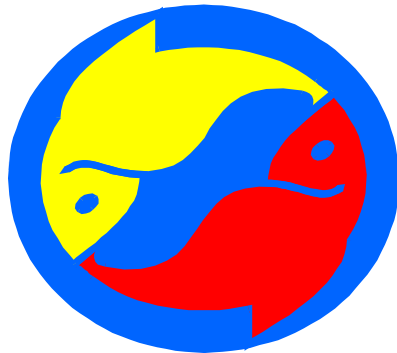


## **Havnedriftens påvirkning af havmiljøet**

## **Hamnverksamhetens påverkan av havsmiljön**



*Øresundsvandsamarbejdet Öresundsvattensamarbetet*

**Titel: Havnedriftens påvirkning af havmiljøet - Hamnverksamhetens påverkan av havsmiljön.**

**Utgiven av: Øresundsvandsamarbejdet - Öresundsvattensamarbetet.**

**Utarbetat av: Öresundsvattensamarbetets hamngrupp.**

**Beställningsadress (begrænset oplag): Miljøkontrollen, Flæsketorvet 68, DK - 1711 København V, Danmark.**

**Utgivningsår: 1998.**

**Upplaga: 150 eksemplarer.**

**Trykkeri: Vester Kopi as, København.**

**Omslagsfoto: Uddybningsarbejder i Køge Havn.**

**Øresundsvandsamarbejdet er navnet på en samarbejdsaftale, som danske og svenske amter, kommuner og len omkring Øresund indgik i 1995 for at virke for et godt vandmiljø i Øresund.**

**Öresundsvattensamarbetet är namnet på ett samarbetsavtal, som undertecknades i 1995 av danska och svenska amter, kommuner och län kring Öresund med syftet att verka för en god vattenmiljö i Öresund.**

**Parterne i samarbejdet er: Burlövs Kommun, Frederiksborg Amt, Græsted-Gilleleje Kommune, Helsingborgs Stad, Helsingør Kommune, Höganäs Kommun, Kävlinge Kommun, Københavns Amt, Københavns Kommune, Køge Kommune, Landskrona Kommun, Lomma Kommun, Länsstyrelsen i Skåne Län, Malmö Stad, Vellinge Kommun og Roskilde Amt.**

## Havnedriftens påvirkning af havmiljøet

## Hamnverksamhetens påverkan av havsmiljön

### Forord

Denne bogs emne er fire områder, hvor Øresunds havmiljø påvirkes af aktiviteter i havne og af skibsfarten. Den belyser, hvilke love og forordninger som regulerer disse aktiviteter i Danmark og i Sverige, og den peger på forskellige metoder og indeholder en samling af varierende forslag fra forskellige myndigheder og interessegrupper til at reducere disse påvirkninger.

Alle forslagene dækker ikke nødvendigvis hele gruppens holdninger, men nogle af gruppens medlemmer har fundet dem relevante i havnemiljøssammenhænge på begge sider af Øresund.

Sammenfatningen er udarbejdet af Øresundsvandsamarbejdets havnegruppe og af Samarbejdets faglige sekretær på grundlag af et kommissorium, som Samarbejdets styregruppe godkendte i oktober 1997. Hensigten med sammenfatningen er at klarlægge regler og praksis på henholdsvis dansk og svensk side, herunder at tydeliggøre forskelle. Herved dannes et grundlag for en mulig samordning med henblik på at opnå den bedst mulige beskyttelse af Øresunds vandmiljø.

Udgivelsen er med stor velvilje finansieret af havnegruppens danske parter, således at sammenfatningen har kunnet udsendes gratis til havneadministrationerne og miljøforvaltningerne i Øresundsområdet. Vi takker bidragsyderne for at have stillet de forslag og materialer til rådighed, som er optrykt som bilag.

Gruppen har i sit arbejde naturligt begrænset sig til de havne- og skibsfartsforhold, som påvirker havmiljøet, og den er helt klar over, at denne bog ikke er en udtømmende redegørelse for havnenes miljøforhold, idet andre problemstillinger end de omtalte, f.eks. støj, også er vigtige for havnene.

Finn Bjerre  
Øresundsvandsamarbejdet

John Christensen  
Helsingør Havn

Kurt Hagenrud  
Länsstyrelsen i Skåne Län

Lennart Hall  
Malmö Hamn AB

Göran Hammarskjöld  
Helsingborgs Hamn AB

Lars Johansson  
Landskrona kommun

Niels Peter Nielsen  
Køge Havn

Jesper Bo Madsen  
Græsted-Gilleleje  
Kommune

Jan Rasmussen  
Københavns Kommune

## **Indholdsfortegnelse - Innehållsförteckning:**

### *Modtagelse og håndtering af affald og spild fra skibe - Mottagning och hantering av fartygsgenererat avfall*

<b>I. Principper, Retsforskrifter og Regler</b>	<b>Side 7</b>
<b>Internationale Konventioner</b>	<b>Side 7</b>
<b>Danmark</b>	<b>Side 9</b>
<b>Sverige</b>	<b>Side 12</b>
<b>II. Praksis/metoder/teknikker</b>	<b>Side 15</b>
<b>Sverige</b>	<b>Side 15</b>
<b>Malmö hamn AB`s riktlinjer</b>	<b>Side 15</b>
<b>Danmark,</b>	<b>Side 17</b>
<b>Helsingør Statshavn</b>	<b>Side 17</b>
<b>III. Sammenligning af danske og svenske regler og praksis og muligheder for samordning</b>	<b>Side 18</b>

### *Metoder til fjernelse og deponering af aflejringer af havbundsmaterialer i og omkring havne og havneindsejlinger - Metoder till omhändertagande av muddermassor i och kring hamnar och segeklärnor*

<b>I. Principper, Retsforskrifter og Regler</b>	<b>Side 20</b>
<b>Internationale Konventioner</b>	<b>Side 20</b>
<b>Danmark</b>	<b>Side 21</b>
<b>Sverige</b>	<b>Side 22</b>
<b>II. Praksis/metoder/teknikker</b>	
<b>Indledning</b>	<b>Side 23</b>
<b>Klapning</b>	<b>Side 23</b>
<b>Optagningsmetoder</b>	<b>Side 23</b>
<b>Miljømæssig vurdering af gravemetoder</b>	<b>Side 30</b>
<b>Metoder til deponering af opgravet, uforurenet havbundsmateriale</b>	<b>Side 31</b>
<b>Metoder til reduktion af sedimentspredning</b>	<b>Side 34</b>
<b>Genanvendelse af klapmaterialer</b>	<b>Side 35</b>
<b>Metoder til deponering af forurenet havbundsmateriale</b>	<b>Side 36</b>
<b>III. Sammenligning af danske og svenske regler og praksis og muligheder for samordning</b>	<b>Side 43</b>

### *Forebyggelse af forureninger af havnesedimenter - Förebyggande av föroreningar av hamnsediment*

<b>I. Principper, Retsforskrifter og Regler, Danmark og Sverige</b>	<b>Side 44</b>
<b>II. Praksis/metoder/teknikker</b>	<b>Side 45</b>
<b>III. Forslag til videreudvikling af eksisterende regler</b>	<b>Side 48</b>

*Reduktionen af de luftformige udslip fra skibe på Øresund - Reduktion av emissionerna från fartyg på Öresund*

<b>I. Principper, Retsforskrifter og Regler</b>	<b>Side 49</b>
Internationale Konventioner	Side 49
Danmark	Side 49
Sverige	Side 49
<b>II. Praksis/metoder/teknikker</b>	<b>Side 51</b>
Sverige	Side 53
Danmark	Side 49
<b>III. Sammenligning af danske og svenske regler og praksis og muligheder for samordning</b>	<b>Side 54</b>
<b>Bilag - Bilagor</b>	<b>Side 55</b>

*A. Gyldige nationale og internationale retsforskrifter og reglementer.*

**Helsingforskonventionen af 1992, bilag IV: Forebyggelse af forurening fra skibe.**  
**Helsingforskonventionen af 1992, bilag V: Undtagelser fra det almindelige forbud mod dumpning af affald af andre stoffer i Østersøområdet.**  
**Helsingforskonventionen af 1992, bilag VII: Indsats ved forureningshændelser.**

**Københavns Havn: Modtageordning for driftsaffald fra skibe**

**Bekendtgørelse nr. 429 af 7. september 1983 om modtageordninger for rester og blandinger af olie, kloakspildevand samt affald i danske havne.**

**Bekendtgørelse nr. 167 af 1. april 1987 om modtageordninger i danske havne for rester og blandinger af skadelige, flydende stoffer, der transporteres i bulk.**

**Bekendtgørelse nr. 975 af 19. december 1986 om dumpning af optaget havbundsmateriale.**

**Sjöfartsverket, 1997-12-01:**  
**Information om ny miljödifferentialfarledsavgift från den 1. januari 1998.**  
**Information om ansökningsprocedur, teknisk beskrivning samt villkor för att erhålla miljödifferentialfarledsavgift.**

**Svensk författningssamling, SFS 1997:1121: Förordning om farledsavgift utfärdad den 27. november 1997.**

**Sjöfartsverkets författningssamling, SJÖFS 1997:27: Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om farledsavgift.**

**Sjöfartsverkets författningssamling, SJÖFS 1997:28: Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om villkår för miljödifferentialfarledsavgift.**

**Sjöfartsverket:**

**Nationellt kväveoxidreduktionsintyg utfärdat av ackrediterat kontrollorgan.**

**Nationellt svaveloxidreduktionsintyg om användning av lågsvavligt bränsle.**

***B. Forslag og anbefalinger fra myndigheder, organisationer og interessegrupper.***

**Svenska Hamnförbundet och Sveriges Redareförening: Rekommendationer om gemensam ordning för mottagning av vissa typer av avfall:**

**Rekommendationer om gemensam ordning för mottagning av skadliga ämnen i förpackad form från fartyg (Marpol Annex III) inklusive avfall som genererats under reasan och täcks av Marpol Annex III**

**Rekommendationer om gemensam ordning för mottagning av toalettavfall från fartyg (Marpol Annex IV) inklusive avfall som genererats under reasan och täcks av Marpol Annex IV**

**Rekommendationer om gemensam ordning för mottagning av fast avfall från fartyg (Marpol Annex V) inklusive avfall som genererats under resan och täcks av Marpol Annex V.**

**Forslag til Rådets direktiv om modtagefaciliteter i havne for driftsaffald og lastrester fra skibe.**

**Åtgärdsgrupp Väst: Förslag till policy för omhändertagande av muddermassor.**

**Sveriges Hamn- og Stuveriförbund: Miljödifferenterade hamnavgifter - slutlig rekommendation.**

**Sveriges Hamn- & Stuveriförbund: Sammanställningar av fartyg som kan komma ifråga för miljöincitament via prissättning från hamnarnas sida och över beräknade kostnader för utrikes trafikfärjors drift och installation av katalysator.**

# **Modtagelse og håndtering af affald og spild fra skibe - Mottagning och hantering av fartygsgenererat avfall.**

## **I. Principper, Retsforskrifter og Regler.**

### **Internationale konventioner**

***Helsingforskonventionen* (Konvention om beskyttelse af havmiljøet i Østersøområdet) 1992: Artikel 8 og 9 og bilag IV (se bilag) om forebyggelse af forurening fra skibe. Både Danmark og Sverige har ratificeret\* konventionen. Artikel 7:**

#### Forebyggelse af forurening fra skibe

1. Med henblik på at beskytte Østersøområdet mod forurening fra skibe skal de kontraherende parter tage forholdsregler som angivet i bilag IV.
2. De kontraherende parter skal udforme og anvende ensartede krav vedrørende forefindelse af modtageanlæg for affald fra skibe skabt om bord, bl.a. under hensyntagen til særlige behov i passagerskibe, der sejler i Østersøområdet.

#### **Artikel 8:**

##### Lystfartøjer

Ud over at gennemføre de bestemmelser i denne konvention, som vil være egnede til anvendelse på lystfartøjer, skal de kontraherende parter tage særlige forholdsregler med henblik på at bekæmpe lystsejladens skadelige virkninger på havmiljøet i Østersøområdet\*\*. Forholdsreglerne skal bl.a. omfatte passende anlæg til modtagelse af affald fra lystfartøjer.

Den komplette konventionstekst findes i De Europæiske Fællesskabers Tidende, L 73, 37. årgang, 16. marts 1994.

***Marpol konventionen* (The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships 73/78). Trådt i kraft 1. juli 1992.**

Både Danmark og Sverige har ratificeret konventionen og dens bilag I, II, III, IV og V.

**Marpol Annex 1. Oljeavfall.**

**Marpol Annex II, flytande kemikalier i bulk.**

---

\* dvs, at de to landes lovgivende forsamlinger, Folketinget og Riksdagen, har tiltrådt konventionen. I Danmark stadfæstes Folketingets beslutning af Dronningen.

\*\* Ved Østersøområdet forstås den egentlige Østersø med Den Botniske Bugt, Den Finske Bugt og indsejlingen til Østersøen afgrænset af breddeparallellellene gennem Skagen i Skagerak ved 57°44,8'N. Det indbefatter ikke de kontraherende parters indre territoriale farvande.

**Marpol Annex III, skadliga ämnen i förpackad form.**

**Marpol Annex IV, toalettavfall.**

**Marpol Annex V, fast avfall.**

**Marpol Annex VI, luftföroreningar från fartyg.** Sverige har uden forbehold underskrevet og tiltrådt dette bilag, se kapitel 4, (som det eneste land i verden. Finland har ratificeret med forbehold for efterfølgende ratifikation). Bilaget er endnu ikke trådt i kraft, idet ikrafttrædelsen forudsætter, at mindst 15 stater, hvis samlede handelsflåder udgør mindst 50 % af bruttotonnagen for verdens samlede handelsflåde, har tiltrådt bilaget.

Marpolkonventionen og dens bilags komplette tekster (dog ikke bilag VI) findes i bogform udgivet i 1997 af The International Maritime Organization under titlen: MARPOL 73/78 - Consolidated Edition, 1997. ISBN-nummer: 92-801-1435-2; IMO publication sales number: IMO 520E, IMO 4 Albert Embankment, London SE1 72R, England.

De nyeste oplysninger kan findes på IMO`s internethjemmeside: <http://www.imo.org/>.



## Danmark

*Lov om beskyttelse af havmiljøet af 30. juni 1993 med senere ændringer:*

§ 26: Miljøministeren kan efter forhandling med trafikministeren fastsætte regler og træffe bestemmelse om oprettelse og indretning af anlæg til modtagelse af rester af olie og skadelige flydende stoffer og kloakspildevand samt affald i havne. Det kan i den forbindelse pålægges bunkringsvirksomheder, virksomheder, som foretager afskibning eller modtagelse af olie, eller af skadelige flydende stoffer, samt skibsreparationsvirksomheder at etablere modtageanlæg for olie- eller kemikalieblandet ballast- og tankskyllevand.

Skibe, der udelukkende benyttes til fritidsformål (lystfartøjer) er ikke omfattet af bestemmelserne om udtømning af kloakspildevand (§ 20, stk. 1). Miljøministeren kan dog fastsætte særlige regler for lystfartøjer.

Folketinget vedtog den 24. november 1998 en række ændringer, som træder i kraft den 1. marts 1999, og som bevirker, at bestemmelserne om olie- og affaldsjournaler ophæves. Lovændringerne pålægger endvidere ministeren at nedsætte et koordinationsudvalg, der skal følge den tekniske udvikling vedrørende forebyggelse af forurening fra skibe, bistå Miljøstyrelsen med at samordne myndighedernes arbejde inden for dette område og medvirke ved udarbejdelsen af regler vedrørende skibsrelaterede miljøspørgsmål.

Afgørelser truffet efter lovens regler kan påklages til miljøankenævnet (§ 53, stk. 2), og overtrædelse af dem kan straffes med bøde eller hæfte (§§ 61 og 62).

Bekendtgørelse af 7. september 1983 udstedt i henhold til lov om beskyttelse af havmiljøet om modtageordninger for rester og blandinger af olie, kloakspildevand samt affald i danske havne (kopi vedlægges).

Bekendtgørelse af 1. april 1987 udstedt i henhold til lov om beskyttelse af havmiljøet med senere ændring om modtageordninger i danske havne for rester og blandinger af olie, kloakspildevand samt affald i danske havne.

*Retningslinier fra Frederiksborg Amt (i pjecen "Havnemiljø i Frederiksborg Amt 1995").*

Affald og spildevand fra skibe.

I stort set alle havne findes ordninger for aflevering af affald, herunder olie og kemikalieaffald. Disse ordninger gælder affald, som er frembragt i havnen, og affald som indføres via skib. Der synes generelt ikke at være problemer med ordninger for bortskaffelse af akmindeligt affald. Nogle steder kan der dog gøres mere for at informere om, at olie-/kemikalieaffald skal bortskaffes efter reglerne herom. Endvidere bør det være let at komme af med dette affald for at sikre en effektiv brug af ordningen.

