

# E DIN EN 1991-1-8:2024-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-02-02

**Eurocode 1 - Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-8: Einwirkungen durch Wellen und Strömungen auf Küstenbauwerke; Deutsche und Englische Fassung prEN 1991-1-8:2024**

**Eurocode 1 - Actions on structures - Part 1-8: Actions from waves and currents on coastal structures; German and English version prEN 1991-1-8:2024**

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Europäisches Vorwort.....	10
Einleitung .....	11
1 Anwendungsbereich.....	14
1.1 Anwendungsbereich von EN 1991-1-8 .....	14
1.2 Voraussetzungen .....	15
2 Normative Verweisungen .....	15
3 Begriffe .....	16
3.1 Begriffe .....	16
3.1.1 Begriffe mit Bezug auf die physikalische Umgebung und Umweltprozesse.....	16
3.1.2 Begriffe mit Bezug auf die Analyse von meteorologisch-ozeanographischen Parametern .....	19
3.1.3 Begriffe mit Bezug auf statistische meteorologisch-ozeanographische Parameter .....	21
3.1.4 Begriffe mit Bezug auf meteorologisch-ozeanographische Auswirkungen in Wechselwirkung mit Bauwerken.....	27
3.1.5 Begriffe mit Bezug auf Küstenbauwerke .....	29
3.2 Symbole und Abkürzungen .....	31
3.2.1 Lateinische Großbuchstaben.....	31
3.2.2 Lateinische Kleinbuchstaben .....	35
3.2.3 Griechische Großbuchstaben .....	36
3.2.4 Griechische Kleinbuchstaben.....	36
4 Grundlagen für die Bewertung der Wellen- und Strömungseinwirkung.....	37
4.1 Allgemein .....	37
4.2 Bemessungsverfahren .....	37
4.2.1 Allgemein .....	37
4.2.2 Halbwahrscheinlichkeits-Bemessungsverfahren.....	38
4.2.3 Zuverlässigkeitsbasiertes Bemessungsverfahren.....	38
4.2.4 Bemessungsverfahren mit risikobewusster Entscheidungsfindung.....	38
4.2.5 Durch physikalische Prüfung unterstützte Bemessung.....	39
4.3 Modellierung der Einwirkung.....	39
4.3.1 Klassifizierung von Einwirkungen durch Wellen und Strömungen.....	39
4.3.2 Meteorologisch-ozeanographische Parameter.....	39
4.3.3 Allgemeine Verfahren zur Bewertung der hydrodynamischen Lasten .....	39
4.4 Bemessungssituationen .....	40
4.5 Geometrische Parameter .....	41
4.6 Hydrodynamische Schätzungsverfahren.....	42
4.7 Repräsentative Werte von hydrodynamischen Lasten .....	44
4.7.1 Allgemein .....	44
4.7.2 Charakteristischer Wert .....	46
4.7.3 Kombinationswert .....	46
4.7.4 Häufiger Wert.....	46
4.7.5 Quasi-ständiger Wert.....	47
4.8 Bemessungswert und Bedeutungsbeiwert .....	47

4.9	Besondere Kombinationsregeln für meteorologisch-ozeanographische Parameter .....	48
4.9.1	Allgemeine Festlegungen.....	48
4.9.2	Kombinationsregeln unter Verwendung von marginalen Verteilungen der meteorologisch-ozeanographischen Parameter (marginale Tiefseeextreme-Verfahren) .....	49
4.9.3	Kombinationsregeln unter Verwendung von gemeinsamen Verteilungen der meteorologisch-ozeanographischen Parameter (gemeinsames Tiefseeextreme-Verfahren) .....	50
4.9.4	Spezifische Kombinationsregeln zwischen Wellen, Strömungen und Wind.....	51
4.10	Zufällige meteorologisch-ozeanographische Ereignisse .....	52
5	Hydrodynamische Bedingungen .....	53
5.1	Allgemein .....	53
5.1.1	Beschreibung der meteorologisch-ozeanographischen Bemessung.....	53
5.1.2	Meteorologisch-ozeanographische Daten.....	53
5.1.3	Wechselwirkungen zwischen Wellen/Strömung und Bauwerken.....	54
5.2	Bemessungsereigniswahrscheinlichkeit und Extremwertanalyse.....	54
5.2.1	Allgemein .....	54
5.2.2	Extremwertanalyse .....	55
