

DIN 19657:2023-12 (D)

Sicherungen von Gewässern, Deichen und Küsten

Inhalt	Seite
Vorwort	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	12
4 Planung.....	14
4.1 Grundsätze.....	14
4.2 Grundlagen.....	15
4.2.1 Allgemeines.....	15
4.2.2 Geotechnik und Bodenkunde	15
4.2.3 Klima, Hydrologie, Hydraulik.....	15
4.2.4 Morphologie und Vegetation	16
4.2.5 Fauna.....	16
4.2.6 Verkehrssicherung	16
4.2.7 Nutzungen.....	16
4.3 Auswahl von Sicherungsbauweisen	16
4.3.1 Auswahlverfahren.....	16
4.3.2 Ingenieurbiologie.....	17
4.4 Kombination von Bauweisen.....	18
4.5 Baustoffe	19
4.6 Bemessung.....	19
4.6.1 Bemessungsgrundsätze.....	19
4.6.2 Klassifizierung und Nachweise	19
4.6.3 Klasse 1 (K1)	20
4.6.4 Klasse 2 (K2)	20
4.6.5 Klasse 3 (K3)	20
4.6.6 Hydraulische Leistungsfähigkeit bei Fließgewässern.....	20
4.6.7 Weitere grundlegende Nachweise	21
4.7 Unterhaltung.....	21
4.8 Qualitätssicherung.....	22
5 Baustoffe	22
5.1 Grundsätze.....	22
5.2 Steine und Böden.....	22
5.2.1 Allgemeines.....	22
5.2.2 Naturgesteine und Böden	22
5.2.3 Künstliche Steine.....	22
5.2.4 Mörtel und Beton.....	23
5.3 Bituminöse Stoffe und Asphalt.....	23
5.4 Stahl	23
5.4.1 Stahlkonstruktionen	23
5.4.2 Draht, Drahtgeflecht, verschweißte Drahtgitter	24
5.5 Kunststoffe	25
5.5.1 Allgemeines.....	25
5.5.2 Geokunststoffe	25
5.5.3 Kunststoffbauelemente	25
5.5.4 Verbindungsmittel	25

5.6	Geotextilien aus Naturfasern.....	25
5.7	Holz.....	26
5.7.1	Allgemeines.....	26
5.7.2	Sortierklassen, Dauerhaftigkeitsklassifizierung und Resistenzklassen.....	26
5.7.3	Holzarten.....	27
5.7.4	Reisig.....	31
5.7.5	Rohhölzer.....	31
5.7.6	Schnitthölzer.....	31
5.8	Saatgut, lebende Pflanzenteile und Pflanzen.....	33
5.8.1	Allgemeines.....	33
5.8.2	Saatgut/Samen.....	33
5.8.3	Lebende Pflanzenteile.....	34
5.8.4	Pflanzen.....	35
5.8.5	Pflanzenbestände.....	35
6	Sicherungsbauweisen.....	36
6.1	Allgemeines.....	36
6.2	Stein.....	36
6.2.1	Steinschüttung.....	36
6.2.2	Steinsatz.....	37
6.2.3	Setzpack.....	38
6.2.4	Raupflaster.....	39
6.2.5	Reihenpflaster.....	40
6.2.6	Verzahntes Reihenpflaster.....	40
6.2.7	Steinschüttung mit Verguss.....	41
6.2.8	Uferwand als Trockenmauer.....	42
6.2.9	Verblendmauerwerk vor einer Uferwand.....	43
6.3	Steinbauweisen mit Drahtgitter, Draht- oder Kunststoffgeflecht.....	43
6.3.1	Allgemeines.....	43
6.3.2	Steinmatte.....	43
6.3.3	Sinkstück.....	45
6.3.4	Steinwalze.....	46
6.3.5	Gabionenmauer.....	47
6.3.6	Kokosgewebewalze mit Grobkiesfüllung.....	48
6.4	Uferwand aus Beton, Stahl oder Kunststoff.....	49
6.4.1	Uferwand aus Beton und Stahlbeton.....	49
6.4.2	Uferwand aus Stahl.....	49
6.4.3	Uferwand aus Kunststoff.....	49
6.5	Schwerer Formkörper.....	49
6.6	Dynamische Sicherung.....	50
6.6.1	Geschiebezugabe.....	50
6.6.2	Sandvorspülung/-vorschüttung.....	50
6.7	Geotextil aus Pflanzenfasern (temporäre Sicherungen).....	51
6.7.1	Abdeckung mit Naturfasergewebe.....	51
6.7.2	Kokosfiltermatte.....	51
6.8	Sicherung unter Verwendung von Rundholz, Schnittholz und nicht bewurzelungsfähigem Reisig.....	51
6.8.1	Pflöcke zur vorrübergehenden Fixierung.....	51
6.8.2	Pfähle zur Befestigung und Verankerung.....	52
6.8.3	Pfahlwände.....	52
6.8.4	Pfahlpaketwände.....	53
6.8.5	Stangen- und Bohlenbeschläge.....	54
6.8.6	Flechtwerke.....	55
6.8.7	Wippen (Faschinenwürste).....	56
6.8.8	Faschinenwalzen.....	56
6.8.9	Buschmatten.....	57
6.8.10	Reisiglage (ältere Bezeichnung Rauwehr).....	58
6.8.11	Ausbuschung/Sohlenausbuschung.....	58

