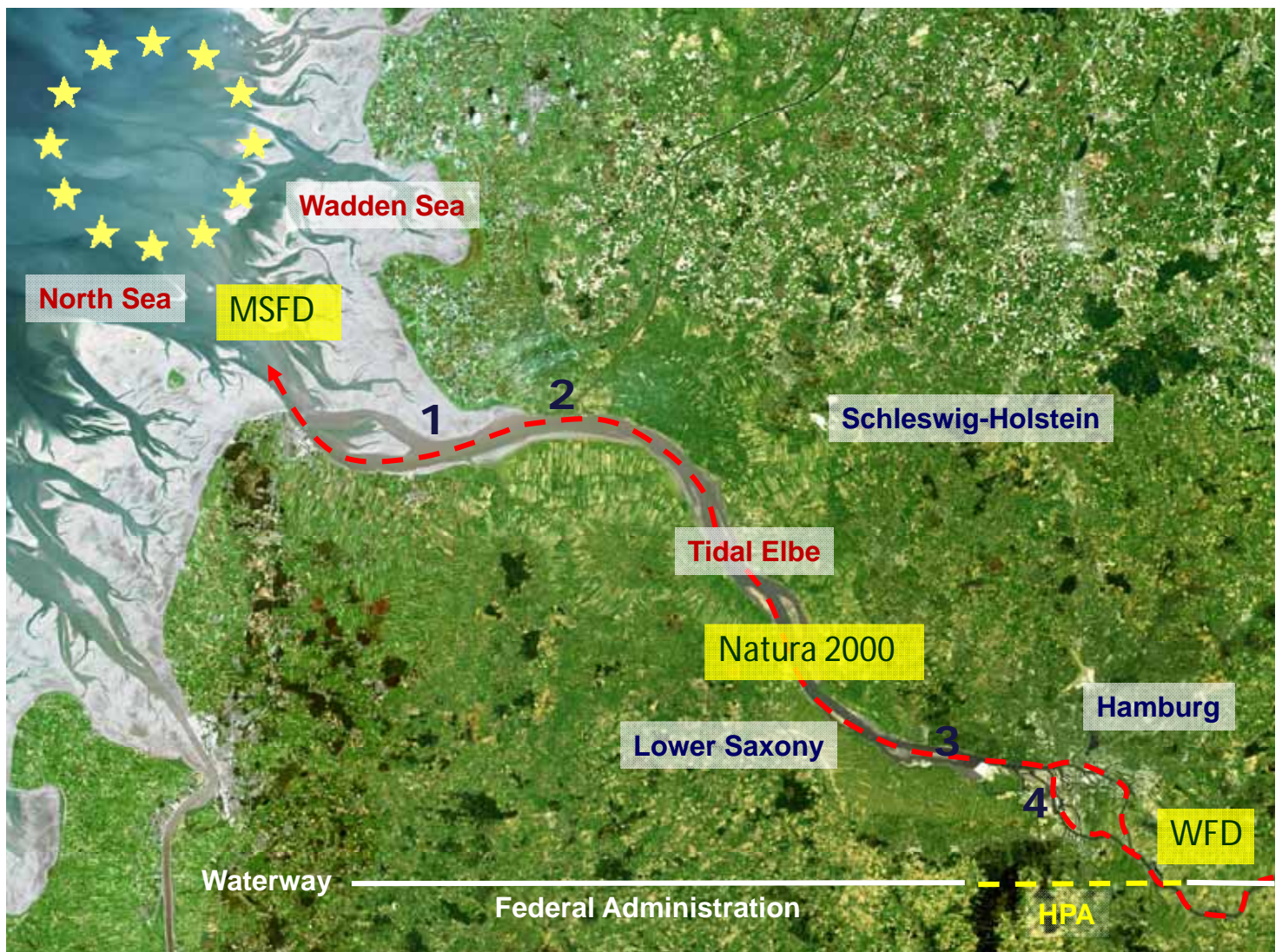


The sustainable development of the tidal river Elbe – Hamburg starts with 30 hectares of new tidal area

18 May 2011 PIANC AGA Berlin



Dr. Boris Hochfeld, Birte Gutbrod, HPA



1 The Mouth



2 Kiel Canal and Brunsbüttel



3 Islands and Channels



4 The City and Port of Hamburg



4 The City and Port of Hamburg

- 3rd in Europe
- 72 km²
- 275,000 Jobs in Germany
- 7,9 mio. TEU / 121 Mio. t in 2010
(30 % dedicated to Hamburg region)
- 12,4 mio. TEU in 2015 expected
- Fairway depth 13.50 m
- deepening 14,50 m on its way

... but:

maintenance dredging is crucial

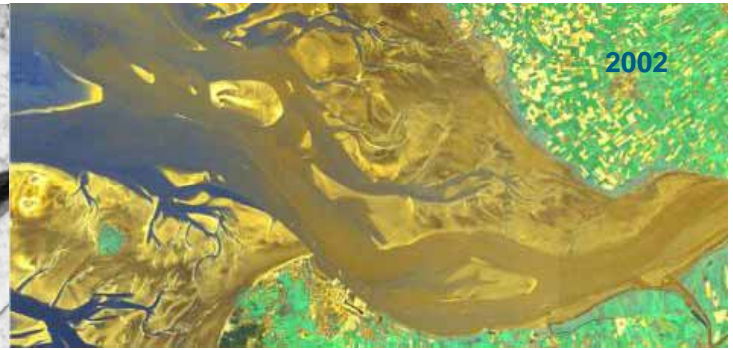
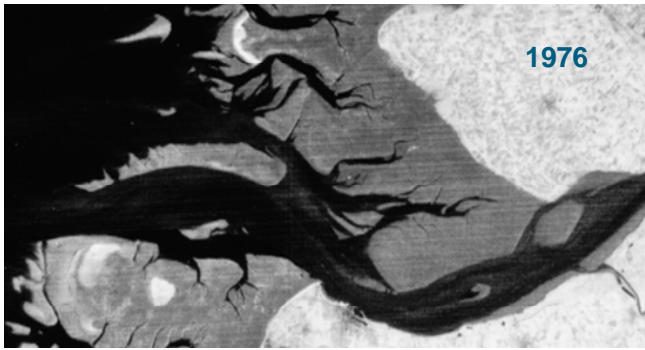
Incentive: Dredging hit Maximum in 2004



Development of Dredged Material within
the Port and the River Elbe in Hamburg
1996 - 2008