5.3	Wasserstände .....	56
5.3.1	Bemessungswasserstand.....	56
5.3.2	Wasserstandsmessungen .....	57
5.3.3	Gezeiten.....	57
5.3.4	Sturmwellen.....	57
5.4	Wellen .....	58
5.4.1	Allgemein.....	58
5.4.2	Wellenstau.....	59
5.4.3	Häufigkeit und Richtungsverteilung von Wellen.....	59
5.4.4	Spektrale Wellenbeschreibung .....	59
5.4.5	Für Sturm repräsentative Wellenparameter .....	60
5.4.6	Wellendatenquellen .....	60
5.4.7	Wellentransformation.....	61
5.4.8	Wellendaten für die Extremwertanalyse .....	62
5.4.9	Küstennahe Wellenprozesse .....	63
5.4.10	Regelmäßige Wellentheorien .....	63
5.4.11	Wellenform und -kinematik .....	64
5.4.12	Lange Wellen .....	66
5.5	Strömungen.....	66
5.5.1	Allgemein .....	66
5.5.2	Strömungsdatenquellen.....	67
5.5.3	Strömungsgeschwindigkeit und -profil.....	67
5.6	Klimawandel.....	67
6	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf feste zylindrische Bauwerke und Hängedecks .....	69
6.1	Allgemein.....	69
6.1.1	Anwendungen.....	69
6.1.2	Grundsätze für die Bewertung von Einwirkungen durch Wellen und Strömungen.....	70
6.1.3	Bedingungen für die Nichtbeachtung von Einwirkungen durch Wellen und Strömungen .....	71
6.1.4	Strömungseinwirkungen .....	71
6.1.5	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf Zylinder von nicht brechenden Wellen .....	72
6.1.6	Wellen- und Strömungseinwirkungen von brechenden Wellen.....	73
6.1.7	Seeschlageinwirkungen durch Wellen.....	73
6.1.8	Welleneinwirkungen auf Rohrleitungen mit kleinem Durchmesser .....	73
6.1.9	Durch Strömung und Wellen bewirkte Schwingungen .....	74
6.1.10	Meeresbodenauskolkung durch Wellen und Strömungen .....	74
6.2	Strömungseinwirkungen auf schlanke Bauwerke .....	74
6.3	Welleneinwirkungen auf schlanke Körper.....	75
6.3.1	Welleneinwirkungen auf einen einzelnen schlanken Zylinder.....	75
6.3.2	Welleneinwirkungen auf Gruppen von kreisförmigen Zylindern.....	77
6.4	Welleneinwirkungen auf großvolumige Körper.....	77

6.5	Wellenstoß- und Seeschlageinwirkungen.....	77
6.5.1	Seeschlag auf schlanke Bauwerke .....	77
6.5.2	Wave-in-deck-Kräfte und Luftspalt .....	78
6.5.3	Dynamische Verstärkung und Schwingungen .....	78
6.6	Welleneinwirkungen auf Rohrleitungen und Unterwasser-Bauwerke.....	78
6.7	Durch Wirbelstrom verursachte Schwingung (VIV) von Rohrleitungen.....	79
7	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf Steinschütt-Wellenbrecher .....	79
7.1	Einleitung und Bauwerkstypen .....	79
7.2	Bemessungsverfahren für Wellen- und Strömungseinwirkungen auf Steinschütt- Wellenbrecher.....	80
7.2.1	Allgemein .....	80
7.2.2	Wiederholungsperioden für die Verifizierung von Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit.....	81
7.2.3	Wiederholungsperioden für die Verifizierung von Grenzzuständen der Tragfähigkeit.....	83
7.3	Wellen- und Strömungseinwirkungen .....	85
7.3.1	Allgemein .....	85
7.3.2	Welleneinwirkung auf die seeseitige Böschung.....	85
7.3.3	Welleneinwirkungen auf den seeseitigen Fuß .....	86
7.3.4	Wellenüberlauf .....	86
7.3.5	Welleneinwirkung auf die rückwärtige Deckwerkböschung .....	86
7.3.6	Welleneinwirkungen auf geotechnische Elemente .....	87
7.3.7	Welleneinwirkungen auf Molen-/Bühnenköpfe .....	87
7.3.8	Welleneinwirkungen auf Wellenbrecherkronen und -brüstungsmauern .....	87
7.3.9	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf Filterschichten und Unterschichten .....	88
