

Hydrotoxikologische Untersuchungen zu Sandbaggerungen und Sandaufspülungen



Caroline Ganal¹, Björn Deutschmann², Henner Hollert², Holger Schüttrumpf¹

¹Institute of Hydraulic Engineering and Water Resources Management, RWTH Aachen University, Aachen, Germany

²Institute of Environmental Research, RWTH Aachen University, Aachen, Germany

Highlights

- Interdisziplinärer Ansatz zur kombinierten Bewertung von Sedimentdynamik und ökotoxikologischen Effekten
- Chemisch-physikalische Analysen, Experimente & Feldmessungen
- Hydrotoxikologische Experimente mit marinen Sedimenten

Hintergrund

Mit der verstärkten Forderung nach ökosystembasierten Managementansätzen im Küstenschutz gewinnen Sandaufspülungen als weiche Küstenschutzmaßnahmen an Bedeutung. Die Umweltauswirkungen sowohl an den Entnahme- als auch Aufspülstellen sind bislang jedoch noch nicht hinreichend untersucht.

Forschungsziele

Entwicklung einer Methodik zur Bewertung von hydrotoxikologischen Auswirkungen infolge von Erosionsprozessen an Entnahme- und Aufspülstellen.

Sedimentanalysen



Zur Charakterisierung der betrachteten marinen Sedimente werden umfangreiche chemisch-physikalische Labortests durchgeführt.

Untersuchung	Methodik
Granulometrie	ISO 13320
Wassergehalt	DIN EN ISO 17892-1
Konsolidierungsversuche	UHCM (Ultraschallsensoren)
Kritische Sohlschubspannungen	EROSIMESS
Schwermetallbelastung	Röntgenfluoreszenzanalyse

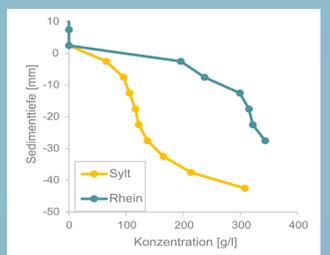


Abb.1: Sedimentkonzentration über die Tiefe während der Konsolidierungsversuche

Kreisgerinneversuche



Zur Bestimmung des Resuspensionsverhaltens und der mit der Sedimentdynamik verbundenen ökotoxikologischen Auswirkungen werden Versuche im Kreisgerinne des IWW durchgeführt. Während der Experimente wird die Entwicklung der Schwebstoffkonzentration und chemisch-physikalischer Umweltparameter (pH, Redox, O₂, EL, Temperatur) gemessen. Zusätzlich werden Muscheln über 7 Tage exponiert. Anschließend werden ausgewählte Biomarker hinsichtlich ökotoxikologischer Effekte untersucht.

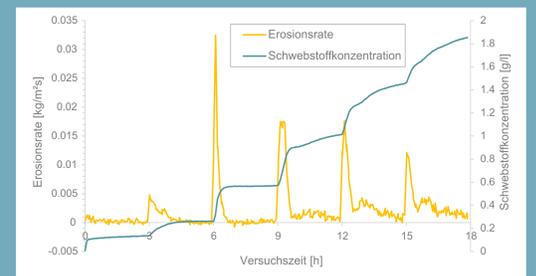


Abb.2: Schwebstoffkonzentrationen und Erosionsraten während der Kreisgerinneversuche

Feldmessungen



Um die Übertragbarkeit der experimentellen Ergebnisse zu validieren, werden Feldmessungen durchgeführt. Hierfür werden an den Entnahmestellen Westerland II Muschelkäfige und ADCPs installiert. Die Muscheln werden nach einer Expositionsdauer von 2 Wochen hinsichtlich ökotoxikologischer Auswirkungen untersucht. Mit Hilfe der ADCP-Messungen werden sowohl Fließgeschwindigkeiten als auch Schwebstoffkonzentrationen ausgewertet, um Rückschlüsse auf die Sedimentdynamik an den Entnahmestellen während der Exposition zu ziehen.

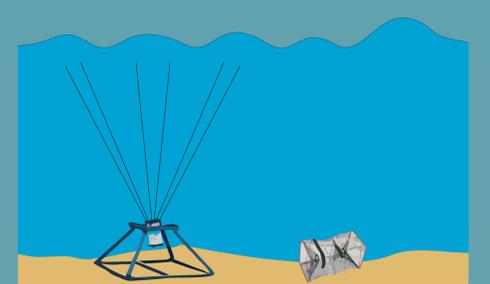


Abb.3: Feldmessungen an den Entnahmestellen

Ergebnisse und Diskussion

Die chemisch-physikalischen Sedimentanalysen zeigen, dass auf Grund der Sedimentbaggerungen eine Veränderung in den Sedimenteigenschaften und der Sohlstabilität an den Entnahmestellen stattfindet.

Die marinen Sedimente aus den Entnahmestellen weisen eine zum Vergleich zu fluvialen Sedimenten höhere Sohlstabilität auf, was auf einen Einfluss des Salzgehaltes auf das Erosionsverhalten hinweist.

Erosionsraten während der Kreisgerinneversuche sind in Abbildung 2 dargestellt. Chemisch-physikalische Umweltparameter (Trübung, pH, Redox) werden von der Sedimentdynamik beeinflusst.

In den nächsten Schritten werden ökotoxikologische Effekte untersucht und die experimentellen Ergebnisse durch Feldmessungen ergänzt.

Acknowledgments

Die Autoren danken dem AWI, dem PGG der RWTH Aachen und der HPA. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (Fördernummer 03F0761C) finanziert.

Kontakt

ganal@iww.rwth-aachen.de
Mies-van-der-Rohe-Str. 17
52074 Aachen
+49(0)241 80 25755



INSTITUTE
FOR
ENVIRONMENTAL
RESEARCH