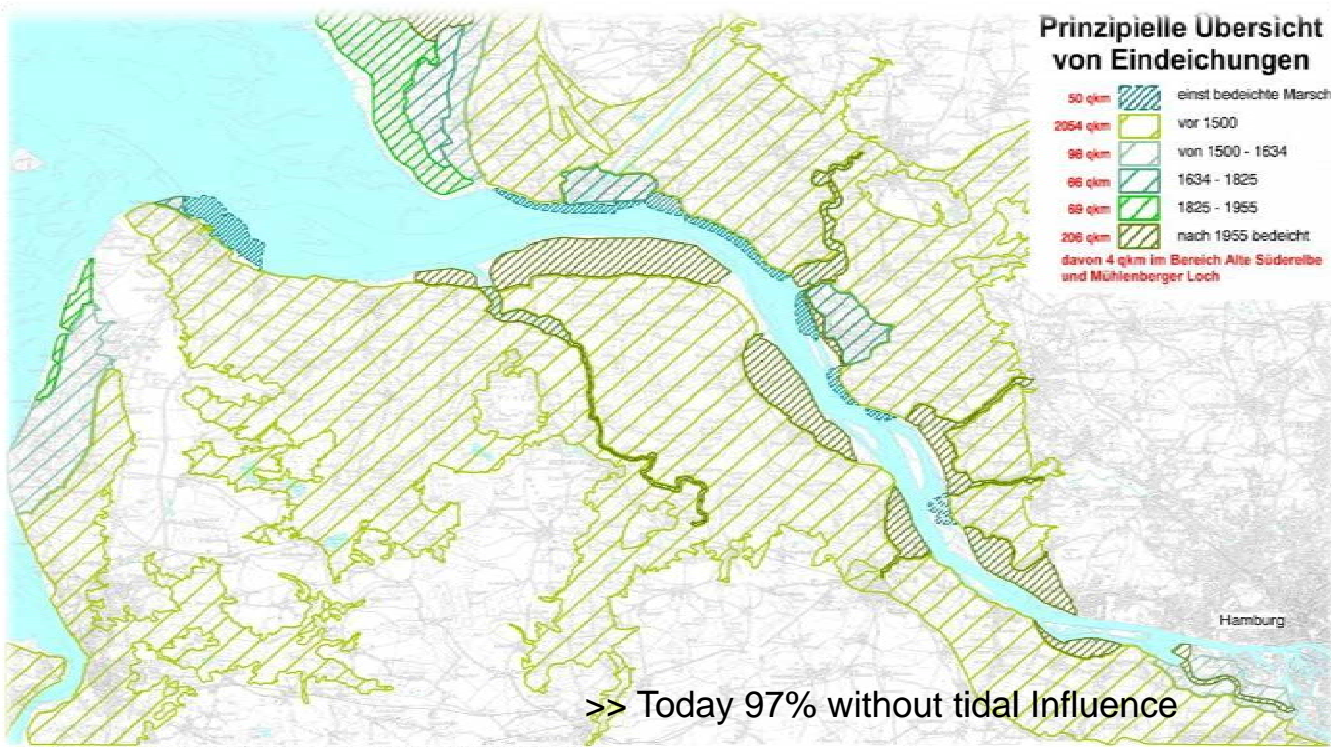
Estuaries are changing...



