

Strombau- und Sedimentmanagement in der Tideelbe: Aktuelle Praxis, Evaluation und Ableitung für die Zukunft

AKTUELLE PRAXIS

Dr. Ingo Entelmann, Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes
Dr. Henrich Röper, Hamburg Port Authority

Strombau- und Sedimentmanagementkonzept (SSMK) von 2008 – Drei Säulen



Strombau- und Sedimentmanagementkonzept für die Tideelbe (2008)

Strombauliche Maßnahmen

- Schaffung von Tidevolumen
- Sedimentfänge
- Dämpfungmaßnahmen im Mündungstrichter

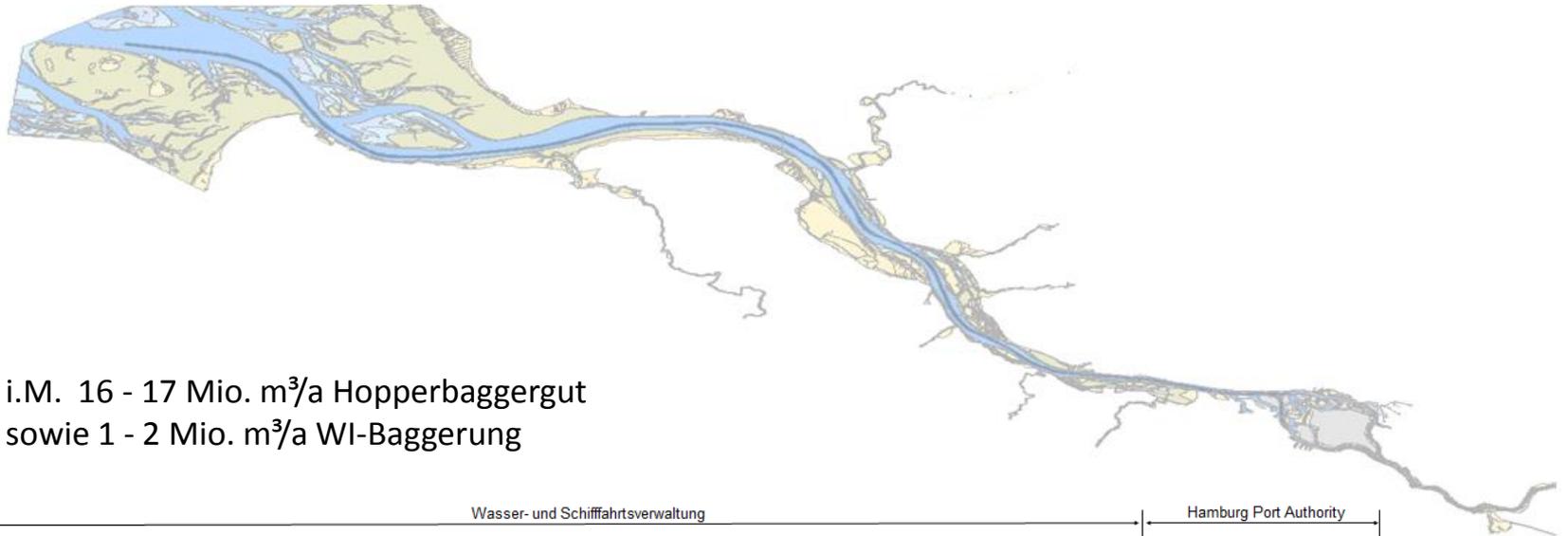
Optimierte Unterhaltung

- Reduzierung der Baggermengen
- Optimierte und koordinierte Umlagerung
- Durchbrechen von Baggerkreisläufen

Reduzierung der Schadstoffbelastung

- Unterstützung im Rahmen der Elbegemeinschaft
- Landentsorgung in Hamburg

Baggerguteigenschaften Fahrrinne und Hamburger Hafengebiet (Neusedimentation)



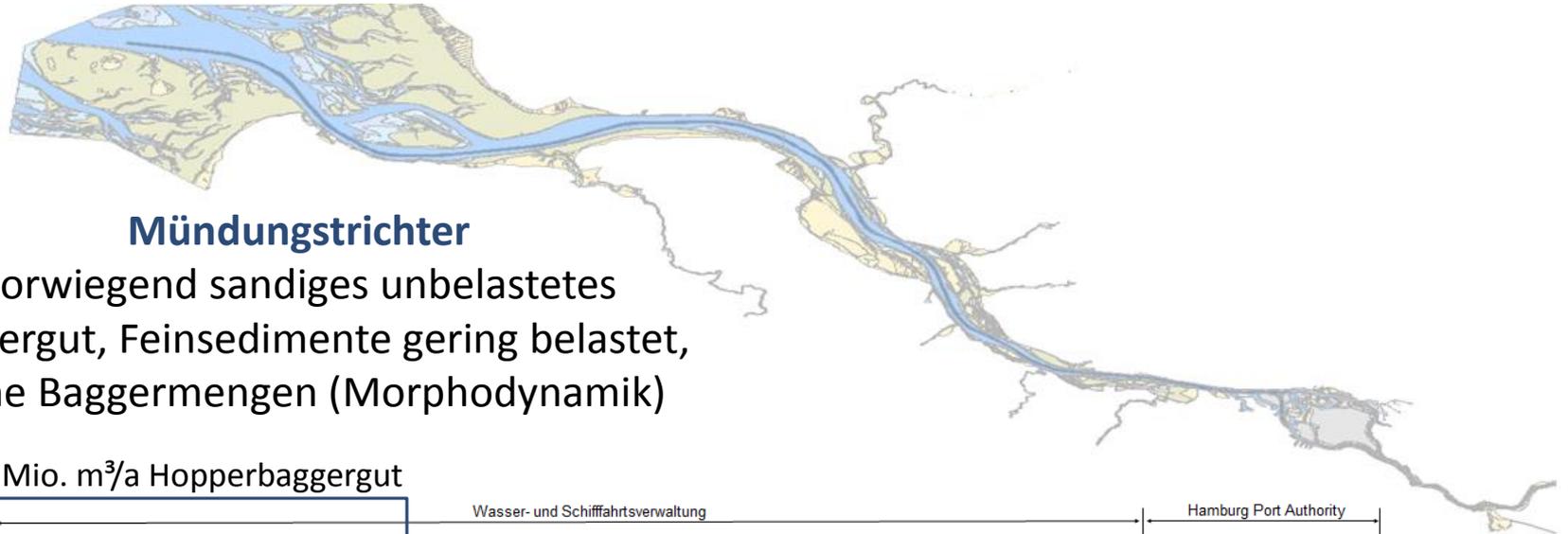
i.M. 16 - 17 Mio. m³/a Hopperbaggergut
sowie 1 - 2 Mio. m³/a WI-Baggerung



hohe Transportraten
(Suspension)

niedrige Transport-
raten (Geschiebe)

Baggerguteigenschaften Fahrrinne und Hamburger Hafengebiet (Neusedimentation)

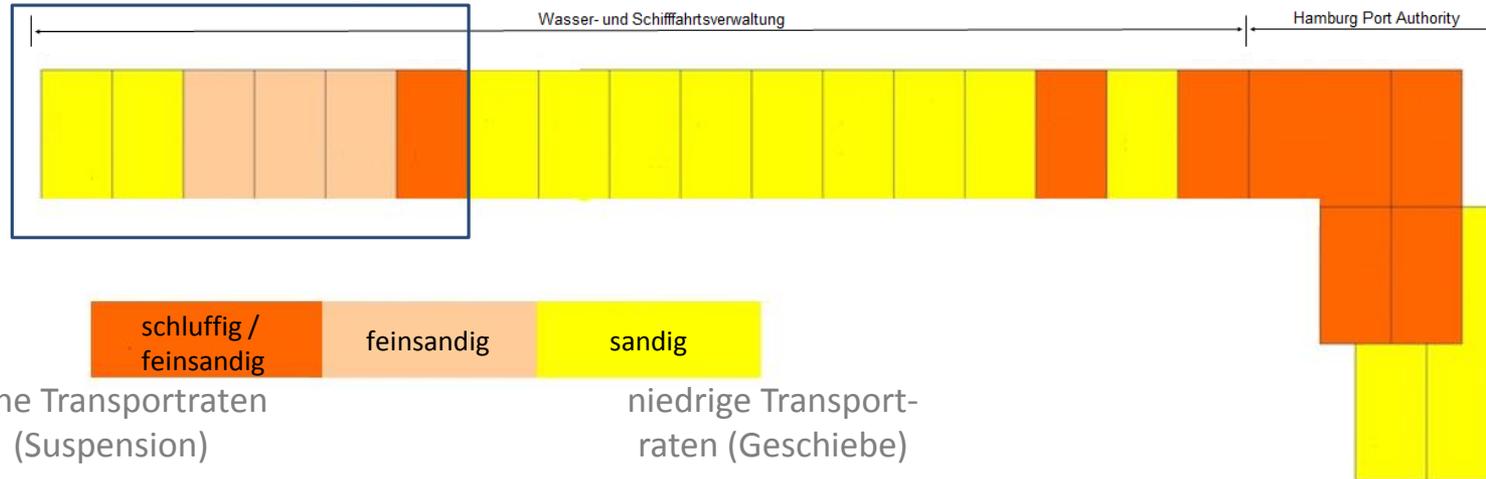


Mündungstrichter

vorwiegend sandiges unbelastetes

Baggergut, Feinsedimente gering belastet,
hohe Baggermengen (Morphodynamik)

