grad kommer i kontakt med vann. Vanntransporten gjennom massene vil kunne bidra til spredning av forurensning av deponiet og ut i resipienten. Konstruksjonen må derfor søkes å hindre grunnvannstransport ved eksempelvis avskjæring. Ved store tidevannsforskjeller vil sjøvann kunne trenge inn i massene. Grad av tidevannspåvirkningen vil kunne styres av utformingen av konstruksjonen, som kan være mer eller mindre permeabel. Den ytre konstruksjonen i strandkantdeponiet kan være en tett spunt i stål eller betong, eller være sammensatt av ulike materialer. De ulike løsningene vil kunne stille ulike krav til barrierer.

Deponier i strandkant kan kombineres med stabilisering og solidifisering av massene. På denne måten kan massene gjenbrukes enten for innvinning av nytt land som fundament for kaier, bygninger og lignende. Stabiliserte masser må alltid ha en ytre konstruksjon. Krav til denne vil være den samme som ved deponier i strandkant.

Ved STSO av forurenset sediment iblandes en bindemiddel av sement tilsatt produkter som flyveaske og oksidavfall fra jernproduksjon. De behandlede sedimentene får tilstrekkelig styrke, holdbarhet og permeabilitet til å fungere som byggegrunn, hindre gjennomstrømning av vann og binde miljøgifter. Hvis STSO velges må massene karakteriseres og testes for å finne optimale sammensetning av bindemiddel slik at ønsket styrke oppnås. Sedimentene i Harstad havn består av en stor andel sand, fine og grove fraksjoner. Slike sedimenter er egnet for stabilisert og solidifisert (STSO).

STSO metoden er vel kjent og er utprøvd bl.a. i Trondheim havn, Bærum og Hammerfest. I Trondheim består konstruksjonene av delvis sedimenterte masser, mens i Bærum og Hammerfest er sedimentene fullstabilisert.

3.4 Utvelgelse av relevante deponi

Deponering på kommersielt deponi anses å ha en for høy kostnad og anbefales derfor ikke vurdert ytterligere (jf. kap. 3.1). Sjødeponi er i følge miljøvernmyndigheten generelt sett en god, aktuell og i noen tilfeller eneste praktiske deponeringsløsningen ved opprydding i forurensede sedimenter. I og med at moratoriet for sjødeponier først ble opphevet i juli 2011, er ikke dette alternativet prosjektert. For å gå videre med sjødeponi-alternativet kreves ytterligere undersøkelser og vurderinger. Det anbefales at kommunen ikke ser bort fra dette alternativet, særlig fordi dette gir en svært fleksibel løsning med hensyn til mottak av mengde forurenset masse. Av erfaring vet man også at dette er et rimelig deponeringsalternativ. Strandkantdeponi kan utformes både med og uten solidifisering og stabilisering. De mudrede massene kan på denne måten gjenbrukes enten for innvinning av nytt land i et strandkantdeponi eller som fundament for kaier, bygninger og lignende. I Harstad er dette en egnet måte å møte behovet for kaier og nytt landområde på i tiltaksplanområdet.

4. VIRKNINGER AV STRANDKANTDEPONI

Som et hjelpemiddel for å velge hvilken type strandkantdeponi som vil egne seg for Harstad havn har vi vurdert virkningen av strandkantdeponi uten stabilisering og solidifisering (STSO) mot tilsvarende deponi med STSO. Sentrale virkninger for valg av deponi er kostnad, miljøgevinst, tidsforbruk, ervervelse av nytt land i henhold til bruksplan, vedlikehold, aksept i befolkningen og koordineringsmuligheter med Kystverket.

For å synliggjøre fordelene og ulempene med strandkantdeponiet med og uten STSO har vi vektet ikke-verdsatte virkninger. Disse er vurdert i kap. 4.1 til 4.6 og oppsummert i Tabell 1.

4.1 Kostnader

Kostnaden ved bruk av STSO er avhengig av type og mengde bindemiddel, transport, stabiliseringsmetode og materialstrøm under stabilisering, samt egenskap til den forurensede massen. Konstruksjonens utforming og krav til styrke og holdbarhet vil avhenge av naturgitte forhold og byggetekniske krav. Typisk kostnad for stabilisering varierer fra 150-500 NOK/m³.

Bruk av STSO i kaikonstruksjoner kan konkurrere på pris med kaikonstruksjoner uten STSO. Det betyr at det ikke trenger å bli dyrere med STSO enn uten. Markedsverdien ligger i at metoden er vesentlig rimeligere enn å levere de forurensede massene til kommersielt deponi. Behandlet sediment erstatter generelt naturlige fyllmasser. I tillegg medfører STSO at høye geotekniske krav til kai-konstruksjoner innfris. Det gjør igjen at kaikonstruksjonen krever mindre betongarbeid, ikke krever peling, krever ofte mindre mudring i bunn, hvilket er med på å redusere prisen på konstruksjonen. Jo større konstruksjonen er og følgelig jo mer forurenset masse det er mulig å legge i deponiet desto billigere blir konstruksjonen pr volumenheter med en STSO-løsning. Fordelen med en STSO-løsning er at deponivolumet for en kai med et gitt areal øker sammenlignet med ustabiliserte masser. Det skyldes at selve kaikonstruksjonen blir enklere og mindre plasskrevende.

Kostnadene ved slike løsninger knyttes primært til utbyggingstiltaket og ikke til miljøtiltaket.

4.2 Miljøgevinst

Når sedimentene er behandlet og gjenbrukt i STSO-konstruksjonene vil det ikke være betydelig gjennomstrømning av vann og følgelig vil utlekkingen være betydelig mindre enn det som er beregnet for øvrige eksisterende landkilder (L1-5 i Figur 1).

