

EcoDike - Grüne Seedeiche und Deckwerke für den Küstenschutz



B. Scheres¹, M. Ulm², F. Soltau², A. Arns², J. Jensen², A. Graunke³, N. Wrage-Mönnig³, D. Schürenkamp⁴, A. Strusińska-Correia⁴, M. Brühl⁴, N. Goseberg⁴, B. Deutschmann⁵, H. Hollert⁵, J. Michalzik⁶, S. Liebisch⁶, N. Kerpen⁶, T. Schlurmann⁶, P. Jordan⁷, N. Manojlovic⁷, P. Fröhle⁷ und H. Schüttrumpf¹

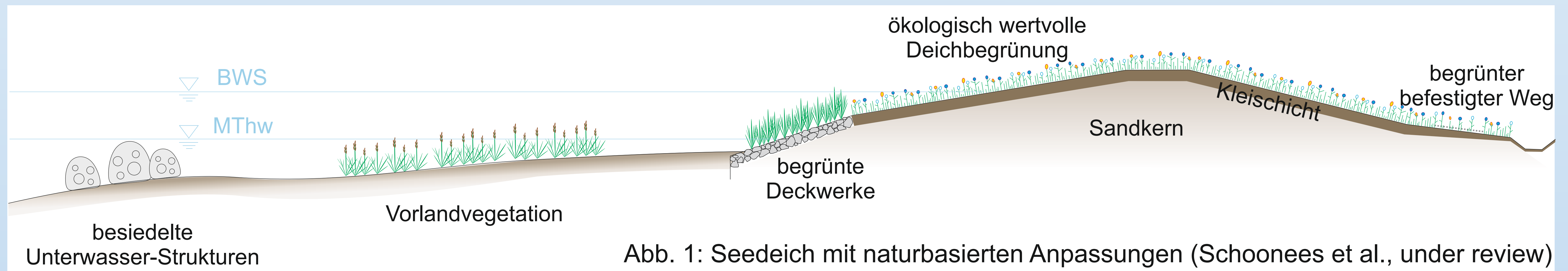


Abb. 1: Seedeich mit naturbasierten Anpassungen (Schoonees et al., under review)

Projektziel

Ziel des BMBF-Projektes EcoDike ist es, Empfehlungen für Bemessung, Konstruktion, Monitoring und Unterhaltung grüner Seedeiche und Deckwerke zu erarbeiten, die eine Steigerung des ökosystemaren Werts von Seedeichen und Deckwerken unter gleichzeitiger Beachtung der Deichsicherheit ermöglichen.

Vorlandgestaltung

Studien zu ufernaher Vegetation zeigen, dass ein Bewuchs sowohl mit steifer, als auch mit flexibler Vegetation zu einer deutlichen Wellendämpfung und damit zu einer Reduzierung der Einwirkungsgrößen am Ufer führt (u. a. Anderson et al., 2011). Aus diesem Grund wird die Vorlandgestaltung in hydraulischen Laborexperimenten und numerischen Simulationen systematisch untersucht (Abb. 2a). Die Ziele der Untersuchungen sind die Untersuchung des Einflusses der Vorlandvegetation auf die Wellendämpfung auf Vorländern und den Wellenaufbau auf Deichen. Zur Herleitung von Bemessungsansätzen für grüne Seedeiche und Deckwerke werden die hydraulischen Eigenschaften der Vorlandvegetation i) Bewuchsdichte/-breite, ii) relative Tauchtiefe und iii) Steifigkeit berücksichtigt. Erste Ergebnisse zeigen die Wellendämpfung sowie die Reduktion der Wellenaufbauhöhe am Deich durch den Vorlandbewuchs (Abb. 2b). Die numerischen Untersuchungen werden anhand von dreidimensionalen, Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) basierten Simulationen durchgeführt (Abb. 2c). Diese sollen im weiteren Verlauf das physikalische Versuchsprogramm durch veränderte hydraulische Gegebenheiten und Eigenschaften der Vorlandvegetation erweitern.