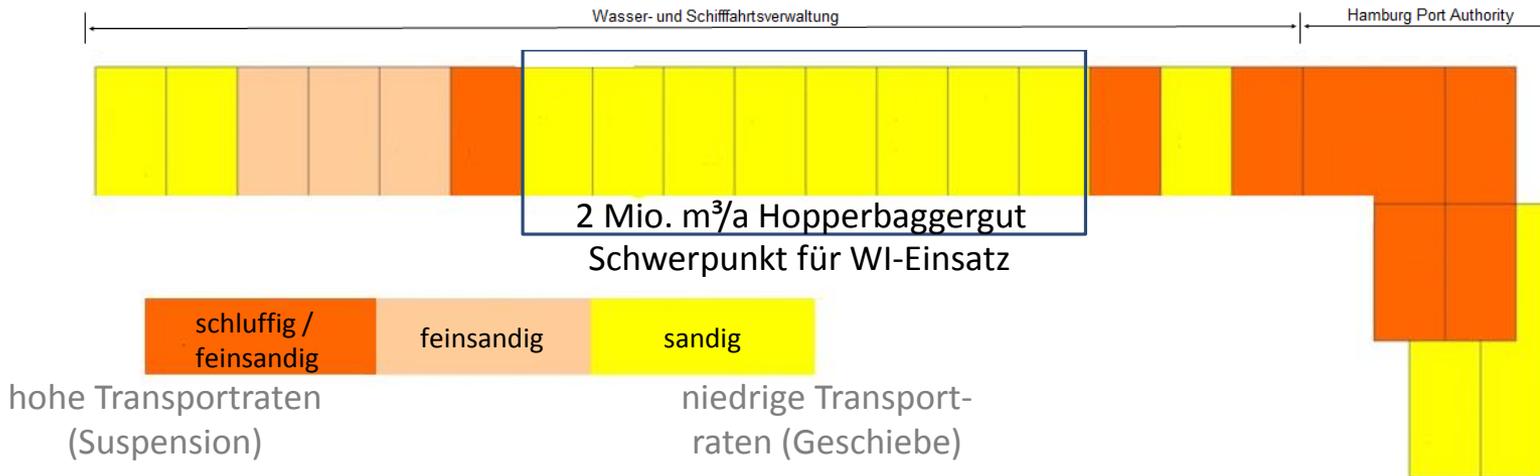
8 Mio. m³/a Hopperbaggergut



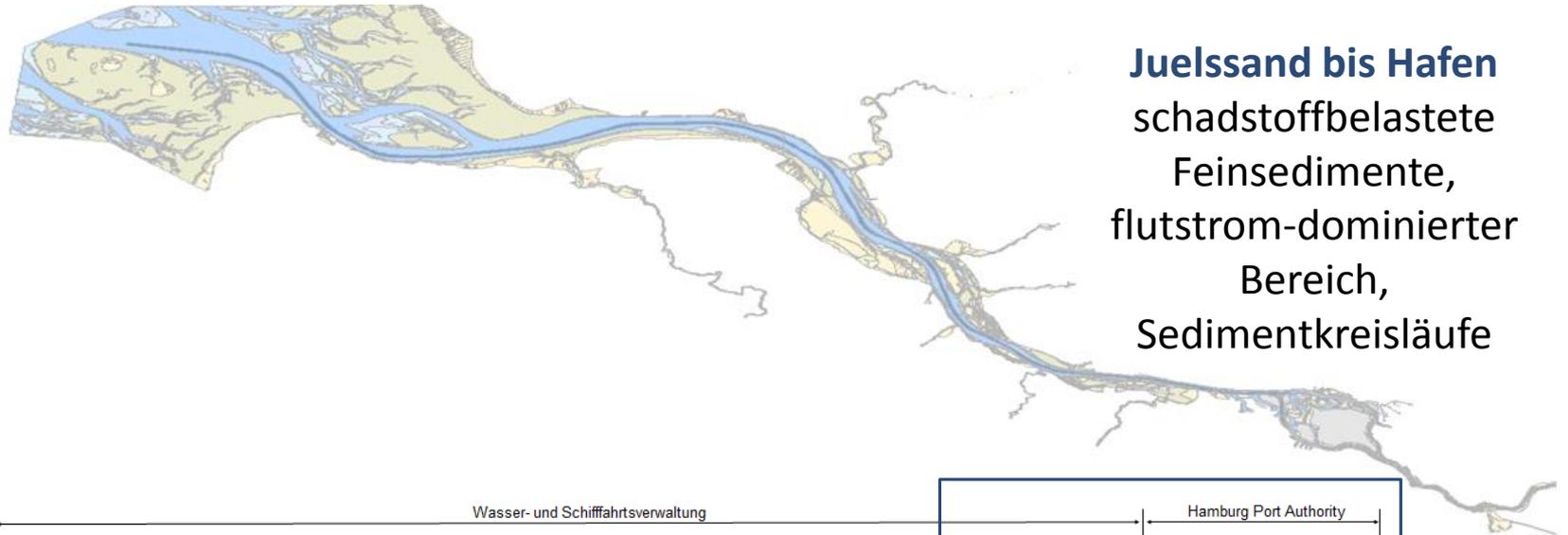
Baggerguteigenschaften Fahrrinne und Hamburger Hafengebiet (Neusedimentation)



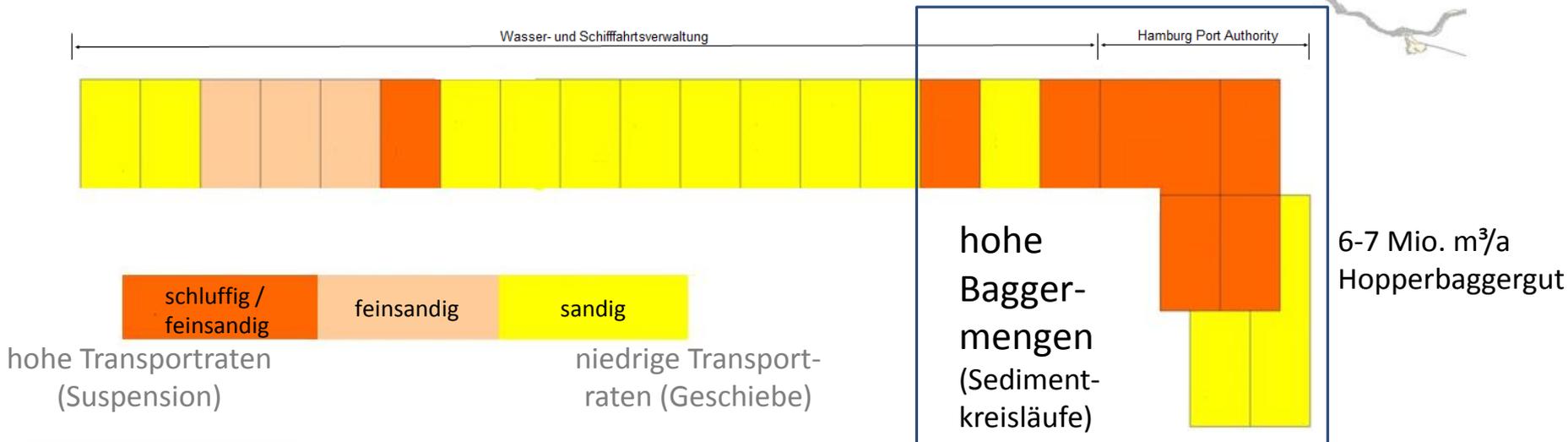
Brunsbüttel bis Stadersand
geringe Baggermengen,
viele lokale sandige
Mindertiefen