7.3.10	Welleneinwirkung in Bezug auf Belastungen in Deckwerkeinheiten .....	88
7.3.11	Wellen- und Strömungseinwirkungen in Bezug auf lokale Meeresbodenauskolkung.....	89
8	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf vertikale Wellenbrecher .....	89
8.1	Einleitung und Bauwerkstypen .....	89
8.2	Bemessungsverfahren für Wellen- und Strömungseinwirkungen auf vertikale Wellenbrecher.....	90
8.3	Hydrodynamische Lasten durch Wellen und Strömungen .....	91
8.3.1	Typen von Welleneinwirkungen .....	91
8.3.2	Wellendruck, Auftrieb und Auftriebskraft.....	91
8.3.3	Wellenüberlauf .....	92
8.3.4	Auswirkung der Welleneinwirkung auf geotechnisches Versagen.....	92
8.3.5	Wellen- und Strömungseinwirkungen in Bezug auf lokale Meeresbodenauskolkung.....	92
9	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf Verbundwellenbrecher .....	92
9.1	Einleitung und Bauwerkstypen .....	92
9.2	Bemessungsverfahren für Wellen- und Strömungseinwirkungen auf Verbundwellenbrecher .....	93
9.3	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf vertikale Verbundwellenbrecher.....	94
9.3.1	Haupttypen der Welleneinwirkung.....	94
9.3.2	Wellenüberlauf .....	94
9.3.3	Welleneinwirkung auf Steinschüttungs-Filterschichten .....	94
9.3.4	Welleneinwirkung auf Fertigteil-Deckwerkeinheiten .....	94
9.3.5	Auswirkung der Welleneinwirkung auf geotechnisches Versagen.....	94
9.3.6	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf den vertikalen Flächenfuß .....	95
9.3.7	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf den seeseitigen Fuß der Steinschüttung .....	95
9.4	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf horizontale Verbundwellenbrecher.....	95
9.4.1	Haupttypen der Welleneinwirkung.....	95
9.4.2	Wellenüberlauf .....	95
9.4.3	Auswirkung der Welleneinwirkung auf geotechnisches Versagen.....	95
9.4.4	Welleneinwirkung auf Molen-/Bühnenköpfe .....	95
9.4.5	Welleneinwirkung auf die Wellenbrecherkrone .....	96
9.4.6	Welleneinwirkung auf Filterschichten.....	96
9.4.7	Welleneinwirkung in Bezug auf Belastungen in Deckwerkeinheiten.....	96

9.4.8	Wellen- und Strömungseinwirkungen in Bezug auf lokale Meeresbodenauskolkung.....	97
10	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf Küstendämme.....	97
10.1	Einleitung und Bauwerkstypen .....	97
10.2	Bemessungsverfahren für Wellen- und Strömungseinwirkungen auf Küstendämme .....	98
10.3	Deckwerk.....	98
10.3.1	Typen von Wellen- und Strömungseinwirkung.....	98
10.3.2	Welleneinwirkung auf seeseitige Böschung.....	99
10.3.3	Welleneinwirkung auf seeseitigen Fuß .....	99
10.3.4	Wellenüberlauf .....	100
10.3.5	Auswirkung der Welleneinwirkung auf geotechnisches Versagen.....	100
10.3.6	Wellen- und Strömungseinwirkungen in Bezug auf lokale Meeresbodenauskolkung.....	100
10.4	Strandmauern .....	100
10.4.1	Typen von Wellen- und Strömungseinwirkungen.....	100
10.4.2	Wellenreflexion .....	101
10.4.3	Welleneinwirkungen auf seeseitigen Fuß.....	101
10.4.4	Wellenüberlauf .....	101
10.4.5	Durch Wellen verursachten Kräfte.....	102
10.4.6	Meeresbodenauskolkung durch Wellen und Strömungen .....	102
11	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf schwimmende Bauwerke.....	102
11.1	Definition und Typen von schwimmenden Bauwerken .....	102
11.2	Welleneinwirkungen auf schwimmende Bauwerke .....	105
11.2.1	Allgemein.....	105
11.2.2	Analyseverfahren.....	106
11.2.3	Numerisches Modellierungsverfahren.....	106
11.2.4	Physikalisches Modellierungsverfahren .....	107
