



Bildquelle: BAW

Holger Rahlf

Strombaumaßnahmen

Stellschrauben und mögliche Auswirkungen von Maßnahmen

Symposium Forum Tideelbe

Hamburg, 26. September 2017

Inhalt

1. Einleitung
2. Stellschrauben
3. Maßnahmen
4. Auswirkungen
5. Schlussfolgerungen

Einleitung

■ Leitgedanken des Strombaus im 19. und 20. Jahrhundert

- „Das aus der Nordsee in die Elbe eintretende Flutwasser, dessen Menge unbegrenzt ist, wird um so weiter stromaufwärts dringen und verbessernd und erhaltend auf das Fahrwasser wirken, je geregelter das Strombett ist,...“

(Wasserbaudirektor Bubendy + Wasserbauinspektor Lorenzen in: Der Hamburger Hafen und die Regulierung der Unterelbe, ca. 1911)

- “Je ungehinderter sich die Flutwelle an jedem Punkte entwickeln kann, eine desto größere Wassermenge strömt bei Flut nach oben und vergrößert sowohl bei dieser, als auch rückströmend bei der tiefer abfallenden Ebbe die Stromkraft.”

Franzius, Ludwig: Die Korrektion der Unterweser. Nachdruck von 1888. Die Küste, Heft 51, 1991

Ziel: Verwildering der Schifffahrtsrinnen vermindern

■ Erkenntnis

- „Es gibt noch keine sichere Gewähr dafür, dass etwa geplante Regelungsbauten zur Verbesserung an den Unstetigkeitsstellen tatsächlich zu einer Ersparnis an notwendigen Baggermengen führen werden. **Das Streben nach einem absoluten „Beharrungszustand“ eines einmal hergestellten Fahrwassers ist praktisch unerfüllbar.**“ (Walter Hensen, 1959)

Einleitung

- **Leitgedanken des Strombaus im 21. Jahrhundert**
 - „Neben ihrem Beitrag zur Entlastung und Stabilisierung des Sedimenthaushalts sind auch Belange des Umwelt- und Naturschutzes, des Tourismus und der Freizeitschifffahrt, der Fischerei sowie des Hochwasserschutzes zu berücksichtigen.“
(Fachforum Strombau, 4. Sitzung)

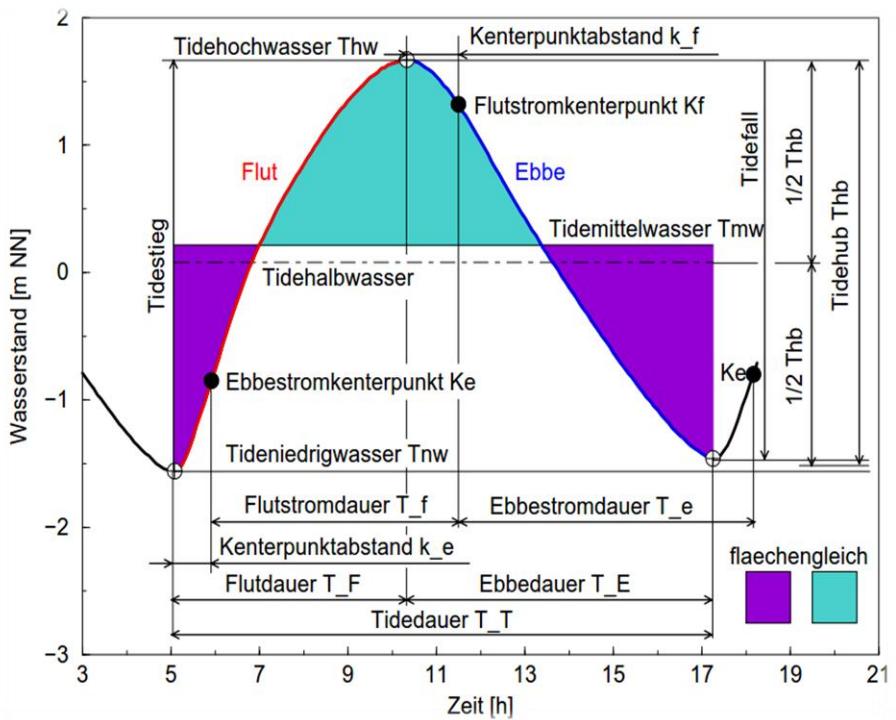
Ziel: Tideparameter positiv beeinflussen, um die Sedimentationsdynamik der Tideelbe günstig zu entwickeln (FSuS Tidelbe, Ergebnisbericht 2015)