Baggerguteigenschaften Fahrrinne und Hamburger Hafengebiet (Neusedimentation)



Juelssand bis Hafen
 schadstoffbelastete
 Feinsedimente,
 flutstrom-dominierter
 Bereich,
 Sedimentkreisläufe



Strombau- und Sedimentmanagement: Maßnahmen seit 2008

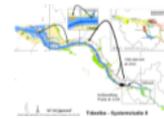


Strombau- und Sedimentmanagement- konzept für die Tideelbe (2008)

Strombauliche Maßnahmen

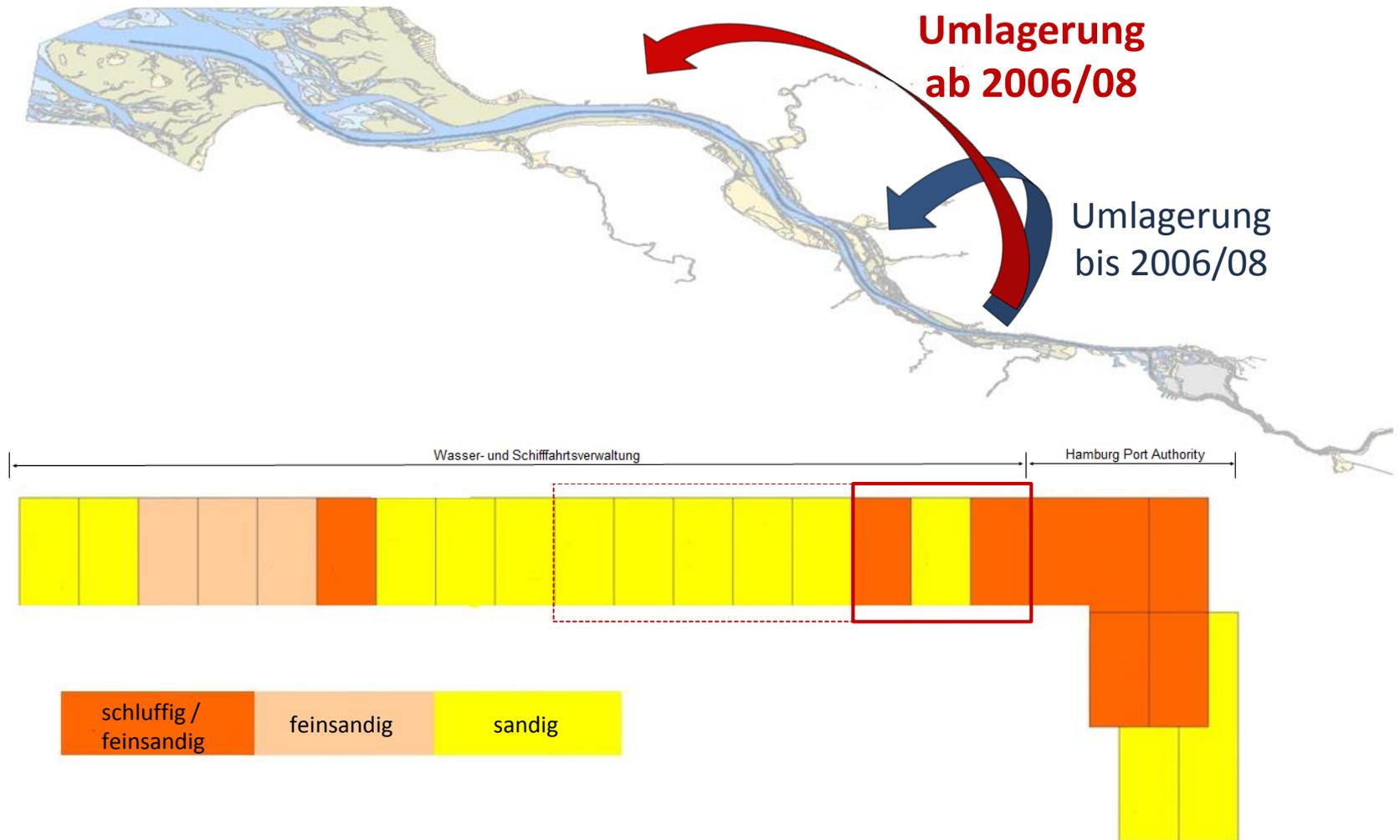
Optimierte Unterhaltung

Systemstudie I
Umstellen der
WSV-Umlagerung

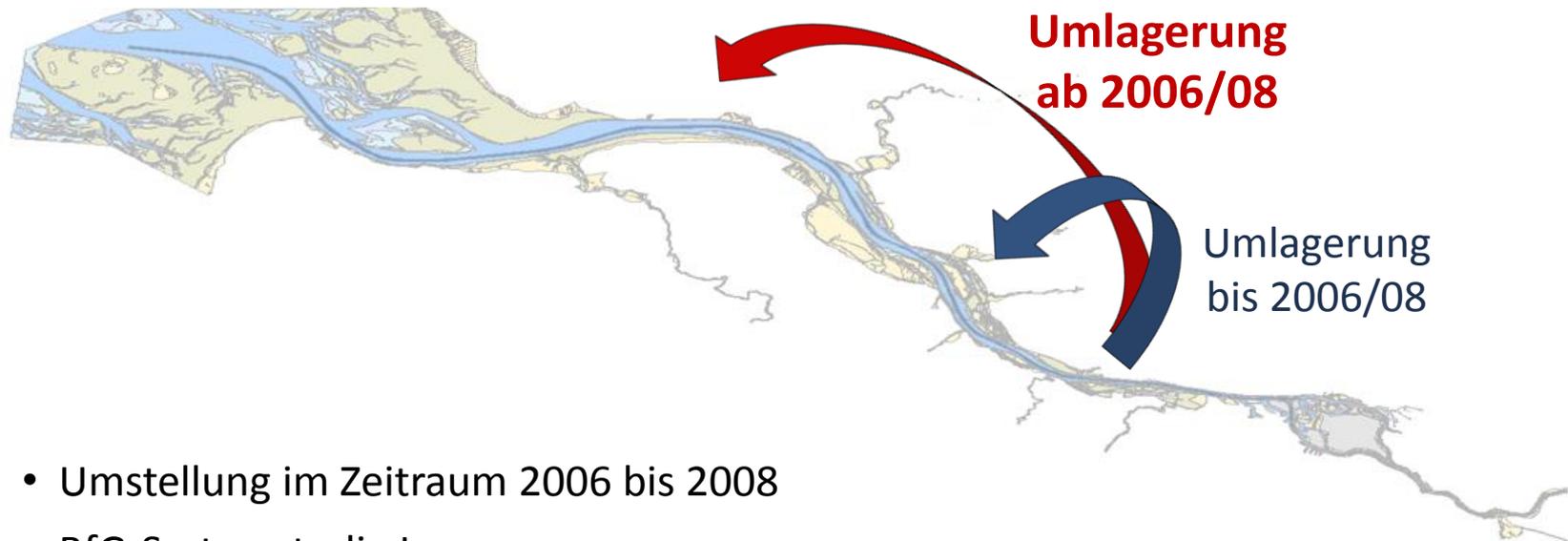


Reduzierung der Schadstoffbelastung

Systemstudie I / Umstellen der WSV-Umlagerung



Systemstudie I / Umstellen der WSV-Umlagerung



- Umstellung im Zeitraum 2006 bis 2008
- BfG-Systemstudie I
„Ökologische Auswirkungen der Umlagerung von Wedeler Baggergut“
- kontinuierliche Schadstoffbeprobung Verbringbereich
(Schwebstoffprobenahmestellen sowie Depositionsbereiche (Sedimentkerne))
- seitens BAW Berechnungen zur Verdriftung des Feinmaterialanteils
- 1. BfG-Monitoringbericht in 2011,
letzte Auswirkungsprognose (inkl. 2. Monitoringbericht) von 2012

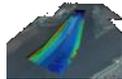
Strombau- und Sedimentmanagement: Maßnahmen seit 2008



Strombau- und Sedimentmanagement- konzept für die Tideelbe (2008)