...and are changed

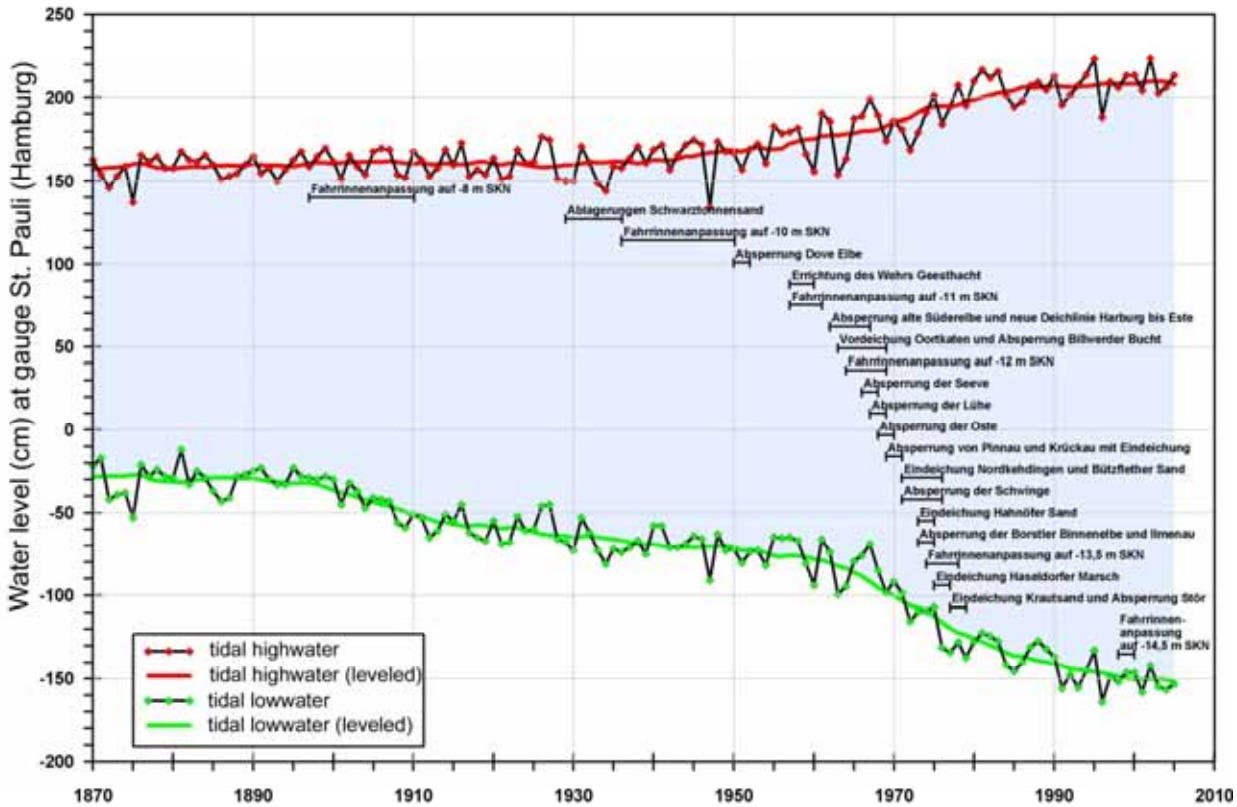


Changing estuary: Land Reclamation and Dykes

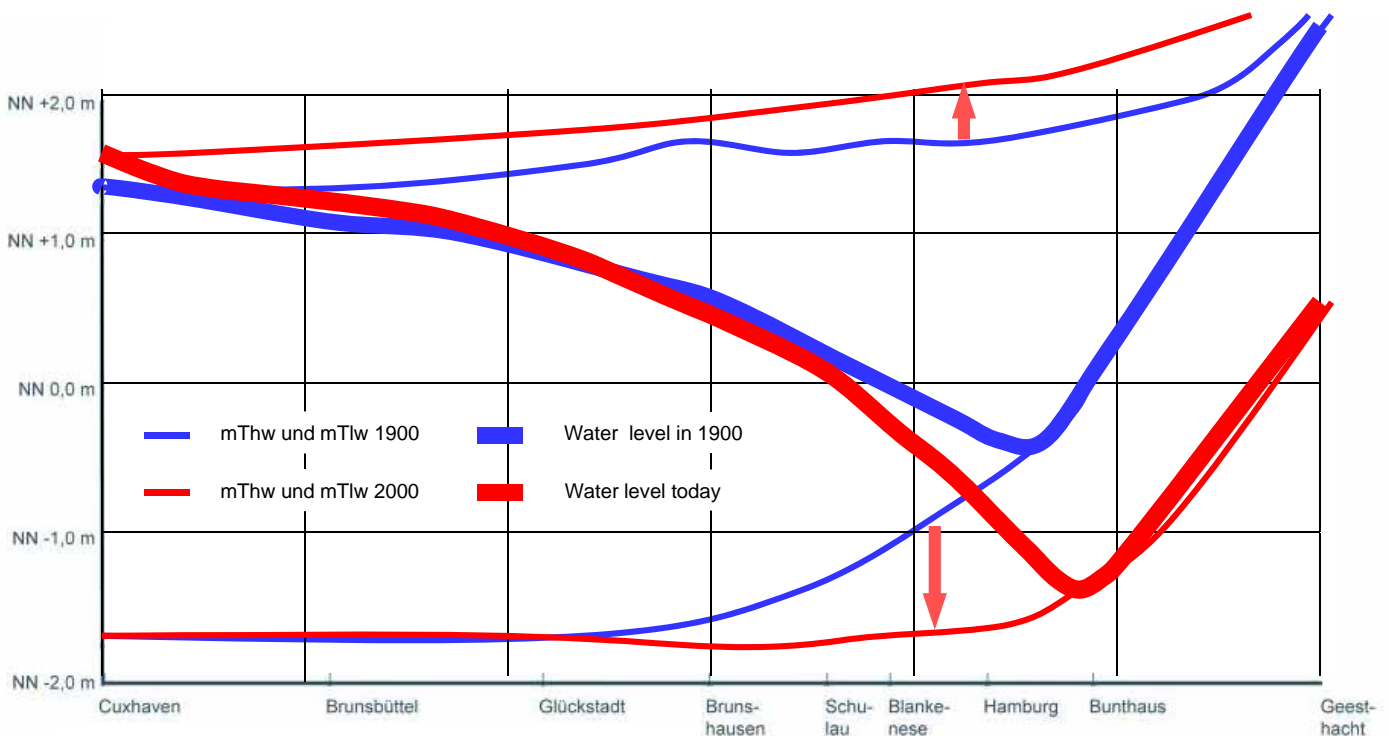


Horzugabe: Vermessungs- und Kartografie bei der Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord, Stand: 8/2006

