

Alternative Möglichkeiten zum Umgang mit Baggergut an Land

Dr. Henrich Röper



Verwertung

Einsatz im Deichbau

Einsatz im Deichbau

- ⌘ An der Nordseeküste üblicherweise Verwendung von Klei für den Deichbau
→ Verbunden mit Ausbeutung natürlicher Ressourcen
- ⌘ HPA sucht Verwertungswege für behandeltes Baggergut
- ⌘ Mit METHA-Material steht ein qualitätsgesicherter Baustoff zur Verfügung
→ Kann dieser einen Teil der bindigen Kleilage ersetzen?



Forschungsprogramm

1. Bodenmechanische Eigenschaften?
2. Hydraulisches Verhalten?
3. Schadstoffemissionspotenzial?

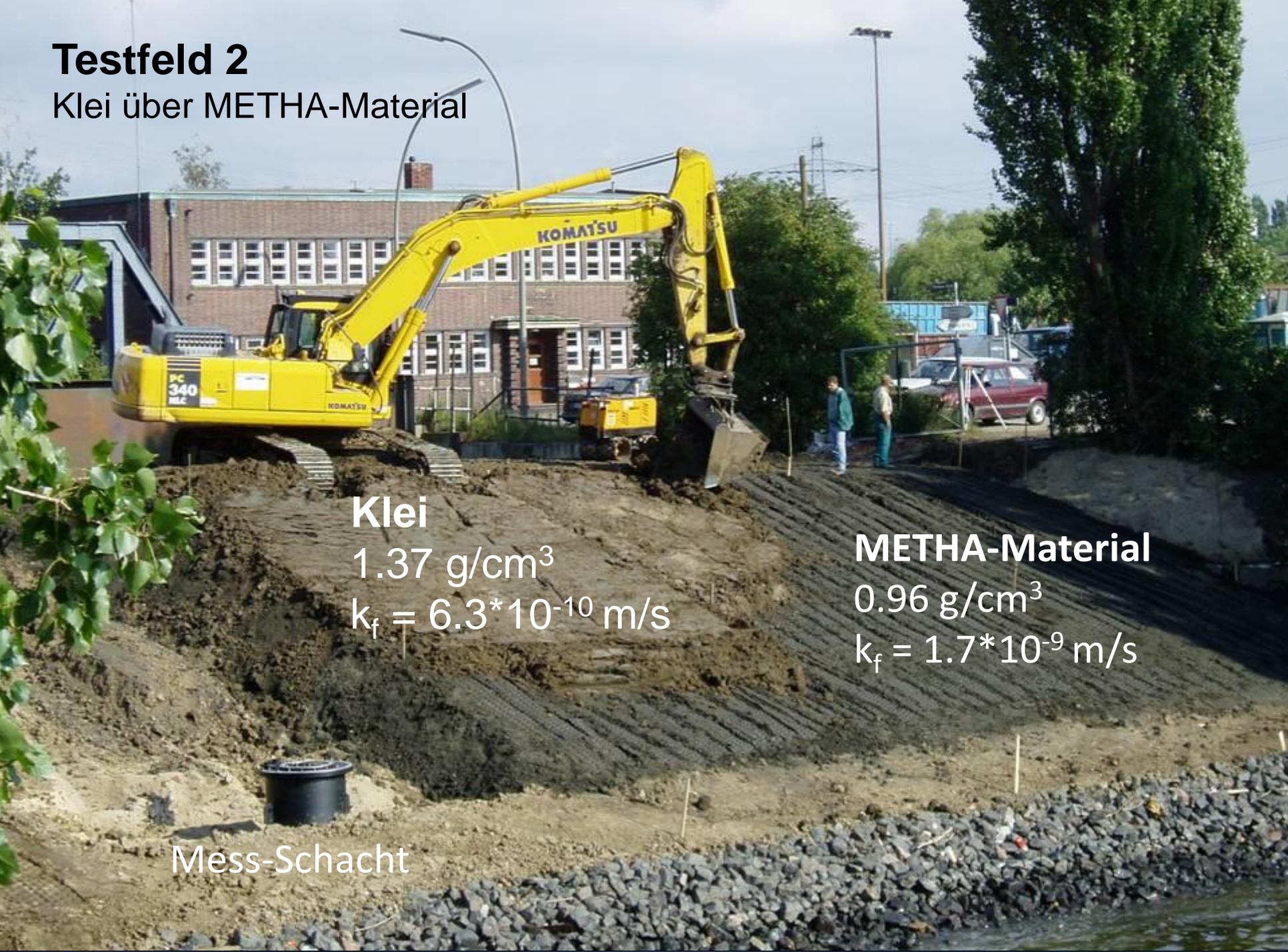
Testfeld 2
PEHD-Wanne mit
Dränsand

Testfeld 1
Kleischichten



Testfeld 2

Klei über METHA-Material



Klei

1.37 g/cm^3

$k_f = 6.3 \cdot 10^{-10} \text{ m/s}$

METHA-Material

0.96 g/cm^3

$k_f = 1.7 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$

Mess-Schacht

Forschungsergebnisse Testfelder



- ⌘ METHA-Material reißt später als Klei, Risse aber deutlich größer
- ⌘ Bisher bekannte Qualitätsanforderungen für Klei nur eingeschränkt auf METHA-Material übertragbar