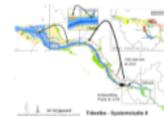
Strombauliche Maßnahmen

Sedimentfang Wedel



Optimierte Unterhaltung

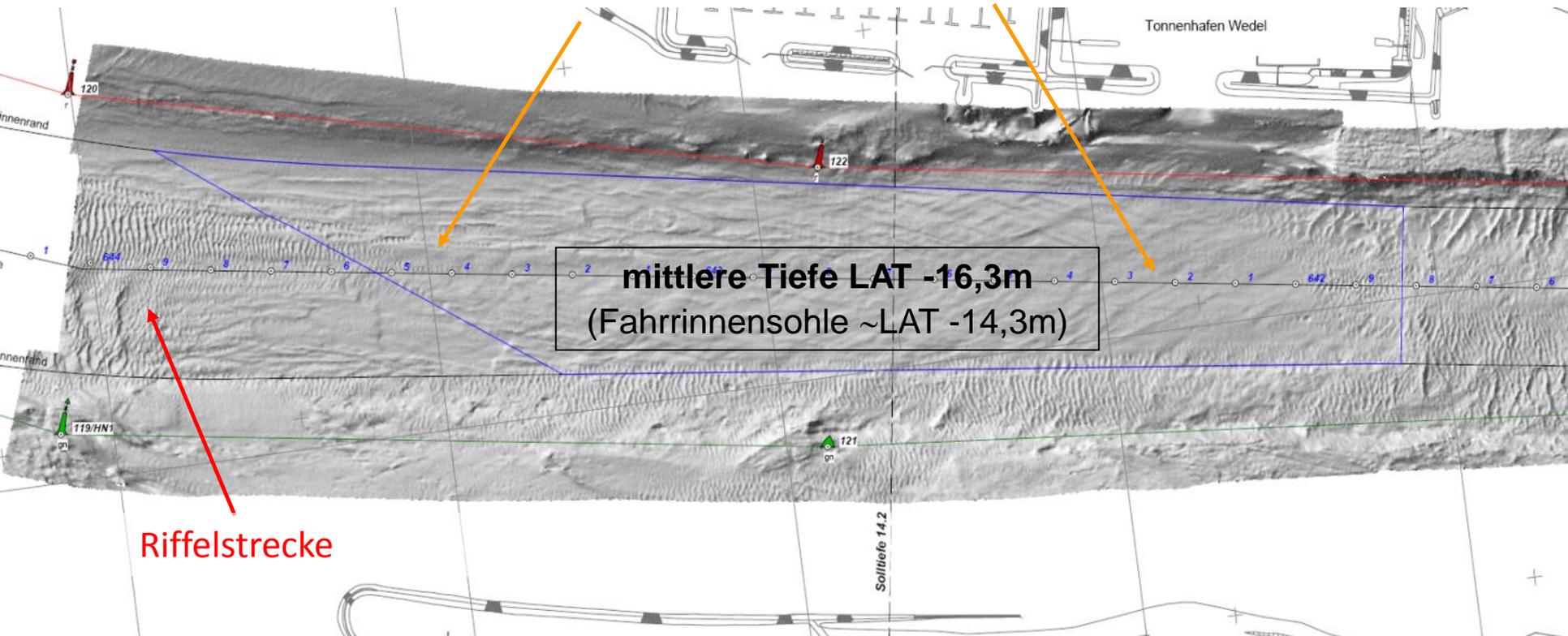
Systemstudie I
Umstellen der
WSV-Umlagerung



Reduzierung der Schadstoffbelastung

Sedimentfang Wedel / oberwasserabhängige Umlagerung

Baggerschwerpunkt für Feinsedimente
(Feinsand, Schluff), rd. 2 km



Elbe-km 641,6 – 644

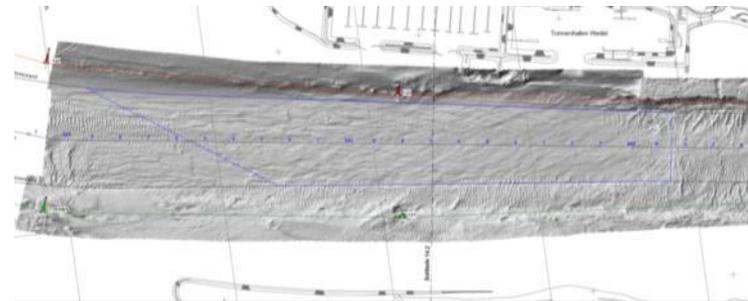
Sedimentfang Wedel / oberwasserabhängige Umlagerung



- Herstellung des Sedimentfangs im Frühjahr 2008
- eigentliche Zielsetzung war Abschwächung stromaufgerichteter Transporte
→ Sedimentfang jedoch nicht ausreichend dimensioniert
- „Testbetrieb“ lieferte jedoch wertvolle Kenntnisse zu Funktionsweise und (anderen) Vorteilen in der Unterhaltung



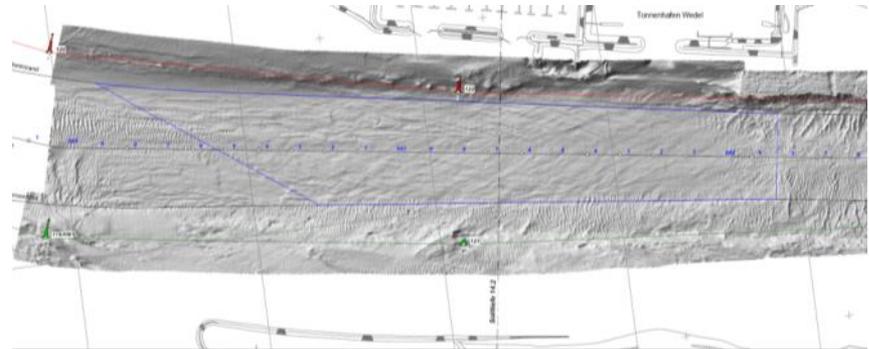
Monitoring Sedimentfang
im Zeitraum 2008 bis 2011
(4 BfG-Monitoringberichte)



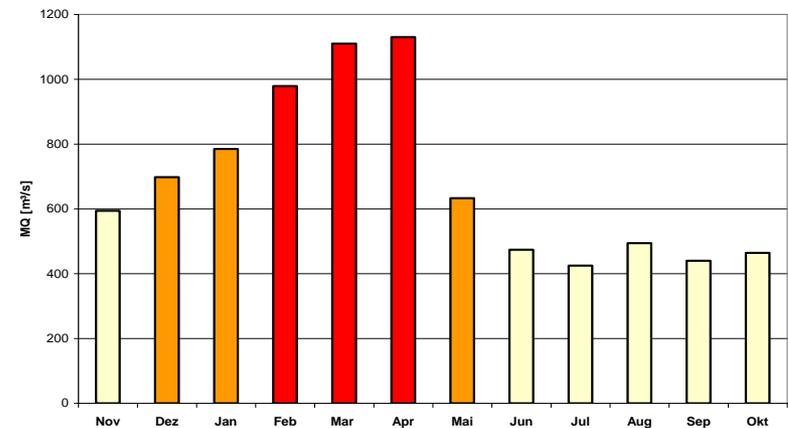
Sedimentfang Wedel / oberwasserabhängige Umlagerung



- Sedimentfang ermöglicht Umlagerung während günstiger Oberwasserzeiträume
→ höherer Feinmaterialaustrag
- Sedimentfang ermöglicht vollständige Vermeidung von Baggerungen während der Fintenlaichzeit
- Mehrkosten im Betrieb (höhere Sedimentation) werden durch Möglichkeit größeren Geräteinsatz (Kampagnen) ausgeglichen
- Möglichkeit weiterer Sedimentfänge wurde geprüft:
 - in Fahrrinne bei Juellssand denkbar
 - in Nebenelben aus Naturschutzgründen problematisch + unwirtschaftlich



