

Rekonstruktion historischer Ästuarzustände zur Analyse der Tidedynamik in der deutschen Bucht

Grundlagenarbeiten zu **ALADYN** (03F0756 A - C)

Andreas Wurpts
Forschungsstelle Küste im NLWKN

ALADYN (03F0756 A - C)

Analysing long-term changes of tidal
dynamics
in the German Bight

ALADYN-A (Coordination): Analyses of observed tidal
dynamics (lead: **fwu**)

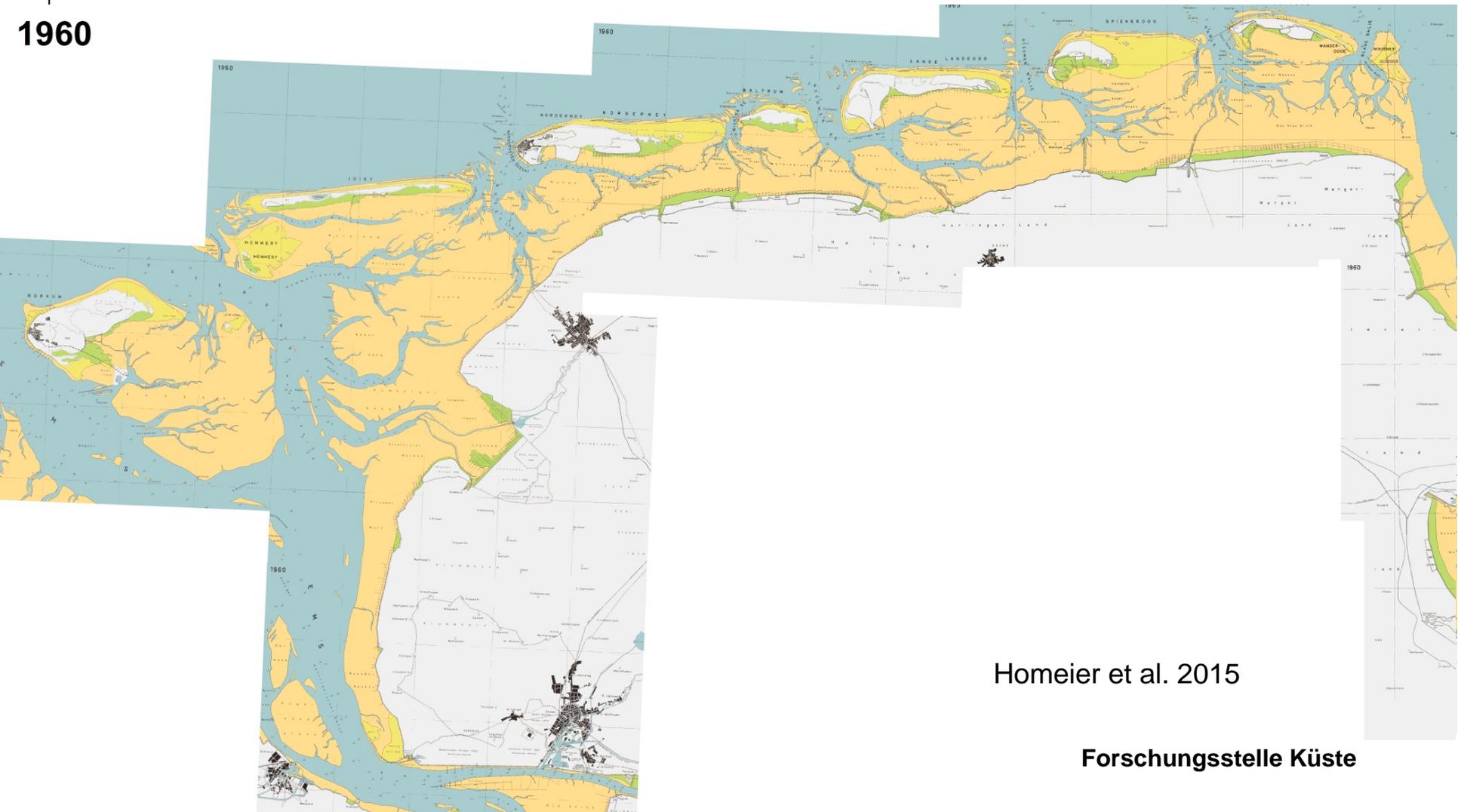
ALADYN-B: Model based investigations of large-scale impacts
(lead: **HZG**)

ALADYN-C: Interaction between estuaries and the open sea
(lead: **FSK**)



Historische Zustände der niedersächsischen Küste

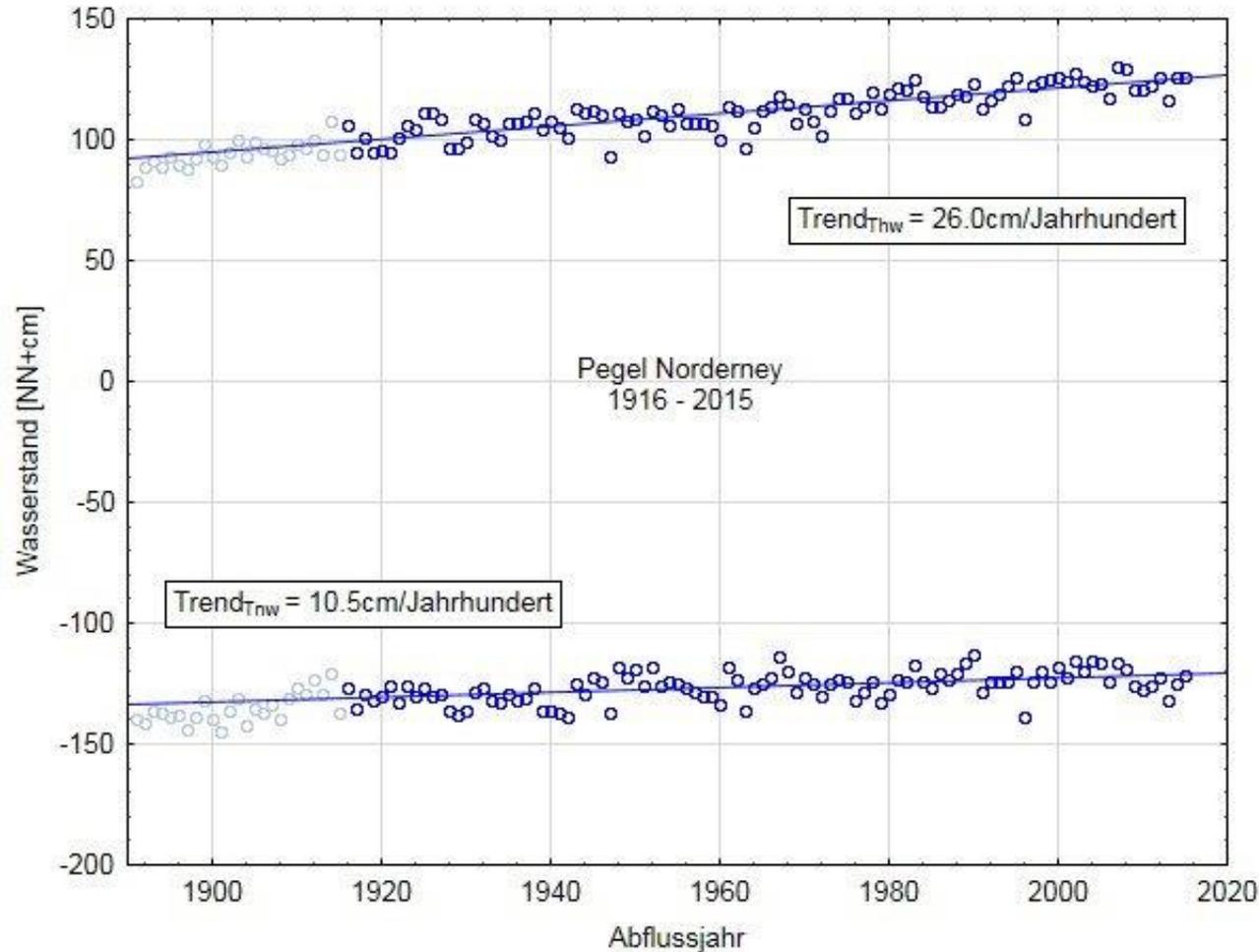
1960



Homeier et al. 2015

Forschungsstelle Küste

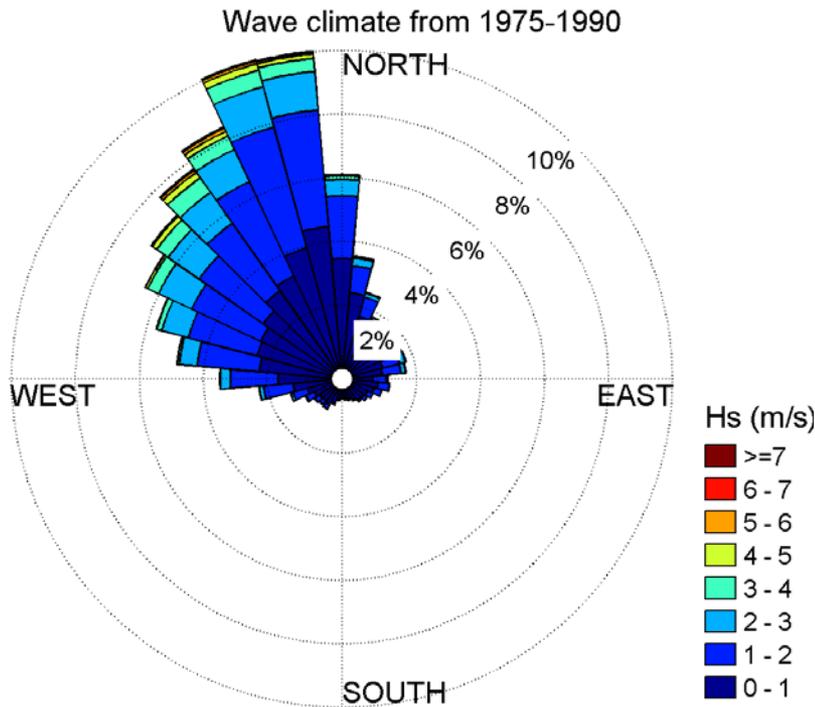
Äußere Einwirkungen: Gezeiten und Meeresspiegelanstieg