- **Empfehlung des Forums:**

Strombaumaßnahmen sollten frei und mit vorurteilsfreiem Blick diskutiert werden. Neben ihrem Beitrag zur Entlastung und Stabilisierung des Sedimenthaushalts, mit dem Ziel, die Baggermengen zu reduzieren, sind auch Belange der maritimen Wirtschaft, des Umwelt-, Natur- und Gewässerschutzes, des Tourismus und der Handelsschifffahrt sowie der Freizeitschifffahrt, der Fischerei sowie des Hochwasserschutzes zu integrieren. (FSuS Tidelbe, Ergebnisbericht 2015)

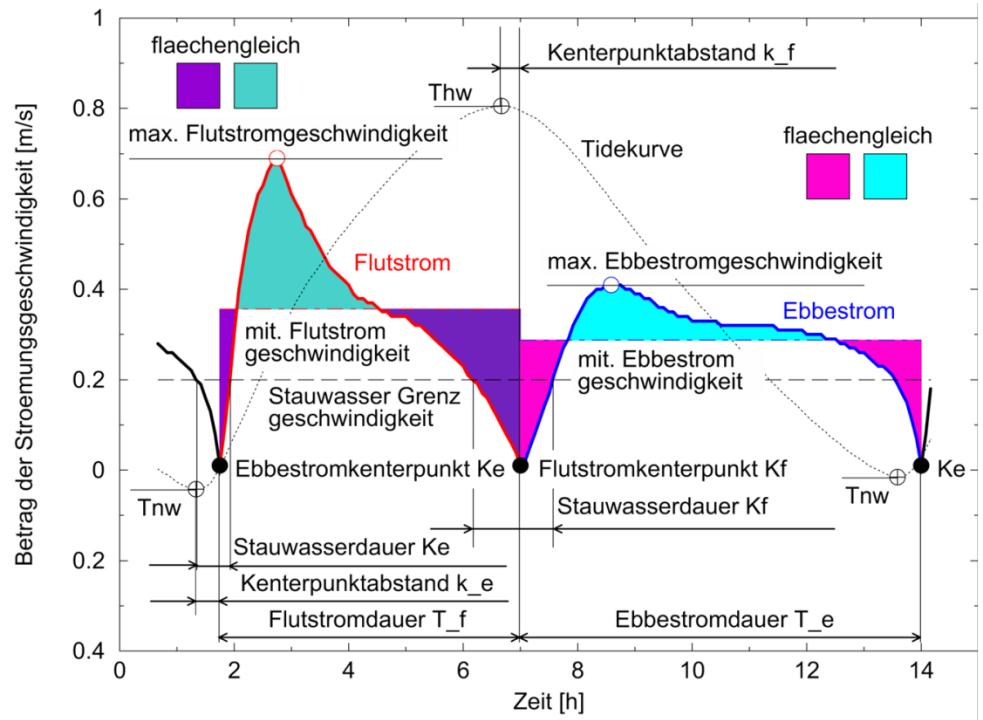
Stellschrauben

- Wasserstand
 - Strömung
 - Sedimenttransport
 - Flächen und Niveauplattenverteilung
- 