11.3	Strömungseinwirkungen auf schwimmende Bauwerke .....	108
11.4	Physikalisches Modellierungsverfahren .....	109
12	Durch physikalische Modellprüfung unterstützte Wellen- und Strömungseinwirkungsbewertung.....	109
12.1	Allgemein.....	109
12.2	Zwecke der Prüfung .....	109
12.3	Organisation einer physikalischen Modelluntersuchung.....	110
12.4	Konzept und Aufbau des physikalischen Modells .....	111
12.4.1	Eingabedaten .....	111
12.4.2	Inhalte der Modellierungsmethodik (Prüfplan) .....	113
12.4.3	Maßstabgesetze und Modellmaßstab .....	113
12.4.4	Wahl einer Einrichtung .....	115
12.4.5	Modellaufbau.....	116
12.4.6	Bau des Modells: Bathymetrie und geprüftes Bauwerk .....	117
12.4.7	Messgeräte.....	118
12.4.8	Installation und Kalibrierung der Messeinrichtung.....	119
12.4.9	Validierung von Eingabebedingungen .....	119
12.5	Modellprüfung.....	120
12.5.1	Allgemein.....	120
12.5.2	Wellen- und Strömungserzeugungsverfahren.....	120
12.5.3	Datenerfassung und -verarbeitung .....	121
12.5.4	Analyse von hydraulischen Messungen .....	122
12.5.5	Analyse des Wellenüberlaufs .....	122
12.5.6	Bewertung der Stabilität von Steinschütt-Bauwerken .....	122
12.5.7	Analyse von Druck- und Lastmessungen.....	123
12.5.8	Analyse der Bewegungen von schwimmenden Bauwerken und der Kräfte auf die Festmacheinrichtung .....	123
12.6	Bericht über Prüfergebnisse .....	123
12.7	Sonstiges .....	124
12.7.1	Inhärente Modellunsicherheit und Modellaufbauauswirkungen .....	124
12.7.2	Minimieren von Modellmaßstabseinflüssen.....	124

12.7.3	Genauigkeit der Messgeräte .....	125
13	Wellen- und Strömungseinwirkungen in der Zuverlässigkeitsanalyse.....	125
13.1	Einleitung.....	125
13.2	Wahrscheinlichkeitsmodelle für Wellen- und Strömungseinwirkungen auf Küstenbauwerke .....	125
13.3	Extrapolation der Überschreitungswahrscheinlichkeit.....	126
13.4	Zielzuverlässigkeit.....	127
13.5	Resilienz.....	128
<b>Anhang A (informativ) Zusätzlicher Leitfaden für Umgebungsseebedingungen .....</b>		<b>129</b>
A.1	Verwendung dieses Anhangs.....	129
A.2	Anwendungsbereich und Einsatzgebiet.....	129
A.3	Wasserstände .....	129
A.3.1	Gezeitenwasserstände .....	129
A.3.2	Bemessungswasserstände.....	129
A.4	Wellen .....	130
A.4.1	Kurzzeit-Wellenbedingung .....	130
A.4.2	(Langzeit-)Statistik des Wellenklimas .....	136
A.4.3	Statistik extremer Wellen.....	137
A.4.4	Wellenkinematik.....	139
A.4.5	Wellentransformationen .....	141
A.5	Strömungen .....	142
A.5.1	Allgemein .....	142
A.5.2	Strecken der Strömung zur Wellenoberfläche .....	142
A.5.3	Numerische Simulation von Strömungsflüssen – Strömungs-Reanalyse .....	144
A.5.4	Strömungseigenschaften.....	144
<b>Anhang B (informativ) Zusätzlicher Leitfaden für feste zylindrische Bauwerke und Hängedecks ...</b>		<b>146</b>
B.1	Verwendung dieses Anhangs.....	146
B.2	Anwendungsbereich und Einsatzgebiet.....	146
B.3	Klassifizierung.....	146
B.4	Bemessungsgrundsätze.....	147
B.4.1	Allgemein .....	147
B.4.2	Verfahren der für Sturm repräsentativen Welle.....	148
B.5	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf Bauwerke .....	149
B.5.1	Allgemein .....	149
B.5.2	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf schlanke Bauwerke.....	149
B.5.3	Welleneinwirkungen auf großvolumige Körper.....	156
B.6	Meeresbodenauskolkung durch Wellen und Strömungen .....	158
B.7	Gruppen von Zylindern .....	158