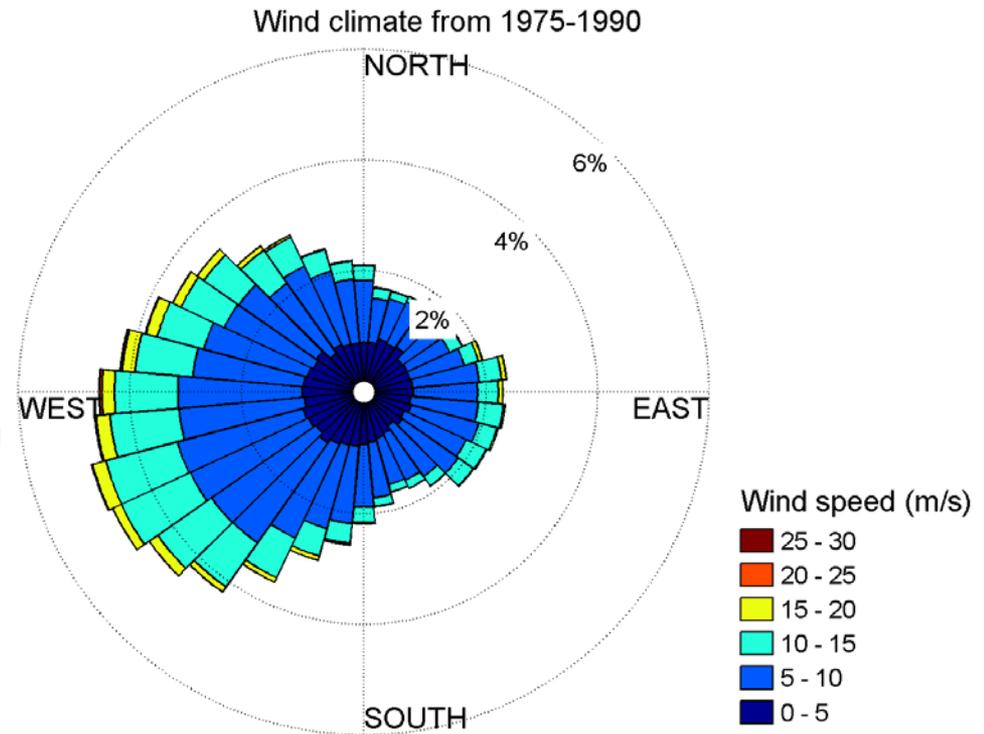
**Gemessener Anstieg
des Meeresspiegels
anhand der Scheitelwerte
des Pegels Norderney**

Äußere Einwirkungen: Wind und Seegang

Wellenhöhe und -richtung



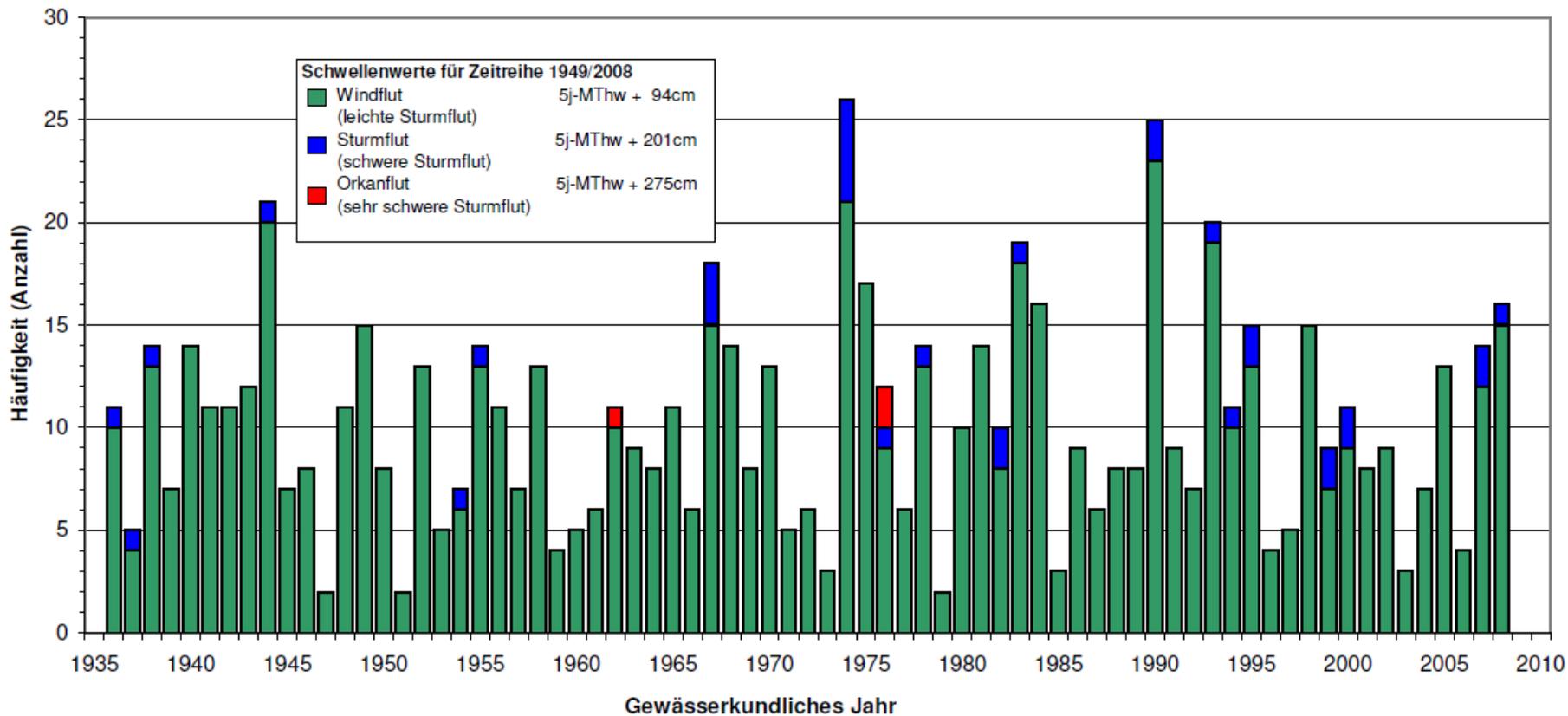
Windstärke und -richtung

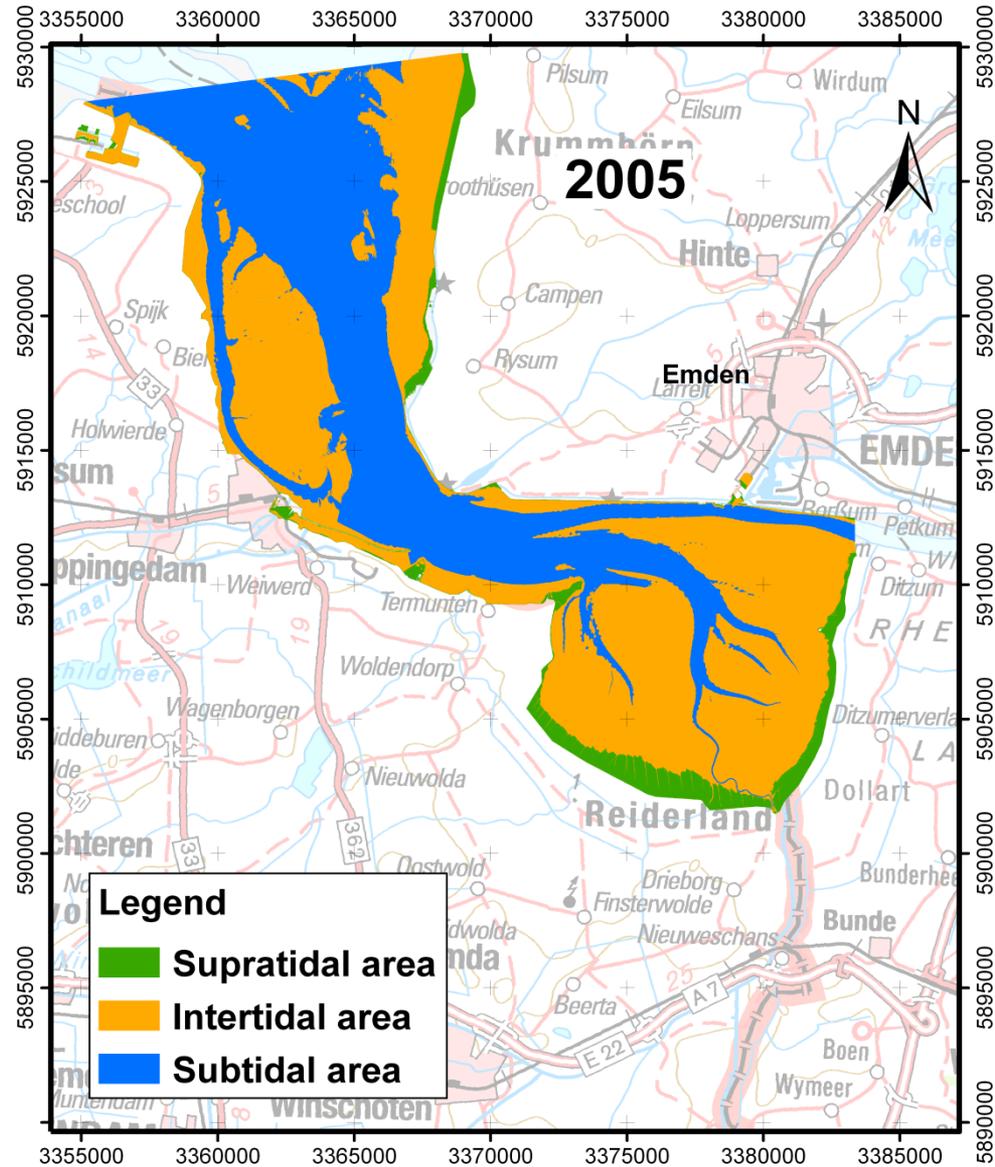


Data source: HIPOCAS (GKSS/HZG)

