

Nätverket **Renare Mark**
Seminarium om Förorenade sediment - problem och möjligheter
Göteborg 19 november 2008

Val av muddertippningsplatser till havs

Ingemar Cato
Sveriges geologiska undersökning och
Göteborgs universitet

SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Bakgrund – Utbyggnad eller underhållsmuddring av hamnar, marinor, färleder eller små bryggmuddringar har alla behov av att deponera rena muddermassor i havet



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Dumpning och muddring regleras genom konventioner och nationella bestämmelser

- the London Convention (i allmänhet)
- the Helsinki Convention (Östersjön and Kattegatt)
- the OSPAR Convention (Skagerak)
- Nationella bestämmelser



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Miljöbalken

Kapitel 15. Avfall och producentansvar

Dumpning, § 31

- *Dumpning är inte tillåtet inom svenskt territorialhav och ekonomiska zon (EEZ).*
- *Regeringen eller den myndighet* som regeringen utsett kan genom individuella beslut i enskilda fall medge undantag från förbudet, när avfall kan dumpas utan skada på människor och miljö.*
- **Naturvårdsverket*



SGU

Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Miljöbalken

Kapitel 15. Avfall och producentansvar

Dumpning, § 31

- *Avfall får inte dumpas från svenska fartyg eller flygfarkoster i öppet hav.*
- *Avfall som var avsett att dumpas i öppet hav får inte tas ut ur landet eller ut ur den svenska ekonomiska zonen (EEZ).*



SGU

Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Miljöbalken

Kapitel 21. Fall för miljödomstolen

Del 1, § 3

- *Om sökande är den samme och dumpningen är relaterad till en muddringsaktivitet, kan dumpningsansökan lämnas in till och bli granskad av Miljödomstolen.*
- *Domstolen kan sedan ge tillstånd till båda aktiviteterna, även när muddringen i annat fall skulle ha granskats av en länsstyrelse eller kommun.*

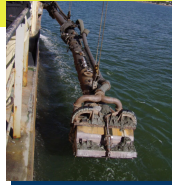


SGU

Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Krav på en miljökonsekvensbeskrivning (MKB)

- Till en tillståndsansökan avseende muddring eller dumpning skall biläggas en MKB.
- Det krävs att en MKB klargör effekterna av planerade aktiviteter vad gäller miljö och hälsa i området.



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

De största effekterna är relaterade till:

- Grumling, d.v.s. turbiditet och suspenderade partiklar i vattnet relaterat till både muddring och dumpning.
- Spridning av kontaminanter adsorberade till muddrat och dumpat sediment.
- Spridning av näringsämnen från det muddrade sedimentet.
- Störningar på fauna and flora (krädddjur) i känsliga områden.



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden



Naturlig grumling i Havstensfjorden (foto: Jenneborg)





För att svara på frågan om var muddermassor kan deponeras måste ett antal förutsättningar klarläggas om varje potentiell plats

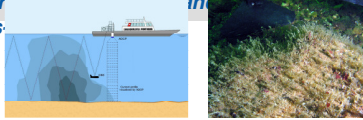
- Det biologiska/ekologiska värdet (rödlister arter, ålgräsängar, mm)
- Andra naturvärden
- Betydelse för fisket (reproduktionsområde, fiskeområde)
- Förekomst av forn-/kulturminnen
- De bottendynamiska förhållandena (vågor, strömmar, skyddat läge)
- Exponering för vindar och vågor
- Ackumulationsbotten eller transport-/erosionsbotten
- Kontamineringsgrad (miljögiftsstatus)
- Avstånd från muddringsplatsen, samt
- Typ av muddermassor (lera, silt, sand, morän, sprängsten)
- Massornas innehåll av föroreningar
- Massornas innehåll av vatten (beror på muddringsteknik)
- Svårigheter att utnyttiga av muddermassorna
- m.fl.

SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

I. Normala miljökrav vid muddrings- och dumpningsoperationer

- Att inte överstiga uppsatt gräns för suspenderad partikelkoncentration.
- Att inte genomföra operationen under fiskens reproduktionsperiod (normalt maj till oktober).
- Att minimera sedimentationen av suspenderade partiklar i känsliga habitat (bentisk flora och fauna)
- Att minimera effekterna på strandlinjen och rekreationen.

SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden



II. Normala miljökrav vid muddrings- och dumpningsoperationer

- Muddrat sediment får inte dumpas i havet om sedimentet innehåller skadliga ämnen och om sedimentet är förorenat (klass 4) eller mycket förorenat (klass 5) enligt svenska miljökriterier.
- Om de muddrade sedimenten är förorenade skall de omhändertas för deponi eller destruktiv behandling på land.

SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

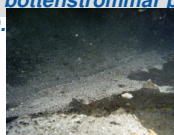


III. Normala miljökrav vid muddrings- och dumpningsoperationer

Finkornigt sediment:

- Muddrat finkornigt material skall tippas i ett botten-område där sedimentation och ackumulation av fin-kornigt material (<63 µm) sker (ackumulationsbotten).
- Den nya botten måste, för att undvika vågerosion, ligga djupare än vågbasen för stormvågor.
- Det får inte förekomma starka bottenströmmar på platsen (risk för strömerosion).

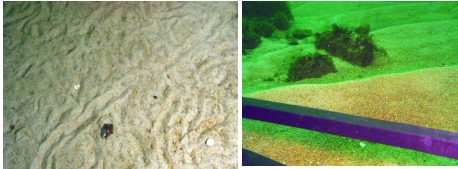
SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden



IV. Normala miljökrav vid muddrings- och dumpningsoperationer

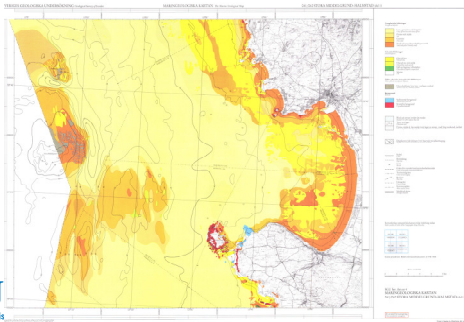
Grovkorniga sediment:

- Sand som tillhör det stranddynamiska systemet skall tippas inom regionen för detta system och inte i ett ackumulationsområde för finkorniga sediment



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Exempel: Sandstränderna i Laholmsbukten är unika och ömtåliga. Sand som muddras inom området skall deponeras inom det stranddynamiska systemet.

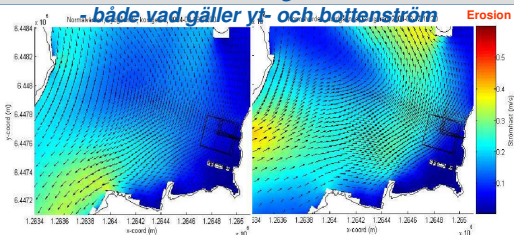


SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

V. Normala miljökrav vid muddrings- och dumpningsoperationer

En utredning om strömförhållandena på den potentiella mudderdeponeringsplatsen är ofta en nödvändighet

både vad gäller yt- och bottenström



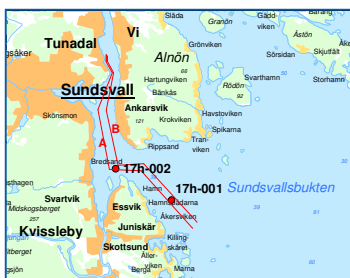
SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

**Undersökningsexempel:
Sökande efter lämplig dumpningsplats i
Sundsvallsområdet inför utbyggnad av
Tunadalshamnen**



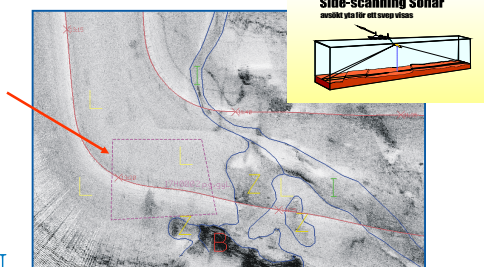
SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Översiktskarta Sundsvallsområdet



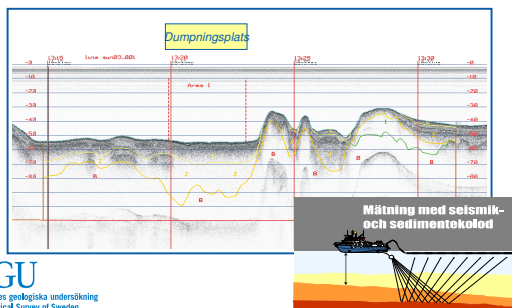
SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

