

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)
Band: 101 (1989)

Artikel: Mechanische Belastbarkeit natürlicher Schilfbestände durch Wellen, Wind und Treibzeug = Mechanical impacts on natural reed stands by wind, waves and drift

Autor: Binz-Reist, Hans-Rudolf

Kapitel: Inhaltsverzeichnis Teil II

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308911>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 01.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INHALTSVERZEICHNIS TEIL II

1.	Einführung	54
2.	Frühere Ansätze zur rechnerischen Erfassung der Beanspruchung des Schilfes	57
2.1.	Klötzli (1974)	57
2.2.	Lachavanne et al. (1975/76)	61
3.	Belastungen	63
3.1.	Die Belastung durch den Wind	63
3.1.1.	Die Wirkung des Windes	63
3.1.2.	Die Versuche im Windkanal	67
3.1.2.1.	Material und Methoden	68
3.1.2.2.	Resultate und Diskussion	75
3.2.	Die Belastung durch die Wellen	81
3.2.1.	Definition und Wirkung der Wellen	81
3.2.1.1.	Definition der Wellen; Wellenkenngrößen; Energie	81
3.2.1.2.	Beschreibung des Seegangs	88
3.2.1.2.1.	1. Kennzeichnende Größen	88
3.2.1.2.2.	2. Spektrale Darstellung	90
3.2.1.3.	Direkte Wirkung der Wellen auf den Halm	98
3.2.1.4.	Bestimmung der Wasserwiderstandskoeffizienten	101
3.2.2.	Ermittlung der Wellenkenngrößen	105
3.2.2.1.	Bestimmung der Streichlänge	106
3.2.2.2.	Berechnung der Kenngrößen	113
3.2.2.2.1.	Für Tiefwasser	113
3.2.2.2.2.	Für den Übergangsbereich und Flachwasser	121
3.2.2.2.2.1.	1. Veränderung der Wellenkenngrößen beim Einlaufen in Flachwasser	121
3.2.2.2.2.1.1.	a) Lineare Theorie (Airy)	124
3.2.2.2.2.1.2.	b) Theorie dritter Ordnung (Stokes III)	130
3.2.2.2.2.1.3.	c) Umrechnung mit Hilfe des Wellenspektrums	134
3.2.2.2.2.2.	2. Refraktion	139
3.2.2.2.2.3.	3. Reflexion	142
3.2.2.2.2.4.	4. Beispiel	144
3.2.3.	Die Berechnung der Wasserteilchengeschwindigkeit	150
3.2.3.1.	a) Form der Wasseroberfläche und Geschwindigkeit der Wasserteilchen nach der linearen Theorie	154
3.2.3.2.	b) Form der Wasseroberfläche und Geschwindigkeit der Wasserteilchen nach der Theorie dritter Ordnung (Stokes III)	157
3.2.3.3.	c) Bereiche der anwendbaren Theorie	160
3.3.	Die Belastung durch das Treibzeug	163
3.3.1.	Allgemeines	163
3.3.2.	Wirkungsmechanismus	164

3.3.3.	Bewegungsdifferentialgleichungen für das Treibzeug	171
3.3.4.	Untersuchungen zur Bestimmung der Koeffizienten G_d und G_m	178
3.3.4.1.	Versuchseinrichtung	178
3.3.4.2.	Ergebnisse	185
4.	Wechselwirkungen zwischen Halm und Treibzeug - ein mathematisches Modell	192
4.1.	Allgemeines	192
4.2.	Formulierung des mathematischen Modells	198
4.2.1.	Bewegungsgleichungen des Mehrstäbemodells	198
4.2.2.	Berücksichtigung der äußeren Kräfte in den Bewegungsgleichungen	208
4.2.2.1.	Der Einfluß des schwimmenden Treibzeugs	208
4.2.2.2.	Die direkte Einwirkung von Wind und Wasser auf den Halm	218
4.2.2.3.	Der Einfluß des Eigengewichtes des Halms	220
4.2.2.4.	Korrektur der Stoßwirkung	221
4.2.3.	Berechnung der Modellparameter aus den Halmeigenschaften	223
4.2.3.1.	Berechnung der Masse der Teilstäbe	224
4.2.3.2.	Berechnung der "Federkonstanten"	225
4.2.3.3.	Abschätzung der "Dämpfungskonstanten"	228
4.3.	Lösung der Bewegungsgleichungen	230
4.3.1.	Numerische Lösung des Differentialgleichungssystems	230
4.3.2.	Programmierung	232
4.4.	Beispiele und Diskussion	239
4.4.1.	Beispiele	239
4.4.2.	Resultate der Beispielsrechnungen und Diskussion	250
ANHANG	Tabelle 3.2.2.2.	297