Äußere Einwirkungen: Extremereignisse

Sturmfluthäufigkeiten am Pegel Norderney - Klassifikation nach DIN 4049





(Herrling & Niemeyer 2007)

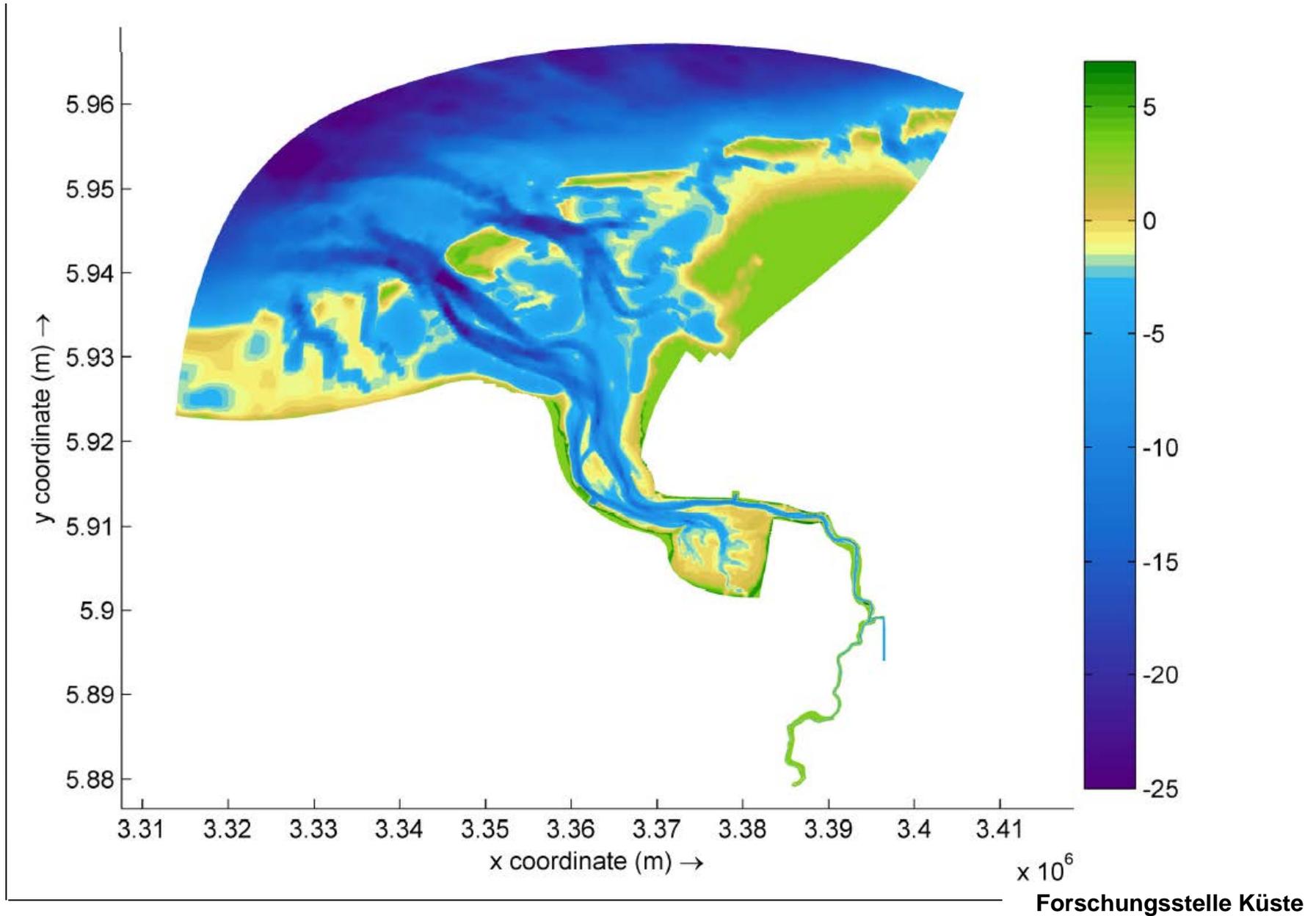
HARBASINS (INTERREG IIB North Sea Region Program)

Herrling, G. & Niemeier, H.-D.: Reconstruction of the historical tidal regime of the Ems-Dollard estuary prior to significant human changes by applying mathematical modeling, HARBASINS report, 2008

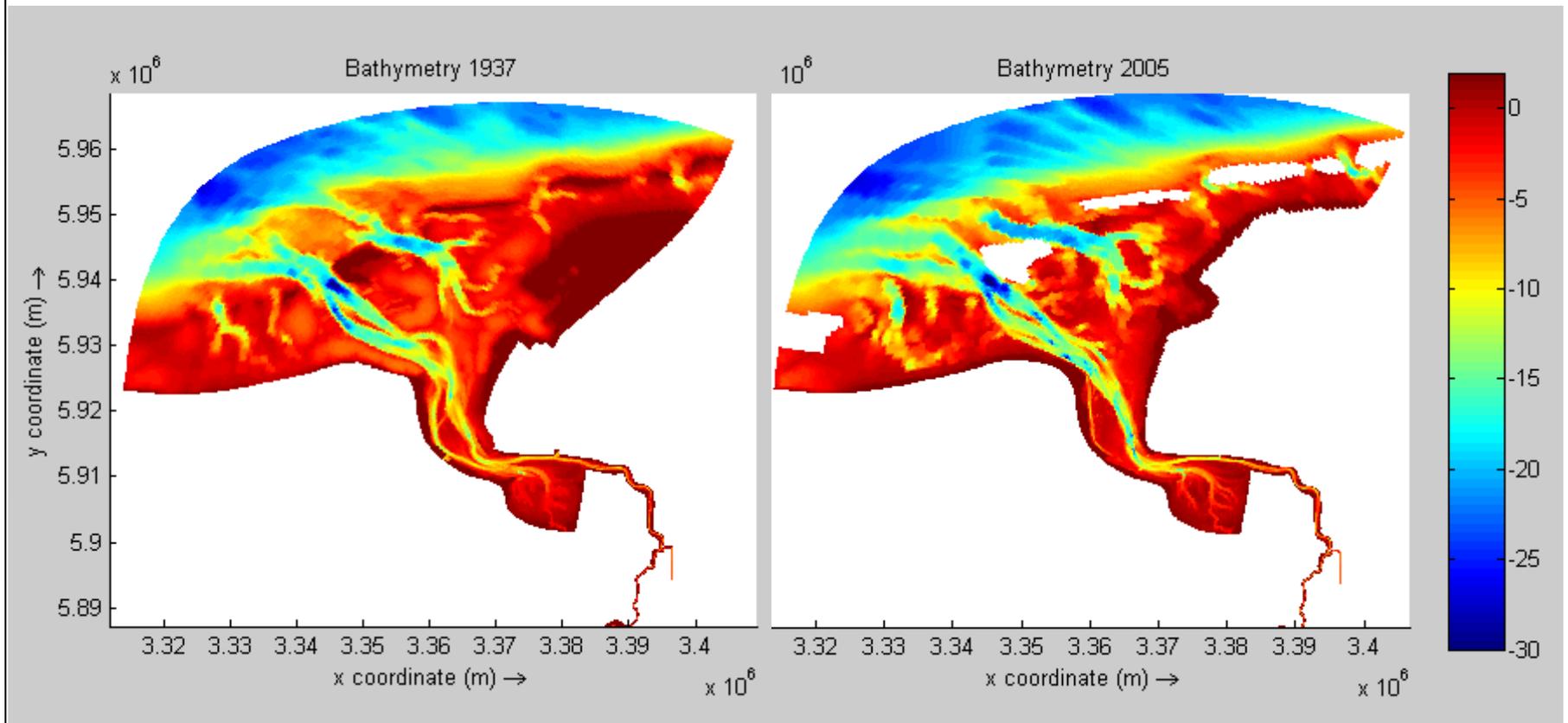
Topografische Datengrundlage

Tab. 1: Description and origin of historical topographic data

Area covered	Date of origin	Type of records	Recorded by	Provided by
East Frisian Islands	1912, corrected 1923	depth points & contours	German Marine	Federal Agency for Navigation and Hydrology
Outer Ems	1913, corrected 1926			
Mouth of Ems	1936, corrected 1941			
Dollard	1952	depth contours	Rijkswaterstaat Rijksinstituut voor Kust en Zee (Netherlands)	
Lower Ems (Papenburg to Pogum)	1933	cross-sectional profiles	Waterway Agency Emden	
Lower Ems (Papenburg to Herbrum)	1927	cross-sectional profiles	Waterway Agency Meppen	