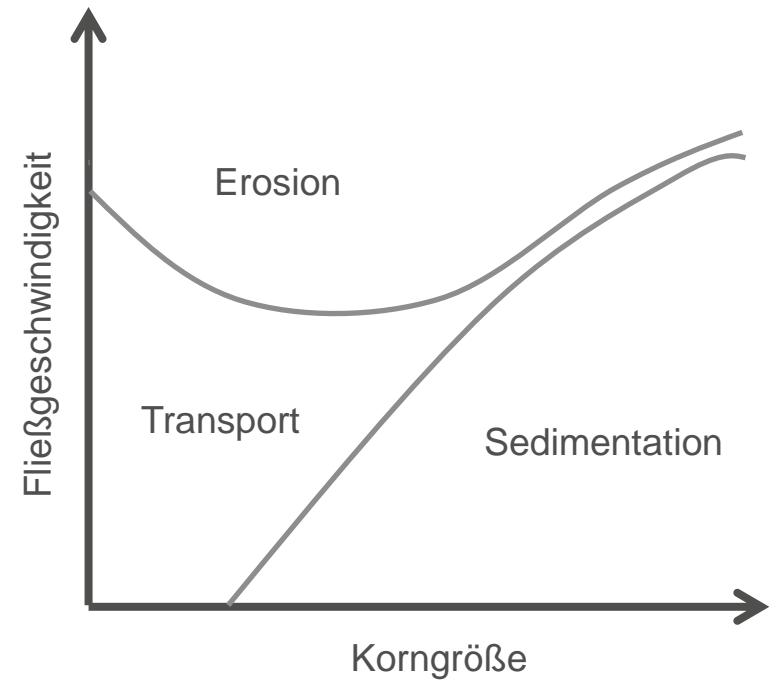
Stellschrauben

- Wasserstand
 - Strömung 
 - Sedimenttransport
 - Flächen und Niveaulängenverteilung



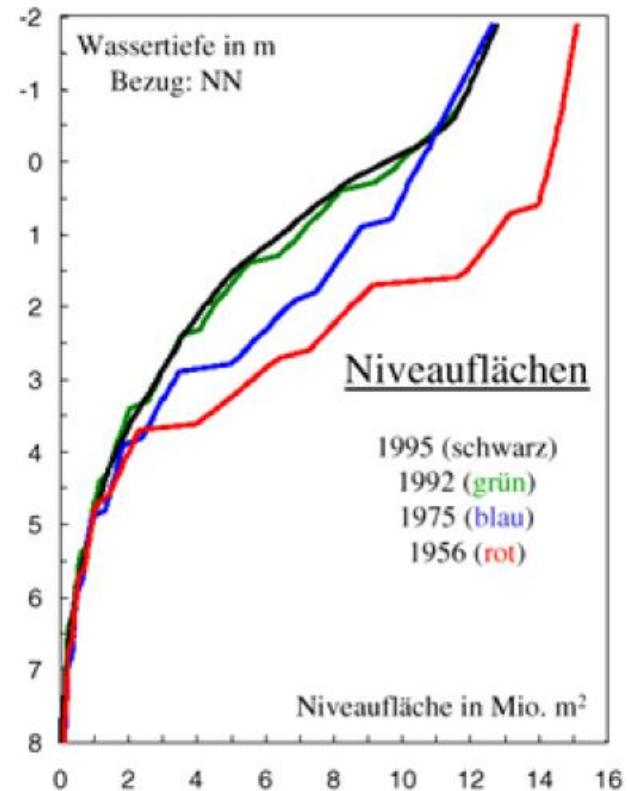
Stellschrauben

- Wasserstand
 - Strömung
 - Sedimenttransport
-
- Flächen und Niveauplattenverteilung