**Side-scan sonarbild av botten vid den potentiella
dumpningsplatsen ger besked om
bottenförhållandena**



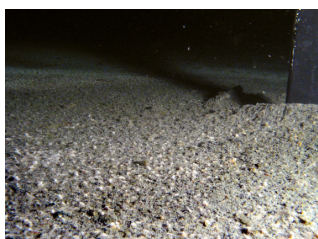
SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Sedimentekolodsprofil av botten vid den potentiella dumpningplatsen klarlägger stabiliteten i bottenförhållandena



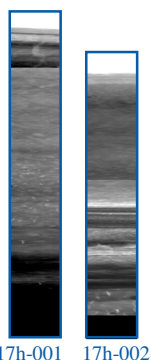
SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Foto av botten vid den potentiella dumpningplatsen ger viktiga besked om bl.a. redox-statusen



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Radiografisk bild av en eller flera sedimentkärnor från den potentiella dumpningplatsen ger ytterligare besked om platsens lämplighet för mudderdeponering



17h-001 17h-002

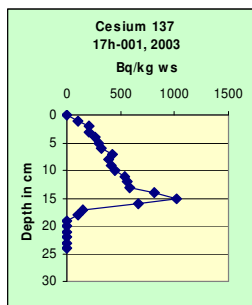
SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

**Sedimentkärnor från den potentiella
dumpningsplatsen behövs för kemiska analyser och
sedimentkaraktäristik**



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

**Bestämning av sedimentationshastighet i det
potentiella dumpningsplatsen är ett vanligt krav**



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

**Ytsedimentets miljö kvalitet med
avseende på metallhalter i det potentiella
dumpningsområdet skall bedömas**

Miljö kvalitet metaller		Prov nr 07-0308 mg/kg TS
Arsenik	As	10,9
Kadmium	Cd	0,37
Kobolt	Co	12,1
Krom	Cr	96,3
Koppar	Cu	48,7
Kviksilver	Hg	0,145
Nickel	Ni	13,4
Bly	Pb	44,7
Zink	Zn	107

Metaller Avvikelse från jämförvärde	
Klass 1	Ingen / obetydlig avvikelse
Klass 2	Liten avvikelse
Klass 3	Tydlig avvikelse
Klass 4	Stor avvikelse
Klass 5	Mycket stor avvikelse

SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Ytsedimentets miljö kvalitet med avseende på organiska miljögifter i det potentiella dumpningsområdet skall också bedömas

Miljö kvalitet		Prov nr
Organiska miljögifter		07-0308
		ug/kg TS
Polycykliska aromatiska kolväten	Summa 11 PAH	1,730
Hexaklorbensen	HCB	0,2
Polyklorerade bifenyl	Summa 7 PCB	2
Hexaklorhexaner	Summa HCH	0,21
Klordaner, trans-nonaklor	Summa	<0,1
Diklordifenyltrikloetan	Summa DDT	1,67
Tributyltenn (Norska kriterier)	TBT	4

Organiska miljögifter	
Halt	
Klass 1	Ingen halt
Klass 2	Låg halt
Klass 3	Medelhög halt
Klass 4	Hög halt
Klass 5	Mycket hög halt

SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

**Gammal tipplats
Almön – Källön –
L. Brattön**

**Exempel på dålig
tipplats**

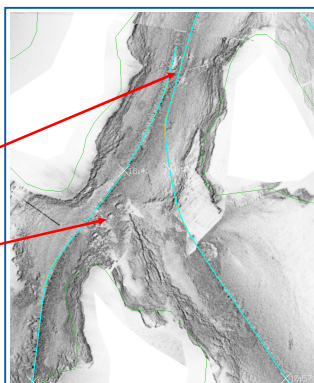


SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

**Side-scan sonarbild
över bottenytan
mellan Almön, Källön
och L. Brattön**

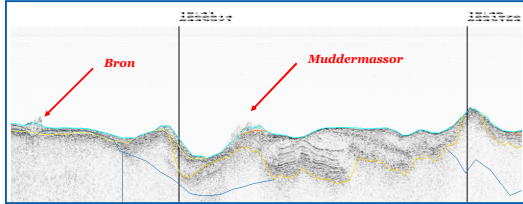
Gamla Almöbron

Muddermassor

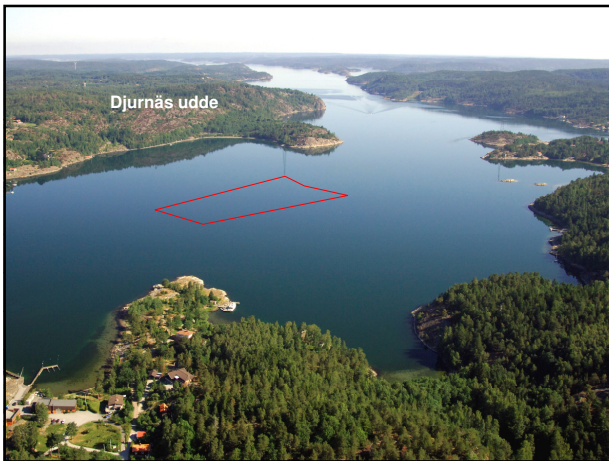


SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

**Sedimentekolodspöfil (N -S) som visar
havsbotrens uppbyggnad i området
mellan Almön - Källön och L. Brattön**

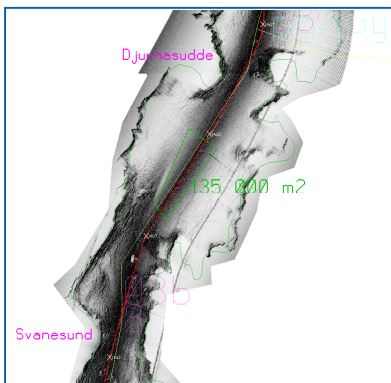


SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden



**Side-scan sonarbild
över bottenytan
mellan Svanesund
och Djurnäs udde**

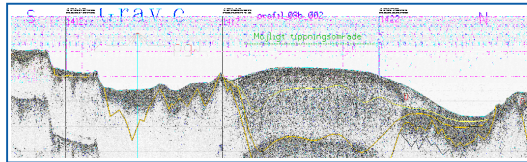
**Föreslagen tipplats
omfattar en yta av
135 000 m²**



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

**Sedimentekolodspprofil (S-N) som visar
havsbottens uppbyggnad i området mellan
Svanesund och Djurnäs Udde**

Mycket god ackumulationsbotten



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

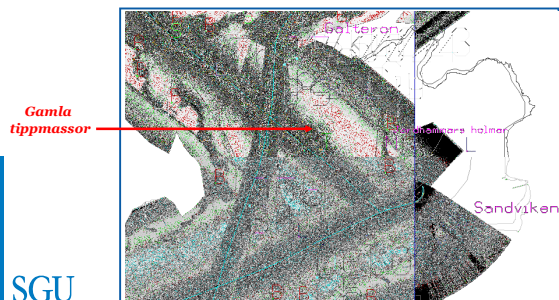
**Kan man tippa muddermassor i ett grunt
område?**

- Normalt bör man undvika detta då risk för erosion och bestående grumling ofta föreligger
- I skyddade lägen inomskärs kan det undantagsfall vara möjligt att deponera massorna
- Avgörande är massornas sammansättning och de bottendynamiska förhållandena



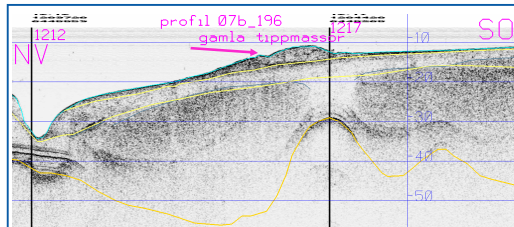
SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

**Side-scan sonarmosaik utvisande en 40 år
gammal muddertippningsplats i nordöstra
Askeröfjorden**



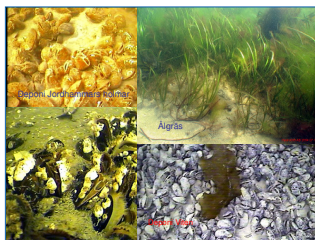
SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Sedimentekolodsprofil (NV - SO) som visar havsbottens uppbyggnad vid den 40 år gamla muddertippningsplatsen i NE Askeröfjorden



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Efter 40 år utgör muddermassorna en musselbank. Detta visar att tillskapandet av grundbankar kan vara en miljöbrämjande åtgärd. Massorna nyttiggörs.



SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden

Deponering på av muddermassor på land är oftast ett ur miljösynpunkt dåligt alternativ.

Skillnaden mellan prämtransport (4 km) och lastbilstransport (20 km) i utsläpp:

	Energi		NO _x	HC	CO	CO ₂	Svavel	Partiklar
	kWh	liter diesel						
Skilnad	653 000	65 300	3 300	190	600	161 000	100	300

Kostnad präm: 1 519 200 kr
Kostnad lastbil: 5 500 000 kr

SGU
Sveriges geologiska undersökning
Geological Survey of Sweden