I nogle havne findes faciliteter til opsugning af kloakspildevand fra større skibe. I henhold til bekendtgørelse om modtageordninger i danske havne skal der i alle havne etableres ordninger for modtagelse af kloakspildevand. Det er imidlertid de færreste lystbådehavne,

der har etableret disse ordninger. Miljø-styrelsen har i brev af 4. maj 1992 indskærpet disse regler over for samtlige kystkommuner i landet.

Det bliver efterhånden mere og mere almindeligt, at nyere lystfartøjer er forsynet med lukket spildevandstank, og det er derfor vigtigt at disse modtageordninger etableres. Det drejer sig især om havne, der i sommerperioder er velbesøgte af feriesejlere.

Retningslinier for modtageordninger:

Der skal etableres modtageordninger for affald og olie/kemikalieaffald. Der bør på passende steder informeres om ordningen.

Der bør i havne med mange anløb af lystbåde snarest muligt etableres let tilgængelig mulighed for at aflevere kloakspildevand. Afhentning af kolakspildevand ved hjælp af en slamsuger vil nogle steder være en acceptabel løsning. Der bør på passende steder informeres om ordningen.

Havne med anløb af større skibe skal snarest have etableret sådanne ordninger.

*Vejledning fra Sammenslutningen af danske havne om havnenes miljøforhold (oktober 1995):*

Havnebestyrelsen er pålagt at drage omsorg for, at der etableres ordninger til modtagelse af rester og blandinger af olie, kloakspildevand samt affald, der stammer fra skibe og platforme - i kommerciel drift. Der skal etableres behandlingsanlæg til adskillelse af modtaget, olieblandet ballast- eller tankskyllevand i en vandfase og en oliefase i havne, hvor:

- n olietankskibe laster olie,
- n skibe reparerer,
- n skibe, der har transporteret olie i bulk, laster andet end olie,
- n skibe, der kan med førre ballastvand i brændstoftanke, indtager olie som brændstof.

Etablering af behandlingsanlæg kan dog i den enkelte havn undlades, hvis det modtagne olieblandede ballast- eller tankskyllevand transporteres til behandlingsanlæg andetsteds eller bortskaffes ifølge reglerne om bortskaffelse af olieaffald.

Havnene skal etablere modtagsordninger til opsamling af rester og blandinger af skadelige flydende stoffer, der transporteres i bulk. Havnene og virksomhederne skal være opmærksomme på, at modtagelse af kloakspildevand almindeligvis skal foregå efter bestemmelserne i kommunens afløbsregulativ. Dette kan betyde, at der skal søges tilladelse til at lede spildevandet til den offentlige kloak, eller at spildevandet skal føres til en godkendt modtagestation.

Afhængigt af arten af modtage- og behandlingsanlæg for olie- og kemikalieaffald, flydende stoffer, affald eller spildevand er amtet eller de enkelte kommuner miljømyndighed. Amtet har tilsyns- og godkendelseskompetencen med hensyn til de anlæg, der er omfattet af et a-mærket punkt på listen over godkendelsespligtige virksomheder. Kommunen har tilsyns- og godkendelseskompetence på øvrige anlæg.

Betalingsforhold.

Det har ved udformningen af loven om beskyttelse af havmiljøet været et afgørende hensyn, at benyttelse af modtageanlæggene ikke bliver så byrdefuld for skibsfarten, at de ikke benyttes. Det er derfor i bemærkningerne til loven forudsat, at udgifterne til etablering og drift af modtageordningerne finansieres over skibs- og vareafgifterne, hvilket betyder, at det enkelte skib ved anløb af dansk havn ikke skal betale særlige afgifter for at komme af med affaldet m.v., idet beløbet allerede er inkluderet i skibsafgiften.

Dette indebærer, at alle skibe, der anløber havnen, *forudsat* at de betaler skibsafgift, er med til at finansierer modtageordningerne, og at det for det enkelte skib ikke opleves som en særskilt udgift at bruge havnenes modtageordninger. Det har imidlertid ikke med udformningen af havmiljøloven været tilsigtet, at modtageordningerne i danske havne skal stilles til rådighed uden beregning.

Havneudvalget kan derfor i de tilfælde, hvor der ikke betales skibsafgift, kræve betaling for brug af havnenes modtageordninger efter et særligt regulativ.

Afleveringen skal finde sted inden for havnens normale arbejdstid. Dog med en passende undtagelse for så vidt angår skibe med kort anløb, når disse skibe har givet rimeligt varsel. Havnen er berettiget til et varsel på indtil 24 timer for ankomst og aflevering.

Eksempelvis skal et skib, som ankommer fredag kl. 19.00 og afgår lørdag kl. 13.00 kunne aflevere uden afgift.

Der kan kun afleveres rimelige mængder affald i henseende til skibets størrelse og normale fart m.v.

En ordning, hvor der f.eks. afkræves afgifter i forhold til benyttelsen af en modtageordning, er fra ministeriets side således fundet mindre hensigtsmæssig.

For orlovsskibe og andre ikke-kommercielle statsskibe, som ikke er omfattet af loven, og som normalt ikke betaler skibs- og vareafgifter, må der i de enkelte tilfælde træffes aftale om, hvilke afgifter der skal betales for at benytte modtageordningerne.

## Sverige

*Nedan följer lagar och förordningar som reglerar avfallshanteringen från fartyg i Svenska hamnar:*

Miljöbalken (SFS 1998:808) träder i kraft den 1 januari 1999. Miljöbalken samlar 15 av de tidigare svenska lagarna inom miljöområdet, bland annat miljöskyddslagen, vattenlagen, renhållningslagen och lagen om kemiska produkter.

Enligt miljöbalken är alla hamnar, lastnings- eller lossningskajer som medger trafik med fartyg på mer än 1 350 ton tillståndspliktiga (punkt 63.22-1 i bilaga till förordningen 1998:899 om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd). Tillståndsgivande myndighet är länsstyrelsen.

För byggande i vatten gäller tillståndsplikt nu som tidigare. Tillståndsgivande myndighet är de nyinrättade miljödomstolarna. För vattenverksamhet finns också en ny lag instiftad; lag (1998:812) om särskilda bestämmelser om vattenverksamhet. Lagen motsvarar vissa delar av gamla vattenlagen som inte tagits in i miljöbalken.

### Övergångsbestämmelser

Tillstånd och villkor som meddelats med stöd av de lagar som miljöbalken ersätter fortsätter att gälla efter den 1 januari 1999. Besluten skall anses vara tagna med stöd av miljöbalken.

Föreskrifter som meddelats med stöd av tidigare lagar fortsätter att gälla tills de är ersatta med nya. De gamla föreskrifterna skall anses meddelade av den nya balken. Även lokala (t ex kommunal renhållningsordning och lokala hälsoskyddsföreskrifter) föreskrifter som fattats med stöd av tidigare lag fortsätter gälla tills de ändras.

Lagen (1980:424) om åtgärder mot föroreningar från fartyg 2 kap. §1, förbjuder fartyg att släppa ut skadliga ämnen som härrör från eller står i samband med fartygets drift. 3 kap. §5, någon avgift för mottagning eller annan hantering av avfall som anges får inte tas ut av fartygens redare eller ägare. Vad som sagts utgör inte hinder mot att kostnaderna för verksamheten täcks genom hamnavgifter eller motsvarande generella avgifter.

Renhållningslagen (1979:596) ålägger kommunerna ett renhållningsansvar samt reglerar hanteringen av hushållsavfall, till vilket en stor del fartygsavfallet också räknas.

Renhållningsförordningen (1998:902) Från fartyg som ligger i hamn skall genom kommunens försorg tas emot och forslas bort oljeavfall, toalettavfall och fast avfall som är förbjudet att släppa ut enligt lagen om åtgärder mot vattenföroreningar.

Sjöfartsverkets kungörelse (1985:19) innehåller föreskrifter om förbud mot utsläpp av andra skadliga ämnen än olja.

De svenska hamnarna har lagstadgad skyldighet att på egen bekostnad ta emot fartygsgenererat avfall, lagen anger ingen begränsning avseende mängd levererat avfall. Kostnaden för avfallsmottagningen skall ingå i de ordinarie hamnavgifterna utan någon särskild extra debitering. (Non special fee).

### **Marpol annex III.**

Skadliga ämnen i förpackad form mottages kostnadsfritt från fartyg i hamnen under förutsättning:

1. Att anmälan om avlämningsbehov görs till hamnen senast 24 timmar innan avlämningen avses utföras.
2. Att avlämningen sker till särskild anordnad mottagningsanordning vid fartygetets sida vardagar under hamnens ordinarie arbetstid, i allmänhet klockan 07 till 16.
3. Att väntetid för sådan särskilt anordnad mottagningsanordning ej överstiger 15 minuter.
4. Att de skadliga ämnena avlämnas i hela, tätslutande förpackningar, tydligt och varaktigt märkta enligt anvisningarna i IMDG-koden.
5. Att de uppgifter om innehållet enligt punkt 4 som i övrigt erfordras vi anmodan lämnas till hamnen eller den som hamnen anvisar.  
Fartyget svarar för de merkostnader som uppstår eller kan komma att uppstå om inte villkoren ovan uppfylles.

### **Marpol annex IV.**

Toalettavfall som inte får släppas ut till sjöss mottages kostnadsfritt från fartyg i hamnen under förutsättning:

1. Att anmälan om avlämningsbehov görs till hamnen senast 24 timmar innan avlämningen avses utföras.
2. Att avlämningen sker till särskild anordnad mottagningsanordning vid fartygetets sida vardagar under hamnens ordinarie arbetstid, i allmänhet klockan 07 till 16.
3. Att väntetid för sådan särskilt anordnad mottagningsanordning ej överstiger 15 minuter.
4. Att trycket i ledningen mellan fartyget och mottagningsanordningen i land inte överstiger 0,6 Mpa (6 kp/cm<sup>2</sup>).
5. Att fartygets anslutning för avlämning av toalettavfallet är utförd enligt internationell standard för sådan anslutning.
6. Att fartyget vid pumpning till fast anläggning i land till förekommande av läckage eller spill tillhandahåller vakt ombord under hela tiden avlämningen fortgår.
7. Att fartyget tillhandahåller personal för koppling och lösgöring ombord av slangen mellan fartyget och mottagningsanordningen.  
Fartyget svarar för de merkostnader som uppstår eller kan komma att uppstå om inte villkoren ovan uppfylls.

### **Annex V, fast avfall.**

Fast avfall som inte får släppas ut till sjöss mottages kostnadsfritt från fartyg i hamnen under förutsättning:

1. Att vid hamnens kajer uppställda sopcontainers endast nyttjas för mat-, hushålls- och drift-

avfall innefattande mindre kvantiteter emballage, kartonger, glas etc.

2. Att då fråga om större kvantiteter avfall enligt punkt 1 och/eller avfall kan medföra elfdara eller annan säkerhetsrisk (riskavfall), anmälan om avlämningsbehov görs till hamnen senast 24 timmar innan avlämningen avses utföras.
  3. Att matavfall är väl emballerat.
    - 1 Att riskavfall emballeras i tätslutande, tydligt och varaktigt märkta förpackningar.
    1. Att avlämning av avfall enligt punkt 2 sker till särskilt anordnad mottagningsanordning vid fartygets sida vardagar under hamnens ordinarie arbetstid, i allmänhet klockan 07 till 16.
    2. Att väntetiden för sådan särskild mottagningsanordning ej överstiger 15 minuter,
- Fartyget svarar för de merkostnader som uppstår eller kan komma att uppstå om inte villkoren ovan uppfylles.

## **II. Praxis/metoder/teknikker**

### **Sverige**

**Nedan följer Malmö hamn AB's riktlinjer för avlämning av fartygsgenererat avfall:**

#### **Marpol Annex 1. Oljeavfall**

##### **Passagerarfartyg, Skeppsbron**

En fast 10 cbm's sludgetank är placerad i en förrådsbyggnad på Ångbåtskajens mellersta del. Från tanken går rörledningar i kajen ut till fartygens serviceskåp, dessa är placerade längs hela Ångbåtsbron och Skeppsbron. Detta medför en smidig och säker sludgehantering. Sludgetanken töms med jämna intervaller av tankbil som transporterar det oljehaltiga maskinrumsavfallet till Kemiavfall AB för destruktion.

Kostnaden för ovan nämnda sludgetank och all övrig hantering täcks av de normala hamnavgifterna.

##### **Alla övriga fartyg.**

Oljerester och annat oljehaltigt avfall som uppstår i fartygs maskinrum mottages kostnadsfritt under förutsättning att:

Anmälan om avlämningsbehovet skall göras 24 timmar innan avlämningen avses utföras. Beställningen skall innehålla uppgifter om kvantitet, om avfallet är pumpbart eller ej, typ av oljerester och eventuella inblandningar.

Minimimängd som får avlämnas är 1 cbm.

Avlämning skall ske till särskild anordnad mottagningsanordning vid fartygets sida vardagar under hamnens ordinarie arbetstid, 0700-1600.

Väntetid inkl. slangkoppling skall ej överstiga 1 timme.

Avfallet består av vatten, petroleumkolväten med en flampunkt > 60 C och de additiv som normalt ingår i avfall från eldnings- och smörjoljor. Avfallet skall vara fritt från artfrämmande substanser såsom PCB, klor, lösningsmedel. Provtagning skall vara möjlig att utföra under lossning av avfallet.

Fartyget svarar för alla merkostnader som uppstår eller kan komma att uppstå om inte villkoren ovan och i hamnens driftföreskrifter följs.

Maskinrumsavfallet hämtas av tankbil för vidarebefodran till Kemiavfall för destruktion.

##### **Andra metoder att ta hand om sludge från fartyg.**

Förutom ovan nämnda metod med tankbilar och destruktion av hela mängden "sludge" inklusive vattnet, är det vanligt förekommande att hamnar har egen anläggning för att "vattendra" sludgen för att på så sätt minimera mängden av avfall och minska kostnaden för hanteringen.

### **Marpol Annex II, flytande kemikalier i bulk.**

Endast mottagning av sk. Prewash från kemikaliefartyg mottages av kemidepåerna i Malmö Oljehamn. Bekostas av depåerna.

### **Marpol Annex III, skadliga ämnen i förpackad form.**

Uppsamlingskärl för olika skadliga ämnen finns placerade vid olika ställen längs kajerna, för fast oljeavfall, färgavfall, sprayburkar odyl. Transport och destruktion ombesörjes av Kemiavfall AB. Avfallet mottages kostnadsfritt. För övriga skadliga ämnen i förpackad form gäller SHSF's cirkulär. (bifogat).

### **Marpol Annex IV, toalettavfall.**

Anslutning vid kajerna för grå och svartvatten finns för alla våra färjor. Anslutningarna är kopplade till Malmö stads avloppsnät.

Avfallet mottages kostnadsfritt. För övriga fartyg gäller SHSF's cirkulär. (Bifogat).

Mottagning av grå och svartvattnet för övriga fartyg ombesörjs av tankbilar.

### **Marpol Annex V, fast avfall**

Sopcontainer finns placerade utmed kajerna, i övrigt gäller SHSF's cirkulär (Bifogat).



## Danmark

Miljøministeriets vejledning af 3. maj 1981 vedrørende bekendtgørelsen om modtageordninger for rester og blandinger af olie, kloakspildevand samt affald i danske havne peger på, at:

"Modtageordninger for kloakspildevand kan etableres eksempelvis som fastanlagte rørforbindelser til det kommunale kloaksystem eller til en oplagringstank - eller de kan baseres på mobilt materiel i form af pramme, tankvogne eller slamsugere. Valget mellem disse fremgangsmåder eller en kombination deraf må træffes efter en overvejelse af afledningsbehovet og forholdene i den enkelte havn".

Der bør opstilles containere eller tilsvarende til affald fra skibene. Modtageordninger for affald skal etableres i overensstemmelse med de kommunale affaldsregulativer.

Modtageordninger for rester og blandinger af olie og skadelige flydende stoffer skal etableres og drives i overensstemmelse med miljøloven. Bortskaffelsen af olie- og kemikalieaffald skal foregå i overensstemmelse med Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 804 af 15. december 1989 om olie- og kemikalieaffald.

### **Helsingør Statshavn som eksempel:**

Helsingør havn har til olieaffald en tankvogn ( 8 kubikmeter) som køres til det pågældende skib, der så pumper olien op i tanken.

Tankens indhold sendes til amtet, der sørger for det videre fornødne.

Fast brandbart affald (papir, pap o. lign.) samles i containere opstillet forskellige steder på havnen og sendes til forbrænding.

Kemikalieaffald sendes til amtet.

Fast ikke brandbart affald sendes til den kommunale losseplads.