 - Wie wirkt sich dies auf die Standsicherheit des Bauwerks aus?
- ⌘ Untersuchungen zur Vorbehandlung des Materials zur Reduzierung der Rissbildung sind beauftragt

Hydraulisches Verhalten und Schadstoffemissionspotenzial

- ‡ Langfristig ist Durchsickerungsverhalten beider Deichquerschnitte ähnlich
- ‡ Im Lastfall stärkere Durchsickerung des Testfeldes mit METHA-Material, Auswertung von Sturmflutereignissen läuft
- ‡ Emission anorganischer Schadstoffe unkritisch, keine Emission organischer Schadstoffe
- ‡ Sickerwässer überschreiten Werte nach BBodSchV und LAGA M20 nur für **Nährstoffe**
- ‡ Untersuchungen zum langfristigen Schadstoffemissionspotenzial sind beauftragt

Verwertung

Technische Produkte

Technische Produkte

- ❖ Ziegelproduktion: Ersatz von Naturton durch METHA Material
 - 30.000 t wurden in einer Ziegelei verwertet, sehr hoher Aufwand, nicht wirtschaftlich realisierbar



Ziegelproduktion

- ❖ Pelletproduktion: Einsatz als Baustoff z.B. im Straßenbau
 - Nutzung von METHA Material
 - Verwertung als Schüttgut
 - Technisch möglich, hoher Energieaufwand
 - kein Marktbedarf vorhanden