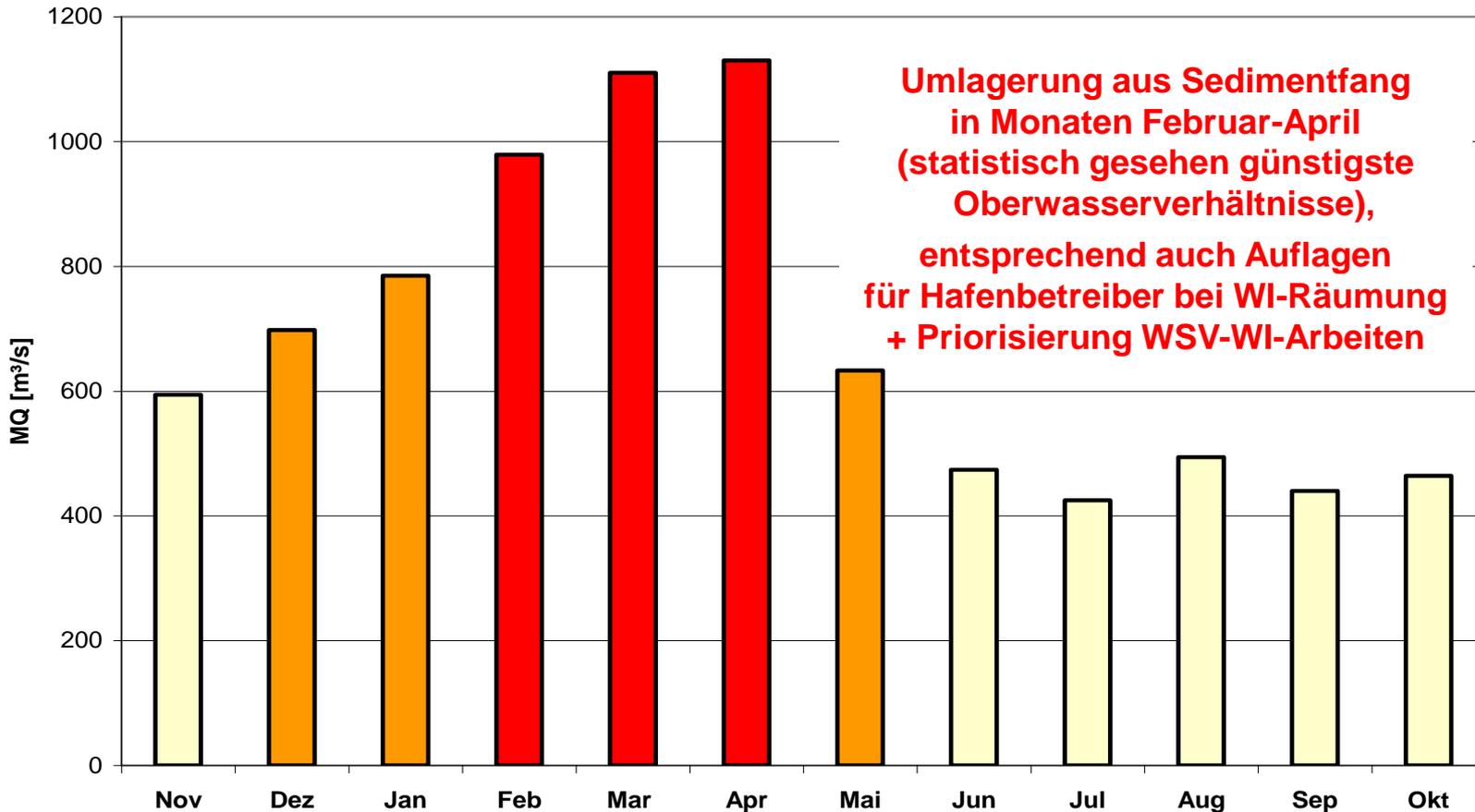
10-Jahresreihe 2001/2010 des mittleren Monatsabflusses Neu Darchau [Elbe-km 536,4]



Sedimentfang Wedel / oberwasserabhängige Umlagerung



10-Jahresreihe 2001/2010 des mittleren Monatsabflusses Neu Darchau [Elbe-km 536,4]



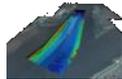
Strombau- und Sedimentmanagement: Maßnahmen seit 2008



Strombau- und Sedimentmanagement- konzept für die Tideelbe (2008)