Kloakspildevand sendes direkte fra skibet gennem rørledning (Helsingør havn har to modtagesteder) til det kommunale rensningsanlæg.

Overfladevand sendes ligeledes gennem kloak/rør til det kommunale rensningsanlæg.

### **III. Sammenligning af danske og svenske regler og praksis og muligheder for samordning.**

En sammenligning af den danske og den svenske lovgivning om modtagelse og håndtering af affald og spild fra skibe viser, at grundlaget for de to landes retsfor skrifter er det samme nemlig de to internationale konventioner Helsingforskonventionen og Marpolkonventionen, som begge lande har ratificeret. De to konventioner er derimod udmøntet ("implementeret") forskelligt, idet Danmark har samlet konventionernes regler i én lov om beskyttelse af havmiljøet, mens de tilsvarende regler i Sverige findes i to forskellige love: Lagen om åtgärder mot föroreningar från fartyg og Miljöbalken. Sidstnævnte træder/trådte i kraft den 1. januar 1999.

Praksis reguleres i begge lande af bekendtgørelser, forordninger og retningslinier fra centrale og/eller decentrale myndigheder (ministerier, styrelser, amter) og af havnenes egne retningslinier og reglementer, som i høj grad stemmer overens og bygger på "no special fee"-princippet. Der synes dog at kunne spores en tendens til, at reglerne i de internationale konventioner håndhæves mere konsekvent i Sverige end i Danmark, og havnenes prispolitik for modtagelse og håndtering af affald, som ikke omfattes af "no special fee"-princippet, synes at variere både mellem de to lande og også mellem havnene i hvert af landene. Denne situation opleves af såvel landenes centrale myndigheder som af havnene selv som utilfredsstillende, og der er både på nationalt og internationalt plan fremsat forslag til ændringer af de bestående forhold. Nogle af disse forslag er kort omtalt nedenfor, og deres fulde tekst findes i bilagsafsnit B. En vedtagelse og gennemførelse af disse forslag skulle bevirke en samordning af dansk og svensk praksis i Øresundsområdet.

*Helsingør Havn* foreslår, at de ovenfor omtalte og beskrevne regler ændres således, at havnene modtager og drager omsorg for behandlinger/videresendelsen af alle former for affald, fast som flydende og sender regningen, med behøring dokumentation til det danske miljøministerium hvv. de relevante svenske myndigheder, idet havnene har et økonomisk problem, når de skal betale for at komme af med det affald, som de i henhold til Østersøkonventionen er forpligtet til at modtage – beløbet, der skal betales til bortkørsel og miljøafgift ved deponering overstiger i mange tilfælde, de indtægter havnene har på skibsafgiften – bliver havnene pålagt at modtage alt affald også det affald, der ikke stammer fra skibets drift, bliver beløbet væsentlig større. Lignende forslag er fremsat i Sverige, men har ikke kunnet gennemføres på grund af de svenske afgiftsregler.

Da det er i samfundets interesse, at miljøet ikke bliver belastet mere end højst nødvendigt, må det også være samfundet, der betaler udgifterne til bortskaffelse af affaldet, (det må ikke være en udgift som samfundet/staten skubber over på den enkelte havn).

Hvis eller når det affald som havnen ikke vil/eller skal modtage bliver smidt i havet, vil udgiften for samfundet til oprensning af havet eller kysterne bliver væsentlig større, end hvis samfundet betalte for bortskaffelse af alt affald modtaget i en havn.

*Kommissionen for de europæiske Fællesskaber* (EU-kommissionen, DG VII) har fremlagt udkast til et direktiv for modtageanlæg på land for affald fra skibe som supplement til MARPOL-konventionen (se bilag). Dette udkast foreligger foreløbig i sin tredje udgave, og medlemslandene har bidraget med deres bemærkninger. Direktivet forventes at træde i kraft indenfor de nærmeste år, sandsynligvis samtidig med de nedenfor omtalte ændringer og retningslinier til Helsingforskonventionen.

*Helsingforskommissionen* vedtog på sit møde i marts 1998 en række anbefalinger til medlemslandenes regeringer om bl.a. ændringer i bilagene til Helsingforskonventionen. Det drejer sig om ændringer i bilag IV om udtømninger af toiletaffald fra en række forskellige skibstyper, hvoraf nogle forventes at træde i kraft den 1. januar 2000 og andre den 1. januar 2005, og om tvungen aflevering af alt affald til modtageanlæg i havne, om retningslinier for medlemslandenes brug af et "no special fee" system til udtømning af olieaffald fra skibes maskinrum til modtageanlæg i havne og om retningslinier for udarbejdelse af planer for havnes håndtering af affald fra skibe. Retningslinierne træder i kraft i de enkelte medlemslande, så snart landene har indarbejdet dem i deres nationale retsfor skrifter.

# Metoder til fjernelse og deponering af aflejringer af havbundsmaterialer i og omkring havne og havneindsejlinger i Øresundsområdet - Metoder till omhändertagande av muddermassor i och kring hamnar och segelrännor.

## I. Principper, Retsforskrifter og Regler.

### Internationale konventioner

**Helsingforskonventionen (Konvention om beskyttelse af havmiljøet i Østersøområdet) 1992: Artikel 8 og 9 og bilag IV (se bilag) om forebyggelse af forurening fra skibe. Både Danmark og Sverige har ratificeret\* konventionen. Artikel 9:**

#### Forebyggelse af dumpning

1. I henhold til denne artikels stk. 2 og 4 skal de kontraherende parter forbyde dumpning i Østersøområdet\*\*.
2. Dumpning af klapmaterialer skal underkastes forudgående særlig tilladelse fra vedkommende nationale myndighed i overensstemmelse med bestemmelserne i denne konventions bilag V.
3. Hver kontraherende part påtager sig at sikre, at denne artikels bestemmelser overholdes af skibe og luftfartøjer:
  - a) som er indregistreret inden for dens territorium eller fører dens flag
  - b) som inden for dens territorium eller territorialfarvand laster stoffer med henblik på dumpning, eller
  - c) antages at foretage dumpning inden for dens ydre territorialfarvand.
4. Bestemmelserne i denne artikel skal ikke finde anvendelse, når menneskeliv bringes i fare, eller et skibs eller luftfartøjs sikkerhed til søs trues af fuldstændig ødelæggelse eller fuldstændigt tab af skibet eller luftfartøjet, eller i ethvert tilfælde, som udgør en fare for menneskeliv, hvis dumpning viser sig at være den eneste måde, hvorpå truslen kan afværges, og hvis det er overvejende sandsynligt, at skaden som følge af en sådan dumpning vil være mindre, end det ellers ville være tilfældet. En sådan dumpning skal foretages således, at sandsynligheden for fare for menneskeliv eller livet i havet mindskes.
5. Dumpning i henhold til bestemmelserne i denne artikels stk. 4 skal indberettes og behandles i overensstemmelse med denne konventions bilag VI og skal ligeledes straks indberettes til den i denne konventions artikel 12 omhandlede kommission i overensstemmelse med bestemmelserne i regel 4 i denne konventions bilag V.
6. I tilfælde af dumpning, som formodes at være i strid med denne artikels bestemmelser, skal de kontraherende parter samarbejde om undersøgelse af sagen i overensstemmelse med regel 2 i denne konventions bilag IV.

---

\* dvs, at de to landes lovgivende forsamlinger, Folketinget og Riksdagen, har tiltrådt konventionen. I Danmark stadfæstes Folketingets beslutning af Dronningen.

\*\* Ved Østersøområdet forstås den egentlige Østersø med Den Botniske Bugt, Den Finske Bugt og indsejlingen til Østersøen afgrænset af breddeparallellellene gennem Skagen i Skagerak ved 57°44,8'N. Det indbefatter ikke de kontraherende parters indre territoriale farvande.

## Danmark

*Lov om beskyttelse af havmiljøet af 30. juni 1993 med senere ændringer:*

De danske regler vedrørende opgravning og bortskaffelse af havbundsmaterialer fremgår af Lov om beskyttelse af havmiljøet (Havmiljøloven) lov nr. 476 af 30. juni 1993. Der er i medfør af loven udstedt en "klapbekendtgørelse", nr. 975 af 19. december 1986 om dumpning af optaget havbundsmateriale, se bilagsafsnit A. Det fremgår af klapbekendtgørelsen, hvilke kriterier der indgår i en vurdering af, hvorvidt optaget havbundsmateriale kan klappes (svensk: tippning). Det er ifølge klapbekendtgørelsen kun havbundsmateriale, der kan betragtes som uforurenet, der kan tillades klappet.

Er uddybnings/oprensningens materialet forurenet i en sådan grad, at det ikke kan tillades klappet, kan det deponeres på land eller i et inddæmmede havområde. Etablering af et deponeringsanlæg kræver godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens kapitel om forurenende virksomhed (kapitel 5). Optages der forurenet sediment til deponering, kræver selve optagningsarbejdet tilladelse jf. miljøbeskyttelseslovens kapitel 4 om beskyttelse af overfladevand (§27, stk. 2). Denne paragraf finder også anvendelse ved anlægsarbejder i områder med forurenet sediment f.eks. ved nedgravning af rørledninger, anlægsarbejder i havneområder m.m.

Ansøgninger om oprensning, klappning og § 27, stk. 2 tilladelser behandles af det amt, hvor klappningen foretages. Klaptilladelser gives efter høring af Skov- og Naturstyrelsen, Fiskeridirektoratet og Farvandsvæsenet. Der er to klageinstanser: Miljøstyrelsen er førsteinstans for så vidt angår almindelige klager, mens Miljøklagenævnet er klageinstans for så vidt angår sager omkring fuglebeskyttelsesområder og lavvandede områder (< 6 m). Skov- og Naturstyrelsen har vetoret med hensyn til klappning i disse områder.

Hvis det skønnes, at en klappning af havbundsmateriale er uhensigtsmæssig på grund af materialets indhold af tungmetaller eller andre miljøfremmede stoffer, kan deponering på land blive nødvendig. Etablering af et deponeringsanlæg (et landdepot, et spulefelt eller et inddæmmede havområde) kræver amtsrådets godkendelse efter miljøbeskyttelseslovens kapitel om forurenende virksomhed (kapitel 5).

## Sverige

*Miljöbalken (1998:808):*

Miljöbalken träder i kraft den 1 januari 1999. Miljöbalken samlar 15 av de tidigare svenska lagarna inom miljöområdet, bland annat miljöskyddslagen, vattenlagen, renhållningslagen och lagen om kemiska produkter.

Enligt miljöbalken är alla hamnar, lastnings- eller lossningskajer som medger trafik med fartyg på mer än 1 350 ton tillståndspliktiga (punkt 63.22-1 i bilaga till förordningen 1998:899 om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd). Tillståndsgivande myndighet är länsstyrelsen.

För byggande i vatten gäller tillståndsplikt nu som tidigare. Tillståndsgivande myndighet är de nyinrättade miljödomstolarna. För vattenverksamhet finns också en ny lag instiftad; lag (1998:812) om särskilda bestämmelser om vattenverksamhet. Lagen motsvarar vissa delar av gamla vattenlagen som inte tagits in i miljöbalken.

### Övergångsbestämmelser

Tillstånd och villkor som meddelats med stöd av de lagar som miljöbalken ersätter fortsätter att gälla efter den 1 januari 1999. Besluten skall anses vara tagna med stöd av miljöbalken.

Föreskrifter som meddelats med stöd av tidigare lagar fortsätter att gälla tills de är ersatta med nya. De gamla föreskrifterna skall anses meddelade av den nya balken. Även lokala (t ex kommunal renhållningsordning och lokala hälsoskyddsföreskrifter) föreskrifter som fattats med stöd av tidigare lag fortsätter gälla tills de ändras.

Länsstyrelsen, som är tillsynsmyndighet enligt denna lag, avgör om verksamheten fordrar prövning hos Miljödomstolen. En skriftlig ansökan inges till Miljödomstolen, som sedan genom remissförfarande får yttranden från Länsstyrelsen, sakägare m. fl. Normalt håller domstolen huvudförhandling på platsen innan dom avkunnas. I en dom kan den som sökt tillstånd få utge ersättning till sakägare som påverkas av verksamheten. Ersättning kan även utdömas till allmänna fiskeintressen om dessa kan befaras bli skadade av verksamheten.

## II. Praksis/metoder/teknikker

### *Indledning*

Dette afsnit omhandler de mest almindelige metoder der anvendes til optagning og bortskaffelse af optaget havbundsmateriale. Endvidere er metodernes miljøvenlighed beskrevet samt hvilke forbedringer der kan foretages.

### *Klapning*

Begrebet “klapning” dækker over bortskaffelse af optaget havbundsmateriale. Udtrykket klapning (svensk: tippning) stammer fra anvendelse af pramme der fyldes med det optagne havbundsmateriale og efterfølgende udlosser materialet gennem klapper i bunden af prammen på “klappladsen”. Udtrykket klapning og klapplads anvendes i dag uanset om materialet udlosses ved brug af klappramme eller andre metoder.

Ved klapning af uforurenede materialer anvendes områder der er udpeget af de tilladelsesgivende myndigheder. Klappladserne er valgt ud fra et ønske om at minimere påvirkningen af biologisk følsomme områder og samtidig tillade klapning indenfor en rimelig sejlafstand fra optagningsstedet. Klappladserne er ofte valgt med et så tilpas stort areal, at de kan anvendes i en lang årrække inden der sker så stor dybdeforringelse at de må opgives. Hertil kommer, at der alt efter hvor kraftigt området er eksponeret for strøm og bølger, kan være en transport af materiale ud af klapområdet. Dybde og strømforhold under klapningen har også betydning for, hvor sedimentationen foregår. Dette er nærmere beskrevet i et senere afsnit.

Klapning af uforurenede havbundsmaterialer må både ud fra miljø- og ressourcemæssige samt økonomiske betragtninger anses for at være en nødløsning. Det må således tilstræbes at materialer fra uddybning og oprensningsarbejder så vidt muligt anvendes som råstoffer. Muligheder for genanvendelse af klapmateriale og eksempler herpå er beskrevet senere.

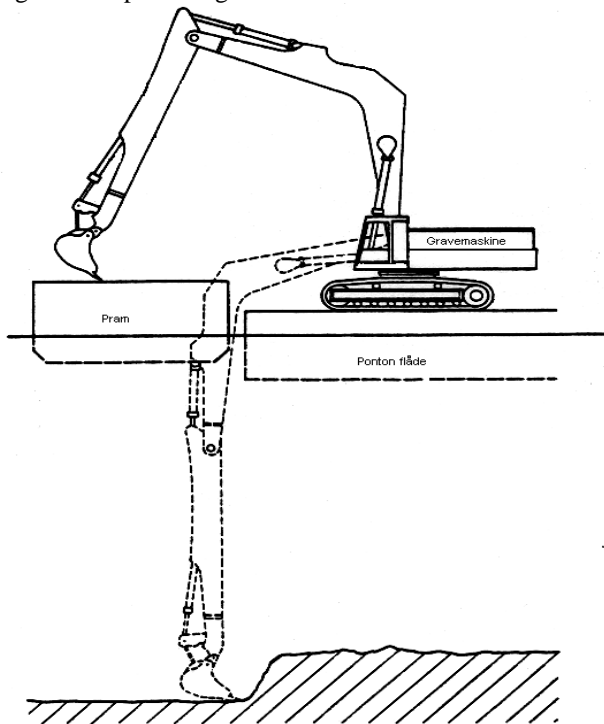
### *Optagningsmetoder*

#### **Backhoe gravemaskine**

De fleste mindre havne råder ikke selv over materiel til oprensning af deres havnebassiner, men entrerer med firmaer med speciale indenfor området. Københavns Havn råder dog selv over udstyr til uddybning og oprensning i deres havneområder. Udstyret består af en gravemaskine på en flåde samt tilhørende klappramme til det opgravede materiale. På omstående billede ses nævnte udstyr i færd med, at foretage oprensning i Københavns Nordhavn.