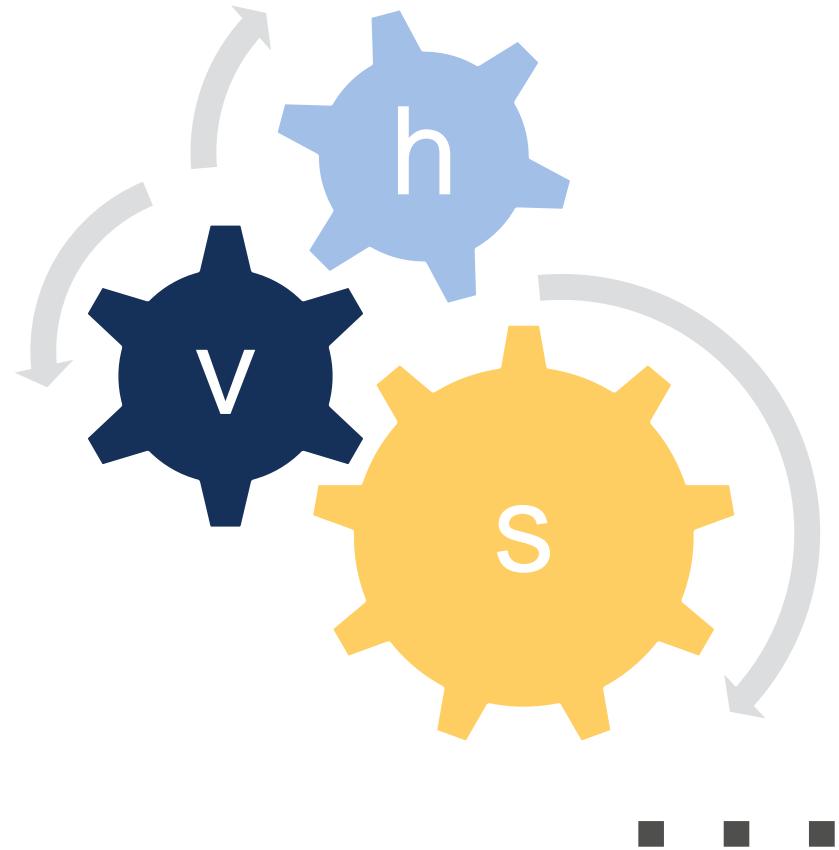
Stellschrauben

- Wasserstand
- Strömung
- Sedimenttransport
- Flächen und Niveauflächenverteilung



Stellschrauben

- Wasserstand
- Strömung
- Sedimenttransport
- Flächen und Niveauplattenverteilung



Maßnahmen

Im Rahmen des Dialogprozesses wurden mehrere Maßnahmentypen identifiziert, die grundsätzlich zu einer Stabilisierung des Sedimenthaushaltes beitragen können:

- Stromlenkende Maßnahmen
(Längswerke, Querwerke; überstömt, nicht überströmt)
- Sedimentfänge und Sedimentationsräume
- Aktivierung von Nebenelben und Nebenflüssen
- Schaffung von Flutraum

Auswirkungen

Stromlenkende Maßnahmen

- Querbauwerke
 - Einzelbuhne:
 - Buhnengruppe:

- Längsbauwerke
 - Leidämme
 - Inseln, Unterwasserablagerungsflächen



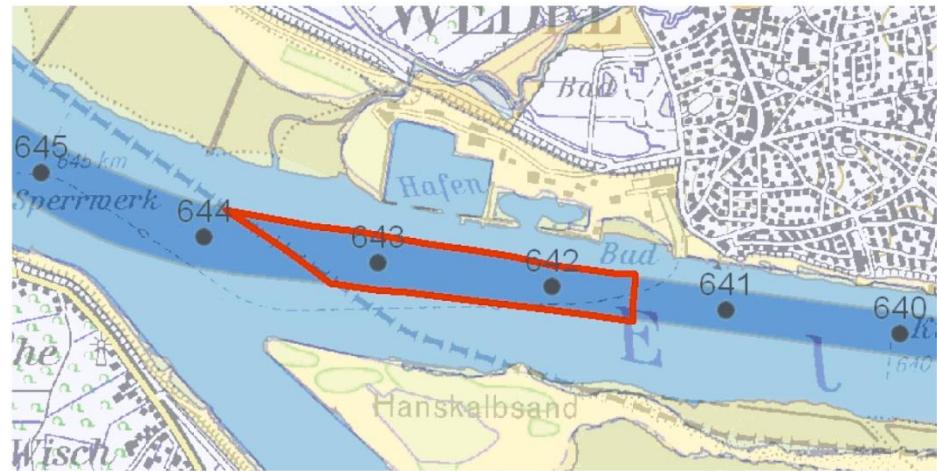
Die Wirkung von stromlenkenden Maßnahmen ist abhängig von der Lage und Anzahl sowie der geometrischen Abmessung und Konzeption der Maßnahme.

➤ **Konzentration der Strömung auf die hydraulisch leistungsfähige Rinne.**

Es liegen zahlreiche Erfahrungen zu langfristigen morphologischen Reaktionen vor.

Auswirkungen

- Sedimentfänge



- Sedimentationsräume

Auswirkungen:

- Örtliche Reduktion der Strömungsgeschwindigkeit
- Sedimentation des suspendierten Sediments
- Sondereffekte können Sedimentationseffekte erheblich beeinflussen
- Wirkung ist temporär, d.h. eine Unterhaltung ist erforderlich

Auswirkungen

- Aktivierung von Nebenelben und Nebenflüssen

Auswirkungen:

- Intensive Wirkung ist möglich.
- Schaffung von Flutraum wirkt sich tendenziell reduzierend auf den Tidehub aus.
(Systemstudien zeigen bis zu mehreren Dezimetern reduzierten Tidehub)
- Entstehung von ästuartypischen, von Dynamik geprägten Lebensräumen möglich.
- Schaffung von Sedimentationsräumen bei geringer Durchströmung der Nebengewässer.