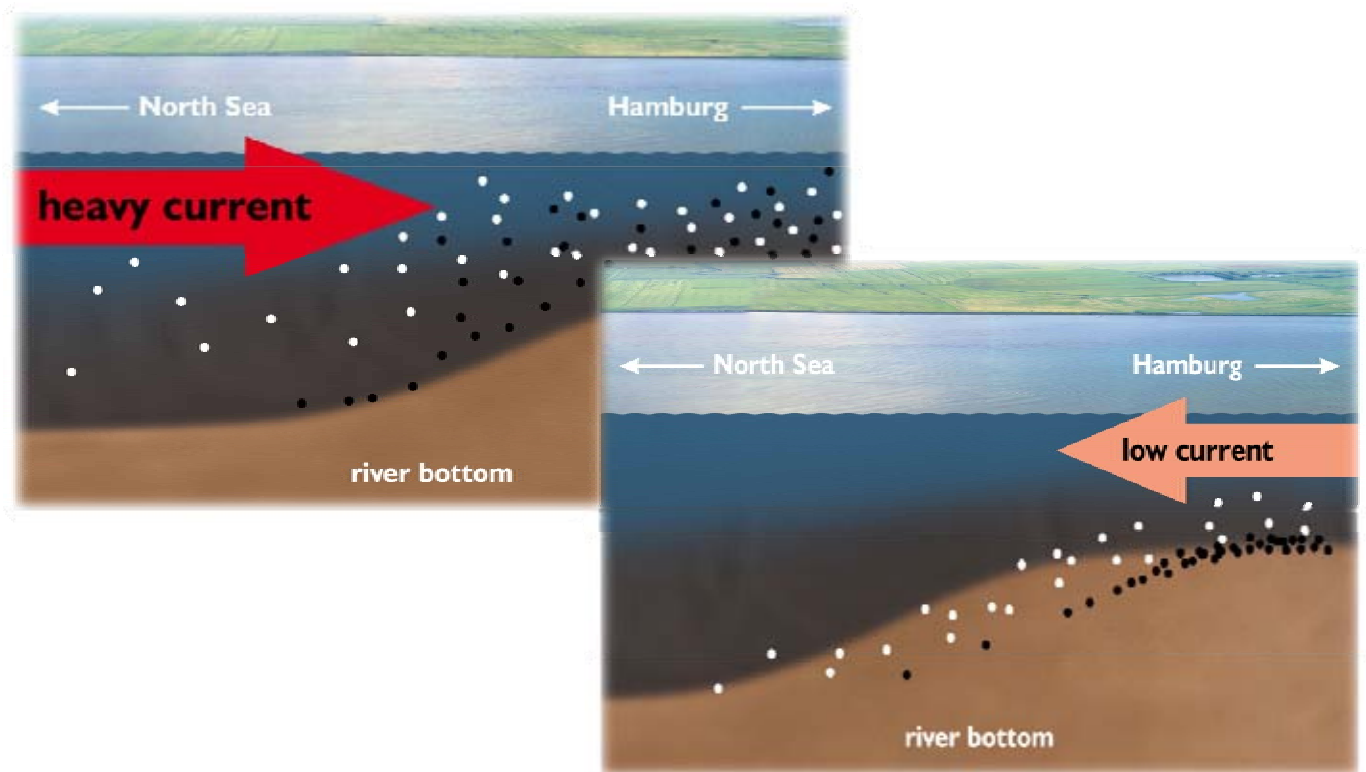
Changing Estuary: Range and Measures



Changing Estuary: Level 1900 - 2000



Changing Estuary: Pumping



Changing estuary: Pumping





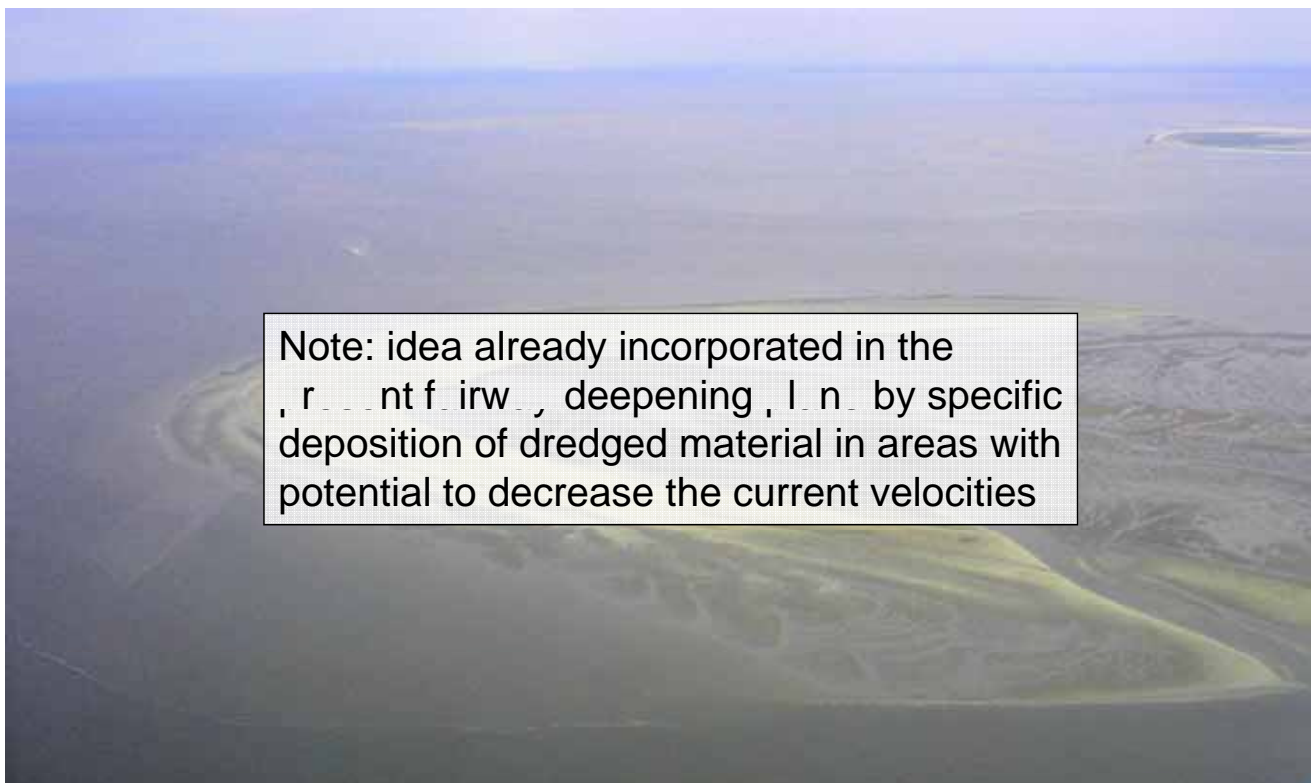
Three Cornerstones for a Future Action Plan:

1. Attenuation of Tidal Energy through River Engineering in the Mouth,

More room for the River (dredging in the upper part)

3. Optimisation of the Sediment-management considering the whole Elbe System

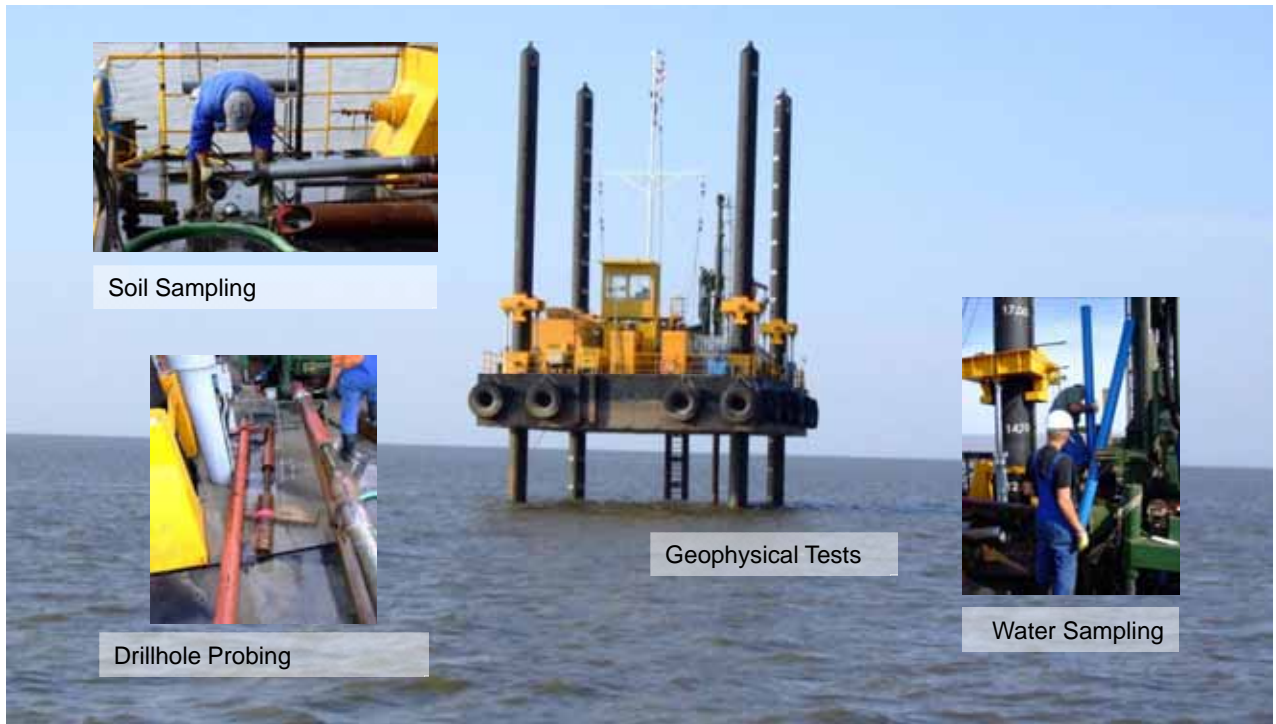
1) Taming the Tide: River Engineering in the Mouth



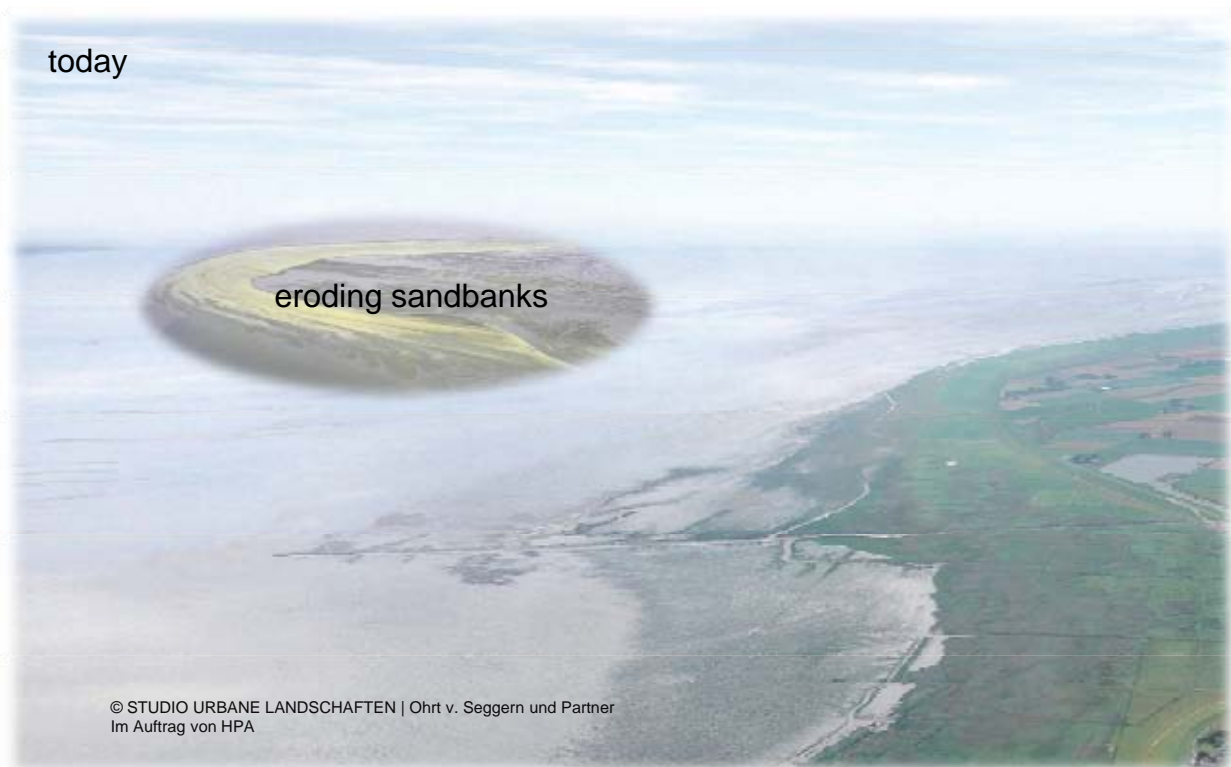
Note: idea already incorporated in the current firming, deepening, and by specific deposition of dredged material in areas with potential to decrease the current velocities