Figur 2.1: Oprensning i Københavns nordhavn



Figur 2.2: Principskitse af gravemetode med gravemaskine på flåde

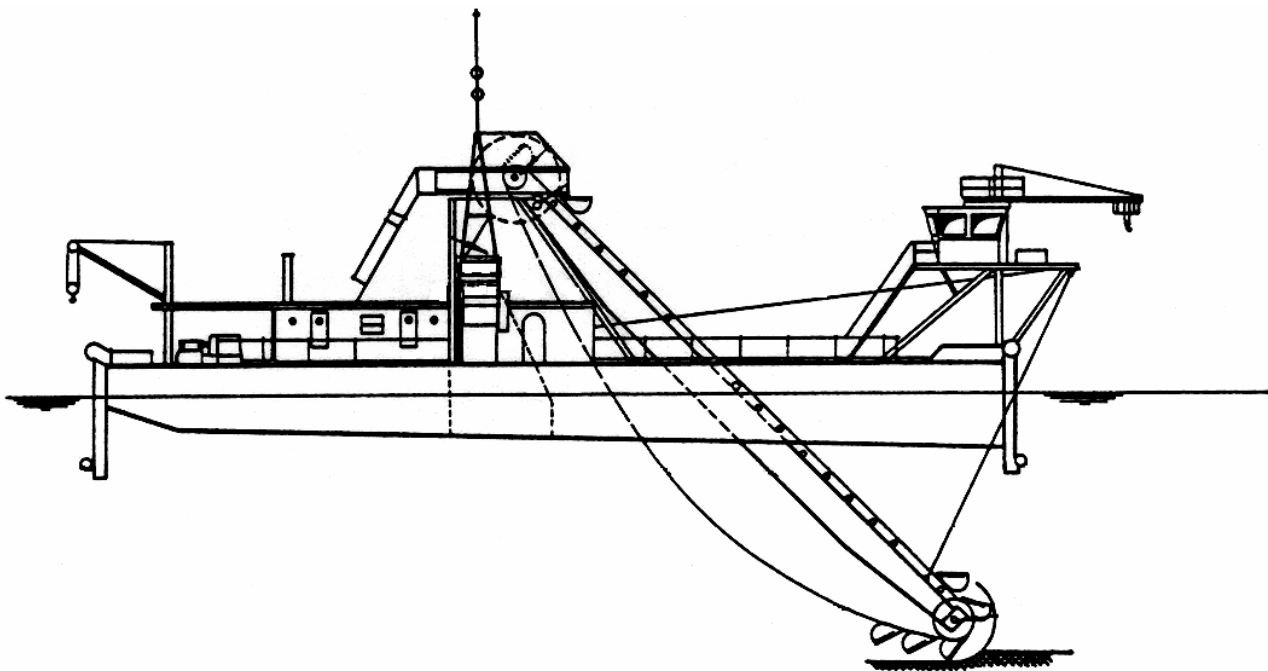
### Spandkædemaskine

Større uddybningsarbejder i havne foretages ofte med spandkædemaskine hvor en lang kæde af gravespande graver lag af havbunden og udlosser det opgravede materiale i pramme under arbejdet. På nedenstående figur 2.3 ses en spandkædemaskine under et uddybningsarbejde i Køge Havn.





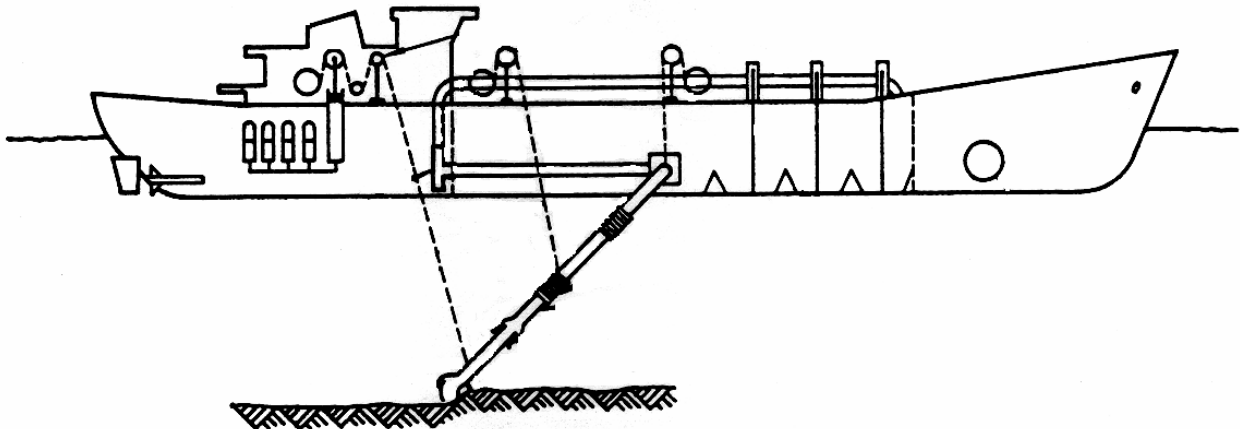
Figur 2.3: Uddybning med spandkædemaskine i Køge Havn



Figur 2.4: Principskitse af spandkædemaskine

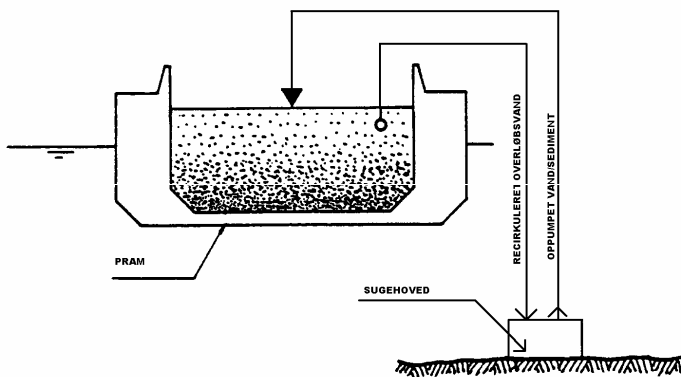
### Slæbe/sugefartøjer

Oprensning i bløde havbundsmaterialer kan foretages med et slæbe/sugefartøj som angivet på figur 2.5. Fra skibets sugerør pumpes en blanding af vand og bundmateriale til skibets lastrum, hvorefter materialet klappes, deponeres eller ilandbringes. Metoden kræver en vis vanddybde og plads i havnebassinet for at kunne manøvrere med det relativt store fartøj.



Figur 2.5: Principskitse af slæbe/sugefartøj.

Havbundsmaterialet pumpes sammen med vand gennem sugerøret til skibets lastrum. Generelt er der 10-30 % sediment i den oppumpede blanding. På skibet opkoncentreres vand/sedimentblandingen ved sedimentation i skibets lastrum og udpumpning af det overskydende vand. Som følge heraf er gravemetoden stærkt svinende. For at reducere mængden af sediment i overløbsvandet kan fartøjerne være udstyret med særligt udformede lastrum og andre tekniske foranstaltninger, der har til formål, at tilbageholde så meget materiale som muligt i lasten og sugesystemer, der genbruger overløbsvandet til oppumpning af sediment. Princippet i recirkulation af overløbsvand er vist på figur 2.6

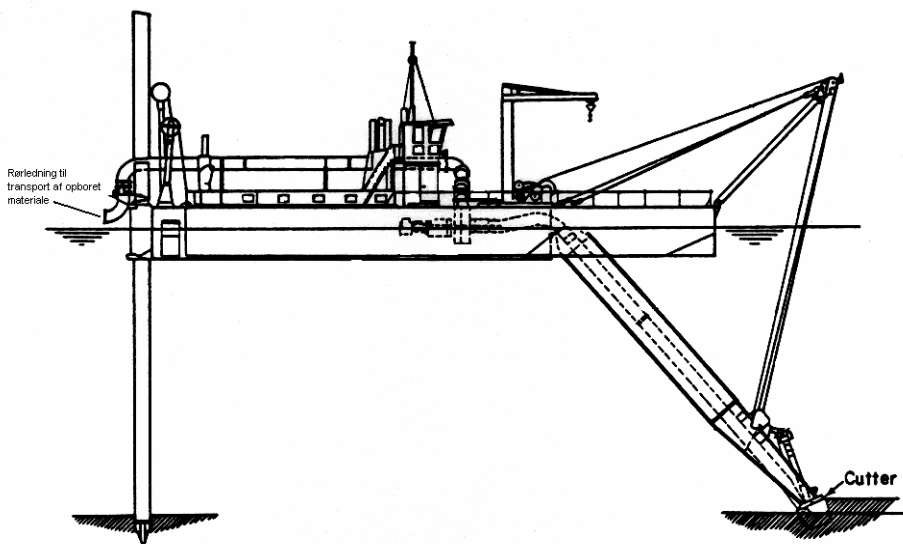


Figur 2.6 Principskitse i recirkulation af sugevand

### Cutter suction dredger

Til store uddybningsarbejder, f.eks. gravning af sejlrender, anvendes ofte et skære/sugefartøj (cutter suction dredger) der ved hjælp af et borehoved rasper materiale af havbunden og suger materialet gennem et rørsystem til enten pramme eller gennem rørledninger direkte til land. Dette princip blev anvendt ved uddybningsarbejder i forbindelse med anlæg af Øresundsforbindelsen, hvor det meget

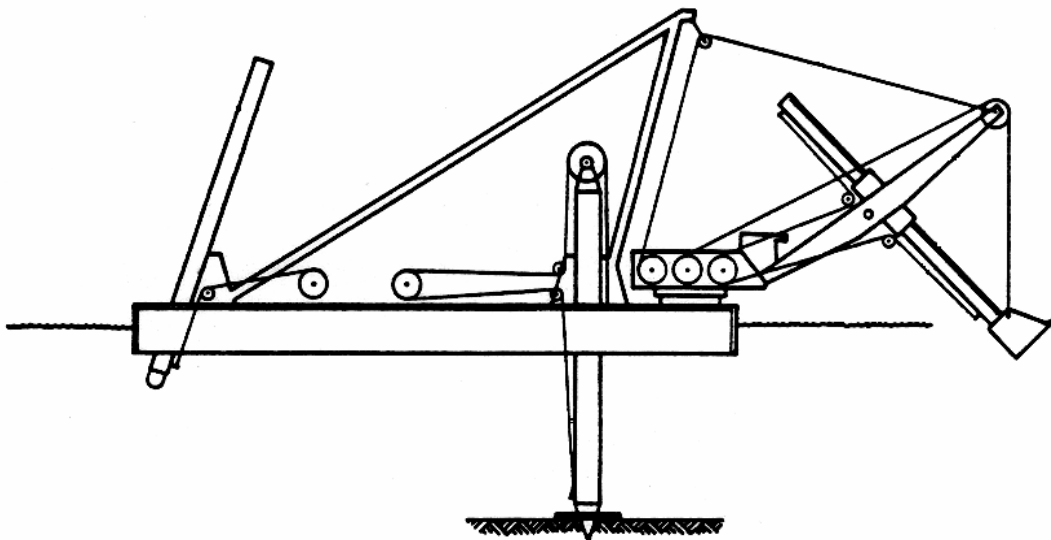
store skære/sugefartøjet “Castor” gravede store mængder meget hård havbund op. På figur 2.7 er vist en principskitse af et skære/sugefatøj.



Figur 2.7: Principskitse af skære/sugefartøj

## Dipper dredger

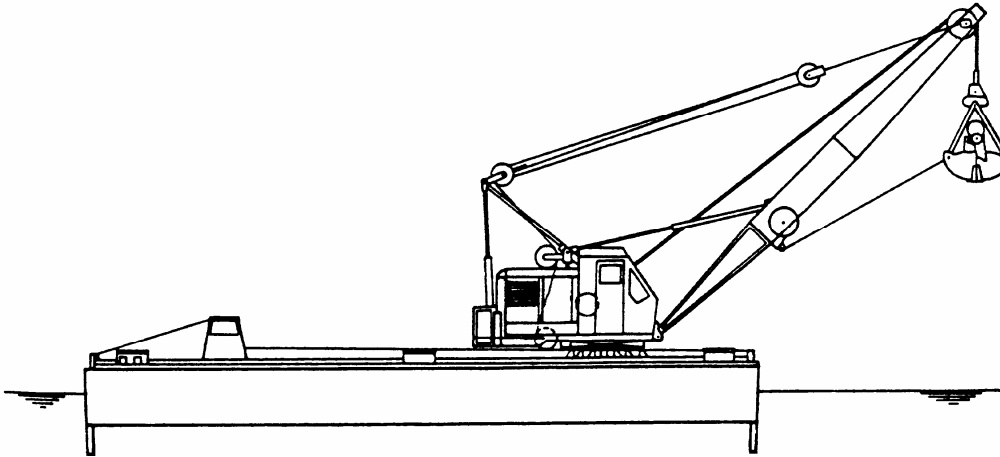
En anden form for gravemaskine til store uddybningsarbejder er et fartøj med en meget stor skovl en såkaldt dipper dredger. I forbindelse med anlægget af Øresundsforbindelsen blev fartøjet “Chicago” der et fartøj af denne type, anvendt til uddybningsarbejde. På figur 2.8 er vist en principskitse af en dipper dredger. Skovlens størelse varierer mellem 1 og 20 m<sup>3</sup>.



Figur 2.8: Principskitse af en dipper dredger.

## Grabgravemaskine

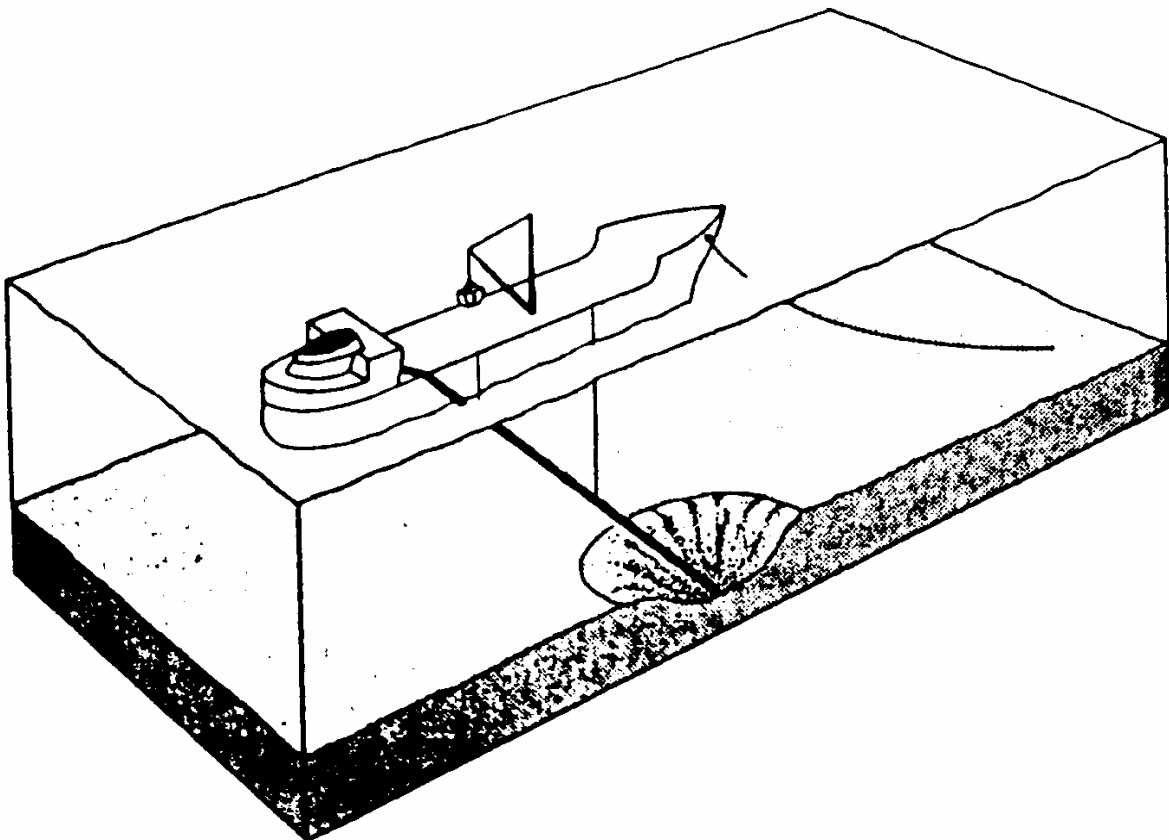
Systemet består af en traditionel gravemaskine der er anbragt på en flåde. Grabben er ophængt i en wire, hvilket gør, at den kan operere på store vanddybder.



Figur 2.9 Principskitse af grabgravemaskine

Der kan monteres forskellige grabtyper på maskinen alt efter hvilket materiale, der skal graves i. Grabgravemaskiner anvendes derfor til gravning i næsten alle slags havbund fra mudret til stenet og gruset materiale samt til flytning af store sten.

