

PM

Val av tekniska lösningar för sanering av hamnbassängen i Oskarshamn

Rapportnr. O-hamn 2012:2

2012-12-10



Författad av

Pär Elander ¹

¹ Hifab AB / Elander Miljöteknik AB

INNEHÅLL

1	BAKGRUND.....	3
2	SPRIDNINGSPROCESSER VID MUDDRING.....	3
3	VAL AV MUDDRINGSTEKNIK.....	4
4	MILJÖDOMENS REGLERING AV SKYDD FÖR MILJÖN.....	6
5	MÅLUPPFYLLELSE	7

1 Bakgrund

Oskarshamns kommun har hos mark- och miljödomstolen vid Växjö tingsrätt ansökt om tillstånd enligt miljöbalken till sanering av föroreningar i Oskarshamns hamnbassäng. Tillstånd att genomföra de ansökta åtgärderna erhöles 2012-11-12 genom domslut i mål nr M 1048-11. Miljödomen har överklagats av bland andra Naturvårdsverket och Havs- och Vattenmyndigheten. Myndigheterna har begärt anstånd med att utveckla grunderna för sina respektive överklaganden, men Naturvårdsverket har i sitt överklagande angett de huvudsakliga skälen:

- (1) Att kommunens ansökan om saneringen bör prövas tillsammans med hamnens ansökan om hamnverksamheten då dessa verksamheter bedrivs i samma område, påverkar samma recipient och att verksamheterna ömsesidigt påverkar förutsättningarna för varandras bedrivande.
- (2) Att mark- och miljödomstolens dom inte ger en tillräcklig reglering av muddringens genomförande, såtillvida att funktionsvillkor för tillåten grumling har föreskrivits men inte användning av bästa möjliga teknik.

Mot bakgrund av detta redogörs nedan för de överväganden som gjorts inom saneringsprojektet vad avser val av tekniska lösningar och yrkanden om villkor för verksamheten, dvs. de yrkanden som berör punkten (2) ovan.

2 Spridningsprocesser vid muddringsföretag

All muddring innebär en störning som ger upphov till att partiklar grumlas upp i vattenmassan. Med hänsyn till att de sediment som ska muddras är förorenade med höga halter av framför allt tungmetaller och dioxiner, men även TBT och PCB måste man använda mudderverk som är särskilt anpassade för förorenade sediment. Det finns sådana särskilt anpassade mudderverk för grävuddring såväl som för sugmuddring. Det är också möjligt att muddra försiktigt genom frysning av sediment i block som sedan lyfts upp i fruset tillstånd och tinas på land.

Sedimentpartiklar som grumlas upp kommer till viss del att spridas till områden utanför saneringsområdet ("långväga spridning") men till stor del också återsedimentera inom muddringsområdet ("återkontaminering"). Man kan förutsätta att det finns ett samband mellan den långväga spridningen och återkontamineringen såtillvida att båda ökar med ökad grumling. Hur detta samband ser ut beror på vilken muddringsteknik som används. Vid grävuddring med miljöanpassad utrustning används en skopa som efter det att sediment avverkats på botten och lyfts upp genom vattenpelaren i en sluten skopa. Den slutna skopan öppnas sedan och töms i en pråm vari de sedan transporteras in till en behandlingsanläggning på land. Vid sugmuddring lyfts inte muddringsredskapet utan sedimenten loss görs med någon typ av skruv eller skärredskap och sugas in i ett pumpmunstrycke och pumpas sedan vidare till land. Vid sugmuddring sker uppgrumling därför i princip enbart vid botten medan grävuddring kan orsaka spridning högre upp i vattenpelaren pga. att partiklar dras med när muddringsredskapet lyfts, upp.