1) Taming the Tide: River Engineering in the Mouth

Further investigation / research is needed



1) Future Scenarios for the Mouth



1) Future Scenarios for the Mouth

future

Stabilisation / nourishment
of sandbanks



Dr. Boris Hochfeld, Birte Gutbrod, HPA

1) Future Scenarios for the Mouth

future

Long term development
of dams

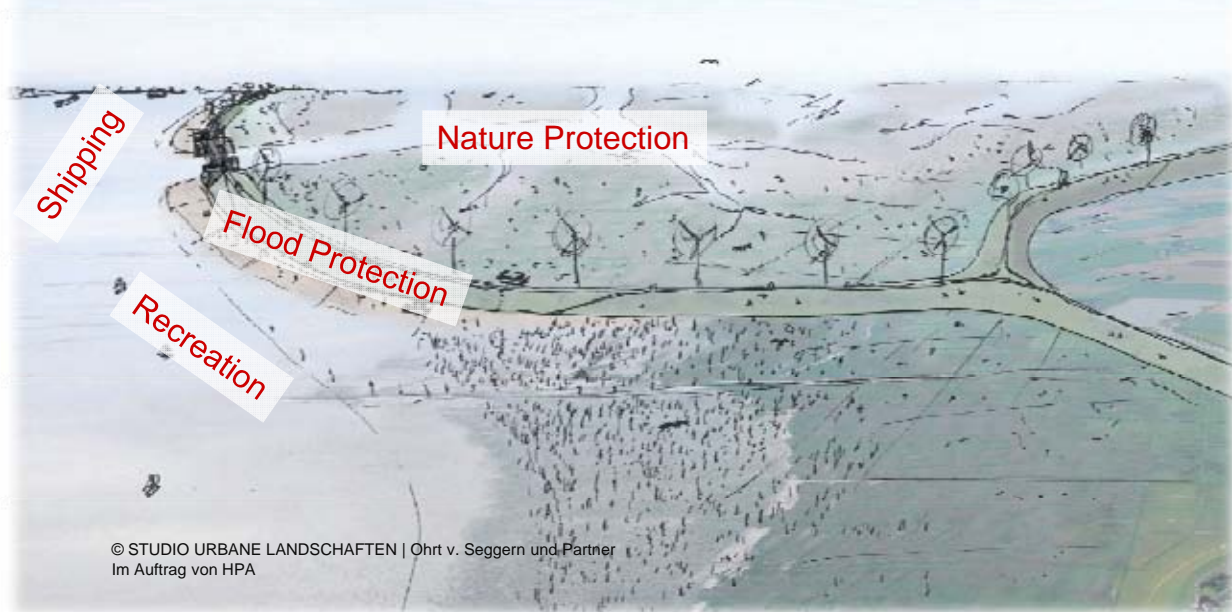


Dr. Boris Hochfeld, Birte Gutbrod, HPA

1) Future Scenarios for the Mouth

future

Foundation for new dykes



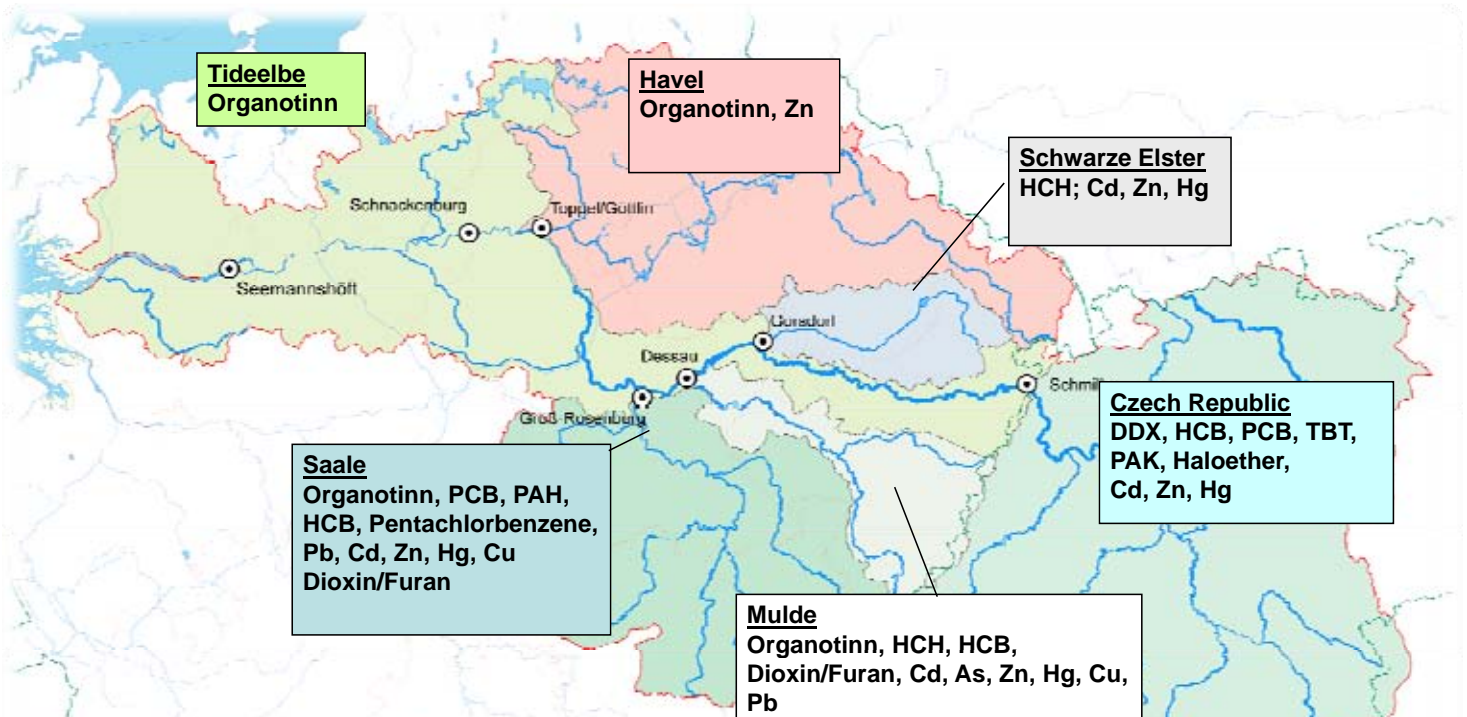
Dr. Boris Hochfeld, Birte Gutbrod, HPA

2) Tidal Volume: Cleaning up the Port



Manfred Meine, Birte Gutbrod, HPA

3) Sediment Management: Cleaning up the Elbe

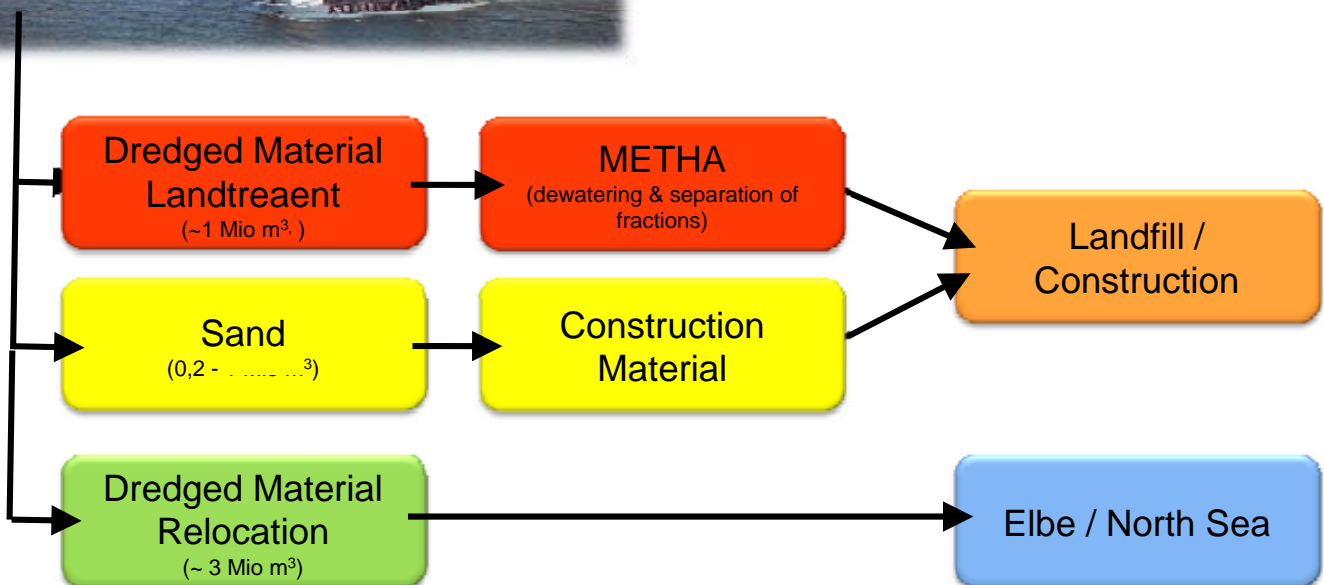


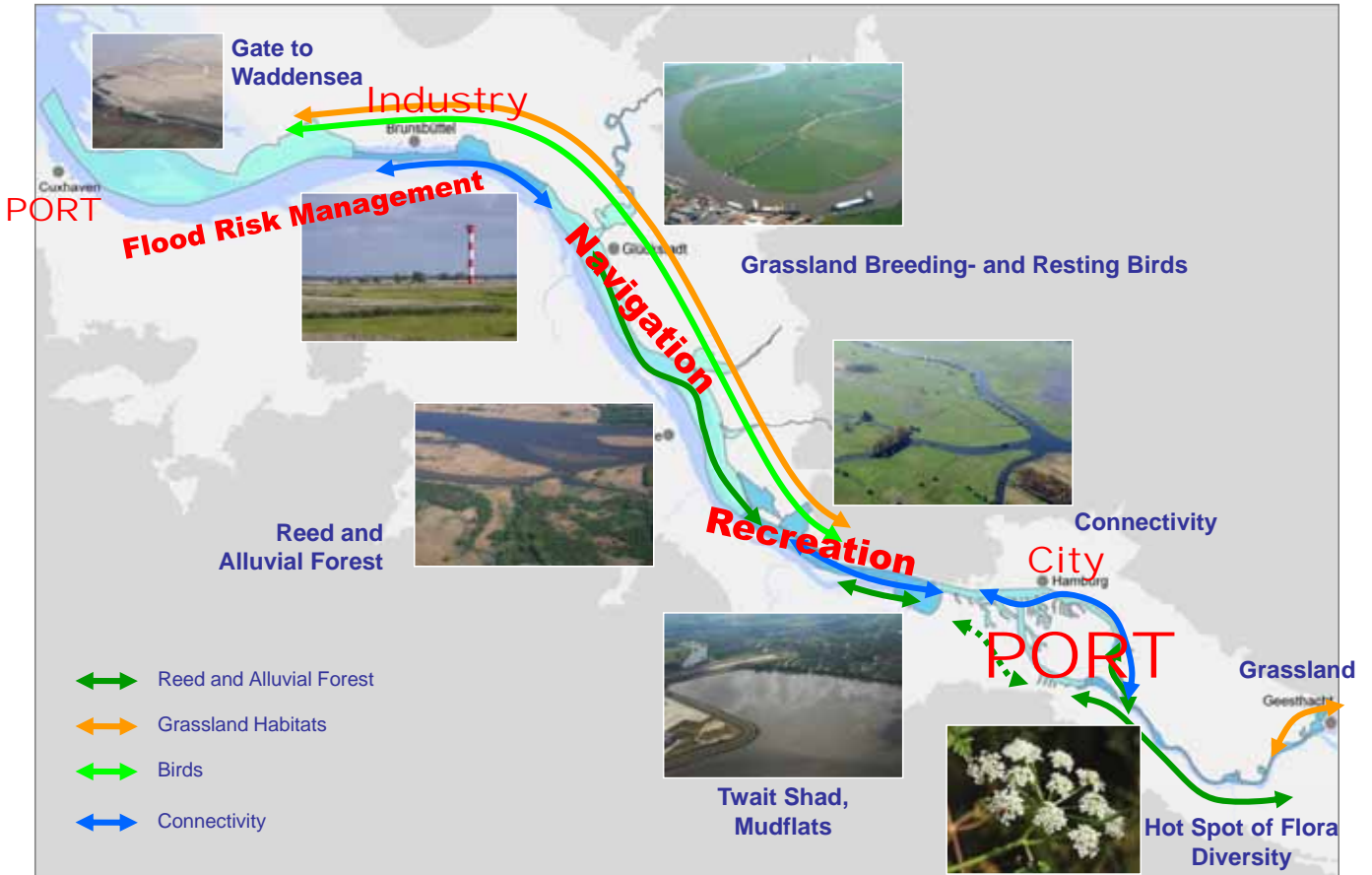
Aus „Hintergrundpapier zur Ableitung der überregionalen Bewirtschaftungsziele für die Oberflächengewässer im deutschen Teil der Flussgebietseinheit Elbe für den Belastungsschwerpunkt Schadstoffe, FGG Elbe 2.4.2009

3) Sediment Management: Port of Hamburg



Dredged Material from the Port and the Elbe River





TIDE

Tidal River Development

Eibe / DE	Weiser / DE	Humber / GB	Schelde / NL - BE
Port of Hamburg Length: 141 km	Port of Bremerhaven Length: 40 km	Ports of Hull, Immingham, Grimsby and Goole Length: 121 km	Port of Antwerp Length: 160 km