Til indvinding af sand og grusmaterialer er stiksugning det mest almindelige anvendte optagningsprincip. Optagningen foregår ligesom ved slæbesugning, ved at der pumpes en blanding af vand og grus gennem et sugerør. Princippet i stiksugning er vist på figur 2.10

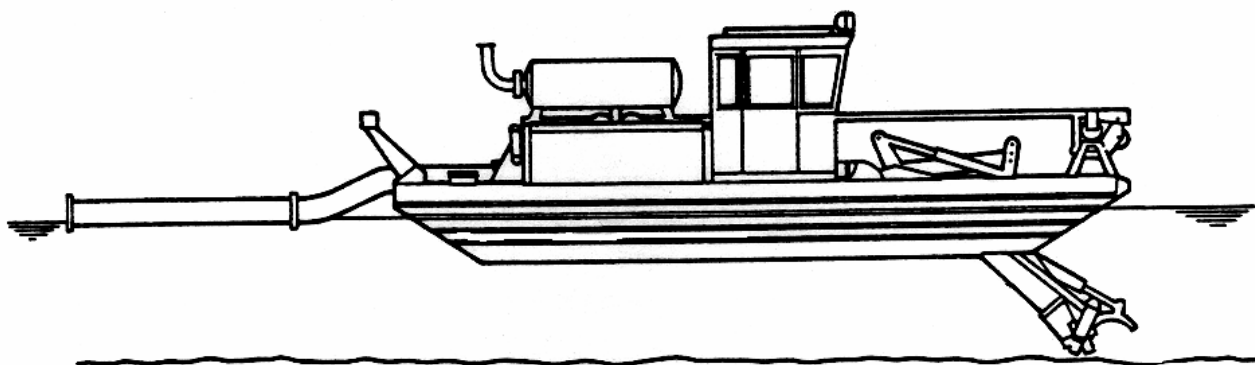


Figur 2.10 Principskitse af stiksugefartøj

Stiksugning anvendes sjældent ved oprensings og uddybningsarbejder. Indvindingsmetoden er stærkt svinende, idet skibets last fyldes ved kontinuert oppumpning af vand og havbundsmateriale, indtil der er sedimenteret tilstrækkeligt materiale i lastrummet. Det er muligt at foretage samme spildreducerende foranstaltninger som beskrevet for slæbesugefartøjer.

### **Mudderkatten (mudcat)**

Mudderkatten er lille fartøj der ved hjælp et horisontalt system af snegle graver havbundsmateriale op og pumper det gennem en rørledning til deponering eller anden form for opsamling.



Figur 2.11 : Principskitse af mudderkat

Mudderkatten er kun egnet til brug i lavvandede områder og er foreløbig kun blevet anvendt til oprensning i søer.

### **Anvendelsesområder for oprensnings- og uddybningsfartøjer.**

Anvendelsesområder for de beskrevne oprensnings- og gravemetoder er vist i tabel 2.1.

	SEJLRENDER	STORE HAVNE	SMÅ HAVNE
Gravemaskine (backhoe)	X	X	X
Grabgravemaskine	X	X	X
Cuttersuger	X		
Dipper dredger	X	X	
Spandkædemaskine	X	X	
Slæbe/sugefartøj	X	X	
Mudderkat			(X)

Tabel 2.1 Oversigt over anvendelsesområder for typer af gravemetoder

### **Miljømæssig vurdering af gravemetoder**

Traditionelt har valget af gravemethode været bestemt af praktiske hensyn som vanddybde og sedimentets beskaffenhed. I dag tages der ofte yderligere hensyn til, at spildet ved optagningen skal begrænses af miljøhensyn. Hvornår optaget materiale betragtes som spildt, er et definitionsspørgsmål. Ved oprensning i havnebassiner vil man ofte betragte spild som værende den mængde materiale, der forsvinder ud af den pågældende havn/havnebassin, mens det i havet vil være transport ud over et nærmere defineret arbejdsområde. Hvor stort spild, der opstår ved optagning afhænger, udover det anvendte materiel, af dybden på optagningsstedet, sedimentets beskaffenhed, de hydrografiske forhold under arbejdet og graveoperatørens påpasselighed. I tabel 2.2 er angivet en vurdering af de forskellige gravemetoders spild af sediment ved opgravning.

\*\*\* Stort spild \*\* mindre spild \* lille spild + svagt spild

	SPILD
Gravemaskine (Back hoe)	*
Grabgravemaskine	*
Cuttersuger	***
Dipper dredger	**
Spandkædemaskine	**
Slæbe/sugefartøj	***
Slæbe/sugefartøj m. recirkulation	**
Stiksugefartøj	***
Mudderkat	+

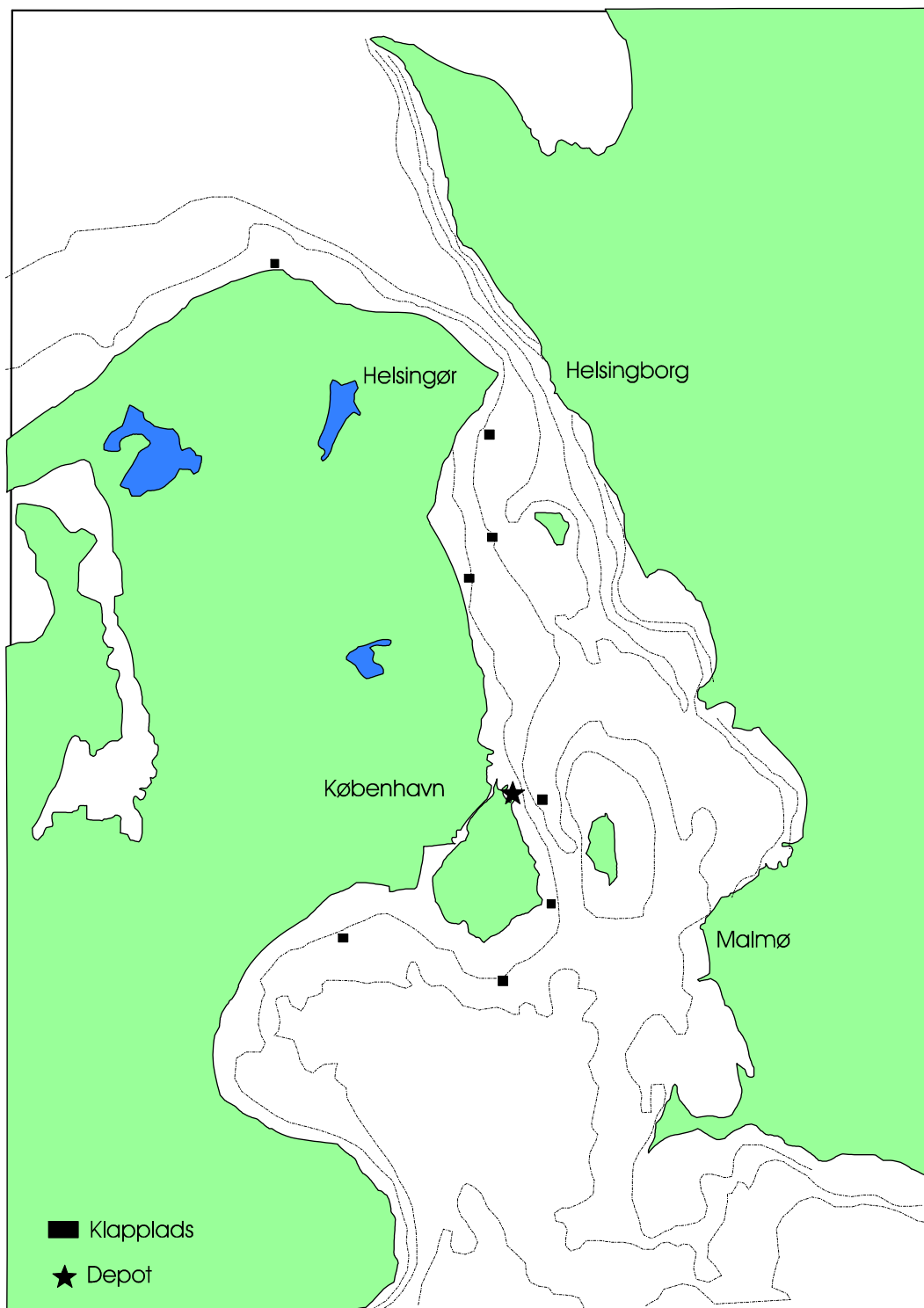
Tabel 2.2 Spild ved forskellige optagningsmetoder

Under gravearbejder i Københavns Havn er der målt 1-2 % spild ved opgravning af havneslam med åben grab (Ref. 2). I forbindelse med afgravninger til Øresundsforbindelsen er der ved anvendelse af cuttersuger og en dipper dredger målt spildprocenter på mellem ca. 3 og 8 % ved afgravning i kalkholdige materialer.

### ***Metoder til deponering af opgravet uforurennet havbundsmateriale***

Opgravet uforurennet havbundsmateriale deponeres (klappes) ofte i Øresund. Er det opgravede materiale uforurennet kan det imidlertid ofte anvendes som råstof enten ved direkte ilandbringelse, som fyld ved anlægsarbejder i havneområderne eller til kystfodring i erosionsområder. Nyttiggørelse af klapmateriale er både ud fra miljømæssige, ressourcemæssige og økonomiske betragtninger ønskværdig. For at fremme denne nyttiggørelse er klapmaterialer, der genbruges, derfor i Danmark fritaget for afgifter i lov om afgifter på råstoffer.

På omstående kort er vist hvilke områder, der i dag anvendes til klappning af optaget havbundsmateriale, samt hvor der er etableret deponier for forurennet havbundsmateriale.



Figur 2.12: Placering af klapområder og depot for optaget havbunds materiale i Øresundsområdet.

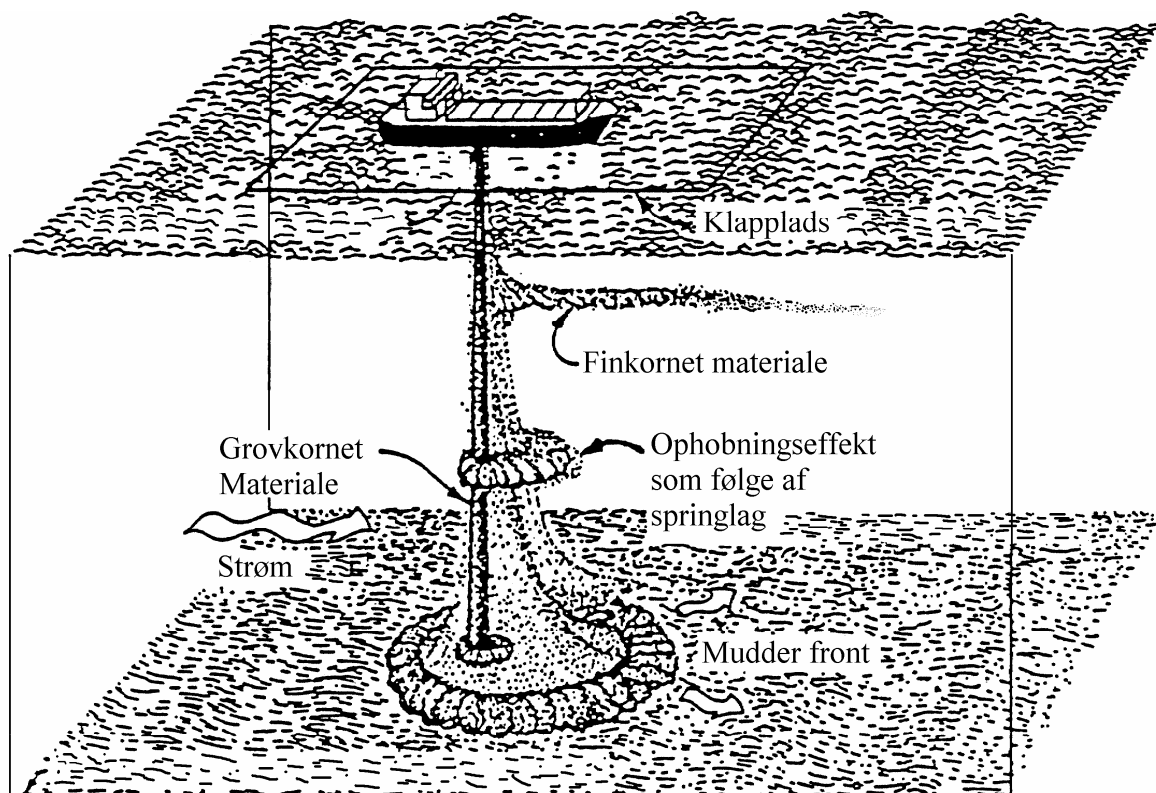
Klapning af optaget havbunds materiale foretages ofte med pram eller ved udgravning af det optagne materiale fra gravefartøjets lastrum. Klapning fra pram må betragtes som den mest miljøvenlige af de to metoder, da nedsynkningen går hurtigst ved store sedimentkoncentrationer. Strømhastigheden er normalt meget mindre end materialets synkehastighed og giver derfor sjældent noget meget væsentligt bidrag til spredning af klapmaterialet. Det skønnes /ref. 1/ at 95-99 % af materialet ved



en klapping koncentrerer indenfor nogle få hundrede m<sup>2</sup>. I Canada og USA er der udført en række undersøgelser af hvordan sediment spredes ved klapping. Undersøgelserne er udført ved klapping fra pram af ler/silt materiale på dybder fra 14 til 67 meter. Generelt viste undersøgelserne, at kun meget lidt materiale forblev i suspension og kunne transporteres længere væk fra klapplassen og at størstedelen af materialet sedimenterer indenfor nogle få hundrede meters afstand fra klappartøjet. En af undersøgelserne, der svarer til forholdene i Øresund viste, at der ved klapping af silt og ler fra en klappram, på 18-20 meters vanddybde med en strømhastighed under klappingen på 16-30 cm/s, sedimenterede ca. 80% materiale indenfor en radius af 30 meter og 90 % indenfor en radius af 120 meter. Mindre end 1% af materialet forblev i suspension og blev transporteret over større afstande. /Ref. 2 og 3/.

Det samlede spild ved en oprensning- eller uddybningsoperation er i høj grad afhængig af de anvendte transportmetoder. Transportmetoden, ligesom optagningsmetoden, bestemmer i et vist omfang, hvor spildet foregår. Hvis der sker overløb i forbindelse med fyldning af pramme, øges spildet betydeligt i graveområdet. Hvis der anvendes fladpramme til transport, sker hovedparten af spildet i graveområdet, mens spildet flyttes til indbygningsområdet (klappladsen), hvis transporten sker med spiltpramme, der samtidig kan indeholde store vandmængder.

På figur 2.13 er vist hvordan sediment spredes under klapping.

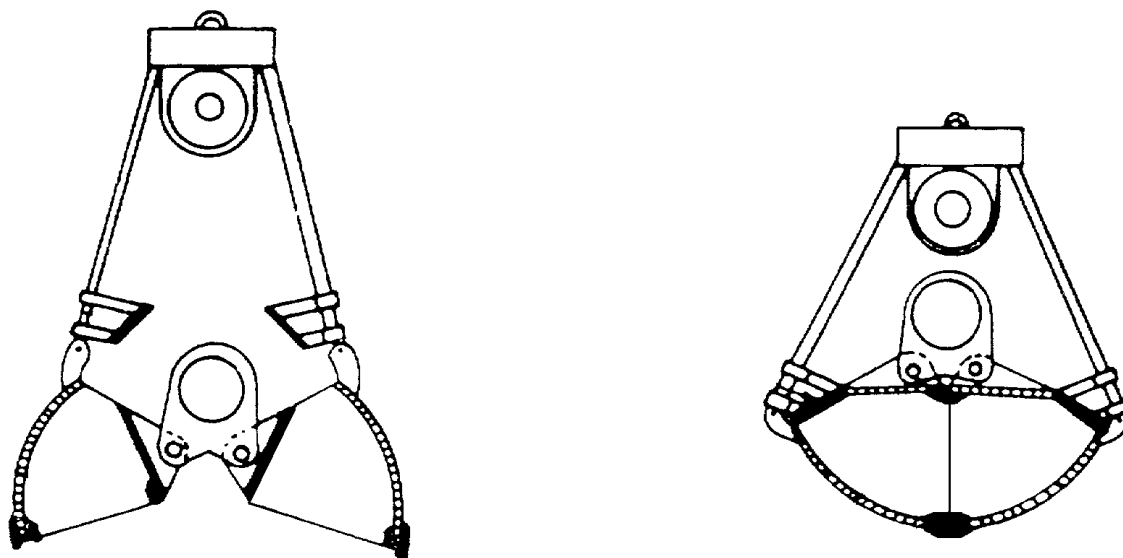


Figur 2.13. Spredning af materiale under klapping

## ***Metoder til reduktion af sedimentspredning***

Det er ofte ønskeligt at reducere spilmængden under opgravning, hvis der f.eks. graves i forurenet materiale, der ikke ønskes spredt, eller af hensyn til andre aktiviteter i havnen såsom opbevaring af fisk, rekreative hensyn m.m.