6.8.12	Holzspundbohlenwände	59
6.8.13	Packfaschinat (traditionell und maschinell) und Biogene maschinelle Ufersicherung.....	61
6.8.14	Lahnungen an der Küste	63
6.8.15	Lahnungen an Binnengewässern	65
6.8.16	Buschzäune im Küstenschutz.....	66
6.8.17	Raubäume.....	66
6.8.18	Holzschwellen.....	67
6.8.19	Kokoswalze	68
6.8.20	Holzkrainerwand mit Gehölzansiedlung.....	68
6.8.21	Wurzelstock	69
6.9	Sicherung mit lebenden Baustoffen	69
6.9.1	Allgemeines.....	69
6.9.2	Landschaftsrasen und Grünland	70
6.9.3	Dünenvegetation	73
6.9.4	Röhricht- und Feuchthochstaudenflur	74
6.9.5	Gehölz.....	76
6.10	Schutz vor Wühltieren	82
6.10.1	Allgemeines.....	82
6.10.2	Verfüllung von Bauten	82
6.10.3	Wühltierschutzgitter.....	82
6.10.4	Spundwand.....	83
6.10.5	Steinschüttung.....	83
6.11	Häufige Kombinationen	83
6.11.1	Allgemeines.....	83
6.11.2	Trockensaat auf Steinschüttungen	83
6.11.3	Flechtzaun mit Röhrichthinterpflanzung.....	84
6.11.4	Faschinenreihe mit Gehölzhinterpflanzung.....	84
6.11.5	Lahnung und Röhrichtansiedlung.....	84
6.11.6	Kieswalze mit Kokosgeflecht und Röhrichtballenpflanzung	85
7	Unterhaltung.....	85
Anhang A (informativ) Zielvegetation zur Sicherung an Gewässern und Deichen.....		87
Anhang B (normativ) Tabellen zu Bauweisen und Zielvegetation.....		90
B.1	Allgemeines.....	90
B.2	Kombinationen von unbelebten Bauweisen mit verschiedener Zielvegetation.....	92
B.3	Auswahl bodenfestigender Gräser und Kräuter zur Böschungssicherung nach Bauweisen und Standorten in DIN 19657.....	94
B.4	Auswahl bodenfestigender Röhrichte, Hochstauden, Süß- und Sauergräser für ingenieurbio­logische Sicherungsarbeiten an Gewässern, Deichen und Küstendünen in DIN 19657	102
B.5	Auswahl bodenfestigender Süßgräser zur Dünenfestigung und Gräser und Stauden für die Watt­sedimentation als ingenieurbio­logische Sicherungsarbeiten an Gewässern, Deichen und Küstendünen in DIN 19657	107
B.6	Auswahl von Bäumen und Sträuchern für ingenieurbio­logische Arbeiten nach Bauweisen und Standorten in DIN 19657	110
Literaturhinweise		116
 Bilder		
Bild 1	— Anwendungsbereiche DIN 19657 im Gewässerquerschnitt — Tidegewässer und Küstenschutz an Nord- und Ostsee	10
Bild 2	— Anwendungsbereiche DIN 19657 im Gewässerquerschnitt — Fließgewässer ohne Tideeinfluss und stehende Gewässer.....	10