Pellets als Baustoff

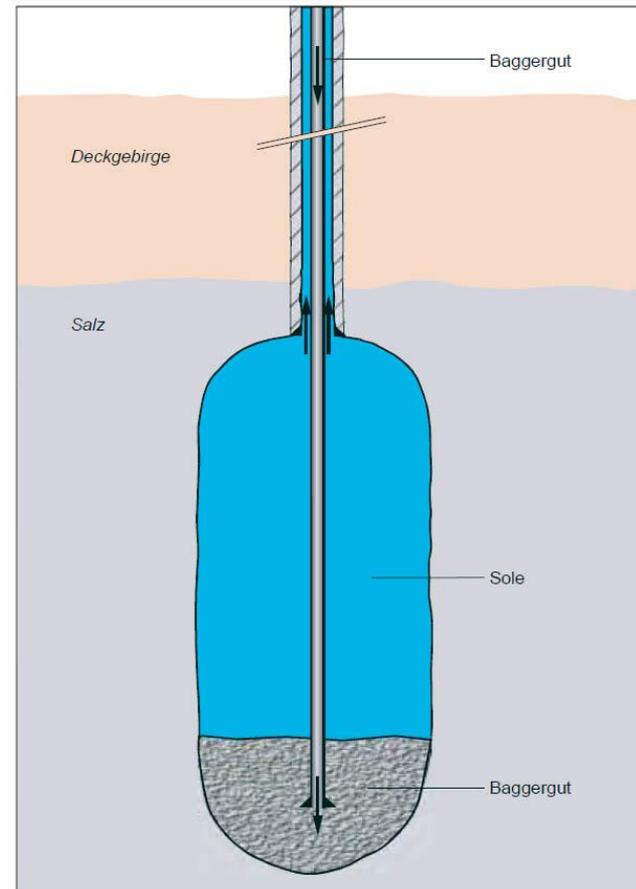
Verwertung

Unterbringung in Kavernen

Unterbringung in Kavernen



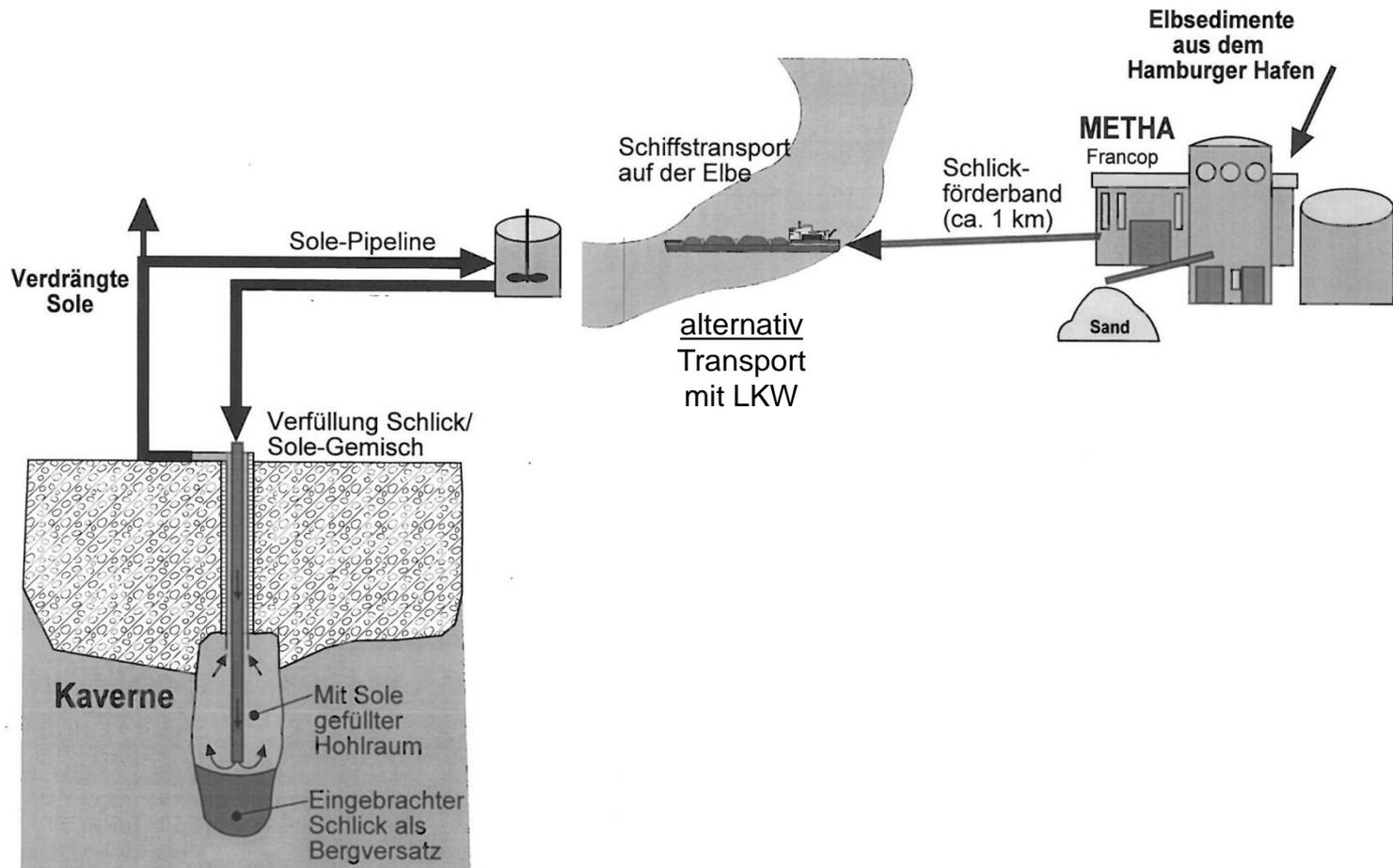
Schematische Darstellung eines Kavernenfeldes



Prinzipschnitt

Unterbringung in Kavernen

Einlagerungskonzept aus den 90er Jahren wurde für die Hamburger Situation entwickelt:



Randbedingungen Kavernenversatz

- Anforderungen Infrastruktur

Aufbereitung des Materials in Hamburgs (Kapazität), Transport über Wasser/Land zum Zielort, Aufbereitung vor Ort, ggf. Pipelinebau etc.