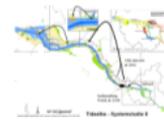
Strombauliche Maßnahmen

Sedimentfang Wedel



Optimierte Unterhaltung

Systemstudie I
Umstellen der
WSV-Umlagerung



Befristete Verbringung
bei Tonne E3



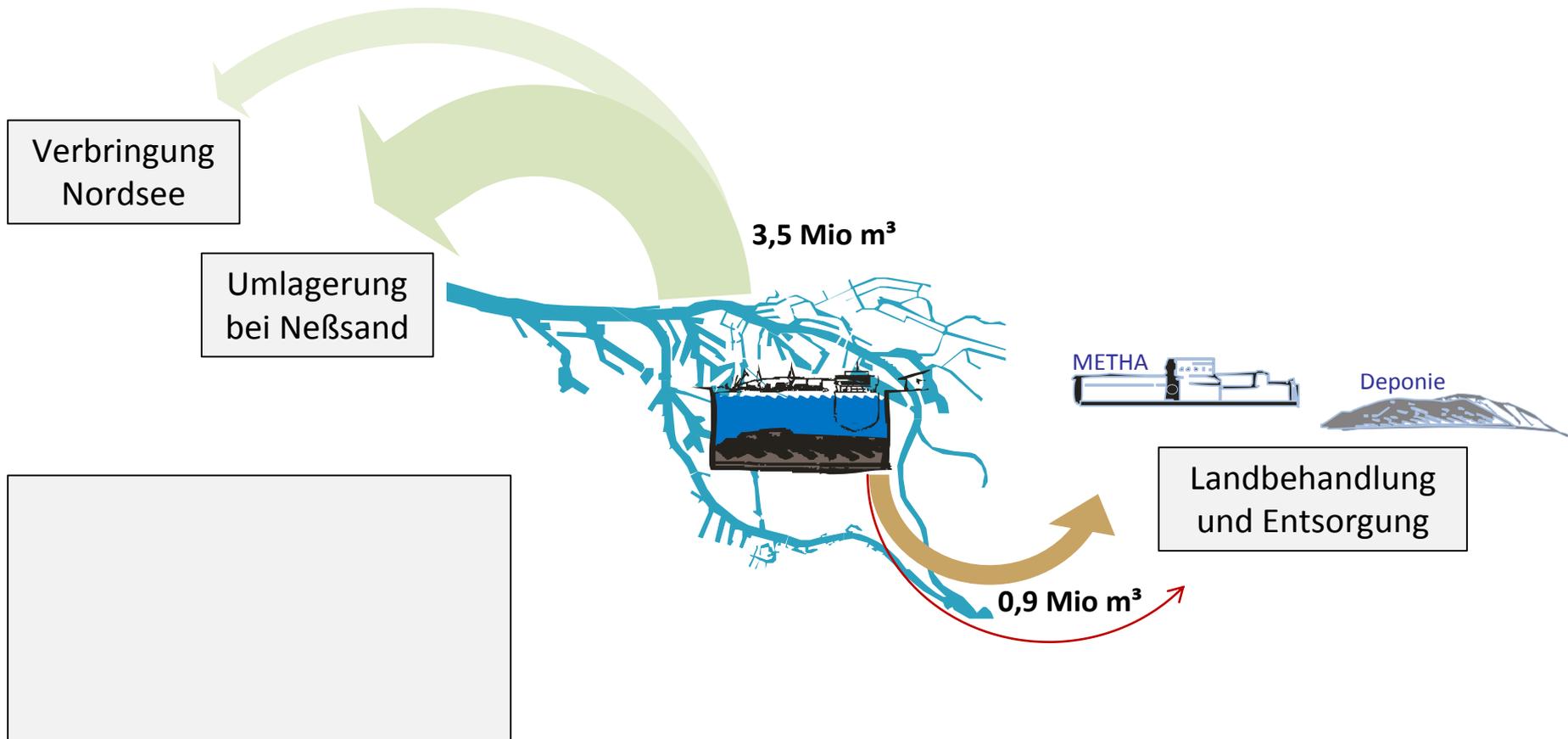
Reduzierung der Schadstoffbelastung

Unterschiedliche Qualitäten von Hamburger Baggergut

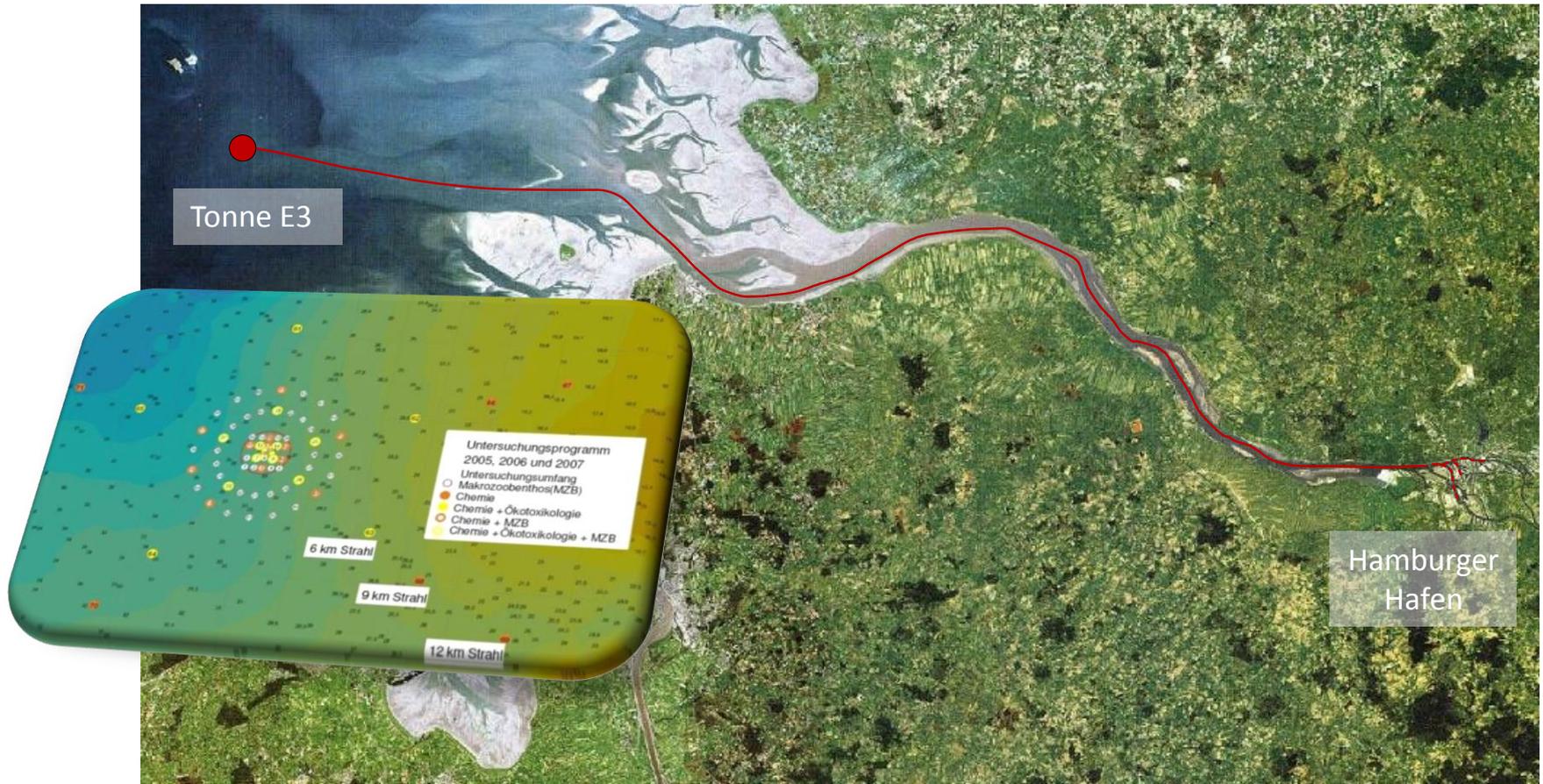


Bildmaterial: google

Unterhaltung im Bereich der HPA



Verbringung zur Tonne E3

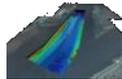


Strombau- und Sedimentmanagement: Maßnahmen seit 2008

Strombau- und Sedimentmanagement- konzept für die Tideelbe (2008)

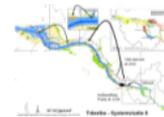
Strombauliche Maßnahmen

Sedimentfang Wedel



Optimierte Unterhaltung

Systemstudie I
Umstellen der
WSV-Umlagerung



Befristete Verbringung
bei Tonne E3

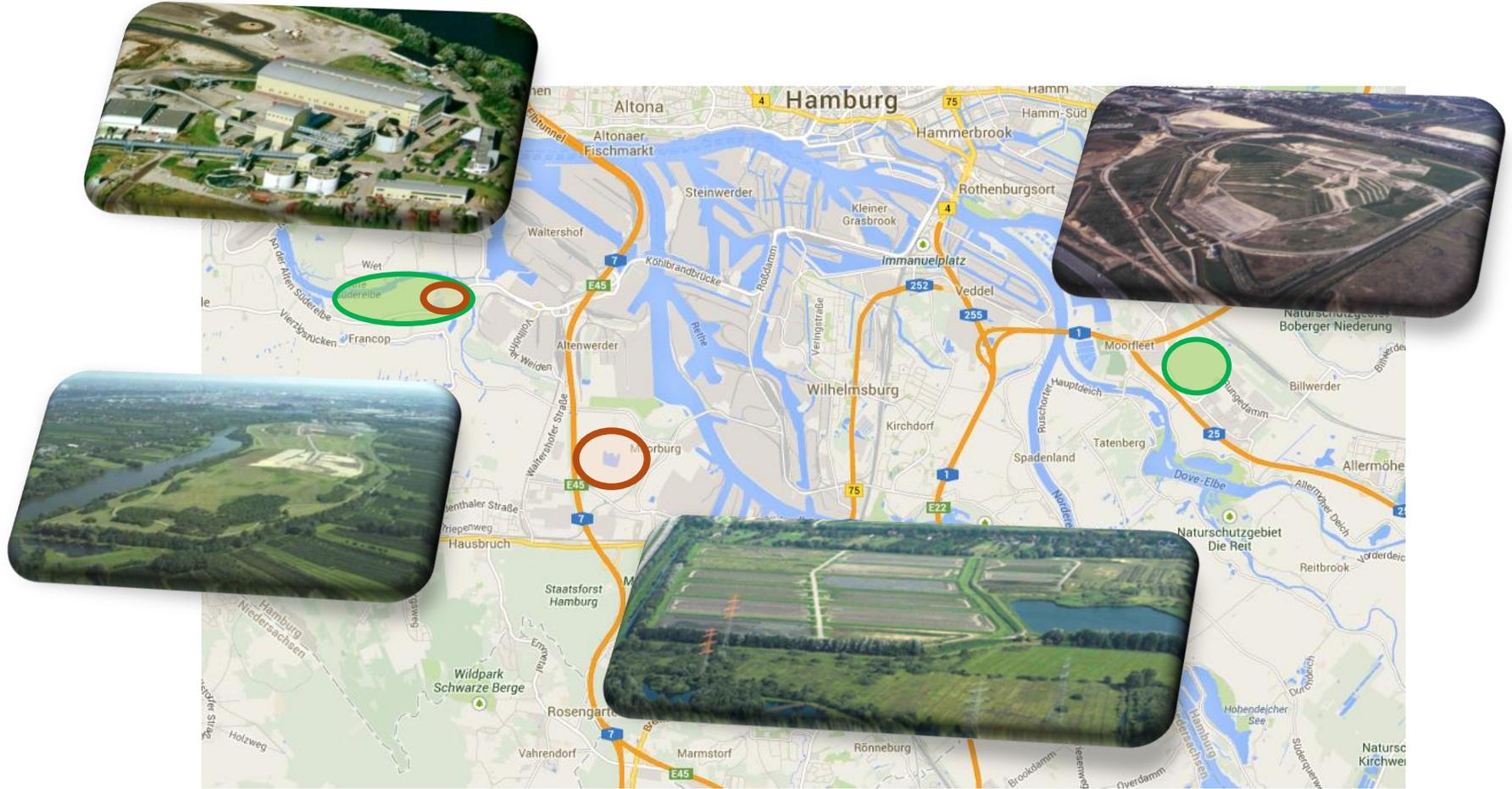


Reduzierung der Schadstoffbelastung

Fortführen der
Landentsorgung in HH



Landbehandlung und Deponierung



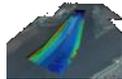
Strombau- und Sedimentmanagement: Maßnahmen seit 2008



Strombau- und Sedimentmanagement- konzept für die Tideelbe (2008)

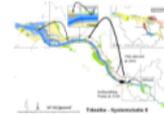
Strombauliche Maßnahmen

Sedimentfang Wedel



Optimierte Unterhaltung

Systemstudie I
Umstellen der
WSV-Umlagerung



Befristete Verbringung
bei Tonne E3



Reduzierung der Schadstoffbelastung

Fortführen der
Landentsorgung in HH



IKSE / FGG
(Arbeitsgruppen)



Sedimentmanagement der Flussgebietsgemeinschaft



Nordsee



- An Sedimente gebundene Schadstoffbelastungen sind u.a. dafür verantwortlich, dass derzeit in der Elbe und ihren Nebenflüssen der gute chemische Zustand nach EG-WRRL sowie in der Nordsee der gute Umweltzustand nach EG-MSRL verfehlt wird.
- Die heutigen Probleme im Elbeinzugsgebiet mit einer Reihe „klassischer“ Schadstoffe beruhen in hohem Maße nicht aus gegenwärtigen Einträgen.
- In Kenntnis dieser Zusammenhänge hat die FGG Elbe beschlossen, ein Sedimentmanagementkonzept zu erarbeiten (2011).
- Das Konzept liegt jetzt in Form eines Berichtes vor, der noch durch den Elbe-Rat zu bestätigen ist (April 2014).