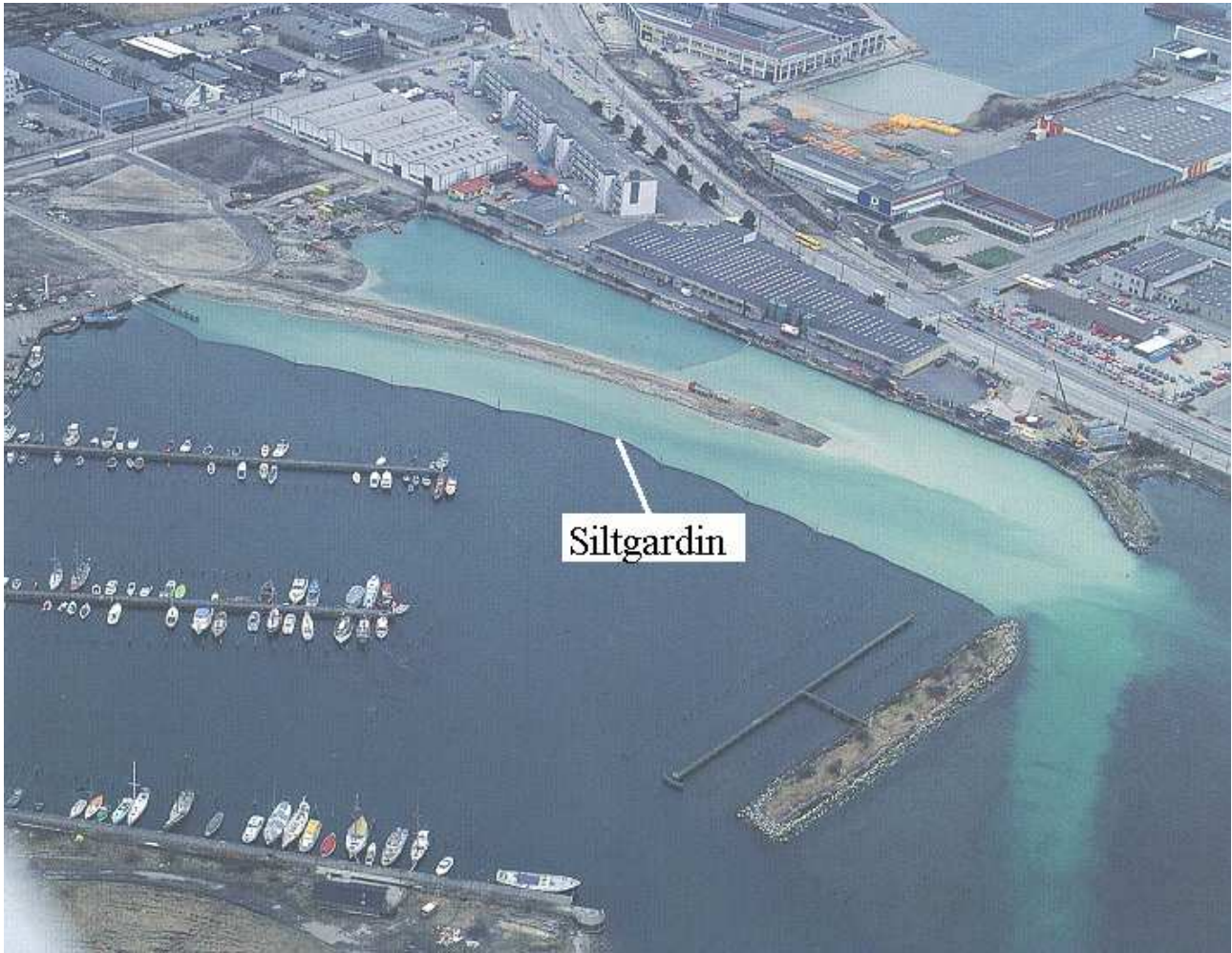
Anvendelse af en lukket grab til optagning af sediment er en måde til at reducere spild. Grabben kan være en mekanisk eller hydraulisk grab monteret med et låg, der forhindrer, at materialet skylles ud under transporten op gennem vandsøjlen. Det skønnes, at en lukket grab reducerer spildet med omkring 30%. På figur 2.14 er vist en principskitse af en lukket grab.



Figur 2.14. Principskitse af lukket grab

Indeholder materialet der graves i for mange sten eller affald (wirer, cykelstel m.v.) der kan komme i klemme mellem grabbens to halvdele, mister grabben sin spildreducerende effekt, da sedimentet vil skylle ud gennem den fremkomne åbning. Kvaliteten af sedimentet må derfor vurderes inden der træffes beslutning, om der ved et oprensningsarbejde med fordel kan anvendes en lukket grab, eller om en traditionel grab trods alt giver et mindre spild set ud fra det samlede spild ved oprensningen.

Er det ikke muligt at anvende en gravemetode der reducerer spildet tilstrækkeligt, er en mulighed at opsætte et siltgardin omkring graveområdet. Et siltgardin består af en vævet dug, der fås med forskellig porestørrelse alt efter hvilken størrelsesfraktion man ønsker at tilbageholde. Metoden er dog ikke egnet til strømfyldte områder, da dugen har begrænset styrke. I forbindelse med et gravearbejde i Københavns sydhavn i 1995 blev der opsat et siltgardin, der afskar arbejdsområdet fra den øvrige del af havnen for at undgå sedimentspredning til den del af havnen, der blev benyttet af fiskere og lystbådsejere. Siltgardinet viste sig meget effektivt til at tilbageholde partikler. På figur 2.15 er vist et luftfoto af arbejdsområdet.



Figur 2.15 Graveområde afspærret med siltgardin

### ***Genanvendelse af klapmaterialer***

Ofte er det ikke muligt at genanvende oprensningsmateriale fra havnebassiner dels på grund af materialets finkornede karakter og indhold af organisk materiale, og dels er det ofte belastet med tungmetaller og andre miljøfremmede stoffer. Derimod er uddybningsmateriale ofte af en kvalitet, der gør det velegnet til genbrug som råstof. Uddybningsmateriale i havneområder er som regel dækket med et lag sediment, der har en karakter som beskrevet ovenfor, der gør det uegnet til genanvendelse. Det vil derfor være nødvendigt, at fjerne det øverste lag sediment, inden den egentlige opgravning af det genbrugsegnete materiale foretages.

Eksempler på genanvendelse af klapmaterialer:

Københavns Havn:

I forbindelse med uddybning ved Amagerværkets havn i 1989 blev der foretaget en oprensning af forurenede sediment i en tykkelse af ca. 0,5 meter. Oprensningen blev foretaget med et sugefartøj som angivet på figur 2.5. Der blev oprenset 5000 m<sup>3</sup> forurenede sediment. Sedimentet blev suget op i

skibets lastrum uden overløb til havnen, og derefter pumpet ind i et landdepot. I forbindelse med oprensningen blev der foretaget en omfattende monitorering af spild ved arbejdet. Resultaterne viste, at der blev spredt 0,5-3% spormetaller i forhold til indholdet i den opgravede sedimentmængde. Imidlertid var der ikke mulighed for at genbruge de underliggende rene materialer som efterfølgende blev klappet i Øresund. Ved en senere uddybning i området blev 50.000 m<sup>3</sup> uddybningsmateriale genanvendt til bygning af dæmninger til havneslamsdepotet ved Lynetten i København.

#### Hellerup Havn:

I en årrække har Gentofte Kommune foretaget oprensning af sejlløbet til Hellerup Havn der jævnlige sander til. Det oprensede materiale er derefter klappet på Middelgrunden i Øresund. I 1995 ændrede kommunen praksis og begyndte i stedet at anvende det opgravede sand til kystfodring. Ved at ændre praksis er der både sparet penge ved selve oprensningen og ved at tilføre materiale til kysten der ellers blev tilført fra land.

### ***Metoder til deponering af forurenede havbundsmaterialer***

Deponering af oprenset havbundsmateriale i et specialdepot kan blive nødvendig i tilfælde af, at materialet er kontamineret med tungmetaller eller miljøfremmede stoffer. Den mest almindelige form for indretning af et deponi er at inddæmme et havområde enten med en jernspunsvæg eller med en dæmning af sten, ler og lignende materiale. Oprensningsmaterialet deponeres derefter bag indfatningen f.eks. ved indpumpning. Ved deponeringen kan det overskydende vand i depotet enten fjernes gennem et overløb eller ved fortrængning gennem spunsvæggen/dæmningen eller havbunden. Da det overskydende vand i et vist omfang vil indeholde partikulær og opløst forurening er bortledning gennem et overløb naturligvis det mest forurenende. Fortrængning gennem en spunsvæg giver som regel så lang opholdstid for partikler, at de for en stor dels vedkommende vil nå at bundfælde i depotet. En dæmning af ler/sand tilbageholder alle partikler og en stor del af den opløste forurening, der vil hæfte sig til partikler i dæmningsmaterialet. En dæmning er således miljømæssigt set den bedste løsning ved etablering af et deponi for forurenede oprensningsmateriale.

Ved Renseanlæg Lynetten i København er der indrettet et deponi til deponering af forurenede oprensningsmaterialer. Depotets indfatning er bygget af sten, kalk, ler og sand. En plan over depotet er vist på figur 2.16. Depotets kapacitet er ca. 1 million m<sup>3</sup>.



Figur 2.16 Plan over havneslamsdepotet ved Lynetten, København

Det danske miljøministerium forbød, at depotet blev etableret med en indsejlingsåbning, da der i så fald, juridisk set, ville være tale om en klappads på havet og jf. Helsingforskonventionen må forurenede materiale ikke klappes på havet. Deponiet er derfor meget tæt og vil stort set tilbageholde al forurening. Det oprensede havneslam, der skal deponeres, læsses i stedet på en pram inde i depotet, hvorefter det "klappes" i depotet.

Der er i udlandet, især i U. S. A., gjort forsøg og indvundet erfaringer med deponering på havbunden af forurenede sedimenter under et dæklag, der på en kontrolleret måde lægges ovenpå de forurenede materialer. Denne deponeringsform er kortfattet beskrevet her, idet der gøres opmærksom på, at marin deponering kan opfattes som dumpning, der er omfattet af Helsingforskonventionens bestemmelser (se siderne 19 og 20). Dæklaget består af inaktive, kemisk aktive eller forseglende rene materialer, der fysisk, kemisk og biologisk adskiller forurenede materiale fra vandfasen, så der opnås en minimal udsivning af forurenende stoffer. Der har hidtil i praksis alene været anvendt rent sand, silt eller ler evt. med brug af filterdug og dæksten som dæklagsmaterialer.

Anvendelse af denne metode stiller krav om stabilitet, dæklagets tykkelse og nøjagtigheden, hvormed det placeres. En tykkelse på ca. 20 cm er ofte nok til kemisk at isolere det forurenede materiale, men på grund af bioturbation kan en større tykkelse være nødvendig. I tilfælde af erosion på grund af bølger og strøm, må dæklagstykkelsen øges tilsvarende. En ofte anvendt gennemsnitstykkelse er ca. 50 cm. En gennemsnitstykkelse på 100 cm har ofte været anvendt på dybere vand.

De beskrevne erfaringer omfatter såvel deponering på en flad havbund med overvejning af et forseglende/isolerende dæklag, deponering mellem undersøiske dæmninger/volde og overvejning af et forseglende/isolerende dæklag, deponering i naturlige eller udgravede fordybninger med overvejning af et dæklag og indkapsling af forurenede materiale i rene geologiske lag. Sidstnævnte

deponeringsform foregår ved, at det forurenede materiale pumpes ned i det rene lag, hvilket er muligt, når materialet består af flydende silt.

Mulighederne for at benytte en eller flere af disse deponeringsformer på havbunden undersøges for tiden (1998) af en arbejdsgruppe med deltagelse af Københavns Havn, Københavns Kommunes Miljøkontrol og Carl Bro/Krüger Joint Venture.

Ref. 1 : Bortskaffelse af havneslam. Statshavneadministrationen Frederikshavn. Marts 1989

Ref. 2: Miljøundersøgelser for etablering af klappads ved Lynetten. Isotopcentralen, Vandkvalitetsinstituttet, Dansk Hydraulisk Institut. Juni 1989.

---

*En ny og meget anbefalelsesværdig bog om disse emner er:*

National Research Council: Contaminated Sediments in Ports and Waterways: Cleanup Strategies and Technologies. National Academy Press, Washington, D.C. 1997. ISBN 0-309-05493-1.

The US Army Corps of Engineers, som er eksperter på vandbygnings- og klappningsområderne har en hjemmeside med adressen: <http://www.we.army.mil/el/dots/>.

Der kan også findes nyttig inspiration i havneslams- og sedimentafsnittet i konferenceresuméet Copenhagen Waste & Water 1997, som er publiceret af Københavns Kommunes Miljøkontrol, R98, Ecolink Copenhagen, Vølund Systems, VKI og Rendan.

*Det rådgivende ingeniørfirma Carl Bro/ Krüger Joint Venture har for Københavns Kommunes Miljøkontrol udarbejdet nedenstående referenceliste, som brugerne af denne publikation forhåbentlig kan have nytte af:*

Borst W.G. et al (1994): Monitoring of water injection dredging, dredging polluted sediment, Dredging 1994, ASCE, Proc. of the 2nd Int. Conf. on dredging and dredged material placement, pp. 896.

Calmano W. et al (1985): Behaviour of dredged mud after stabilisation with different additives, 1<sup>st</sup> Int. TNO Conf. on Contaminated Soil, Utrecht, 11-15 Nov., pp.737-746.

Clausner J.E.(1994): Physical design aspects of capping projects, Dredging 1994, ASCE, Proc. of the 2nd Int. Conf. on dredging and dredged material placement, pp. 1132.

Collingwood B. I. et al (1995): Abating coal tar seepage into surface water bodies using sheet piles with sealed interlocks, Dredging, Remediation, and Containment of contaminated sediments, ASTM STP 1293, Editors: Demars K.R. et al, 1995.

Dauids S.W., Koning J. de, Miedema S.A. and Rosenbrand W.F. (1992): Encapsulation: A new concept for the disposal of contaminated sediment. A feasibility study, XIIIth World Dredging Congress, Dredging for Development, April, Bombay, 1992

Deibel I.K. et al (1993): Separation from sand out of sludge; a large scale test, CATS II Congress, Antwerp, 15-17 Nov., 1993.

Demeyer A. et al (1993): Extraction of metals from contaminated dredged sediments using a combination of acid and oxidative treatment, CATS II Congress, Antwerp, 15-17 Nov., 1993.

Detzner H.D., Schramm W., Döring U. and Bode W. (1998): New technology of mechanical treatment of dredged material from Hamburg harbour, *Wat. Sci. Tech.* Vol. 37, No. 6-7, pp. 337-343, 1998.

Detzner H.D. (1993): Mechanical treatment of the dredged material from the Hamburg harbour, CATS II Congress, Antwerp, 15-17 Nov., 1993.

Dillon T.M. (1988): The field verification program: A comparative assessment of dredged material disposal alternatives, CEDA Dredging Days, Sept., Hamburg, 1988

Dumon G. and Brabandere J. de (1993): Definition of the limiting boundary conditions for the bioremediation of PAH, mineral oil and tri-butyl-tin contaminated harbour sediments, CATS II Congress, Antwerp, 15-17 Nov., 1993.

Faldi G. (199x): A transportable Pneuma dredger for polluted bottoms, September, The Dock & Harbour Authority.

Fowler J., Toups D., Mesa C. and Gilbert P. (1995): Geotextile contained contaminated dredged material, Marina Del Rey, Los Angeles and Port of Oakland, California, Proc. of 14<sup>th</sup> World Dredging Congress, Amsterdam, Nov., 1995.

Fredette T.J. (1994): Disposal site capping management: New Haven Harbor, Dredging 1994, ASCE, Proc. of the 2nd Int. Conf. on dredging and dredged material placement, pp. 1142.

Garbaciak S. Jr. (1994): Laboratory and field demonstrations of sediment treatment technologies by the USEPA's assessment and remediation of contaminated sediments (ARCS) program, Dredging 1994, ASCE, Proc. of the 2nd Int. Conf. on dredging and dredged material placement, pp. 567.

Gravesen H., Daugaard Jensen E. and Grevy P.D. (1992): Deposition of contaminated dredged materials from selected Danish harbours, 10<sup>th</sup> International Harbour Congress, June, Antwerp, 1992.

Groote J. De et al (1998): Environmental monitoring of dredging operations in the Belgian nearshore zone, *Terra et Aqua*, No. 70, March, 1998.

Haan W.F. de, Kamerling G.E. and Laboyrie H.P. (1995): Isolation in disposal sites for contaminated dredged material, Proc. of 14<sup>th</sup> World Dredging Congress, Amsterdam, Nov., 1995.

HAM (199x):HAM and the environment, Reklame

Hampel et al (1988): Thermal treatment of dredged material, , 2<sup>nd</sup> Int. TNO/BMFT Conf. on Contaminated Soil, Hamborg, 11-15 April, pp.1305-1314.

Joziase J. et al (1993): Bioremediation of contaminated sediments in the netherlands, CATS II Congress, Antwerp, 15-17 Nov., 1993.