www.tide-project.eu

2) Tidal Volume: New shallow water area

Pilot project **Spadenlander Busch / Kreettsand**



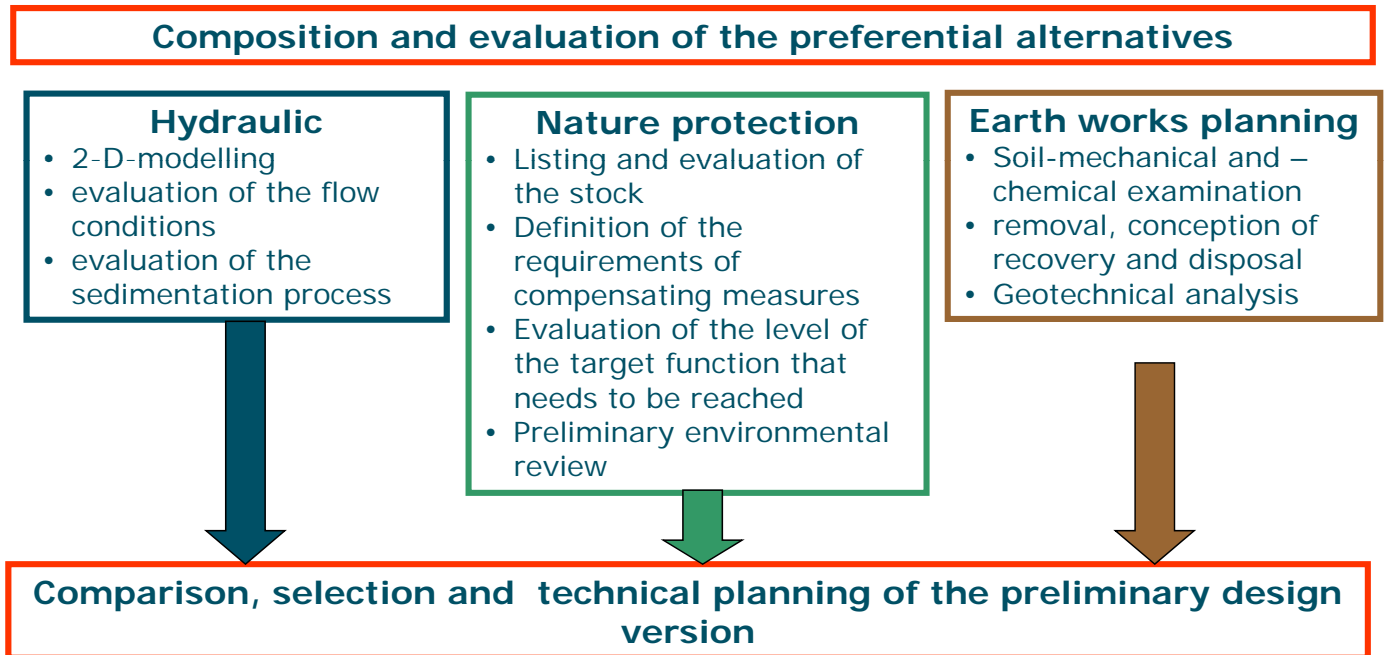
2) Tidal Volume: New shallow water area

Pilot project **Spadenlander Busch / Kreettsand**



- former spoil area/
dewatering field, dyke
foreland (tidal meadow
landscape)
- planning area ca. 47
hectares
- dyke realigned in 1999
- mean altitude approx.
+5,50 m above sea level

Planning process / examined criteria



Selection of the preferential alternatives and modelling

6. Vorauswahl von 8 Varianten im Hinblick auf die zu erwartenden Unterschiede bei der Strömungs- und Sedimentationsmodellierung
E1, E2, E3, E5, E6, Z1, Z3, M3

7. „Überschlägliche“ Modellierung der vorausgewählten Varianten, Ergebnisdiskussion

8. Verbal-argumentative bzw. rechnerische Bewertung der Varianten anhand der Kriterien gemäß Punkt 5

9. Auswahl von 3 Vorzugsvarianten

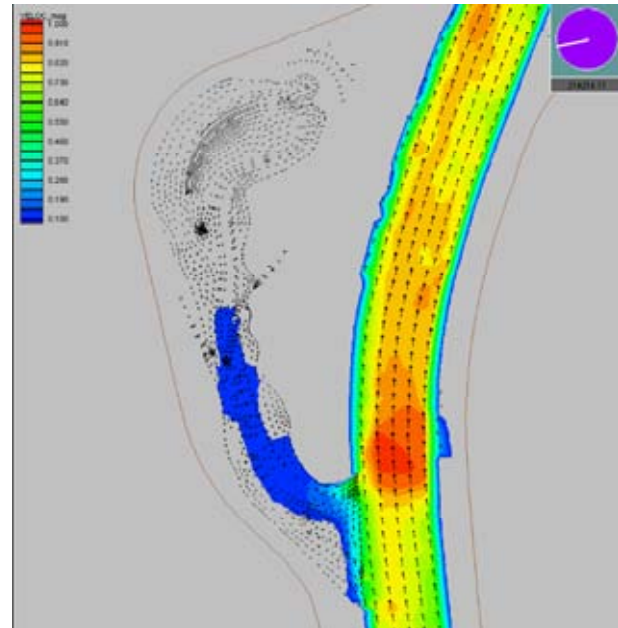
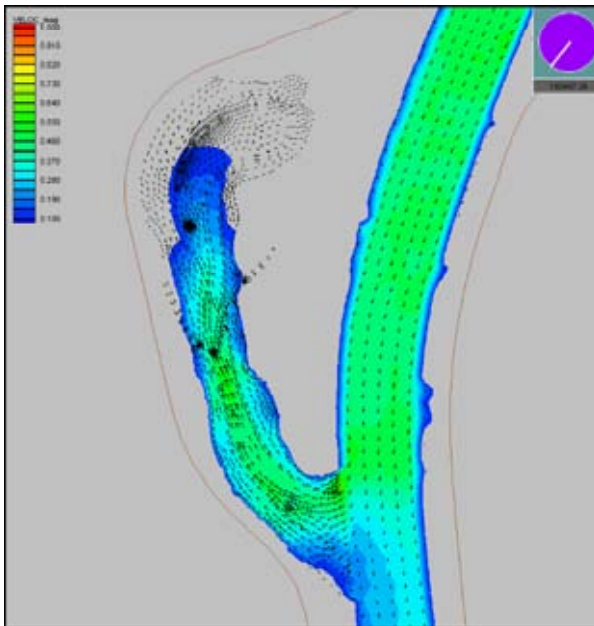
Einbaulösung bei MTHa bzw. MTHa

Einbaulösung bei MTHa bzw. MTHa

Einbaulösung bei MTHa bzw. MTHa

2) Tidal Volume: New shallow water area

Current modelling



2) Tidal Volume: New shallow water area

Installation of the rating criteria and - matrix

- Rating of the alternatives using different criteria
- Creation of valuation units
 - target achievement
 - impact on subjects of protection
 - time line
 - costs
- Scoring to give extra important criteria more weight
 - attenuation of the tidal hub → subsidy of the tidal low water
 - Sustainability → restriction of sedimentation
 - nature → alluvial forest, biotopes
- Sensitivity analysis to verify the results

Bewertung der Planungsvarianten V1 bis V3			Tendenz	Wichtung Endwert
Zielerreichung:	P1	Tidepotenzial / Flußraum positiv: Maximierung des Tidepotenzials	auf	10
	P2	Lokale Energiedissipation positiv: mögliche starke Zerstreuung der Tideenergie	auf	5
	P3	Nachhaltigkeit: Beschränkung Sedimentationsprozess positiv: Minimierung von Sedimentation / Unterhaltung	ab	12
	P4	Dämpfung positiv: Hoher Dämpfungseffekt bezogen auf die Tide im Elbstrom	auf	17
Auswirkungen: Natur und Umwelt	Schutzgut Mensch			44
	N1	positiv: Erlebbarkeit durch visuelle Wahrnehmbarkeit Erlebbarkeit durch Erreichbarkeit	auf	8
	N2a	Schutzgut Boden (Aushub unrentierbar)		
		Rückbau belasteter Böden Rückbau nichtnutzungsrelevanter Böden	auf	3
	N2b	Schutzgut Boden (Aushub garachsen)		
		Verbleib gewachsener Böden	ab	2
	Schutzgut Wasser			
	N3	Gute Wassergüte Großes Wasservolumen Tide-Vielheit	auf	5
	N4a	Schutzgut Pflanzen		
		Vegetationsflächen insgesamt	auf	2
	Schutzgut Pflanzen			
	N4b	Schaffung zusätzlicher Auwald	auf	1
	N4c	Minimierung entfernter Auwald	ab	2
	N5a	Schutzgut Tiere, Bedeutsame aquatische Lebensräume		
		Große Flachwasserflächen	auf	5
	N5b	Schutzgut Tiere, Bedeutsame terrestrische Lebensräume		
Schaffung zusätzlicher Auwald		auf	1	
N5c	Schutzgut Tiere, Bedeutsame terrestrische Lebensräume			
	Minimierung entfernter Auwald	ab	2	
Schutzgut Klima				
N6	positiv: Ausgleichsfunktion Klimaanpassung Maximierung Dauereinstaufflächen	auf	0	
Schutzgut Luft				
N7a	positiv: Minimierung Ausbaus- und Transportvolumina	ab	2	
Schutzgut Luft				
N7b	Getölkerrhalt - schaffung	auf	3	
N9	Schutzgut Kultur und Sachgüter			
	positiv: Erhaltung	auf	0	
Dauerbauliche Umsetzung				36
Termine	T1	Dauerbauliche Umsetzung positiv: Minimierung der Bauzeit	ab	5
				5
Kosten	Investskosten			10
	positiv: Minimierung Investkosten		ab	5
	Betriebskosten			5
positiv: Minimierung Betriebskosten		ab	5	
				15