Effekterna av grumling skiljer sig åt beroende på om det är den långväga spridningen under muddringsföretaget som avses eller om det är återkontaminering av muddrade botten som avses. Den långväga spridningen under muddring är begränsad till den tid muddring pågår medan omfattande återkontaminering kan ge upphov till fortsatt spridning även efter det att saneringen är genomförd, och på så sätt äventyra muddringens åtgärds mål (att långsiktigt minska spridningen från de förorenade sedimenten med 90 %).

De spridningsprocesser som medför långväga spridning respektive återkontaminering i samband med muddring förekommer även i dag i hamnbassängen. Redan genom en okulär iakttagelse är det uppenbart att förekommande fartygstrafik ger upphov till grumling, något som bekräftats genom grumlighetsmätningar i samband med fartygsoperationer i hamnen. Dykundersökningar visar också att det finns en botten täckande lös ”gel” med återsedimenterade partiklar i hamnen.

3 Bästa möjliga teknik och val av muddringsmetoder

Något gemensamt BREF-dokument för muddring att utgå från har inte tagits fram inom EU. På uppdrag av Naturvårdsverkets har Marine Monitoring däremot sammanställt en underlagsrapport om miljöeffekter vid muddring och dumpning (NV 5999) som baseras på en genomgång av ett stort antal litteraturreferenser. I rapporten anges att det totala spillet vid muddring kan variera mellan 0 % och 5 % och vanligtvis är större vid användning av hydraulisk muddring (sugmuddring) än vid grävuddring. Slutsatsen av denna genomgång är således att bästa möjliga teknik utgående från ambitionen att begränsa spill är grävuddring. Det finns dock ett stort antal varianter av losstagningsverktyg som används vid hydraulisk muddring liksom av skopor som används vid grävuddring och genomgången bedöms inte särskilt representativ för de muddringsredskap som utformats särskilt för muddring av förorenade sediment.

I miljökonsekvensbeskrivningen tillsammans med den inlämnade kompletteringen har redogörelsen för vad som kan anses vara bästa möjliga teknik i stället utgått från jämförande studier av återsedimenterat spill (”generated residuals”) efter muddring av förorenade sediment med utrustning anpassad för detta (Patmont och Palermo 2007). Studien har omfattat elva objekt i USA för vilka tillräckliga uppföljningar ansetts föreligga för upprättande av en massbalans.

De amerikanska studierna visade att det återsedimenterade spillet varierade från 2 % upp till 9 % av den muddrade mängden i den sista muddringsspallen (dvs. en delmängd av den totalt muddrade mängden). Av det samlade dataunderlaget (totalt elva objekt jämfördes) drog författarna slutsatsen att det finns ett samband densiteten hos sedimenten och mängden spill. Med ökande densitet minskade mängden spill. Man drog också slutsatsen att spillet var större i de fall muddringen stördes av block och andra föremål på botten. Man kunde däremot inte finna att det förelåg någon skillnad mellan de använda metoderna för muddring (Patmont and Palermo 2007).

I Sverige har motsvarande uppföljning av återsedimentering hittills genomförts endast vid muddringen av Järnsjön i Emån 1993-1994. Vid denna muddring användes ett sugmudder-

verk med ett särskilt anpassat muddringshuvud. Saneringen avsåg där PCB-föreningar och återkontamineringen uppmättes som mängden PCB i den återsedimenterade gel som kunde provtas efter avslutad muddring. Återkontamineringen uppmättes på detta sätt till 0,7 % av muddrad mängd PCB. Uppföljningen ijärnsjön visar således att grumling och återsedimentering kan hållas på en lägre nivå med användning av rätt anpassad utrustning. Vid en bedömning som endast utgår från ambitionen att begränsa partikelspridning och återkontaminering kan bedöms att denna teknik kan betecknas som "bästa möjliga". En nackdel är dock att inblandningen av vatten med denna muddringsteknik blir stor vilket ställer dels högre krav på avvattningskapacitet och/eller stabilisering för att muddermassorna ska bli hanterbara i en deponi, dels innebär en viss återkontaminering genom utsläpp av returvattnet. Erfarenhetsmässigt blir utsläppet av föreningar dock begränsat.