Joziase J. et al (1990): Extraction of metals from polluted sediments with mineral acids, 3<sup>th</sup> Int. KfK/TNO Conf. on Contaminated Soil, Karlsruhe, 10-14 Dec., pp.1389-1397.

Kenna B.T., Conboy D., Leithner J., Averett D. and Yaksich S. (1994): Pilot-scale demonstrations of thermal desorption for the treatment of contaminated river sediment, Dredging 1994, ASCE, Proc. of the 2nd Int. Conf. on dredging and dredged material placement, pp. 474.

Khorasani R. et al (1988): Stabilization of dredged sludge by chemically and mineralogically different additives, 2<sup>nd</sup> Int. TNO/BMFT Conf. on Contaminated Soil, Hamborg, 11-15 April, pp.1431-1434.

Kranendonk J. and Vlak J. (1995): Construction of pilot project island in Ij-meer, Proc. of 14<sup>th</sup> World Dredging Congress, Amsterdam, Nov., 1995.

Kussmaul M. et al (1997): Emissions of porewater compounds and gases from the subaquatic sediment disposal site "Rodewischhafen", Hamburg Harbour, Terra et Aqua, No. 69, Dec., 1997

Laboyrie H.P. (1993): Contamination of the surface water by disposal of contaminated dredged material, CATS II Congress, pp. 67, Antwerp, 15-17 Nov.

Loxham M., Meurs G.A.M. van and Taat J. (1988): Comparison of four strategies for the disposal of contaminated dredge material, CEDA Dredging Day, Sept., Hamburg, 1988.

Malherbe et al (1988): Treatment and disposal of contaminated dredged material from the Ghent-Terneuzen Canal, CEDA Dredging Day, Sept. 1988, Hamburg

Meyer Ch. De et al (1993): Experiences with in-situ ABR-CIS<sup>TM</sup> bioremediation of sediments in harbours and waterways, CATS II Congress, Antwerp, 15-17 Nov., 1993.

Mieghem J. van, Smits J. and Sas M. (1997): Large-scale dewatering of fine-grained dredged material, Terra et Aqua, No. 68, Sept., 1997.

Nelson E.E., Vanderheiden A.L. and Schuldt A.D. (1994): Eagle Harbour Superfund project, Dredging 1994, ASCE, Proc. of the 2nd Int. Conf. on dredging and dredged material placement, pp. 1122.

NKT Research (1991): Havneslam, fase 1: Karakterisering og behandlingsmuligheder for sediment fra Københavns havn, Rapport til Kbh. Miljøkontrol.

Olsen C.P. (1989): Arealopfyldning på bløde dyndaflejringer eller på indpumpet havneslam, Dansk Geoteknik, Rapport.



- Pluijm J.L.P.M. van der, Laboyrie H.P. and Hartnack J. (1995): Reduction of the emission of contaminants from CDM disposal sites by reuse of surplus water as transport water and in situ measures, Proc. of 14<sup>th</sup> World Dredging Congress, Amsterdam, Nov., 1995.
- Pröpping K. (1997): Dredged material management at the Port of Hamburg, Copenhagen Waste and Water 1997.
- Rijt C. van (1993): Cleaning contaminated sediments by separation on the basis of particle size, Wat. Sci. Tech., vol. 28, pp. 283-295.
- Schotel F.M. and Rienks J. (1993): Chemical treatment and immobilization of contaminated sediment in the Dutch development programme sediment treatment processes DPTP phase II (1992-1996), CATS II Congress, Antwerp, 15-17 Nov., 1993.
- Shikaze K. and Orchard I. (1989): Technological treatment of contaminated sediments in Great Lakes areas of concern, P.I.A.N.C, A.I.P.C.N, Bulletin 1989, No. 67.
- Sumeri A. (1995): Dredged material is not spoil. A status on the use of dredged material in Puget Sound to isolate contaminated sediments, Proc. of 14<sup>th</sup> World Dredging Congress, Amsterdam, Nov., 1995.
- Truitt C.L. (1986): The Duwamish waterway capping demonstration project; engineering analysis and results of physical monitoring, Technical Report D-86-2, USACE.
- Truitt C.L. (1988): Dredged material behavior during open-water disposal, Journal of Coastal Research, 4 (3), 389-397.
- USACE (1995): Environmental Effects of Dredging, Dredged material-filled geotextile containers, EEDP-05-01
- Vandycke S. (1996): New development in environmental dredging: From Scoop to Sweep dredge, Terra et Aqua, No. 65, Dec., 1996
- Veen H.J.van and Waaij A.C. de (1987): Development of technology for contaminated dredged material remediation, Editors: Waal K.J.A. de and Brink W.J. van den
- Vellinga T. (1984): Dredging and disposal of contaminated material, Dredging and Port Construction, Dec., 1984
- Versteeg H.P. et al (1993): Thermal treatment of contaminated harbour sludge, CATS II Congress, Antwerp, 15-17 Nov., 1993.
- Werther J. et al (1988): Investigation on the mechanical treatment of dredged material, 2<sup>nd</sup> Int. TNO/BMFT Conf. on Contaminated Soil, Hamburg, 11-15 April, pp.1285-1294.

Whiteside P. (1996): Management of contaminated mud in Hong Kong, *Terra et Aqua*, No. 65, Dec., 1996

Wible L., McAnulty S., Stanforth R., Chowdhury A. and Warner M. (1994): In-situ treatment of hazardous sediment, *Dredging 1994*, ASCE, Proc. of the 2nd Int. Conf. on dredging and dredged material placement, pp. 468.

Wijck J. van and Smits J. (1991): Underwater disposal of dredged material: a viable solution for the maintenance dredging works in the river Scheldt, *P.I.A.N.C., A.I.P.C.N., Bulletin 1991*, No. 73

---

### **III. Sammenligning af danske og svenske regler og praksis og muligheder for samordning.**

En sammenligning af den danske og den svenske lovgivning om fjernelse og deponering af aflejringer af havbundsmaterialer i og omkring havne og havneindsejlinger viser, at grundlaget for de to landes retsfor skrifter er det samme nemlig Helsingforskonventionen af 1992, som begge lande har ratificeret. Konventionen er udmøntet ("implementeret") forskelligt, idet Danmark har samlet konventionens regler i to love: Lov om beskyttelse af havmiljøet og Lov om miljøbeskyttelse, mens de tilsvarende regler i Sverige findes/fandtes i tre forskellige love: Vattenlagen, Miljöskyddslagen og Naturvårdslagen. Miljöbalken, som træder/trådte i kraft den 1. januar 1999, forenkler den svenske miljølovgivning.

Praksis reguleres i begge lande af bekendtgørelser, forordninger og retningslinier fra centrale og/eller decentrale myndigheder (ministerier, styrelser, amter). De danske amters behandling af ansøgninger om tilladelse til oprensninger og klapninger (svensk: tippningar) sker ifølge bekendtgørelsen om dumpning af optaget havbundsmateriale (se bilagsafsnit A). Tilladelsen gives af amtsrådet, som også fører tilsyn med, at de stillede vilkår overholdes, og med, at klappingen i øvrigt udføres hensigtsmæssigt. Amtsrådene kan i et vist omfang anlægge egne og forskellige skøn ved udstedelsen af tilladelser og fastlæggelsen af vilkårene, men en vis ensartethed i forvaltningen sikres ved, at amtsrådets tilladelser og afgørelser kan påklages til Miljøstyrelsen, hvis afgørelser ikke kan indbringes for højere administrativ myndighed (men eventuelt kan indbringes for domstolene):

Dette enstrengede forvaltningssystem er enkelt og overskueligt i modsætning til det svenske system på dette område, idet den svenske lovgivning giver anledning til en række fortolkningstvivel og praktiske vanskeligheder, som er detaljeret beskrevet i policyforslaget fra Åtgärdsgrupp Väst (se bilagsafsnit B). Beslutningskompetencen er i Sverige fordelt mellem Miljödomstolen, kommunerne og länsstyrelserne, hvilket kan gøre sagsbehandlingen langvarig (havnene har ikke råd til, at entreprenørfirmaerne må vente med deres materiel i lang tid) og besværlig. De svenske lovgivere har åbenbart ikke taget den praktiske virkelighed og retsfor skrifternes urimelige konsekvenser i betragtning, når det gælder krav om tilladelser, miljørapporter og miljøafgifter for klappinger af bundsedimenter i vandområder. Der råder uklarhed om miljørapport og -afgift kan kræves af virksomhedsudøveren for de(t) kalenderår, da tilladelsen gælder, men der ikke foretages klappinger. Afgiften for de større arbejder bliver også alt for lav set i forhold til myndighedernes arbejdsbelastning.

Mens ovennævnte vanskeligheder omfatter arbejder, hvor forureningsrisikoen skønnes at være lille, fås en enklere forvaltning i de tilfælde, da bundsedimenterne er rene, f.eks. når havbundsmaterialer skylles op på land, eller sedimenter fra vandløb og åer bundfældes i havet udfor mundingerne, idet disse situationer opfattes som sedimentflytninger.

Der er således god anledning til, at man i Sverige overvejer at samordne reglerne. Der løber for tiden en debat i Sverige om, hvordan forvaltningen af oprensninger og klappinger kan forenkles og forbedres.

# **Forebyggelse af forureninger af havnesedimenter - Förebyggande av föroreningar av Hamnsediment**

## **I. Principper, Retsforskrifter og Regler.**

### **Danmark**

Havnens forureningstilstand er et produkt af mange forskelligartede aktiviteter på havnearealet, evt. tilledninger fra vandløb og kyst, frigivelse af bundmalinger fra skibe mv. Forebyggelsen eller begrænsningen af denne forurening fordrer en viden om sammenlignelige størrelsesordner for belastningen fra de enkelte faktorer.

Reglerne i forhold til forebyggelse har på dansk side hjemmel i Miljøbeskyttelsesloven\*, herunder spildevands\*- og affaldsbekendtgørelserne\*. Det er således de lokale miljømyndigheder, der primært varetager det forebyggende miljøarbejde. Dette sker via udformning af regulativer for affaldsbortskaffelse og spildevandstømningsordninger, og forskrifter for opbevaring af kemikalier mv.

Kommunen er som udgangspunkt miljømyndighed for aktiviteter på de danske havne. Amterne er dog myndighed for de kommunale havne, samt for de del-aktiviteter på alle havne, der omhandler udledning til havnebassinet/havet (beddingsanlæg og anden spildevandsudledning), eller kemikalieoplag i nedgravede tanke.

- Miljøbeskyttelsesloven, jf. lovbekendtgørelse nr. 698 af 22. september 1998.
- Affaldsbekendtgørelsen, nr. 299 af 30. april 1997.
- Spildevandsbekendtgørelsen, nr. 310 af 25. april 1994.

### **Sverige**

Generellt gäller hänvisning till Miljöbalken, eftersom alla svenska hamnar från 1998-01-01 kommer att vara tillståndspliktiga enligt balkens regler, vilka styr alla förebyggande åtgärder mot bl a föroreningar i hamnsediment.

Oljeutsläpp är förbjudet i svenska hamnar enligt Miljöbalken SFS 1998:808 och SJÖFS 1985:19.

I hamnordningen för de enskilda hamnarna samt SJÖFS 1985:19 anges att det är förbjudet att tippa svart- eller gråvatten inom hamnområdet.

Det finns i dag inga restriktioner avseende bottenfärger.

Oljekontaminerat dagvattenutsläpp från oljehamnen är inte tillåtet enligt direktiv från Länsstyrelsen innan det har erhållits en, av myndigheten, angiven oljesepareringsgrad. För kommunens dagvattenutsläpp inom hamnområdet föreligger inga restriktioner.

## II. Praksis/metoder /teknikker

Aktiviter på havnearealet vurderes bedst ved en grundig gennemgang af udløbs/afstrømningssteder, beddingsanlæg, opbevaring af affald og flydende stoffer, klargøringssteder, spulepladser, brønde og modtagefunktioner. Dette er en tilsynsfunktion, der kræver en særlig indsigt i havnens driftsforhold og foretages bedst i samarbejde mellem havnens driftsansvarlige og miljømyndigheden(erne).

### **Følgende forhold bør vurderes ved miljøtilsynet (Modificeret fra Frederiksborg Amt, 1995):**

*\* Udledning af overfladevand/spildevand fra arealer og virksomheder ved havnen, til havnebassinet*

Generelt bør havnearealet have tilledning via olieudskiller/opsamlingsbeholder til renseanlæg eller recipient. De mangeartede aktiviteter skaber stor mulighed for spild. Hvis der anvendes opsamlingsbeholder må denne ikke have automatisk tømning, idet man altid forud for tømning skal sikre sig, at indholdet ikke er forurennet.

*\* Udledning af vand og malingsrester fra beddingsanlæg*

Beddingsanlæg kan være mere eller mindre gode til at tilbageholde malingsrester mv., men for et givent anlæg er det særligt tømningens frekvens, der er afgørende for havnevandets belastning med biocider fra beddingen. Afgravning af fast materiale fra opsamlingsrenden bør journalføres med frekvens, mængde og bortskaffelse.

*\* Udledninger og spild fra laste/losseanlæg for fisk, sømaterialer (sten og sand) og andet gods*

Lossefunktionen af eksempelvis fisk (herunder grovsortering) sker typisk på havnearealet. Herfra skal afløbsvand fra overfladearealet ledes til renseanlæg, eller via fedtudskiller til recipient. De konkrete udlederkrav meddeles af miljømyndigheden (kommunen ved tilslutningstilladelse til renseanlæg, og amtet ved udledningstilladelse til recipient) til den virksomhed, der forestår losning. Problemets omfang kan indledningsvis vurderes på, om der er fiskeoliefilm i havnebassinet ved losningsanlægget.

*\* Udledning/nedrivning af overfladevand forurennet med malingsrester fra klargøringspladser for lystbåde mv.*

På klargøringspladser for lystbåde kan det være nødvendigt (og muligvis tilstrækkeligt) at afvande arealet til en bundfældningstank med overløb til kloaksystem/recipient. Det skal blot sikres, at denne bundsuges tilstrækkeligt ofte.

*\* Udbredelse af støj, støv mv. fra værfter, bådebyggeri, beddinger og andre virksomheder*

Til de særligt støjende aktiviteter hører den tunge trafik til havnearealet, forbundet med losning af tungt gods. I nogle tilfælde er det muligt at imødekomme myndighedens støjbegrænsende krav ved at afstikke nogle tidsmæssige rammer for de særligt støjende aktiviteter. Derudover er det som generelt på virksomheder brug af kompressorer samt mindre istandsættelsesaktiviteter, der er typiske støjkilder. Støvbegrænsende foranstaltninger kan være passende afdækning af kilden.

*\* Opbevaring af flydende stoffer i tankanlæg og tromler, i henhold til evt. kommunale forskrifter eller amtslige godkendelser.*

Opbevaringsbeholdere til kemikalier skal sikres mod påkørsel og efterfølgende lækage. Beholderen skal ligge i tankgrav, med opsamlingskapacitet svarende til indholdet af den største beholder. Tankgravens tømningsskema må ikke være automatiseret. Nedgravede beholdere skal godkendes af Amtet, og trykafprøves hvert femte år.

*\* Afleveringsordninger, opbevaringskapacitet og sortering af fast affald, spildevand og farligt affald, i henhold til de kommunale regulativer*

Modtageordninger for dagrenovation, spildevand og farligt affald bør tilrettelægges så de er nemme at finde og benytte. Det er vigtigt med en tydelig skiltning, og med en klar information om krav til affaldssorteringen. Farligt affald skal opbevares i tætte, overdækkede beholdere, hvor evt. lækage/spild kan opsamles i fad eller støbt kar, dimensioneret efter den største enkeltbeholder.

**Øvrige forhold, som bør vurderes/overvejes, men som kræver særlige undersøgelser og analyser:**

*\* Afgivelse af forurenende stoffer fra skibe til vandet; bundmaling, olie og kølevand*

Tungmetallerne i havnen afgives primært fra zinkanoder (såvel havnekaj som større skibe), spunsvægge og bundmalinger.

Det er endnu uafklaret, hvor stor betydning denne anodebeskyttelse af kajkonstruktioner og skibe har. Undersøgelser i Århus havn (Århus Amt, 1995) viser en årlig afgivelse af ca. 1,3 ton zink, ud af de 200 tons anodezink på kajkonstruktionen.

Spunsvæggene vil uden anodebeskyttelsen have en tungmetalfrigivelse i takt med nedbrydningen, som - ved beskyttelse - suppleres af en tungmetalafgivelse fra offeranoden. Korrosionscentralen vurderer, at brug af aluminiumslegerede anoder begrænser tungmetalledbrydningen uden at den samlede tungmetalafgivelse - med bidrag fra aluminiumslegeringen - forøges. Ved brug af zinkanoder forøges derimod det samlede cadmiumbidrag. (Korrosionscentralen, 1988). Der findes hverken på dansk eller svensk side konkret regelregulering af tungmetalafgivelsen fra kajbeskyttende anoder.