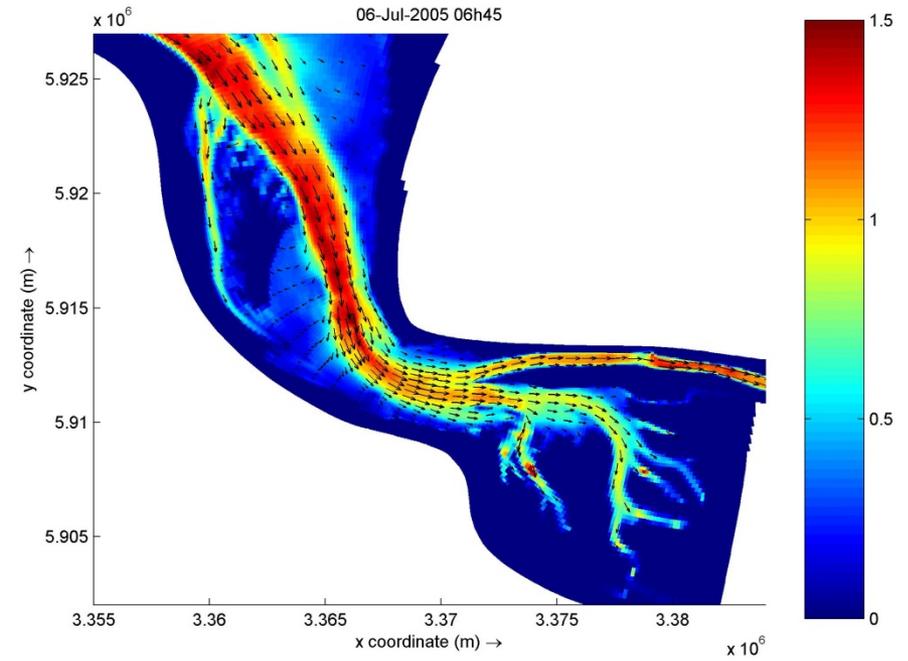
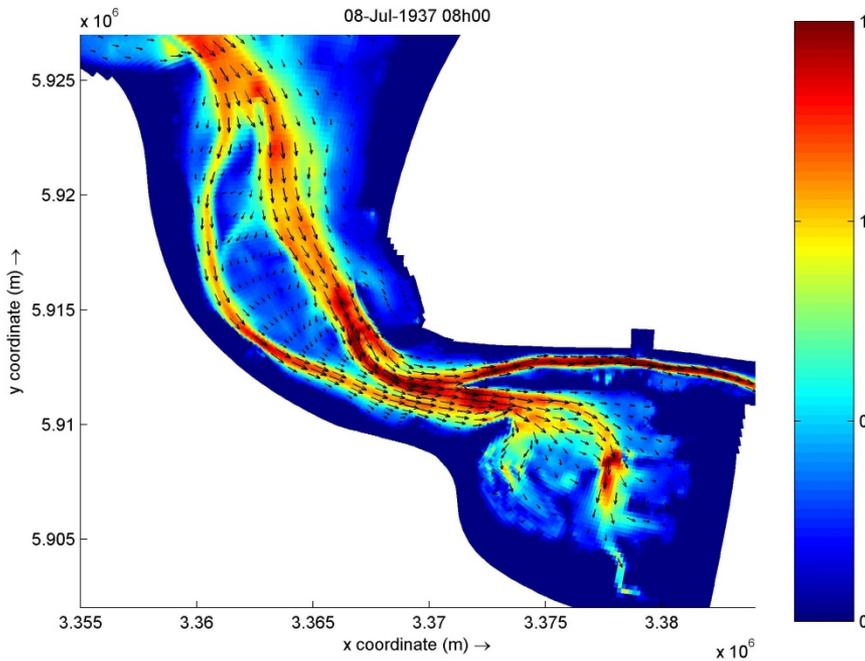


Modellbathymetrien für 1937 und 2005



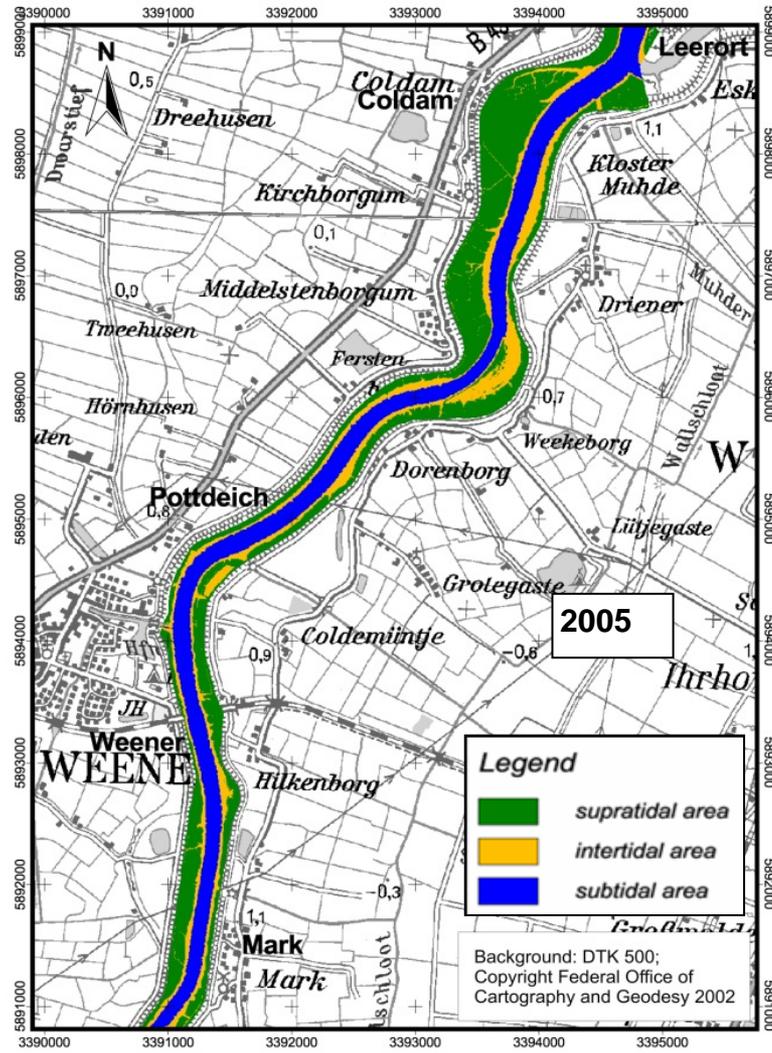
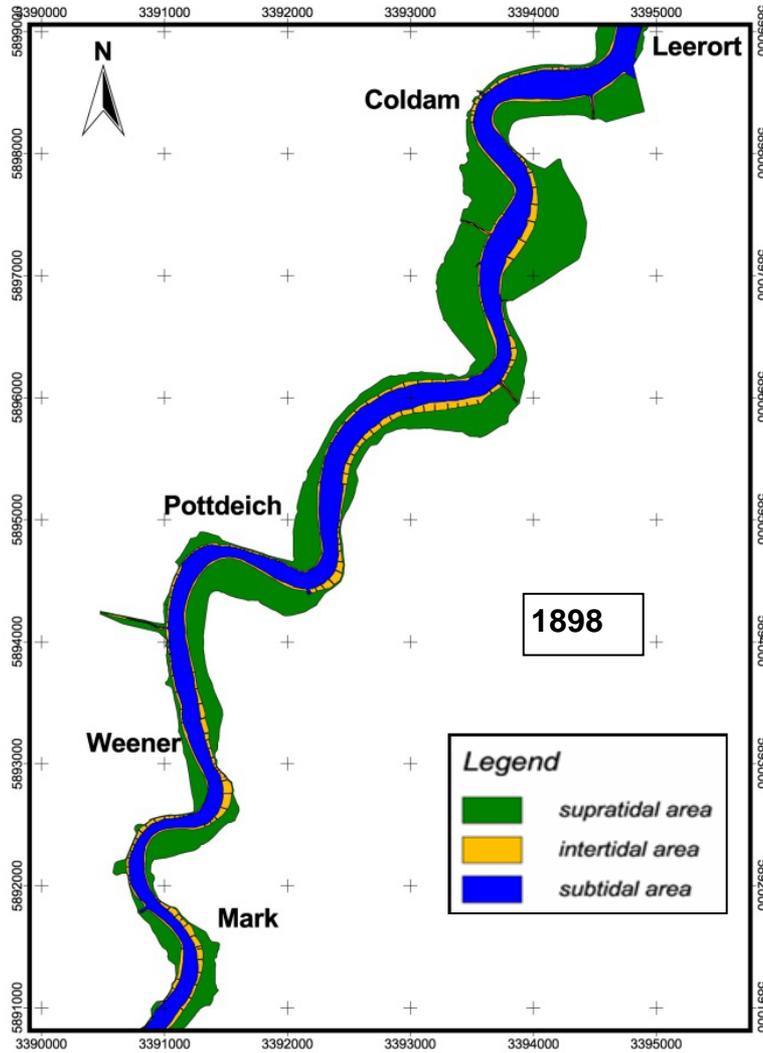
(Herrling & Niemeyer 2007b)