Vid muddring med denna teknik drivs och styrs mudderverket med hjälp av vinschar och 3-4 vajrar som förankras till land. Vidare används en flytande ledning för den vidare transporten (pumpning) av muddermassorna från mudderverket till land. Tekniken kan användas i Oskarshamns hamnbassäng, men samordningen med fartygstrafiken bedöms som en försvårande faktor eftersom muddring måste avbrytas och vajrarna kopplas ned vid varje fartygspassage. Med hänsyn till detta är det tveksamt om tekniken trots sina fördelar vad avser partikelspridning kan betecknas som den mest lämpliga i en hamnmiljö. Bland annat måste kustbevakningen kunna lämna hamnen snabbt i händelse av uttryckning. Från denna utgångspunkt bedöms i stället grävuddring med ett enskopeverk på stödben som bättre anpassat. Sådana mudderverk kan miljöanpassas genom val av en sluten gripskopa särskilt anpassad för muddring av förorenade sediment.

Med hänsyn till de förorenade sedimentens densitet i Oskarshamns hamnbassäng och att störande föremål på botten kartlagts och ska avlägsnas före muddring indikerar de amerikanska studierna att det återsedimenterade spillet kommer att uppgå till 4-6 % av den sista muddringsspallen, oberoende av muddringsteknik. Detta har bedömts som en oacceptabelt hög nivå och i kompletteringen till ansökan har projektet därför åtagit sig en avslutande eftermuddring, med kravet att kvarlämnat spill ska underskrida 1 % av den totalt muddrade mängden. Den svenska studien har visat att detta är en nivå som är möjlig att nå. Med hänsyn till svårigheterna att samordna muddring och fartygstrafik bedöms det dock inte som lämpligt att föreskriva denna teknik för all muddring utan i stället genomföra en eftermuddring av hela den inre hamnbassängen.

Det kan tilläggas att de förorenade sedimenten inte är jämnt fördelade över botten i hamnbassängen. De stora volymerna återfinns i ett antal ansamlingar eller sedimentbankar. Över stora ytor finns endast ett tunt lager (< 10 cm) förorenade sediment. Ett troligt scenario för saneringen är att muddringen först utförs av dessa ansamlingar varefter hela botten i den inre hamnbassängen eftermuddras. Sannolikheten bedöms som stor att hela botten kommer att behöva eftermuddras oavsett vilken muddringsteknik som används för dessa ansamlingar eftersom inte endast muddringen utan även fartygstrafiken bidrar till uppgrumling och återsedimentering under genomförandetiden.

Det kan tilläggas att även frysmuddring sannolikt är väl anpassad för att begränsa grumling. Det är dock oklart hur stor återkontaminering som erhålls eftersom eliten andel av de förorenade sedimenten måste lämnas ofryst mellan de block som fryses och lyfts upp, för att dessa ska kunna lyftas. Denna ofrysta del kommer att rasa ut och spridas över den

muddrade botten. Denna mängd kan dock anpassas genom val av blockstorlek och geometri. Några uppföljningar av detta har veterligen aldrig gjorts och tekniken har endast använts i muddringar med begränsad omfattning. I dagsläget bedöms kapaciteten som otillräcklig för muddringar av den omfattning som planeras i Oskarshamn.

Sammantaget har projektet gjort bedömningen att det är bättre att använda funktionskrav för att styra entreprenadutförandet än att använda detaljerade krav på vilken utrustning som ska användas. Funktionskraven utgörs av de krav som ställs på att begränsa grumlingen vid muddring (spridningsbegränsning) och kravet på ren botten efter avslutad eftermuddring (återkontamineringskravet). Funktionskraven utgör inget hinder för att använda vare sig den anpassade sugmuddringstekniken eller frysmuddring för all planerad muddring, men som framgått är projektets bedömning att en avslutande eftermuddring ändå kommer att behövas.