B.8	Einwirkung von Wellen mit langem Kamm und kurzem Kamm.....	159
B.9	Wellenstoß- und Seeschlageinwirkungen.....	160
B.9.1	Allgemein .....	160
B.9.2	Seeschlageinwirkungen auf vertikale und schräge Zylinder auf gleichmäßig schrägen oder horizontalen Böden .....	160
B.9.3	Welleneinwirkungen, einschließlich Seeschlageinwirkungen, auf vertikale Zylinder auf Riffen und Sandbänken .....	163
B.9.4	Wave-in-deck-Kräfte .....	163
B.9.5	Luftspaltberechnungen und -empfehlungen .....	165
B.9.6	Dynamische Verstärkung und Schwingungen .....	166
B.10	Unterwasser-Rohrleitungen .....	168
B.11	Durch Wirbelstrom verursachte Schwingung von Rohrleitungen .....	170
B.12	Werkzeuge zur Unterstützung der Bemessung.....	171
B.12.1	Numerische Modelle.....	171
B.12.2	Modellprüfungen.....	172
<b>Anhang C (informativ) Zusätzlicher Leitfaden für Steinschütt-Wellenbrecher.....</b>		<b>173</b>
C.1	Verwendung dieses Anhangs.....	173
C.2	Anwendungsbereich und Einsatzgebiet.....	173

C.3	Herkömmliche Steinschütt-Wellenbrecher.....	174
C.3.1	Versagensarten .....	174
C.3.2	Fehlerbaum .....	175
C.3.3	Bemessungsverfahren und -gleichungen .....	177
C.3.4	Welleneinwirkung auf die seeseitige felsbewehrte Böschung.....	179
C.3.5	Welleneinwirkung auf die seeseitige Böschung von künstlichen Einheiten .....	179
C.3.6	Welleneinwirkungen auf den seeseitigen Fuß .....	179
C.3.7	Wellenauflauf und Wellenüberlauf.....	180
C.3.8	Welleneinwirkung auf die rückwärtige Deckwerkböschung .....	181
C.3.9	Welleneinwirkungen auf Molen-/Bühnenköpfe .....	181
C.3.10	Welleneinwirkung auf Brüstungsmauern.....	181
C.3.11	Lokale Erosion von Meeresboden und Unterschichten .....	181
C.4	Berme-Wellenbrecher .....	182
C.4.1	Einleitung.....	182
C.4.2	Versagensarten .....	182
C.4.3	Fehlerbaum .....	183
C.4.4	Bemessungsverfahren und -gleichungen .....	183
C.4.5	Welleneinwirkung auf die seeseitige Fläche.....	183
C.4.6	Rückwärtige Stabilität.....	184
C.4.7	Stabilität und Umformung des Berme-Wellenbrecherkopfes .....	184
C.4.8	Wellenüberlauf .....	184
C.4.9	Abrieb und Zerkleinerung von Steinen.....	185
C.4.10	Lokale Auskolkung und Auskolkungsschutz.....	185
C.5	Steinschütt-Wellenbrecher mit niedriger Krone und unter Wasser.....	185
C.5.1	Versagensarten .....	185
C.5.2	Fehlerbaum .....	186
C.5.3	Bemessungsverfahren und -gleichungen .....	186
C.5.4	Welleneinwirkung auf die seeseitige felsbewehrte Böschung.....	186
C.5.5	Welleneinwirkung auf die Krone und die rückwärtige Deckwerkböschung .....	186
C.5.6	Wellenüberlauf bei Steinschütt-Wellenbrechern mit niedriger Krone.....	186
C.5.7	Wellenausbreitung .....	187
C.6	Qualitative kumulative Schadensbewertung von durch Wellen und Strömungen belasteten Steinschütt-Wellenbrechern.....	187
<b>Anhang D (informativ) Zusätzlicher Leitfaden für vertikale Wellenbrecher und</b>		
	Verbundwellenbrecher .....	188
D.1	Verwendung dieses Anhangs.....	188
D.2	Anwendungsbereich und Einsatzgebiet.....	188
D.3	Vertikale Wellenbrecher .....	189
D.3.1	Versagensarten .....	189
D.3.2	Fehlerbaum .....	191
D.3.3	Bemessungsverfahren und -gleichungen .....	192
D.3.4	Nicht brechende Wellen auf eine vertikale Mauer .....	192
D.3.5	Brechende Wellen auf eine vertikale Mauer .....	193
D.3.6	Auftriebskraft.....	193
D.3.7	Wellenüberlauf .....	193
D.3.8	Wellenausbreitung .....	194
D.3.9	Wellenreflexion .....	194
D.3.10	Stabilität des Meeresbodens gegen geotechnisches Versagen .....	194
D.3.11	Lokale Auskolkung und Auskolkungsschutz.....	194