Schwächung von Nebenrinnen durch Fahrwasservertiefungen



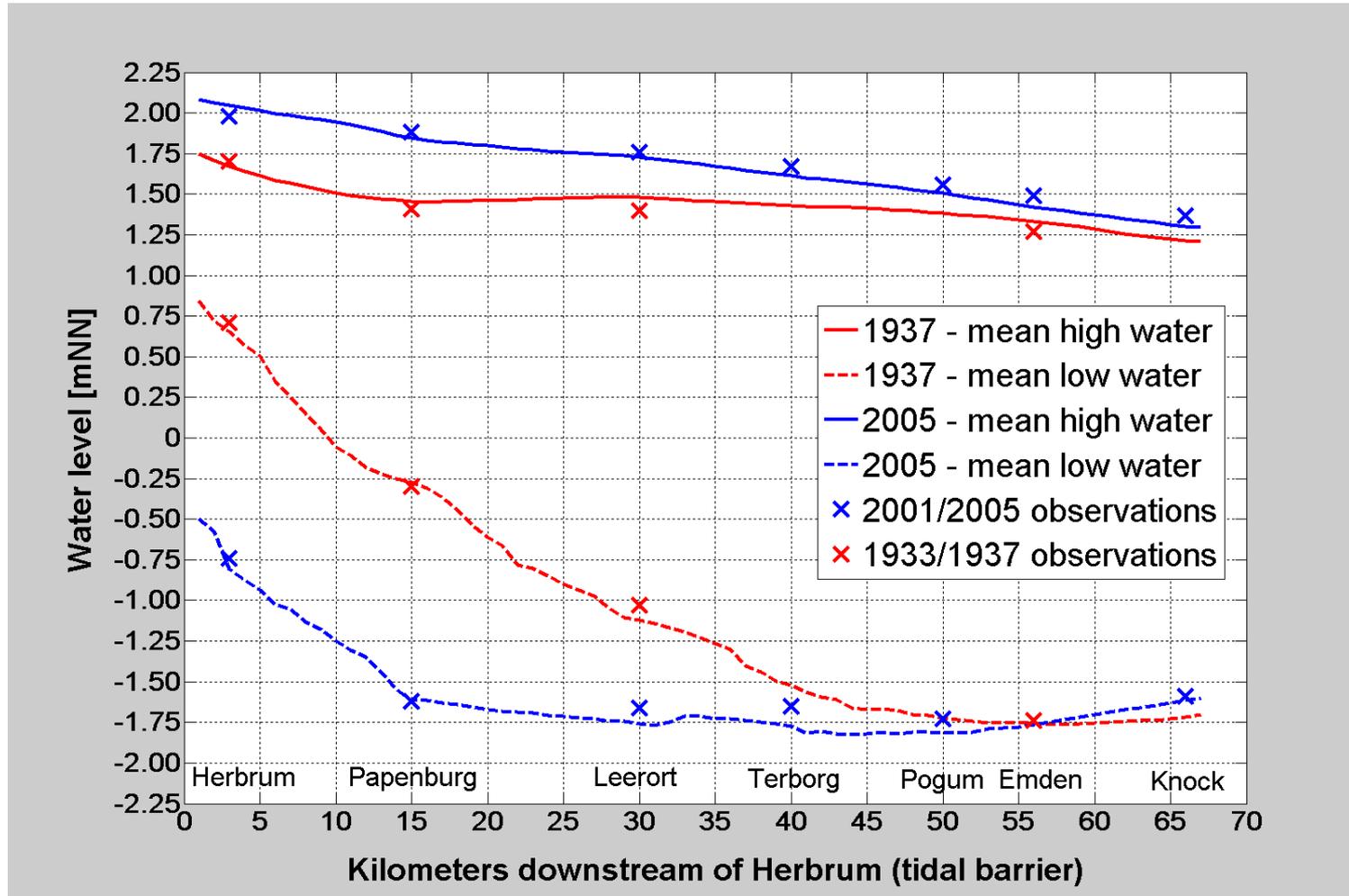
(Herrling & Niemeyer 2007b)

Berücksichtigung von Begradigungen und Vertiefungen



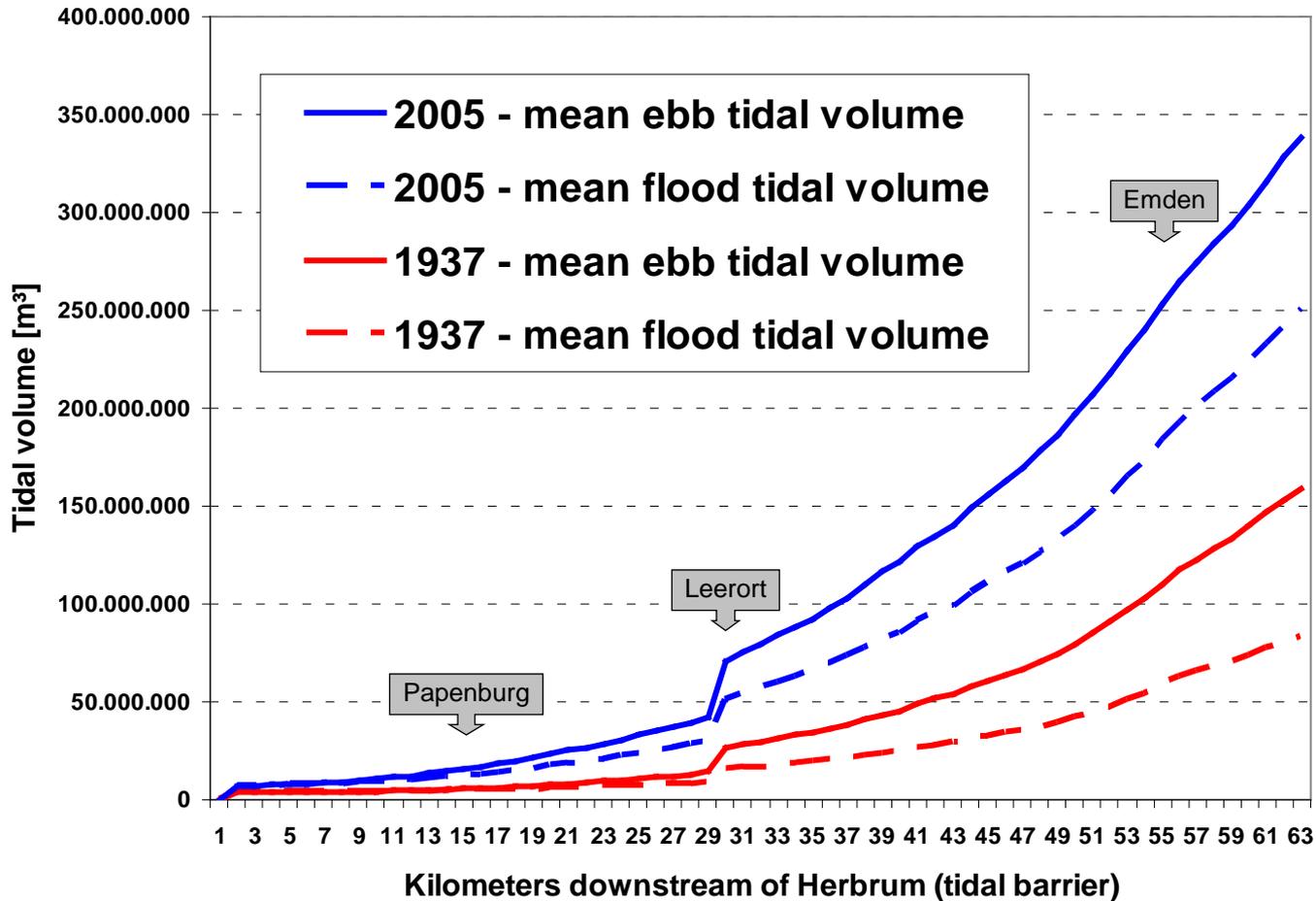
Herrling & Niemeyer 2007

Veränderung der Tidehochwasser- und Tideniedrigwasserscheitel als Folge von Flussausbauten (berechnet für 1937-Rekonstruktion und 2005)