2) Tidal Volume: New shallow water area

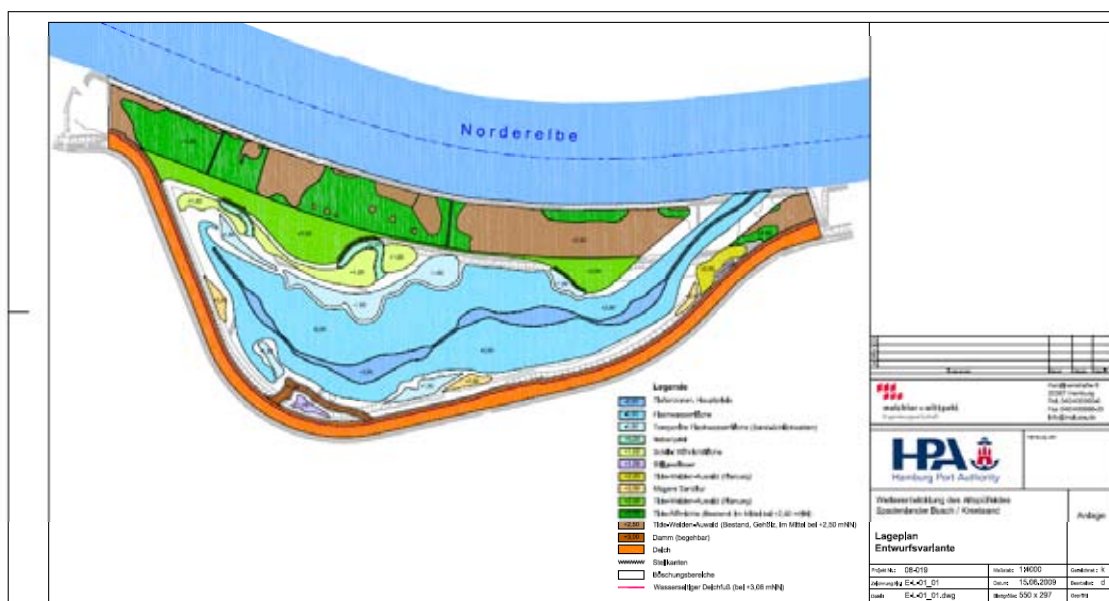
Advanced intention of the project

To implement a solution that

- includes all needs on-site (residents, nature and water conservation, recreational uses, tidal river development and consequences of climate change, etc.),
- brings out a macroeconomically reasonable and ecological handling of the upcoming soil
- makes the interaction of tidal action and nature visible for the broader public in a positive way
- is suitable for the communication of the tidal Elbe concept in general.

2) Tidal Volume: New shallow water area

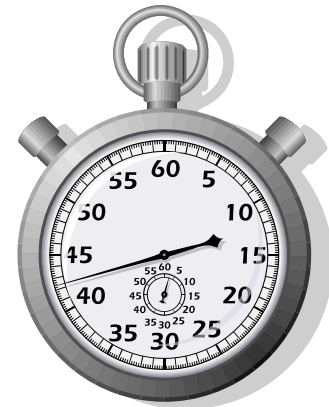
Selection and detailed planning of the design version



2) Tidal Volume: New shallow water area

Time line:

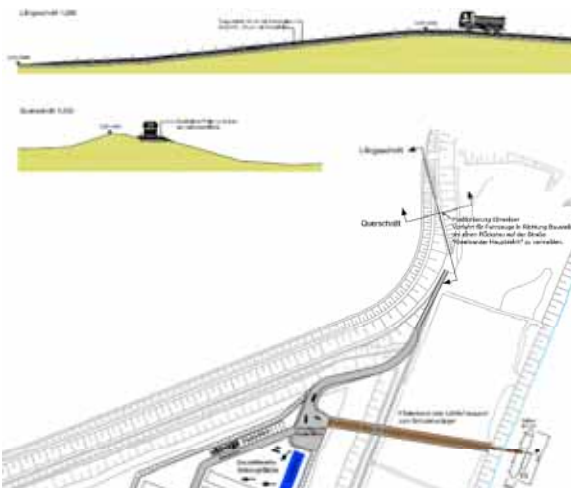
- Application for the planning approval: June 2010
- Public hearing: October 2010
- expected permission: end of 2011
- anticipated start of construction: end of 2011/ beginning of 2012
- Completion of the first part in 2013
- The entire project will be finished end of 2014/beginning of 2015



2) Tidal Volume: New shallow water area

Construction progress:

- strengthening of the dyke passage

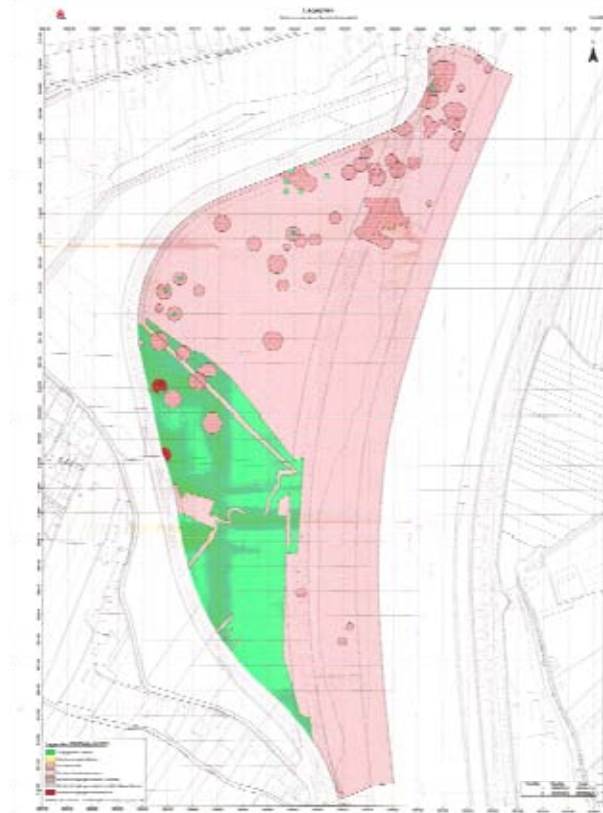


- measures for nature protection and protection of species
- temporary mooring place for barges
- mowing and clearing
- Staging area to categorize the different types of soil

2) Tidal Volume: New shallow water area

Construction progress:

- sounding and clearing of explosives



2) Tidal Volume: New shallow water area

Construction progress:

- Removal of 2.1 Mio. m^3 in three phases of construction

each with:

- Hot Spots
- other filled in soil
- unspoilt clay and sand
- Shaping







Dr. Boris Hochfeld
Tidal Elbe Project
boris.hochfeld@hpa.hamburg.de

Birte Gutbrod
Project leader
Spadenlander Busch / Kreetzand
birte.gutbrod@hpa.hamburg.de

Hamburg Port Authority
Neuer Wandrahm 4
20457 Hamburg
Germany

www.tideelbe.de – www.hamburg-port-authority.de – www.tide-project.eu