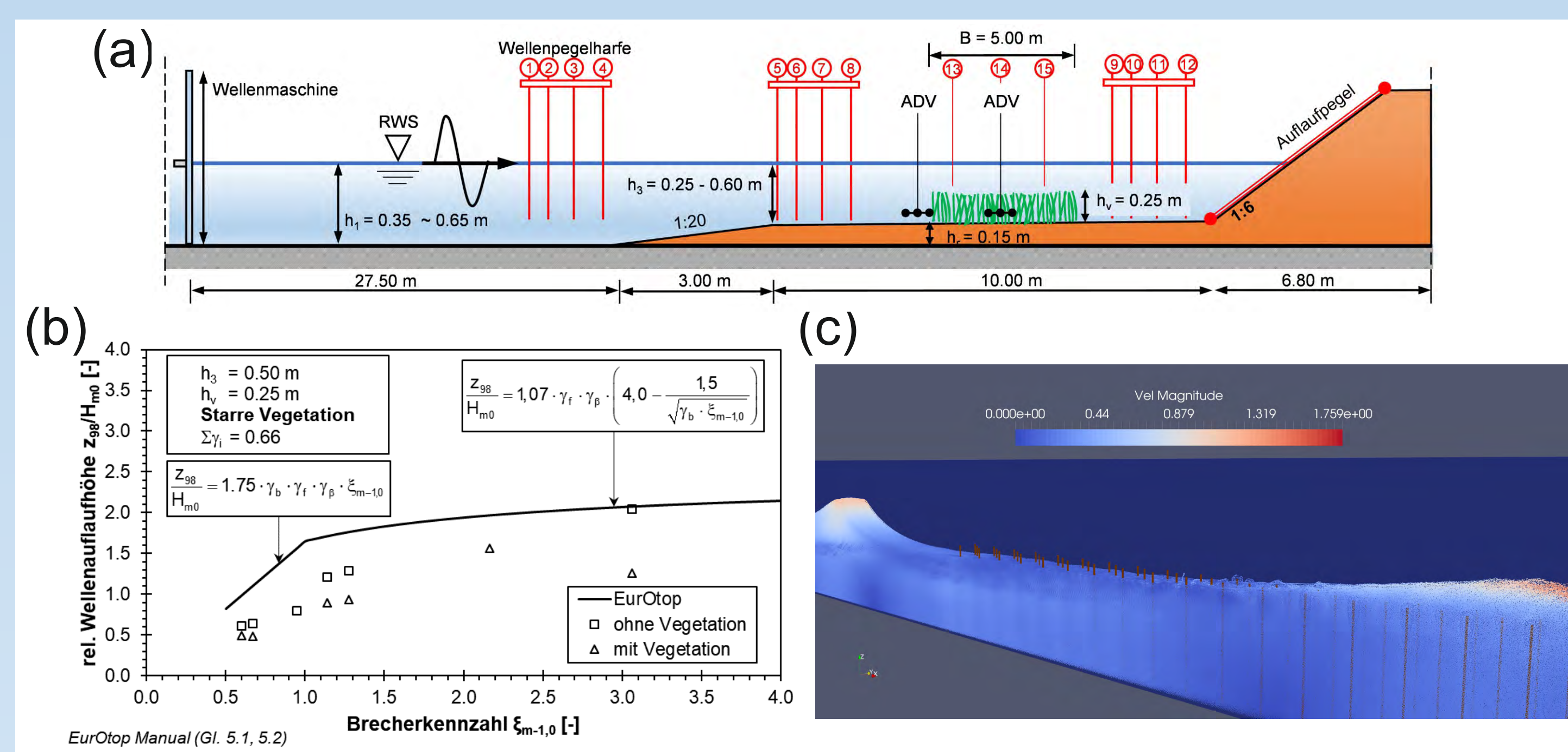


Abb. 2: (a) Versuchsaufbau und (b) Ergebnisse der Laborversuche (c) Simulation mit einem SPH-Modell

Literaturquellen:
Anderson, M.E.; Smith, J.M.; McKay, S.K. (2011): Wave Dissipation by Vegetation. ERDC/CHL CHETN-I-82. US Army Corps of Engineers (USACE).
Scheres, B.; Graunke, A.; Wrage-Mönnig, N.; Michalzik, J.; Liebisch, S.; Schlurmann, T.; Schüttrumpf, H. (2018): Ökologisch wertvolle Deckschichten für Seedeiche – Stand der Technik, Zielvegetation und aktuelle Untersuchungen. In: 48. IWASA Internationales Wasserbau-Symposium Aachen 2018.
Schoonees, T.; Mancheño, A.G.; Scheres, B.; Bouma, T.J.; Silva Casarin, R.; Schlurmann, T.; Schüttrumpf, H. (under review): Design and nature-based considerations for grey coastal structures. In: Estuaries and Coasts.