4 Miljödomens reglering av skydd för miljön

I miljödomen anges villkoren för grumling som begränsningsvärden för halten suspenderade ämnen, dels i hamninloppet, dels närmare mudderverket. Halten suspenderad substans i hamninloppet är styrande för hur stor spridningen av förorenade partiklar blir till områden utanför muddringsområdet. Projektets villkorsförslag har utgått från att spridningen under den begränsade tid muddring pågår kan tillåtas öka med en faktor 2,5 relativt dagens spridning. För grumlingen i närområdet till mudderverket har begränsningsvärdet i stället utgått från ambitionen att undvika akuttoxiska effekter i den akvatiska miljön.

Det ska understrykas att den grumling som orsakas av fartygstrafiken ingår i de föreslagna villkoren och att man därför måste ta hänsyn till denna vid genomförande av muddringen.

HaV har i huvudförhandlingen yrkat på att begränsningsvärdena för suspenderade ämnen generellt ska halveras, utan att närmare motivera sitt ställningstagande. Projektet bedömer att det är möjligt att tillgodose detta, men också att det är en uppenbar risk att konsekvensen blir att muddringen i stället kommer att utsträckas under längre tid. Den miljöanpassade muddringsteknik som använts i tidigare saneringsprojekt har lägre kapacitet än gräv-muddring med miljöanpassad skopa och kapaciteten för frysmuddring är ännu mycket lägre. Längre genomförandetid med mindre grumling kan medföra lika stor spridning som kortare genomförandetid med större grumling.

Miljödomens första villkor är att verksamheten ska utformas och bedrivas i huvudsaklig överensstämmelse med vad kommunen uppgett eller åtagit sig. Kommunen har bland annat åtagit sig att muddra till ren botten, definierad som en uppsättning krav som ska uppfyllas, vilka redovisas i den ingivna kompletteringen. Kommunen har också åtagit sig att eftermuddring ska utföras så att återsedimenterat spill högst får uppgå till 1 % av muddrad mängd. Därmed får även dessa miljöpåverkande faktorer anses vara reglerade i domen.

5 Måluppfyllelse

Naturvårdsverket anser också att det är oklart huruvida kommunen ”genom domen kan anses skyldiga att genomföra muddringen på ett sådant sätt att det säkerställs att saneringsmålet (minskning av förorenings-spridning till Kalmarsund med 90 %) uppnås”. Naturvårdsverkets uppfattning om åtgärds-målet måste på en viktig punkt korrigeras; det är spridningen från de förorenade sedimenten som ska minska med 90 %. Beroende på de andra utsläppskällor som finns (främst dagvatten samt avloppsvattenutsläpp från SAFT) kommer inte den totala spridningen av alla föroreningar att minska med 90 %. Minskningen i förhållande till totalutsläppen kommer i stället att variera mellan olika föroreningar.

Som framgått av avsnitt 4 har kommunen angett vilka resthalter av olika föroreningar i lösa bottensediment som projektet bedömer kan kvarlämnas utan att det uppsatta åtgärds-målet äventyras. Spridningsprocesserna är dock komplicerade och det går naturligtvis inte att med hundra procentig säkerhet garantera att det uppsatta åtgärds-målet uppnås genom tillämpning av dessa resthalter. Vilken säkerhetsmarginal som ska tillämpas, dvs. till vilka slutliga resthalter muddringen ska drivas är en fråga om kostnadseffektivitet. Muddring till lägre resthalter – dvs. tilläggs-muddring av i det närmaste ”rena” sediment – riskerar att medföra en kostnadsökning utan att motsvarande miljönytta erhålls. Kommunen menar att denna avvägning inte är en fråga som bör avgöras av miljödomstolen. Naturvårdsverket finansierar genom sitt anslag för sanering av förorenade områden större delen av projektet och har genom detta också rådighet över ambitionsnivån och hur stora säkerhetsmarginaler som bör tillämpas i detta avseende.