Bild 3 — Maße und Querschnitte von Holzspundwänden.....	33
Bild 4 — Steinschüttung	37
Bild 5 — Steinsatz auf Mineralfilter.....	37
Bild 6 — Setzpack oder Steinstickung mit Fußsicherung aus Steinsatz oder Pfahlreihe	39
Bild 7 — Raupflaster zur Ufersicherung oberhalb des Mittelwasserstandes (MW)	40
Bild 8 — Trockenmauer als Ufersicherung	42
Bild 9 — Steinmatte in Kombination mit Steckholzbepflanzung	44
Bild 10 — Sinkstück	45
Bild 11 — Steinwalze in Kombination mit einer Röhrichtbepflanzung	46
Bild 12 — Gabionenmauer im Querschnitt	47
Bild 13 — Kokosgewebewalze mit Grobkiesfüllung und Röhrichtballen.....	48
Bild 14 — Beispiel einer Pfahlwand rückverankert.....	53
Bild 15 — Stangenbeschlag.....	55
Bild 16 — Flechtwerk aus Reisig als uferparallele Sicherung oder Strömungsenker verwendbar.....	55
Bild 17 — Faschinenwalze	57
Bild 18 — Reisiglage oder Rauwehr aus Nadelholz, Draufsicht der Bauphasen auf einer Uferböschung.....	58
Bild 19 — Ausbuschung	59
Bild 20 — Holzspundwand, rückverankert.....	61
Bild 21 — Packfaschinat traditionell.....	61
Bild 22 — Packfaschinat, weitgehend maschinell hergestellt.....	62
Bild 23 — Biogene maschinelle Ufersicherung	63
Bild 24 — Buschlahnung, hier Querlahnung, im Deichvorland an der Küste (Regelquerschnitt)	64
Bild 25 — Steinlahnung im Deichvorland an Küsten	65
Bild 26 — Buschlahnung an Binnengewässern mit Kolksicherung.....	66
Bild 27 — Einsatz von Raubäumen als vorübergehende Ufersicherungen.....	67
Bild 28 — Holzkrainerwand mit Heckenlagen.....	69
Bild 29 — Steckholzpflanzung in unterschiedlichen Substraten	77
Bild 30 — Buschlage	78
Bild 31 — Weidenspreitlage.....	80

Bild A.1 — Zielvegetation Röhricht mit Feuchthochstauden, Beispiel Ufersicherung an einem großen Standgewässer.....	87
Bild A.2 — Zielvegetation Kleinsträucher bei erosiven Fließgewässern mit zeitweiser Wasserführung.....	87
Bild A.3 — Zielvegetation Strauchsaum, Beispiel Prallufer	88
Bild A.4 — Zielvegetation Gehölzsaum aus Bäumen und Sträuchern, Beispiel am Flussufer	89
Tabellen	
Tabelle 1 — Einsatzbereiche der Zielvegetation	17
Tabelle 2 — Zuordnung von Schadenspotentialen von zu schützenden Objekten.....	19
Tabelle 3 — Klassenzuordnung zu bemessender Bauwerke.....	20
Tabelle 4 — Standzeiten von Naturfasern	26
Tabelle 5 — Gebräuchliche Wasserbauhölzer.....	28
Tabelle B.1 — Hinweise zur Abschätzung der Untergrenze der Weichholzzone an verschiedenen Gewässertypen zur Anwendung ingenieurbiologischer Bauweisen.....	90
Tabelle B.2 — Kennzeichnung der Untergrenze der Weichholzzone durch örtlich vorhandene Vegetation	90
Tabelle B.3 — Kombinationen von unbelebten Bauweisen mit verschiedener Zielvegetation	92
Tabelle B.4 — Zielvegetation: Landschaftsrasen und Grünland.....	94
Tabelle B.5 — Zielvegetation: Röhrichte und Feuchthochstauden.....	103
Tabelle B.6 — Zielvegetation: Dünenvegetation.....	107
Tabelle B.7 — Zielvegetation: Wattvegetation	109
Tabelle B.8 — Zielvegetation: Gehölze.....	110