Det er gjort omfattende arbeider for å kvantifisere hvordan stabiliseringen påvirker utlekkingen av miljøgifter etter stabilisering. Det er generelt påvist lav utlekking. Det er påvist at stabilisering kan redusere utlekkingen av TBT.

Ved å benytte prosesstabilisering oppnås de beste miljøtekniske egenskapene i STSO-konstruksjonen både under og etter avsluttet tiltak. Bruk av massestabilisering er normalt rimeligere og kan være en akseptabel metode.

STSO-konstruksjonen fordrer at en instruks for drift og vedlikehold følges. De gjenbrukte massene vil ved utgraving ansees som forurenset masse og må håndteres i henhold til en hver tids gjeldene forskrifter (per i dag Forurensingsforskriften kapittel 2).

4.3 Tid

De stabiliserte massene oppnår raskt en fasthet slik at området kan brukes til videre anleggsarbeider. Det tar likevel noe lengre tid å beregne riktig blandingsforhold for masser,

sement og bindemidler, og legge massene i en homogen blanding i deponiet enn for konvensjonelle utfyllinger.

4.4 Nytt landareal

Både med og uten STSO vil man kunne erverve nytt landområde. Med STSO vil landområdet ha en høyere byggeteknisk verdi og gjøre bruken langt mer attraktiv enn for ustabiliserte masser. En STSO vil i tillegg fungere som en barriere for eventuell forurensning i bakenforliggende arealer.

4.5 Vedlikehold

Utforming og viktigheten av eventuell langtidsovervåkning vil avhenge av hvorvidt det over tid er risiko for miljøskadelig utlekking. Dette vil fremkomme gjennom overvåkingen og vil vurderes av miljømyndighetene. Generelt vil ikke en STSO-konstruksjon med egnet gjenbruksmateriale medføre uakseptabel utlekking.

Drift og vedlikehold av en STSO-konstruksjon innebærer at potensielle svakheter i ytre barrierer kontrolleres i henhold til på forhånd angitte rutiner og planer. Dette kan være tiltak som vedlikehold av stålsjunt, erosjon av beskyttende barriere eller kontroll av grunnvann (nivå, surhet etc.). Når det skjer endringer i arealbruk eller nye konstruksjoner implementeres må rutiner og eksisterende planer revideres. Konstruksjonens levetid vil normalt avhenge av levetiden til avgrensende sjunt eller fylling. Dette forutsetter at de stabiliserte massene inneholder egnet mengde og type bindemiddel. STSO-stabiliserte masser vil på denne måten kunne kreve et større vedlikehold enn konvensjonell kai, men ikke et større vedlikehold enn et ustabilisert strandkantdeponi.

4.6 Aksept i befolkningen

STSO-metoden ansees å ha stor aksept hos miljømyndigheter og interesseorganisasjoner. Et ustabilisert strandkantdeponi har ikke den samme aksepten.

Tabell 1. Virkninger ved strandkantdeponi med og uten STSO vektet mot hverandre.

Virking	0-tiltak	Strandkant uten STSO	Strandkant med STSO	Vekting	0-tiltak	Strandkant uten STSO	Strandkant med STSO
Kostnad	6	4	3	30	180	120	90
Miljøgevinst	2	4	5	25	50	100	125
Tid	0	4	3	10	0	40	30
Landareal	0	4	5	5	0	20	25
Vedlikehold	4	3	4	5	20	15	20
Aksept i befolkning	4	3	5	25	100	75	125
NYTTE	16	22	25	100	350	370	415
Dårlig: 1							
Best: 6							

5. KONKLUSJON

For å dekke det store behovet for massedisponering i forbindelse med miljømudringen og utdypingen av seilingsleden i Harstad Havn er flere deponeringsløsninger identifisert.

Deponering på kommersielt deponi anses å ha en for høy kostnad og anbefales derfor ikke vurdert ytterligere.

Sjødeponi er i følge miljøvernmyndigheten generelt sett en god, aktuell og i noen tilfeller eneste praktiske deponeringsløsningen ved opprydding i forurensede sedimenter. I og med at moratoriet for sjødeponier først ble opphevet i juli 2011, er ikke dette alternativet prosjektert. For å gå videre med sjødeponi-alternativet kreves ytterligere undersøkelser og vurderinger. Det anbefales at kommunen ikke ser bort fra dette alternativet. I delrapport 10 er estimerte kostnader ved sjødeponi vurdert mot kostnadene for alternative strandkantdeponi. Utforming av sjødeponi krever særskilt koordinering med Kystverkets arbeid i området.

Mudrede sedimenter kan også benyttes til utfylling i strandkantdeponier. Strandkantdeponi kan utformes både med og uten solidifisering og stabilisering. De mudrede massene kan på denne måten gjenbrukes enten for innvinning av nytt land eller som fundament for kaier, bygninger og lignende. I Harstad er dette en egnet måte å løse utfyllingsbehovet i tiltaksplanområdet, og samtidig få en miljøforsvarlig og konkurransedyktig anvendelse av de forurensede sedimentene.

Alternative strandkantdeponier er undersøkt ytterligere og vurdert nærmere i delrapport 6 og prosjektert i delrapport 8. I delrapport 8 er funksjonskrav og utforming av konstruksjonene som gjenbraker de forurensede sedimentene beskrevet.

6. REFERANSER

1. Kvennås, M., A. Nybakk, and R.S. Grini, *Harstad havn. Supplerende undersøkelser. Vurdering av forurensningssituasjon og behov for tiltak*. 2009, Norges geotekniske institutt (NGI).