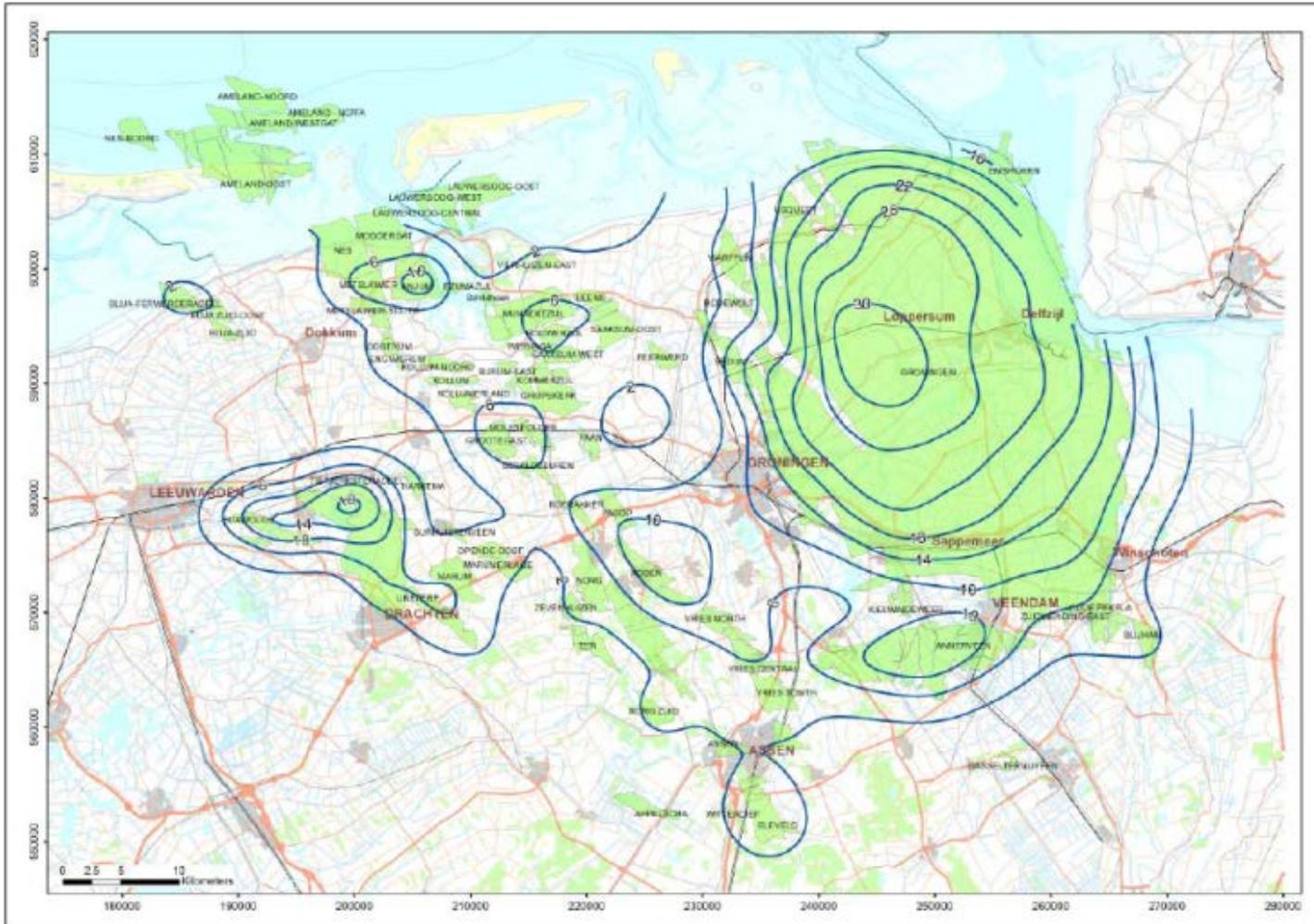
Herrling & Niemeyer 2008

Entwicklung der Tidevolumina der Ems



(Herrling & Niemeyer 2007b)

Weiterer möglicher Einfluss auf die Tidedynamik: Landsenkung als Folge von Gasentnahmen

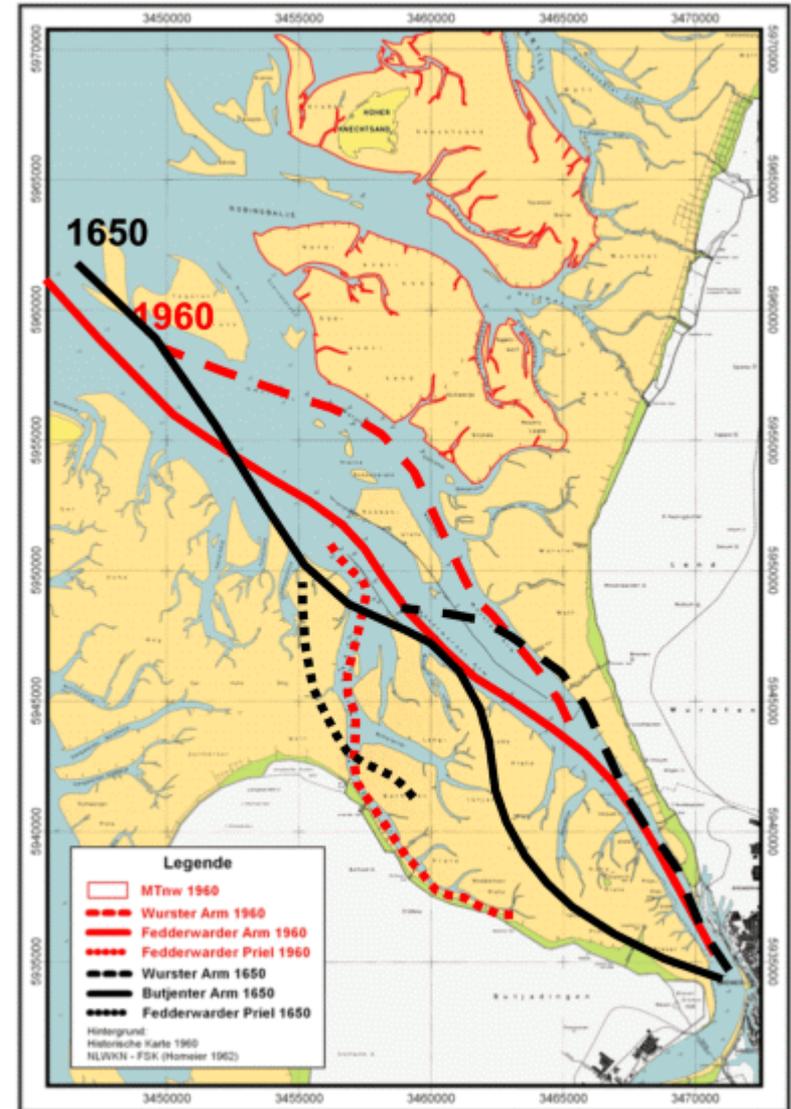


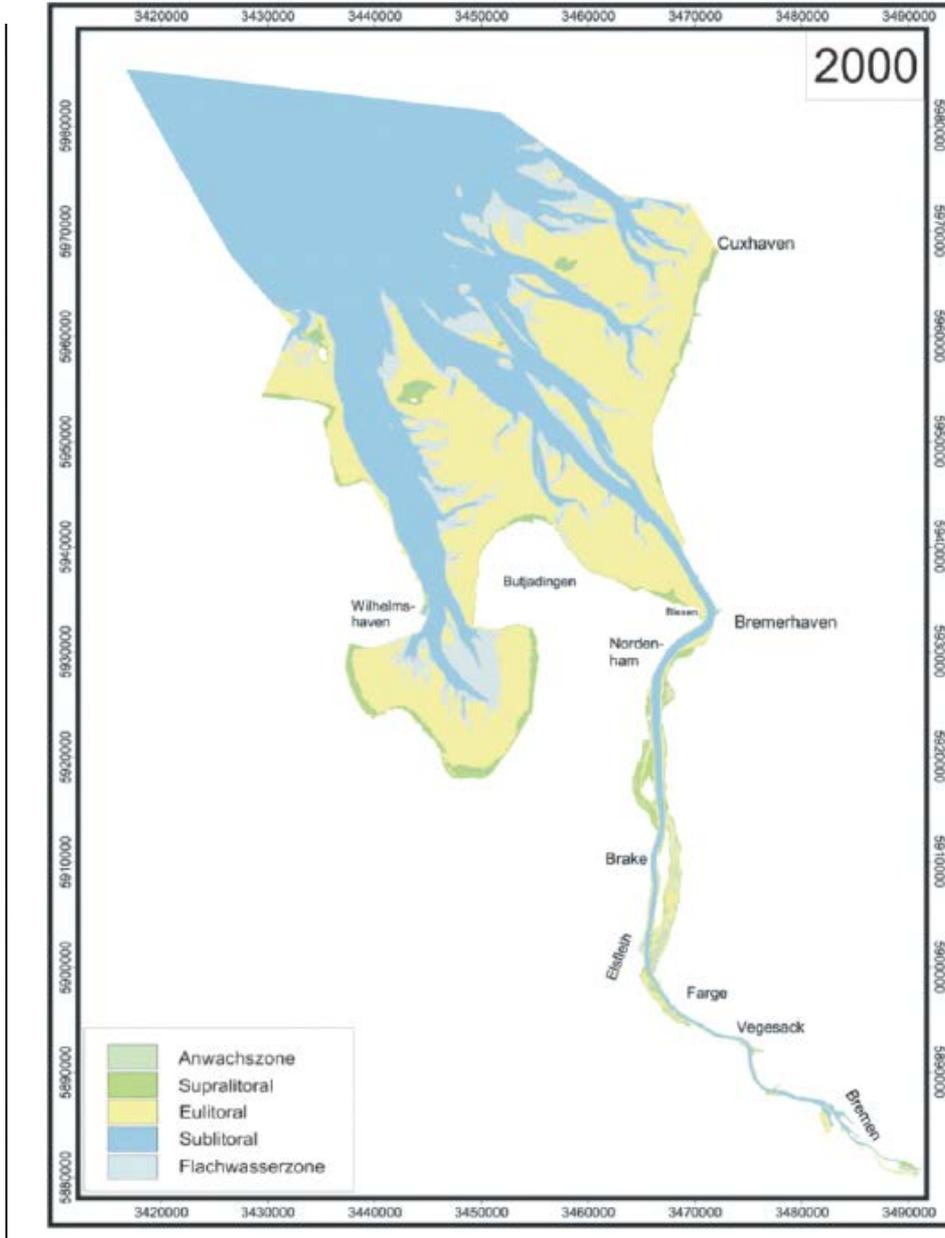
NAM Rapport 78 (2014)

Grundlagen für die Identifikation erheblich veränderter Wasserkörper nach EG-WRRL (MU Niedersachsen)