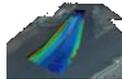
Strombau- und Sedimentmanagement: Maßnahmen seit 2008



Strombau- und Sedimentmanagement- konzept für die Tideelbe (2008)

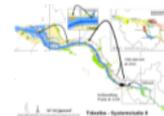
Strombauliche Maßnahmen

Sedimentfang Wedel



Optimierte Unterhaltung

Systemstudie I
Umstellen der
WSV-Umlagerung



Befristete Verbringung
bei Tonne E3



Reduzierung der Schadstoffbelastung

Fortführen der
Landentsorgung in HH



IKSE / FGG
(Arbeitsgruppen)



Projekt ELSA



Hamburgs Engagement im Sinne der Solidargemeinschaft

(exemplarisch)

- 1987/88 Förderung einer Abwasserbehandlungsanlage in Dresden im Rahmen der Städtepartnerschaft (Fördersumme: 90.000 DM)
- 1993/94 Bergung von hochbelastetem Bodenmaterial (HCB, Dioxine) aus der Spittelwasseraue (Fördersumme: 500.000 DM)
- 1995/96: Spolchemie in Usti n. L. (Chloralkalichemie) – Förderung eines Anlagenbaus zur Quecksilberreduktion (Fördersumme: 300.000 DM)
- **Projekt Schadstoffsanierung Elbsedimente seit 2010 (Fördersumme: 11 Mio. EURO)**

Projekt ELSA



Schadstoffsenke Muldestausee – Aktuelles Potenzial und jüngste Entwicklung seit 2002



Auftraggeber: Behörde für
Abt. Wass
Projektleit
Projektbear

Auftragnehmer: Büro Erdw
Projektleit

Hochwassergebundener Sedimentrückhalt in rezenten Elbauen der Mittelelbe



Bedeutung der Bilina als historische und rezente Belastungsquelle für das Sedimentmanagement im Elbeinzugsgebiet



Beurteilung des Risikos durch Schadstoff- remobilisierung aus Seitenstrukturen der Mittelelbe



Auftraggeber: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für
Umweltschutz, Abt. Wasserwirtschaft, Projekt ELSA
Projektleiter: Herr Dr. René Schwartz
Projektbearbeiterin: Frau Ilka Keller

Auftragnehmer: Firma TuTech Innovation GmbH, Hamburg, Beratungszentrum
integriertes Sedimentmanagement
Projektleitung: Frau Prof. Dr. Heise

„Studie zur Charakterisierung der Schadstoffeinträge aus den Erzbergbaurevieren der Mulde in die Elbe“

Annia Greif, TU Bergakademie Freiberg, Institut für Mineralogie



Auftraggeber: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (BSU), Amt für
Umweltschutz Hamburg, Abteilung Wasserwirtschaft, Projekt
ELSA der Freien und Hansestadt Hamburg.

Projektleiter: Herr Dr. R. Schwartz
Projektbearbeiterin: Frau I. Keller

Auftragnehmer: TU Bergakademie Freiberg (TU BAF), Institut für Mineralogie,
Brennhausgasse 14, 09599 Freiberg

Projektleiter: Herr Prof. Dr. G. Heide,
Projektbearbeiterin: Frau Dipl.-Min. A. Greif

Projektbegleitung: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und
Geologie (LfULG).

Ansprechpartnerin: Frau S. Rohde

Bearbeitungszeitraum: 01.07.2012 bis 31.07.2013

Abschlussbericht: Stand zum 04.07.2013

Bedeutung der Altsedimente der Elbe und ihrer Seitenstrukturen im Abschnitt von Pardubice bis Moldaumündung



Auftraggeber: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Amt für Umweltschutz,
Abt. Wasserwirtschaft, Projekt ELSA

Projektleiter: Herr Dr. René Schwartz
Projektbearbeiterin: Frau Ilka Keller

Auftragnehmer: Karls Universität Prag, Naturwissenschaftliche Fakultät, Lehrstuhl für
Physische Geographie und Geoökologie.

Projektleitung: Prof. Dr. Bohumir Janskij;

Mitarbeiter: Doz. Dr. Jakob Langhammer, Dr. Dagmar Chalupová, Dr.
Miroslav Šobr;

unter fachlicher Begleitung durch die Ad-hoc-Expertengruppe
„Sedimentmanagement“ der IKSE.

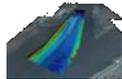
Strombau- und Sedimentmanagement: Maßnahmen seit 2008



Strombau- und Sedimentmanagement- konzept für die Tideelbe (2008)

Strombauliche Maßnahmen

Sedimentfang Wedel



Hydronumerische
Untersuchungen
(Flutraum HH)

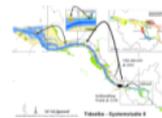


Flachwasser-
gebiet Kreetsand



Optimierte Unterhaltung

Systemstudie I
Umstellen der
WSV-Umlagerung



Befristete Verbringung
bei Tonne E3



Reduzierung der Schadstoffbelastung

Fortführen der
Landentsorgung in HH



Projekt ELSA

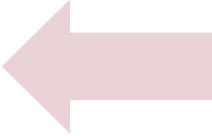


IKSE / FGG
(Arbeitsgruppen)