- Lange Bindung aufgrund von Verfüllverpflichtung

Verwertungsoption als Füllmaterial, Lieferverpflichtung unabhängig der aktuellen Entwicklung der Schadstoffsituation

- Anforderung an Qualität

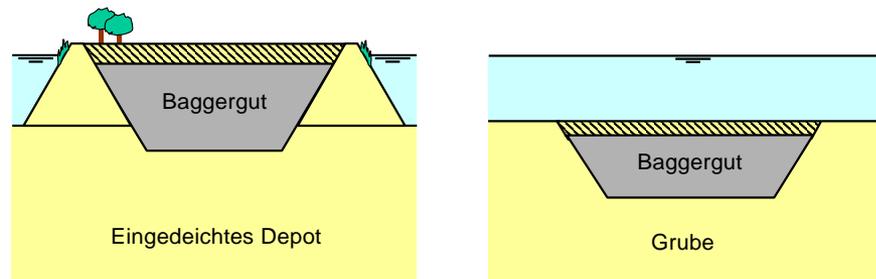
Entsprechend Klärschlamm Verordnung (Organikgehalt)

Entsorgung

Subaquatische Unterbringung

Subaquatische Unterbringung

- ‡ Unterbringen schadstoffbelasteter Sedimente ohne Vorbehandlung in einem künstlich angelegten Depot mit nachträglichem Konsolidierungsprozess
- ‡ Kompakte Lagerung, geringe Mobilität von Schadstoffen
- ‡ Nachsorge und Überwachung notwendig

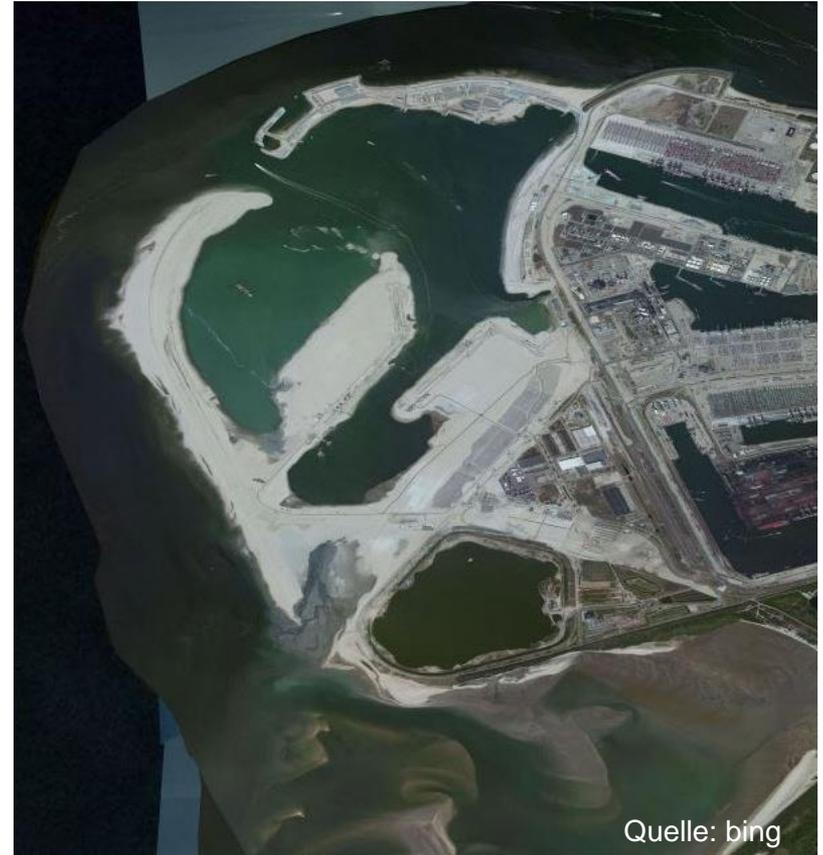


- ‡ Hohe infrastrukturelle Anforderungen
 - Ringdeich bzw. Depotgrube mit isolierenden Maßnahmen,
 - Umschlagvorrichtung,
 - Betriebsgelände mit Abwasserreinigung,
 - ...