Projekt gefördert von



Deichbegrünung

Bisherige Empfehlungen für Ansaatmischungen sind sehr eingeschränkt in der Vielfalt der genutzten Arten und funktionellen Gruppen und bieten daher z. B. nur wenig Nahrungsangebot für blütenbesuchende Insekten und andere Tiere. Auf Basis multivariater Auswertungen wurden sechs Testvegetationen mit gesteigertem ökologischen Wert definiert. Die Aussaat der Testvegetationen erfolgte institutsübergreifend im April 2018 an 3 Standorten (UR, LuFI, IWW). Abb. 3 zeigt die Testvegetation 1 (EAK-Mischung als Referenz, 4 Arten), Testvegetation 4 (Gräser und Kräuter, 10 Arten) und Testvegetation 5 (Bienenweide, 18 Arten).



Abb. 3: TV1, TV4 und TV5 (Entwicklungsstand 09.08.2018, IWW)

Die Testvegetationen werden in Hinblick auf ihre Eignung als Zielvegetation für grüne Deichdeckschichten gemäß des in Abb. 4 dargestellten institutsübergreifenden Versuchskonzeptes getestet. Dabei werden die botanischen Eigenschaften und der ökologische Wert, die Vegetationsentwicklung unter Küstenbedingungen sowie die Widerstandskraft der Deckschicht analysiert. Ziel ist u. a. die Korrelation der Wurzelparameter zum Deckschichtwiderstand.

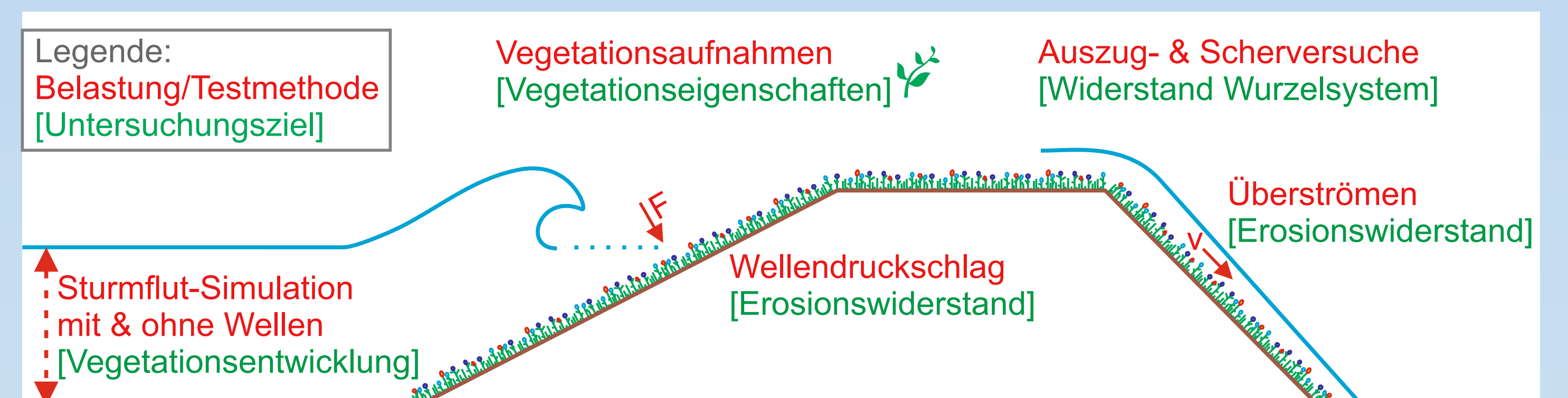


Abb. 4: Versuchskonzept Testvegetationen (Scheres et al., 2018)

Unterhaltung grüner Seedeiche

Die Deichunterhaltung trägt zum Erhalt der Schutzfunktion bei und liefert wichtige Erkenntnisse für die Planung neuer Deichanlagen. In den Küstenbundesländern wird in der Regel die Inspektionsstrategie in Kombination mit regelmäßiger Deichpflege verfolgt. Im Rahmen des EcoDike Projektes wird analysiert, wie sich die Unterhaltung bei Anwendung der Zielvegetation ändern muss und welche innovativen Methoden, wie z. B. die Inspektion mittels Drohnenbefliegung (Abb. 5), sie erleichtern können.



Abb. 5: Drohne