Fra skibene afgives såvel zink fra anoden (samme frigivelseshastighed som fra kajkonstruktionen), som fra bundmalingerne. Tungmetalsbidraget er særligt højt i havne hvor der på beddingsanlæg mv. udføres reparation og vedligeholdelse af skibe. Indholdet af organotin er påvist markant større i værftshavne, i forhold til trafikhavne og lystbådehavne (Miljøstyrelsen, 1993).

Det danske Miljøministerium arbejder på et totalforbud mod biocidholdig bundmaling til lystbåde, gældende fra 2003, særligt med henblik på at nedbringe kobberbelastningen. Dette totalforbud er dog med forbehold for udviklingen af miljøvenlige alternativer. I Sverige er der forbud mod anvendelsen af tinholdige malinger for ikke-oceangående skibe.

Ved oprensning af havneslam (bassindybde og sejlrender) er der et stort spredningspotentiale for f. eks. tungmetaller fra det opgravede sediment. En afklaring af interne strømforhold mv. i havnen må derfor indgå i forberedelserne til sedimentopgravning. Metoder til opgravning, genanvendelse og deponering af havnesediment er omtalt i kapitel 2.

De passive tungmetalafgivelser kan kvantificeres ud fra forbrug af anoder i havn og på skibe og skibstrafik. De aktive spredninger fra reparation og vedligeholdelse begrænses bedst ved et aktivt miljøtilsyn, hvor det er muligt at sikre opsamlingsystem fra beddingsanlæg, og analysere sig ud, af om frigivelsen til havnebasinet er begrænset tilstrækkeligt

### **III. Forslag til videreudvikling af eksisterende regler.**

På det udviklingsmæssige område i forhold til forebyggelsen, er det nok mere relevant at udnytte intensionen med de nuværende lovgivninger bedre, frem for at skærpe lovgivningerne yderligere. Eksempelvis er det ikke lovgivning om grønne regnskaber, der kan igangsætte en øget miljøbevidsthed i forhold til den daglige drift på havnen, men derimod anvendelsen af det kortlægningsarbejde der ligger til grund for regnskabet.

Vi vil derfor anbefale at der på den enkelte havn arbejdes bevidst med miljøledelse. For de mindre havne kan dette inspireres via samarbejdet med den lokale miljømyndighed, mens det for de store havne kan være relevant at inddrage særlige specialister til at hjælpe med at få igangsat en miljøstyringsproces, der eventuelt kan føre til en certificering af havnens miljøledelsessystem efter f. eks. ISO-standarderne, således som det bl.a. er sket i Helsingborgs Havn.

En anden meget vigtig forebyggelseslinie er på produktudviklingssiden, hvor eksempelvis en miljømæssig forbedring (substitution af aktivstof) af bundmalinger til både, kan have en afgørende betydning for sedimentbelastningen. Denne nyudvikling skabes kun ved at blive efterspurgt - og bliver primært efterspurgt, hvis den ikke er dyrere end nuværende alternativ, eller nuværende alternativ forbydes.

Sammenlignes regler og praksis på begge sider af sundet, er den mest markante forskel., at man på dansk side vederlagsfrit kan tage imod ubegrænsede mængder af farligt affald (se i øvrigt side 17). Dette er dog primært et problem i forhold til forebyggelse af udslip på søterritoriet, men kan konkret medføre forskelle i affaldssorteringskrav på havnen, på hhv. dansk og svensk side. Dette er ikke særligt hensigtsmæssigt, da skibenes interne affaldsdisponering af praktiske årsager bør tilpasses standardiserede modtageforhold på havnen.

Kilder:

Vejledning om havnenes miljøforhold, Sammenslutningen af Danske Havne, Oktober 1995.

Havnemiljø i Frederiksborg Amt, Teknik og Miljø, Frederiksborg Amt, 1995.

Overvågning af det marine miljø i Århus Amt, Århus Amt 1995.

Tungmetalafgivelse fra offeranoder af aluminium på stålpunsvægge i havne, Korrosionscentralen 1988.

Tungmetalskilder, Miljøstyrelsen 1993.



# **Reduktionen af de luftformige udslip fra skibe på Øresund - Reduktion av emissionerna från fartyg på Öresund.**

## **I. Principper, Retsforskrifter og Regler.**

### **Internationale konventioner.**

På global nivå har arbetet med att begränsa utsläpp av luftföroreningar från sjöfarten gått långsamt. Som exempel på resultat som ändå uppnåtts kan nämnas att man inom IMO i september 1997 antog det nya annex VI till MARPOL som behandlar luftföroreningar från fartyg. För specialområden, s.k. svavelkontrollområden, kommer den högsta gränsen för svavel i fartygsbränslen att vara 1,5 viktsprocent. Östersjön utgör det första av dessa områden. Det nya luftföroreningsannexet innehåller också en kväveoxidbegränsning för nya marina motorer om ca. 30 %, vilket på sikt kommer att minska kväveoxidemissionerna från den globala sjöfarten. Omsättningen av fartyg är dock mycket långsam samtidigt som målet är lågt satt.

### **Danmark.**

Forurening fra luftformige udslip fra færger er ikke reguleret ved lovgivning/lagstiftning eller ved administrative forskrifter i Danmark, men miljøministeren kan ifølge lov om beskyttelse af havmiljøet fastsætte regler om særlige foranstaltninger, herunder krav til brændstof, om bord i skibe eller på platforme med henblik på begrænsning af luftforurening.

### **Sverige.**

I Sverige har beslut tagits om att införa ekonomiska styrmedel för minskade utsläpp av luftföroreningar från sjöfarten. Frågan har behandlats av regering och riksdag. Avgifter skall miljödifferentialeras från den 1 januari 1998 och samtidigt anpassas till EU:s regelverk. I Förordning om farledsavgift (SFS 1997:1121) har regeringen föreskrivit att vid fastställelse av farledsavgifter skall hänsyn tas till fartygets bruttodräktighet, last och utsläpp av luftföroreningar. Från avgiftsplikten undantas fartyg med bruttodräktighet mindre än 400 samt vissa andra kategorier av fartyg. Sjöfartsverket bemyndigas att svara för fastställelse och uppbörd av avgifterna och att meddela ytterligare föreskrifter om avgifter och om kontroll av utsläpp av luftföroreningar. I Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om farledsavgift (SJÖFS 1997:27) har verket lämnat sådana föreskrifter.

Den del av den nya farledsavgiften som baseras på fartygets bruttodräktighet är miljödifferentialerad med hänsyn till fartygets utsläpp av kväveoxider och svavel. Bestämmelserna väntas totalt sett inte leda till en höjning av avgiftsnivån på svenska hamnar. Fartyg som vidtar åtgärder får rabatterade avgifter medan fartyg med högre utsläpp får betala mer.

Vid en utsläppsnivå av kväveoxider om 12 gram/kWh eller mer blir den NO<sub>x</sub>-relaterade avgiften för tankfartyg med last av mineraloljeprodukter i bulk 4 kr 40 öre och för övriga fartyg 4 kr 10 öre per enhet av bruttot. Vid lägre utsläppsnivåer rabatteras avgifterna så att fartyg vid en utsläppsnivå om

högst 2 gram NO<sub>x</sub>/kWh debiteras en avgift om 2 kr 80 öre respektive 2 kr 50 öre. För övriga utsläppsnivåer rabatteras avgifterna enligt en linjär skala. För att begränsa effekterna av EU-anpassningen och miljödifferenteringen införs vissa maxbelopp av den fartygsbaserade delen.

För att stimulera katalysatorinstallation medges restitution av erlagda farledsavgifter under en femårsperiod. Restitution kan uppgå till 40 % av investeringskostnaden om installation sker före år 2000 och till 30 % om installation sker senare.

En differentiering sker också baserad på svavelhalten i fartygets bunkerolja. Om svavelhalten överstiger 0,5 viktsprocent för ett passagerarfartyg eller en järnvägsfärja eller 1,0 viktsprocent för ett annat fartyg, tillkommer en avgift om 90 öre per enhet av fartygets bruttodräktighet.

Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om villkor för miljödifferenterade farledsavgifter innehåller bl a föreskrifter om certifikat, intyg, mätrapporter, kontrollverksamhet m.m. (se bilagor).

Sjöfartsverkets postadress är: S - 601 78 Norrköping; telefon: (+46) (0)11 - 19 10 00, telefax: (+46) (0)11 - 10 19 49. E-post: inspektion@shipadm.se.

Källor:

Miljörapport 1997. Sjöfartsverket.

Information om ny miljödifferenterad farledsavgift från den 1 januari 1998. PM. Sjöfartsverket 1997-12-01.

Förordning om farledsavgift (SFS 1997:1121).

Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om farledsavgift (SJÖFS 1997:27).

Sjöfartsverkets kungörelse med föreskrifter om villkor för miljödifferenterad farledsavgift (SJÖFS 1997:28).

Miljödifferenterade avgifter. PM. Sjöfartsverket 1996-06-04.

Rekommendationer ang. miljödifferenterade hamnpriser/avgifter. Antagen 1996-10-22 av styrelsen för Sveriges Hamn- och Stuveriförbund.

Miljödifferenterade hamnavgifter – slutlig rekommendation. Sveriges Hamn- och Stuveriförbund 1998.

## II. Praxis/metoder/teknikker.

### Sverige.

#### *Åtgärder för att minska sjöfartens luftföroreningar av nitrogenoxid och svaveloxid*

Sjöfartsverket, Sveriges Redareförening och Sveriges Hamn- och Stuveriförbund träffade år 1996 en principöverenskommelse om kraftfulla åtgärder för att minska sjöfartens luftföroreningar, främst kväveoxid- och svavelutsläpp. Som mål angav parterna att dessa utsläpp skall minska med 75 % till början av 2000-talet. För att nå målet enades man om att införa ekonomiska incitament i form av miljödifferenterade farleds- och hamnavgifter. Sådana avgifter skulle i första hand stimulera färjetrafik och annan mer frekvent sjötrafik på Sverige, oberoende av flagg, att vidta miljöförbättrande åtgärder i form av katalytisk avgasrening eller andra åtgärder för att minska kväveoxidutsläppen samt att öka användningen av lågsvavlig bunkerolja. Lagstiftningen om miljödifferenterade farledsavgifter skall ses mot denna bakgrund. Det är också ett sätt att hålla fast vid principen om att förorenaren skall betala.

- - -

Sjöfartsverket har även undertecknat en överenskommelse med Naturvårdsverket om samarbete mellan verken. Samarbetet skall bidra till att utveckla ett långsiktigt hållbart och därmed miljöanpassat transportsystem för sjöfart.

- - -

Sveriges Hamn- och Stuveriförbund har utarbetat en rekommendation angående miljödifferenterade hamnpriser/avgifter till ledning för medlemsföretagens arbete med differentierad prissättning i syfte att stimulera sjöfarten att snabbt bli ännu mer miljövänlig. Trepartsöverenskommelsen från 1996 ligger till grund för rekommendationerna. Flera hamnar, bl. a. Stockholm och Malmö har infört sådana avgifter.

Hamnarna har på ett europeiskt plan genom arbete i European Sea Ports Organisation (ESPO) lagt fram ett gemensamt policydokument.

- - -

Sveriges Redareförening har i samverkan med International Chamber of Shipping (ICS) utarbetat råd och anvisningar på miljöområdet. Redareföreningen har tillsatt en särskild miljökommitté för att driva på arbetet.

- - -

Det effektivaste sättet att reducera kväveoxidutsläppen är att installera katalysator. Över 90 % av kväveoxiderna kan renas bort. Mer begränsad rening kan åstadkommas direkt i motorn genom att förändra motorns förbränningsoptimering eller genom att kyla ned förbränningen med vatten.

- - -

Till slutet av mars 1998 har över 700 fartyg anmält att man använder lågsvavlig bunkerolja med mindre än eller lika med 1 % svavelinnehåll.

- - -

Inom Sjöfartsverket pågår vidare ett omfattande program för installationer i verkets egna båtar och fartyg av katalytisk avgasreningsutrustning och andra åtgärder. Sjöfartsverket har under 1997 provat och medverkat vid framtagande av kväveoxidreducerande teknik (HAM Humid Air Motor) för dieselmotorer mindre än 2 MW med mycket positiva resultat. Det finns ett stort intresse för utprovningen då anläggningen relativt enkelt kan byggas in i befintliga konstruktioner.

Det ökade intresset för s.k. höghastighetsfartyg har skapat en diskussion om den högre farten kan motiveras med hänsyn till den av farten orsakade energiförbrukningen med sammanhängande ökade koldioxidutsläpp. Frågeställningen är dock inte unik för sjöfarten utan generell för alla trafikslag där fossila bränslen används.

#### *Malmö Hamn AB's åtgärder*

Malmö Hamn AB's åtgärder för att minska utsläpp från fartygstrafiken grundar sig på trepartsöverenskommelsen mellan Sjöfartsverket, Sveriges Redareförening och Sveriges Hamn- och Stuveriförbund som syftar till att minska sjöfartens luftföroreningar med 75 % till början av 2000-talet.

För att uppnå detta har parterna enats om att införa ekonomiska incitament i form av miljödifferenterade farleds och hamnavgifter.

Sådana avgifter skall i första hand stimulera färjetrafiken och annan mer frekvent sjötrafik på Sverige, oberoende av flagg, att vidta miljöförbättrande åtgärder i form av katalytisk avgasrening eller andra åtgärder för att minska nitrogenoxidutsläppen samt att öka användningen av lågsvavlig bunkerolja för att reducera svavelutsläppen. Andemeningen i trepartsöverenskommelsen är att hamnarna och Sjöfartsverket ger redaren kompensation för dennes merkostnad för miljövänlig drift med upp till 1/3 vardera.

Malmö Hamn AB har infört följande rabatter på fartygshamnavgiften för att uppfylla trepartsöverenskommelsen:

#### Rabatt vid åtgärd, som reducerar utsläpp av nitrogenoxider från fartyg.

För fartyg med utsläpp av nitrogenoxid understigande 6 gram per kWh av effekten för fartygs motorer reduceras hamnavgiften med 0,15 kronor per enhet av fartygets bruttodräktighet.

Är utsläpp 6 gram per kWh eller mer, dock högst 12 gram, reduceras hamnavgiften med 0,05 kronor per enhet av fartygets bruttodräktighet.

#### Rabatt vid åtgärd, som reducerar utsläpp av svaveloxid från fartyg.

För passagerfartyg med bunkerolja, som har en svavelhalt uppgående till högst 0,5 viktprocent, reduceras hamnavgiften med 0,10 kronor per enhet fartygs bruttodräktighet. För andra fartyg än passagerarfartyg utgår motsvarande rabatt då fartygets bunkerolja har en svavelhalt uppgående till högst 1,0 viktprocent. Rabatt enligt föregående stycke utgår inte för fartyg tillhörande rederi, som

genom särskild överenskommelse med Malmö Hamn AB förbundet sig att endast nyttaja lågsvavlig bunkerolja för sina fartyg.

### **Danmark.**

Ifølge oplysninger fra Helsingør Statshavn må en reduktion af luftformige udslip fra færgerne ske ved hjælp af katalysatorer og/eller brug af renere brændstof. Der foregår i øjeblikket (1998) forsøg på den svenske færger "Aurora" (rederiet Sweferry) på Helsingør-Helsingborg overfarten med katalysatorer, og rederiet Sundbusserne på samme overfart overvejer, om de skal installere samme arrangement på deres fire færger med hver 800 HK. Udgiften vil være 1,2 millioner danske kroner.

### **III. Sammenligning af danske og svenske regler og praksis og muligheder for samordning.**

I sin miljörapport för 1997 framhåller Sjöfartsverket miljöarbetets starkt internationella prägel. Det är av stor betydelse att få med i första hand våra grannländer inom Nord- och Östersjöområdet. Samma eller liknande ekonomiska incitament i båda ändarna av en färjelinje ger dubbel effekt. Sjöfartsverket kommer att arbeta med att via HELCOM försöka utveckla en för Östersjöländerna gemensam rekommendation om tillämpning av ekonomiska styrmedel inom hela Östersjöregionen. Detta eftersträvas också i Nordsjöarbetet och inom EU.

Danmark har altså på dette område alle muligheder for at samordne såvel sine nationale principper og retsfor skrifter som sin praksis med de tilsvarende svenske tiltag, idet Danmark som tidligere nævnt end ikke har ratificeret Marpolkonventionens nye annex VI og der i Danmark så vidt vides intet er gjort for at regulere og begrænse forurenende, luftformige udslip fra skibe.

## **B I L A G.**

### **A.**

**Gyldige nationale og internationale retsfor­skrifter og reglementer.**

## **B I L A G.**

### **B.**

**Forslag og anbefalinger fra myndigheder, organisationer og interessegrupper.**