Entsorgung

Verbringung in den „Slufter“ Rotterdam, Niederlande

Depot „de Slufter“, Rotterdam

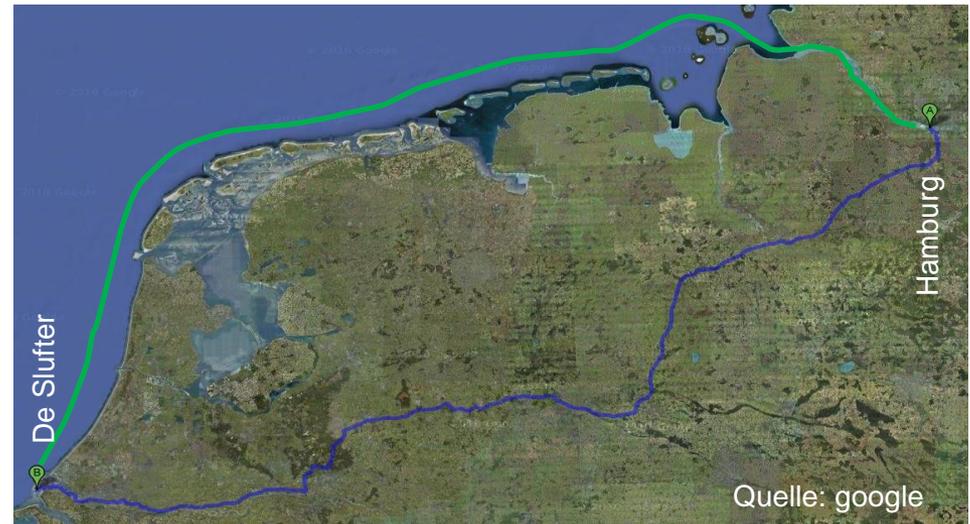


- ❖ 25m tief
- ❖ Fassungsvermögen ursprünglich 78 Mio. m³
- ❖ Heute 143 Mio. m³

Restkapazität ca. 65 Mio. m³

Operative Bedingungen

- ⌘ Seeweg: 313,3 sm bzw. 580,2 km
(Baggergut ohne Behandlung)
- ⌘ Landweg: 540 km
(getrocknetes Baggergut)
- ⌘ Kosten ca. 70-90 €/m³ Baggergut
(Seeweg)



Baggern & Verspülen	6-20 €/m ³
Transport	35-65 €/m ³
Gebühr	ca. 10 €/m ³

→ *Technisch grundsätzlich realisierbar, aber zu hohen Kosten.*

Randbedingungen „Slufter Rotterdam“

❖ Notifizierungsverfahren

Nachweis der Erfordernis:

Es bestehen keine Alternativen in Deutschland.

❖ Annahmekriterien

Mindestbelastung erforderlich

Alternative zur Landbehandlung, nicht zur Umlagerung. Umlagerfähiges Material würde in den Niederlanden nicht in den Slufter verbracht werden.

Entsorgung

Neubau eines subaquatischen Depot, Deutschland

Randbedingungen

- ⌘ Hoher Flächenbedarf
- ⌘ „Fremdkörper“ im Gewässer
- ⌘ Starker nicht reversibler Eingriff in Natur und Umwelt
- ⌘ Vollständige Verfüllung erforderlich
- ⌘ Nachsorgeerfordernis
- ⌘ Plan- und Genehmigungsphase >10 Jahre



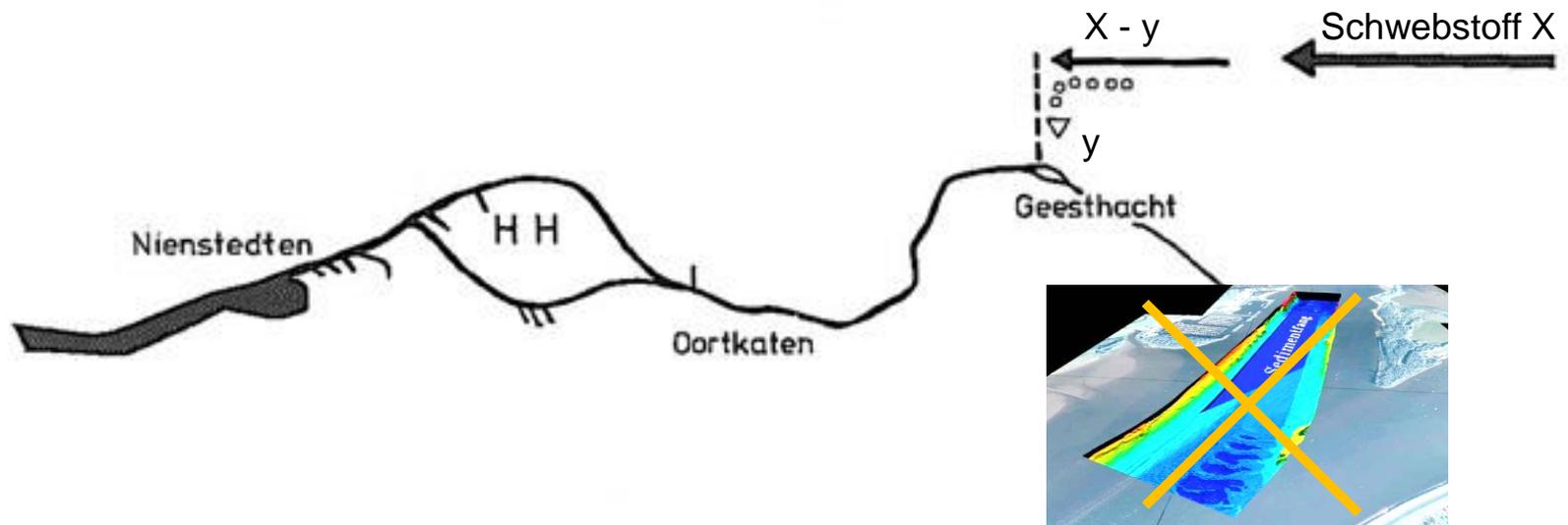
- ⌘ Machbarkeitsstudien aus den 80er Jahren für eine Umsetzung im Hamburger Wattenmeer liegen vor
 - ⌘ Theoretisch ist ein subaquatisches Depot technisch und rechtlich realisierbar, allerdings abhängig von Standortwahl
- Alle weiteren Planungen wurden 1989 durch Bürgerschaftsentscheid fallen gelassen.