Auswirkungen

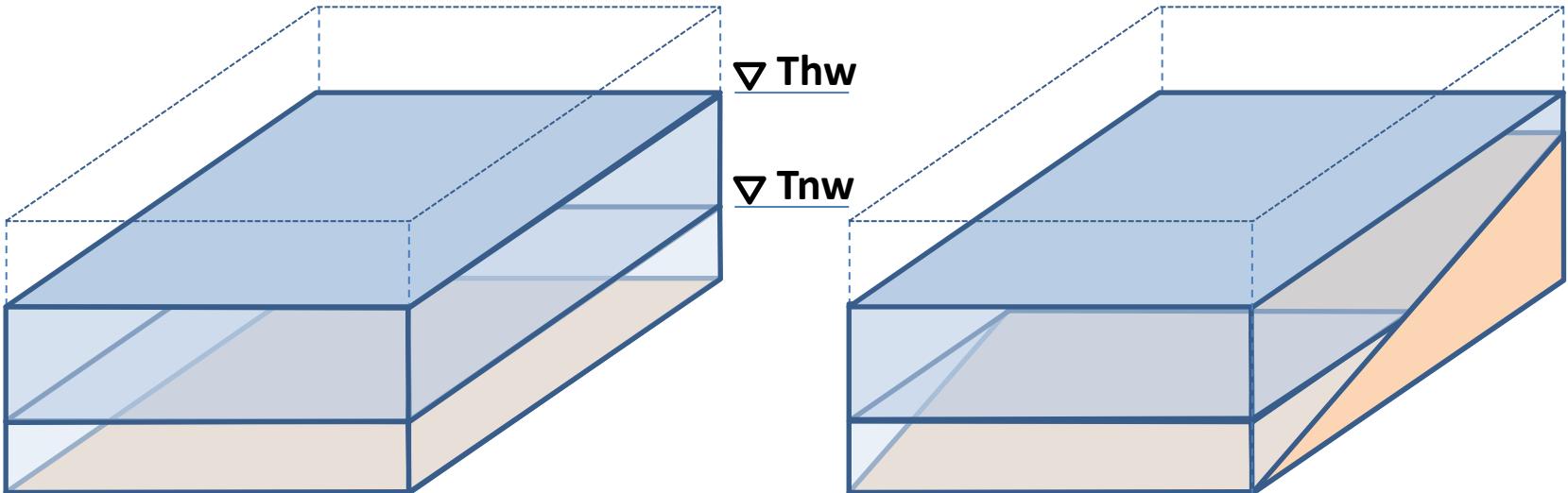
- Schaffung von Flutraum

Auswirkungen:

- Intensive Wirkung ist möglich
- Schaffung von Flutraum wirkt sich tendenziell reduzierend auf den Tidehub aus.
(Systemstudien zeigen bis zu mehreren Dezimetern reduzierten Tidehub)
- Entstehung von ästuartypischen, von Dynamik geprägten Lebensräumen möglich
- Schaffung von Sedimentationsräumen bei geringer Durchströmung der Nebengewässer.
- ...