D.4	Vertikale Verbundwellenbrecher .....	195
D.4.1	Versagensarten .....	195
D.4.2	Fehlerbaum .....	195
D.4.3	Bemessungsverfahren und -gleichungen .....	195
D.4.4	Welleneinwirkungen auf die vertikale Fläche.....	196
D.4.5	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf das Steinschütt-Deckwerk.....	196
D.4.6	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf den vertikalen Flächenfuß .....	197
D.4.7	Wellenüberlauf und -ausbreitung .....	197

D.4.8	Wellenreflexion .....	197
D.4.9	Stabilität des Fundaments und des Meeresbodens gegen geotechnisches Versagen.....	197
D.5	Horizontale Verbundwellenbrecher .....	198
D.5.1	Versagensarten .....	198
D.5.2	Fehlerbaum .....	198
D.5.3	Bemessungsverfahren und -gleichungen .....	198
D.5.4	Welleneinwirkungen auf die vertikale Fläche und die Schutzsteinschüttung .....	198
<b>Anhang E (informativ) Zusätzlicher Leitfaden für Küstendämme .....</b>		<b>200</b>
E.1	Verwendung dieses Anhangs.....	200
E.2	Anwendungsbereich und Einsatzgebiet.....	200
E.3	Deckwerk .....	201
E.3.1	Wellen- und Strömungseinwirkungen .....	201
E.3.2	Fehlerbaum .....	201
E.3.3	Bemessungsverfahren und -gleichungen .....	202
E.3.4	Welleneinwirkungen auf die seeseitige Böschung .....	203
E.3.5	Wellen- und Strömungseinwirkungen auf den seeseitigen Fuß .....	205
E.3.6	Wellenüberlauf .....	205
E.3.7	Auswirkung der Welleneinwirkung auf geotechnisches Versagen.....	206
E.3.8	Lokale Auskolkung und Auskolkungsschutz .....	206
E.4	Strandmauern .....	206
E.4.1	Versagensarten und Fehlerbaum.....	206
E.4.2	Bemessungsverfahren und -gleichungen .....	207
E.4.3	Wellenreflexion .....	207
E.4.4	Wellenüberlauf .....	208
E.4.5	Wellen- und Strömungsbelastungskräfte auf die Mauer .....	208
E.4.6	Welle und Strömung auf Strandmauerfuß .....	209
E.4.7	Lokale Auskolkung und Auskolkungsschutz .....	209
<b>Anhang F (informativ) Zusätzlicher Leitfaden für schwimmende Bauwerke .....</b>		<b>210</b>
F.1	Verwendung dieses Anhangs.....	210
F.2	Anwendungsbereich und Einsatzgebiet.....	210
F.3	Weitere Hinweise zu schwimmenden Bauwerken .....	210
<b>Anhang G (informativ) Zusätzlicher Leitfaden für die physikalische Modellierung von</b>		
	<b>Küstenbauwerken.....</b>	<b>211</b>
G.1	Verwendung dieses Anhangs.....	211
G.2	Anwendungsbereich und Einsatzgebiet.....	211
G.3	Stärken und Grenzen von physikalischen Küstenmodellen.....	211
G.4	Messunsicherheit .....	212
G.5	Viskositätskräfte in internen Strömen von Steinschütt-Bauwerken .....	212
G.6	Viskositätskräfte auf schwimmende Bauwerke.....	213
G.7	Impulsive Wellenbelastungen mit Luftauswirkungen.....	213
<b>Anhang H (informativ) Wellen- und Strömungseinwirkungen in der Zuverlässigkeitsanalyse .....</b>		<b>214</b>
H.1	Verwendung dieses Anhangs.....	214
H.2	Anwendungsbereich und Einsatzgebiet.....	214
H.3	Berechnung der Versagenswahrscheinlichkeit eines Elements .....	214
H.3.1	Allgemeiner Leitfaden .....	214
H.3.2	Direktes Integrationsverfahren .....	215
H.3.3	Monte-Carlo-Verfahren .....	216
H.3.4	Ein einfach anzuwendendes Verfahren.....	216
H.4	Versagenswahrscheinlichkeitsanalyse von Versagensartsystemen .....	218
H.5	Korrelation von Versagensarten .....	218
H.6	Übersicht über eine Beispielanwendung einer Zuverlässigkeitsanalyse an einem Küstenbauwerk.....	219
H.7	Qualitative Resilienzbewertung von Küstenbauwerken.....	220
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>221</b>