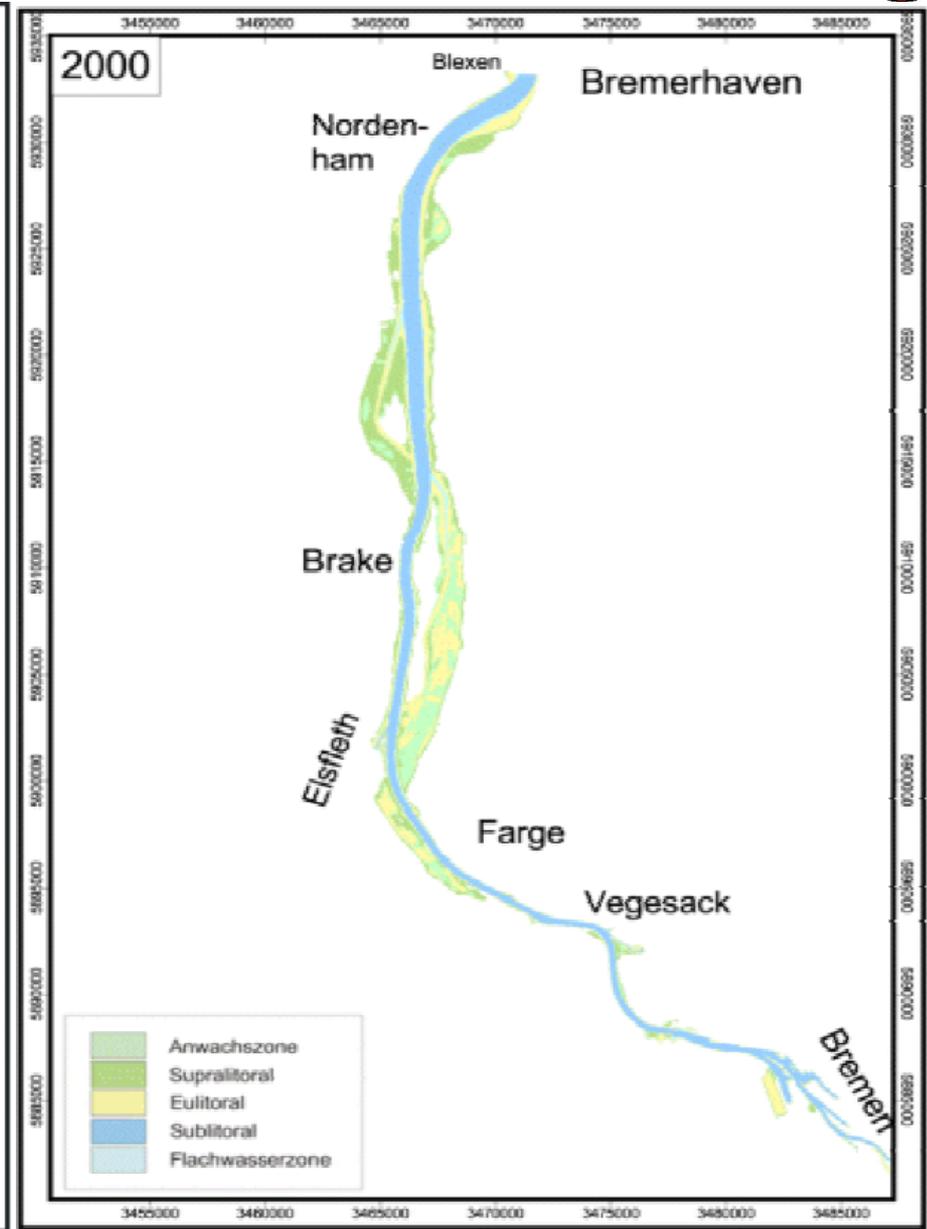
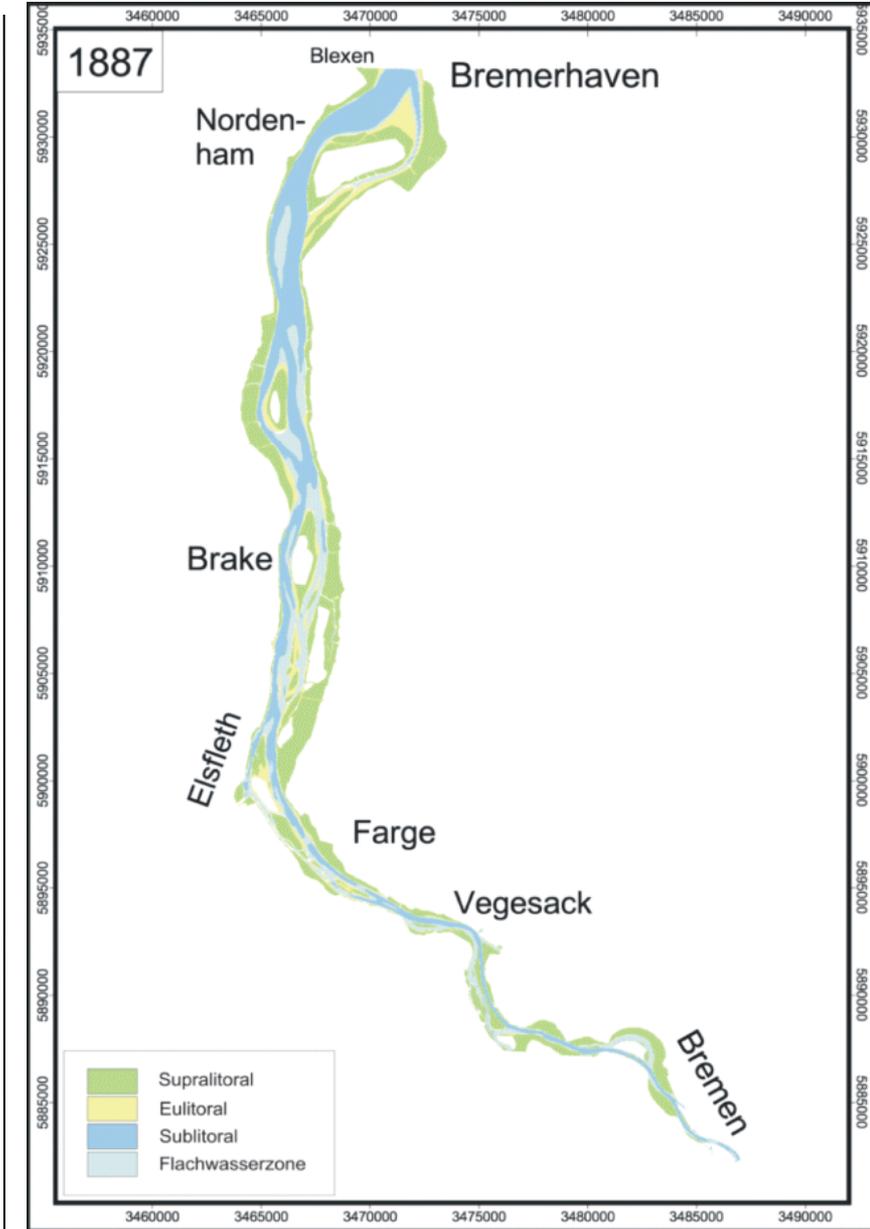
Erstmaliger Ansatz zur Rekonstruktion historischer Ästuarzustände mit Hilfe mathematischer Modellierung

Elsebach, J., Kaiser, R. & Niemeyer, H.-D.: Identifikation von erheblich veränderten Gewässerbereichen in der Tideweser, Untersuchungsbericht 05/2007, NLWKN-Forschungsstelle Küste





Aus: Elsebach et al. (2007)