Auswirkungen

- Schaffung von Flutraum



Tidevolumen 1

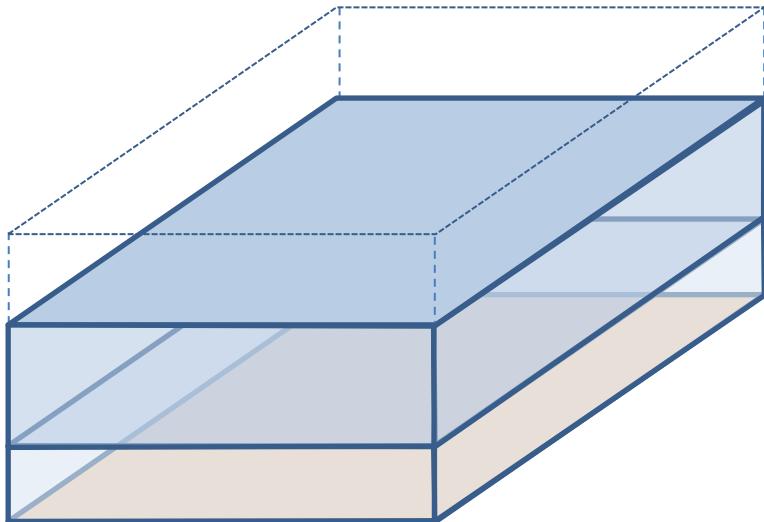
ist größer als

Tidevolumen 2

**Wirkung von zusätzlichem Flutraum:
Nicht die Fläche, sondern das **Tidevolumen** ist entscheidend.**

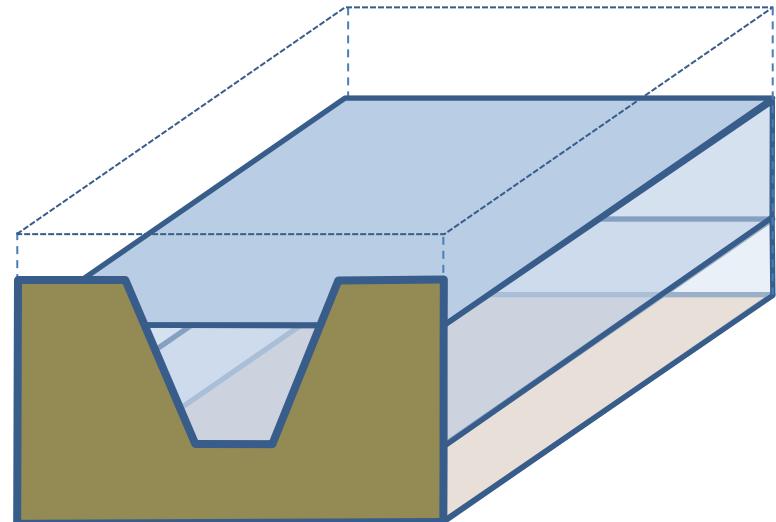
Auswirkungen

- Schaffung von Flutraum



∇Thw

∇Tnw



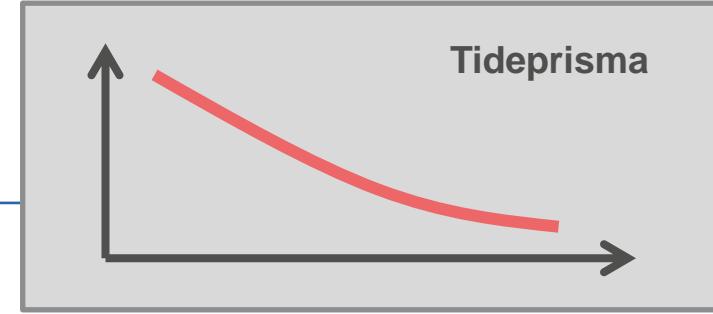
Öffnung 1

Öffnung 2

**Wirkung von zusätzlichem Flutraum:
Optimierung durch Gestaltung von Zu-/Ablauf möglich**

Auswirkungen

- Schaffung von Flutraum



**Wirkung von zusätzlichem Flutraum:
Optimierung durch Lage des Flutraums möglich**

Schlussfolgerungen

- Strombau muss heute unter den Anforderungen des gesellschaftlichen Wertewandel gesehen werden. Naturschutzfachliche Rahmenbedingungen sind wesentlich.
- Die Wirkungen von Strombaumaßnahmen sind vielfältig und es bestehen ggf. Zielkonflikte, d.h. Nebenwirkungen und Überlagerungseffekte müssen beachtet werden.
- Gleiche Maßnahmentypen wirken an unterschiedlichen Orten unterschiedlich.
- Die Wirkungen von Strombaumaßnahmen auf die abiotischen Systemparameter des Ästuars können durch moderne Untersuchungsmethoden sehr belastbar bestimmt werden.
- Folgen eines Jahrzehntelangen anthropogenen Wirkens hinsichtlich eines erhöhten Küstenschutzes und wirtschaftlicher Ausnutzung des Ästuars als Schifffahrtsstraße können nicht durch kurzfristig umsetzbare Einzelmaßnahmen geheilt werden.
- Langfristig ist eine Kombination verschiedener aufeinander abgestimmter Maßnahmen sinnvoll.