Strombaumaßnahmen im SSMK

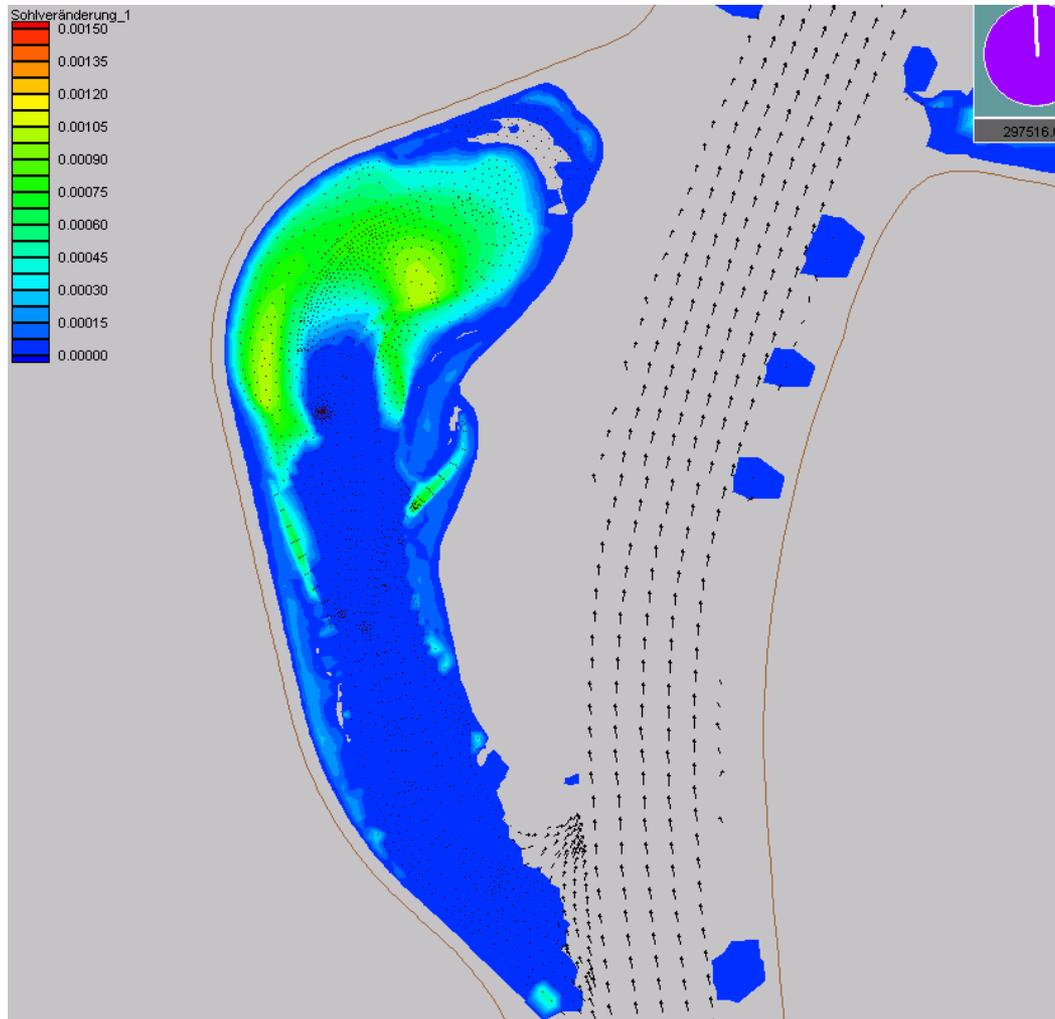


- Strombaumaßnahmen im Bereich der Elbmündung zur Drosselung der einschwingenden Tideenergie  FORUMSSITZUNG
- Strombaumaßnahmen zum Abbau der Tideenergie (Dissipation) auf dem Weg nach Hamburg
- Schaffung zusätzlicher Wasserflächen bzw. Tidepotential zur Absorption und Dissipation der Tideenergie  KREETSAND
- Weitere Maßnahmen, die das Transportgeschehen innerhalb der Tideelbe beeinflussen  SEDIMENTFANG

Strombaumaßnahme Kreettsand



Ergebnis Sedimentationsmodellierung Variante 1 (Anbindung von Süden)



Modellierung mit einem
2-D Modell (HYDRO_ST-2D)

- erwartete Sedimentationsrate
in Bezug auf die Gesamtfläche:
ca. 5 cm pro Jahr
- im Sedimentationsschwerpunkt:
8 bis 10 cm pro Jahr
- Unterhaltungsintervalle im
Sedimentationsschwerpunkt:
ca. 3 bis 5 Jahre



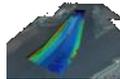
- „...die Unterhaltungsbaggerungen werden nur wasserseitig in größeren Zeitabständen und dann nur über einen kurzen Zeitraum hinweg durchgeführt“
- „...die Unterhaltung des Flachwassergebietes [...] so gewässerschonend wie möglich durchgeführt wird.“
- „...die Anwendung einer Methode angestrebt, die den Einfluss auf das Ökosystem minimiert. Dies bezieht sich auf die Wahl der geeigneten Jahreszeit, der geeigneten Tidephase und auch der schonendsten Baggermethode.“

Strombau- und Sedimentmanagement: Maßnahmen seit 2008

Strombau- und Sedimentmanagement- konzept für die Tideelbe (2008)

Strombauliche Maßnahmen

Sedimentfang Wedel



Flachwasser-
gebiet Kreettsand

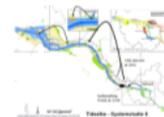


Hydronumerische
Untersuchungen
(Flutraum HH)



Optimierte Unterhaltung

Systemstudie I
Umstellen der
WSV-Umlagerung



Befristete Verbringung
bei Tonne E3



Reduzierung der Schadstoffbelastung

Fortführen der
Landentsorgung in HH



Projekt ELSA



IKSE /FGG
(Arbeitsgruppen)





EVALUATION

Dr. Bastian Schuchardt, BIOCONSULT Schuchardt & Scholle GbR

11.02.2014

**Evaluation des
"Strombau- und Sedimentmanagementkonzepts
Tideelbe" (SSMK)**

Projektübersicht und zentrale Ergebnisse

Bearbeitungszeitraum: 9.2010 bis 7.2011

Bastian Schuchardt
schuchardt@bioconsult.de

ABLEITUNG FÜR DIE ZUKUNFT

Claudia Flecken, Hamburg Port Authority

Karsten Thode, GD Wasserstraßen und Schifffahrt, Außenstelle Nord

Der Weg in die Zukunft: Die Evaluation des SSMK im Blick (I)



Wir greifen die **Forderungen** der internationalen Experten **aus der Evaluation des SSMK** explizit auf:

- **Konkretisierung des Ansatzes:**

HPA und WSV haben die in 2008 im SSMK vorgeschlagenen Maßnahmen

- z.T. bereits umgesetzt,
- weitergehend bewertet,
- mit neuen strategischen Überlegungen unterlegt.

- **Dialog:**

Wir suchen den Austausch mit Ihnen, um das zukünftige Strombau- und Sedimentmanagement mit dem vorhandenen Wissen aus der Region weiterzuentwickeln.



Der Weg in die Zukunft: Die Evaluation des SSMK im Blick (II)

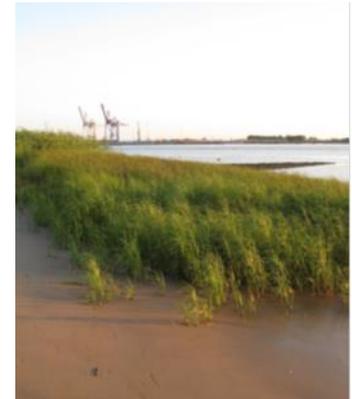


- **Synergien:**

Wir wollen gemeinsam mit Ihnen Schnittmengen herausarbeiten, um Wirtschaftlichkeit und Naturschutz bestmöglich auszutarieren. Insbesondere strombauliche Maßnahmen sind komplexe Projekte, die nur zusammen mit unterschiedlichsten Partnern geprüft, geplant und umgesetzt werden können.

- **Systemverständnis:**

Arbeiten zum Systemverständnis und Monitoringmaßnahmen werden kontinuierlich weitergeführt und permanent weiterentwickelt. Es ist uns ein Anliegen, eine Kompatibilität mit Monitoringmaßnahmen der Länder (WRRL, FFH-RL) sicherzustellen.



Der Weg in die Zukunft: Die Evaluation des SSMK im Blick



Erfahrungen aus den letzten Jahren:

- Die Umlagerung bei E3 hat zu einem Rückgang der Baggermengen geführt
=> die Deeskalation der Sedimentkreisläufe ist das richtige Konzept
- Der Sedimentfang ermöglicht es,
 - zu ökologisch weniger sensiblen Zeiten das Feinsediment aus dem Kreislauf zu nehmen
 - Baggereinsätze oberwasserabhängig und damit effektiver durchzuführen
 - wirtschaftlicher zu baggern
- Eine Schadstoffanreicherung bei St. Margarethen konnte nicht beobachtet werden.

Diese Elemente werden von der Systemstudie II aufgegriffen.

Der Weg in die Zukunft: Auf Basis von neuen Untersuchungen (I)



Die Systemstudie II

- konkretisiert das Sedimentmanagementkonzept des SSMK.
- entwickelt eine Strategie zur Stabilisierung des Sedimenthaushaltes.
- optimiert in Bezug auf Sedimentdynamik und ökologische Wirkung durch eine integrierende Bewertung.
- schafft eine Entscheidungsgrundlage für die operativ Handelnden.

Das Monitoringkonzept wird weiterentwickelt, um die Kompatibilität der Unterhaltung in Bezug zu

- WRRL
- FFH-RL
- Artenschutz
- Sedimenthaushalt

zu gewährleisten.

Der Weg in die Zukunft: Auf Basis von neuen Untersuchungen (II)

Weiterentwicklung des SSMK für die Tideelbe

Strombauliche Maßnahmen

Hydronumerische Untersuchungen

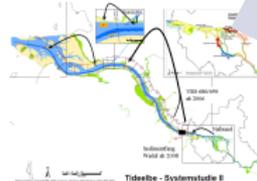
in den Bereichen

- Hamburg
- Elbmündung



Optimierte Unterhaltung

Systemstudie II als
Grundlage für ein **neues
flexibles und adaptives
Sedimentmanagement** in der
Tideelbe



3. Sitzung am 4. April

Reduzierung der Schadstoffbelastung

Ein neues
**Sedimentmanagement-
konzept** für die
Flussgebietsgemeinschaft
Elbe





HERZLICHEN DANK