Entsorgung

Schadstoffrückhalt Geesthacht mit anschließender Deponierung

„Sedimentfang“ Geesthacht

- ‡ Konzept: Rückhalt der schadstoffbelasteten Feinfraktion oberhalb von Geesthacht durch einen Sedimentfang



- ‡ Ziel: Reduzierung des Schadstoffeintrags in die Tideelbe

- ‡ Notwendigkeit: Bau eines Sedimentfangs, regelmäßige Beräumung mit anschließender Landbehandlung und Deponierung der Baggermenge

„Sedimentfang“ Geesthacht

- ❖ Durchführbarkeitsüberlegungen aus dem Jahr 1987, Prof. Führbater
- ❖ Kostenbetrachtung IMS, 1988



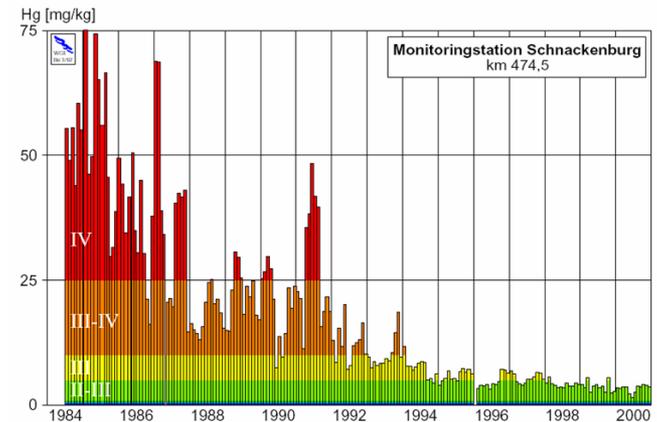
- ❖ Notwendige Ausbaustrecke für den Abfang von etwa 1/3 der Schwebstofffracht
- ❖ Kostenschätzung 600 Mio. DM (1988) + jährliche Bewirtschaftung und Landbehandlung

Randbedingungen „Geesthacht“

- ❖ Bautechnischer Aufwand *Extremer Flächenbedarf, Gewässerveränderung*
- ❖ Naturschutz *Betroffenheit von Natura 2000 Schutzgebieten (EU-Habitat- und Vogelschutzrichtlinie) und weiterer NSG*
- ❖ Genehmigungsfähigkeit *Fragwürdig, Maßnahme außerhalb der Tideelbe, Länderbeteiligung Nds, SH, MVP notwendig*
- ❖ Permanenter Unterhaltungsaufwand *Landbehandlung und Entsorgung für die gesamte Betriebsdauer*
- ❖ Entsorgungskapazität *Bereitstellung von Deponieflächen*

„Philosophie“ früher/heute

- ❖ Idee „Schadstoffrückhalt Geesthacht“ entstand zu Zeiten vor der politischen Wende
hohe Schadstoffgehalte,
keine Verbesserung absehbar
...
- ❖ Andere Ausgangslage heute
deutlich reduzierte Schadstoffgehalte,
Zusammenarbeit im Rahmen der FGG / IKSE



→ Flussgebietsbezogene Betrachtungsweise: **FGG Sedimentmanagementkonzept**