

Peter Wagner

# Meerestechnik

Eine Einführung für Bauingenieure

**Bibliothek**

INSTITUT FÜR WASSERBAU  
UND WASSERWIRTSCHAFT  
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT  
PETERSENSTR. 13, 64287 DARMSTADT  
Tel. 0 61 51 / 16 21 43 • Fax: 16 32 43

Juv. - Nr. : 3117



Ernst & Sohn

Verlag für Architektur  
und technische Wissenschaften  
Berlin

*Dahnig*  
05-10-90

# Inhaltsverzeichnis

	<b>Vorwort</b> . . . . .	V
<b>1</b>	<b>Einführung</b> . . . . .	1
	Literatur zu Kap. 1 . . . . .	7
<b>2</b>	<b>Die lasterzeugenden Einflüsse auf Bauwerke im Meer</b> . . . . .	9
2.1	Wind . . . . .	10
2.2	Strömung . . . . .	16
2.2.1	Gezeitenströmung . . . . .	17
2.2.2	Winderzeugte Strömung . . . . .	18
2.3	Wasserstände . . . . .	20
2.4	Wellen . . . . .	25
2.4.1	Wellen im Tiefwasser . . . . .	25
2.4.2	Flachwasserwellen . . . . .	30
2.4.3	Wellentheorien . . . . .	32
	Literatur zu Kap. 2 . . . . .	38
<b>3</b>	<b>Ermittlung von Belastungen auf Küsten- und Offshore-Bauwerke</b> . . . . .	39
3.1	Wellendruck auf senkrechte Uferwände . . . . .	39
3.1.1	Belastungsfall "Reflektierte Wellen" . . . . .	40
3.1.2	Belastungsfall "Brechende Wellen" . . . . .	44
3.1.3	Belastungsfall "Gebrochene Wellen" . . . . .	47
3.2	Bemessung von geschütteten Wellenbrechern . . . . .	51
3.3	Strömungskräfte . . . . .	55
3.3.1	Windkräfte . . . . .	56
3.3.2	Kräfte infolge Meeresströmung . . . . .	57
3.4	Wellenkräfte auf zylindrische Körper . . . . .	59
3.4.1	Das Überlagerungsverfahren nach MORISON . . . . .	59
3.4.2	Verfahren zur Berechnung von Wellenkräften auf großvolumige Körper . . . . .	69
	Literatur zu Kap. 3 . . . . .	77
<b>4</b>	<b>Entwurfsmethodik in der Meerestechnik</b> . . . . .	79
4.1	Entwurfsmethodik für Küstenbauwerke, Häfen und Anleger . . . . .	79
4.1.1	Beteiligte Instanzen . . . . .	79
4.1.2	Entwurfsrichtlinien . . . . .	79
4.1.3	Bemessungsverfahren . . . . .	81
4.2	Entwurfsmethodik bei Offshore-Plattformen . . . . .	82
4.2.1	Beteiligte Instanzen . . . . .	82

4.2.2	Entwurfsrichtlinien	86
4.2.3	Entwurfsmethodik	89
	Literatur zu Kap. 4	96
<b>5</b>	<b>Gründungen von Meeresbauwerken</b>	<b>97</b>
5.1	Küstenbauwerke	97
5.1.1	Bodenuntersuchungen für Küstenbauwerke	97
5.1.2	Standicherheit von Küstenbauwerken	100
5.2	Offshore-Bauwerke	106
5.2.1	Baugrunduntersuchungen für Offshore-Bauwerke	106
5.2.2	Entwurfsprinzipien	109
5.2.3	Typische Gründungen	116
	Literatur zu Kap. 5	128
<b>6</b>	<b>Bauwerke für die Erdöl- und Erdgasgewinnung im Meer</b>	<b>131</b>
6.1	Lagerstätten, Reserven, Förderung und Verbrauch	132
6.2	Erschließung einer Offshore-Lagerstätte	138
6.3	Typische Offshore-Konstruktionen	142
6.3.1	Starre (festgegründete) Konstruktionen	144
6.3.2	Nachgiebige Konstruktionen	150
6.3.3	Schwimmende Konstruktionen	156
6.3.4	Unterwasser-Anlagen	159
6.4	Herstellverfahren	162
6.4.1	Herstellung	164
6.4.2	Transport	170
6.4.3	Installation	177
6.4.4	Betriebsphase	181
6.4.5	Abbau und Rückgewinnung einer Plattform	183
6.5	Planung der Arbeiten auf See	185
	Literatur zu Kap. 6	190
<b>7</b>	<b>Bauwerke unter Eisbelastung</b>	<b>193</b>
7.1	Eisbildung und Erscheinungsformen des Eises	193
7.2	Eigenschaften und Festigkeiten des Eises	199
7.3	Berechnung von Eiskräften	201
7.4	Typische Bauwerke in Eisgebieten	215
	Literatur zu Kap. 7	220
<b>8</b>	<b>Baustoffe für Meeresbauwerke</b>	<b>223</b>
8.1	Stahl in der Meerestechnik	224
8.2	Stahlbeton für Meeresbauwerke	234
	Literatur zu Kap. 8	250