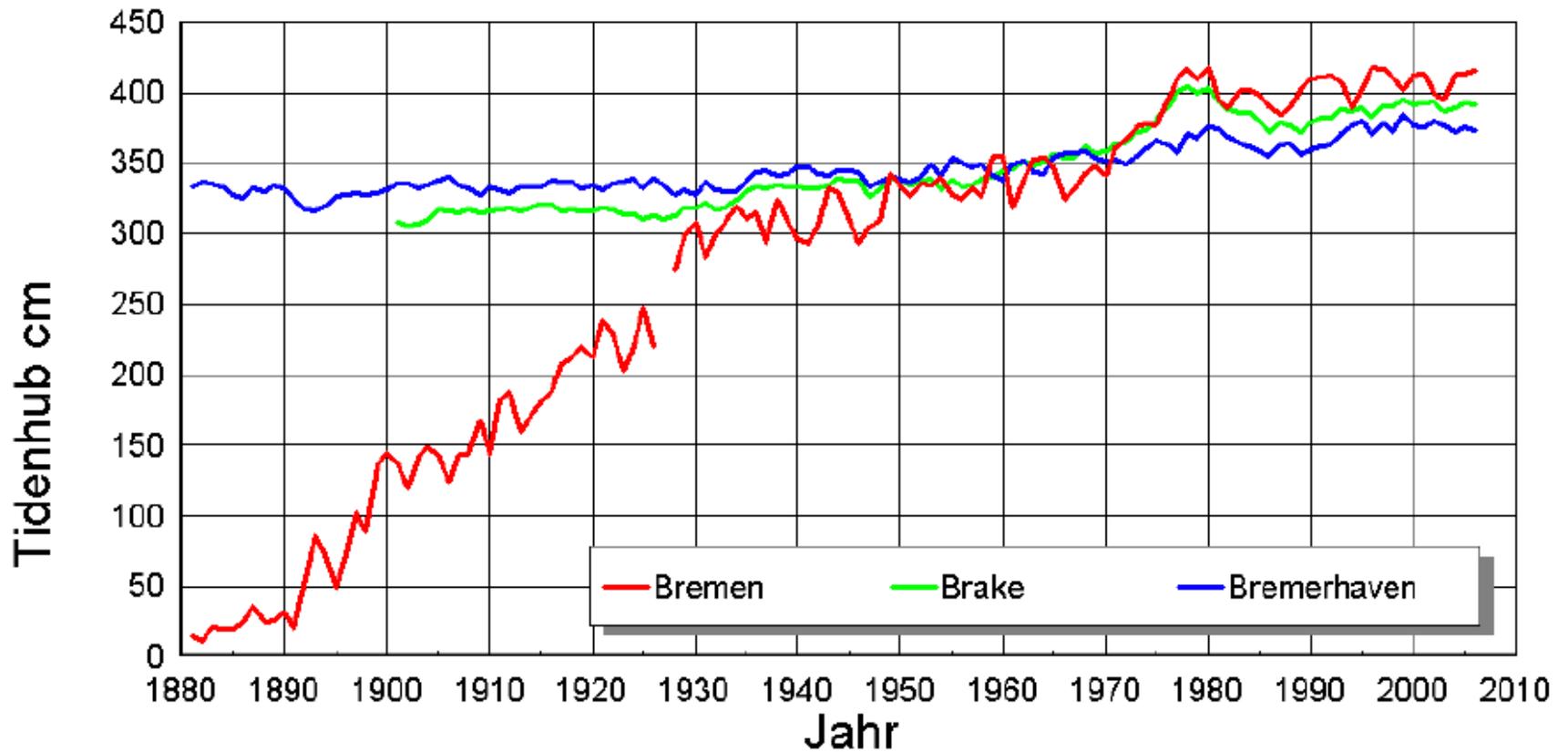
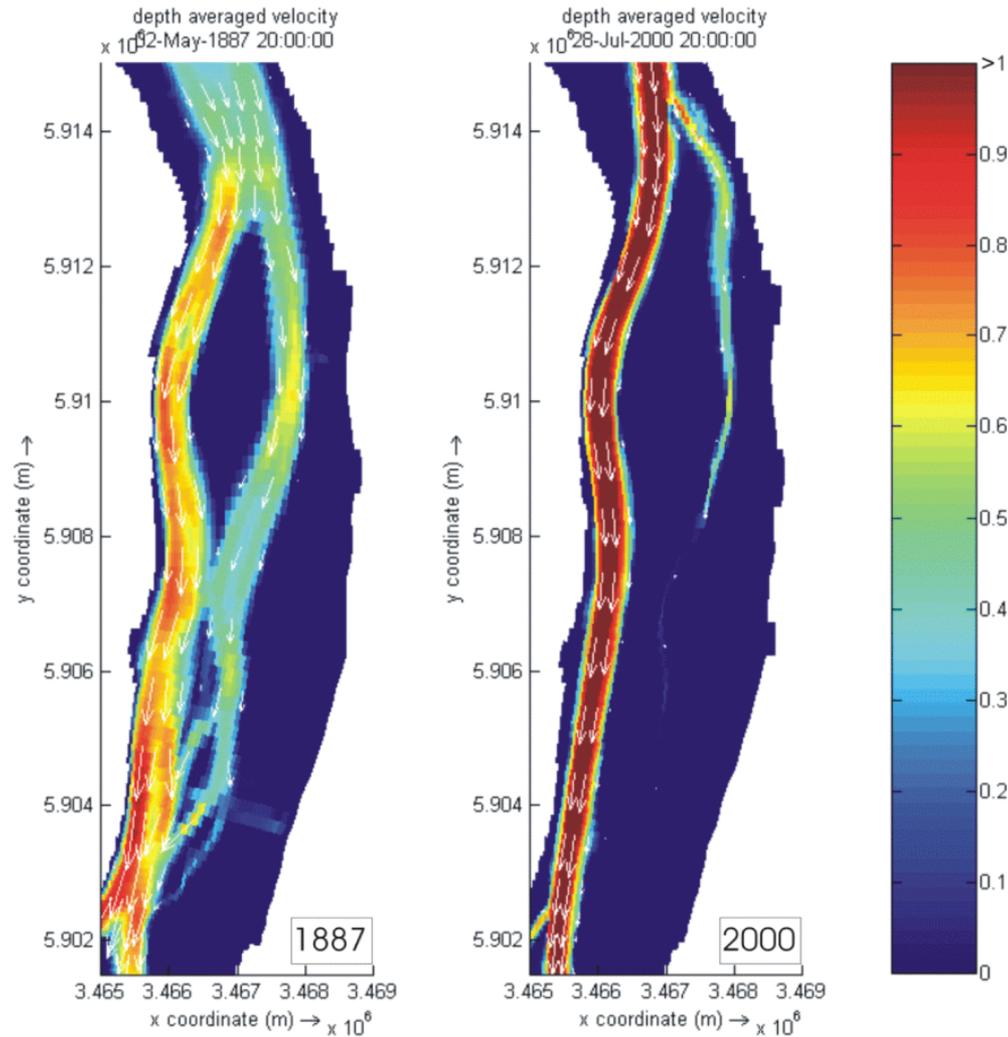


Abb. 2: Zeitliche Änderung des Tidehubs in der Unterweser (NIEMEYER 2000 bear.)

Schwächung von Nebenrinnen durch Fahrwasservertiefungen



Entwicklung der Tidevolumina der Weser

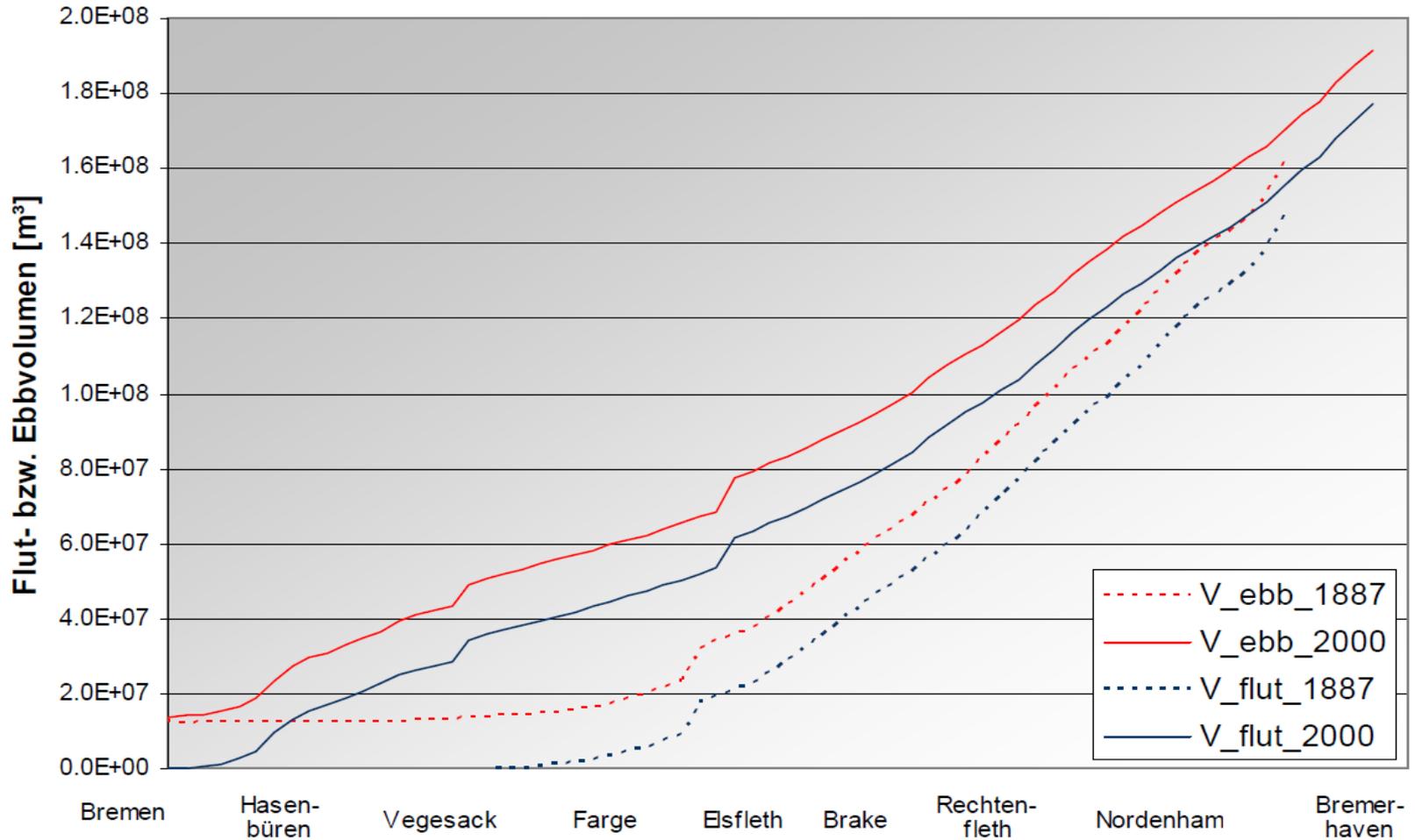


Abb. 19: Volumen der Ebb- und Flutphasen für die Gewässerzustände 1887 und 2000

Ausblick: ALADYN-C

Auswirkungen ästuariner Veränderungen

Modellbasierte Studie

- Skalenübergreifender Modellansatz, lange Zeitreihen
- Berücksichtigung historischer und heutiger Zustände (Wattenmeer und Ästuar)
- Überprüfung / Überarbeitung hins. weiterer Verbesserung der zeitlichen Konsistenz der Topographien
- Berücksichtigung weiterer Einflüsse wie Senkungen in der Emsmündung

Ziel: Quantifizierung der räumlichen/zeitlichen Auswirkungen unterschiedlicher Zustände im Hinblick auf die Konsistenz langer Pegelmessreihen