

Auf einen Blick

Einführung	17
Teil I: Verankerungsgrund – Wo soll befestigt werden?	25
Kapitel 1: Wir beginnen unsere Befestigung	27
Kapitel 2: Bestimmung des Verankerungsgrunds auf Ihrer Baustelle	31
Kapitel 3: Verankerungsgrund Beton	41
Kapitel 4: Verankerungsgrund Mauerwerk	53
Kapitel 5: Weitere Verankerungsgründe	65
Kapitel 6: Umgebung – Welche äußeren Einflüsse liegen vor?	75
Kapitel 7: Bauteilabmessungen – Wo montiere ich den Dübel?	85
Teil II: Anbauteil bzw. Ankerplatte – Was will ich befestigen?	101
Kapitel 8: Grundlagen zum Anbauteil	103
Kapitel 9: Lagerung des Anbauteils	117
Kapitel 10: Einwirkungen – Welche Belastungen treten bei meiner Befestigung auf?	133
Teil III: Dübelssysteme – Welche Dübel stehen Ihnen zur Verfügung?	151
Kapitel 11: Metalldübel-Systeme zur Verankerung im Beton	153
Kapitel 12: Verbunddübel-Systeme zur Verankerung im Beton	171
Kapitel 13: Kunststoffdübel	185
Kapitel 14: Dübelssysteme zur Verankerung im Mauerwerk	193
Kapitel 15: Berechnung eines Dübels – Die Bemessung	201
Kapitel 16: Hinweise zur Montage von Dübeln	205
Teil IV: Baurechtliche Grundlagen – Was ist zu beachten?	217
Kapitel 17: Kurze Einführung Baurecht.	219
Kapitel 18: Bauaufsichtlich relevanter Bereich	223
Kapitel 19: Bauaufsichtlich nicht relevanter Bereich	229
Teil V: Der Top-Ten-Teil	233
Kapitel 20: Zehn typische Fehler und/oder was Sie anders bzw. besser machen können	235
Literatur	271
Abbildungsverzeichnis	277
Stichwortverzeichnis	287



Inhaltsverzeichnis

Einführung	17
Über dieses Buch	17
Konventionen in diesem Buch	20
Törichte Annahmen über den Leser	20
Wie dieses Buch aufgebaut ist	21
Teil I: Verankerungsgrund – Wo soll befestigt werden?	21
Teil II: Anbauteil bzw. Ankerplatte – Was will ich befestigen?	21
Teil III: Dübelsysteme – Welche Dübel stehen Ihnen zur Verfügung?	21
Teil IV: Baurechtliche Grundlagen – Was ist zu beachten?	22
Teil V: Der Top-Ten-Teil	22
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden	22
Wie es weitergeht	23
TEIL I	
VERANKERUNGSGRUND – WO SOLL BEFESTIGT WERDEN?	25
Kapitel 1	
Wir beginnen unsere Befestigung	27
Erste Schritte für eine Befestigung	27
Übersicht über die Baustoffe	29
Kapitel 2	
Bestimmung des Verankerungsgrunds auf Ihrer Baustelle	31
Bestimmung des Verankerungsgrunds anhand von Bauunterlagen	32
Beton	32
Mauerwerk	32
Bestimmung des Verankerungsgrunds ohne Bauunterlagen	35
Probebohrung	35
Kapitel 3	
Verankerungsgrund Beton	41
Der Baustoff Beton im Detail	41
Gerissener (Stahl-)Beton	42
Ungerissener Beton	47
Verschiedene Arten von Beton	47
Normalbeton	47
Leichtbeton	48
Druckfestigkeits- bzw. Festigkeitsklassen	49
Normalbeton	50
Leichtbeton	52

Kapitel 4	
Verankerungsgrund Mauerwerk	53
Mauersteine im Allgemeinen	53
Vermörtelte und unvermörtelte Fugen	54
Mauersteine im Detail	56
Mauerziegel: Vollziegel und Hochlochziegel	56
Kalksandsteine: Kalksandvollsteine und Kalksandlochsteine	57
Leichtbetonsteine: Vollblöcke und Hohlblöcke	59
Porenbetonsteine	60
Porenbeton: Wand-, Decken- und Dachplatten	61
Mauersteine aus Normalbeton: Vollblöcke und Hohlblocksteine	63
Naturstein	64
Kapitel 5	
Weitere Verankerungsgründe	65
Gipsplatten	65
Leichte Konsollasten	67
Sonstige Konsollasten	69
Nachträglich gedämmte Untergründe	69
Zweischalige Wandkonstruktionen oder auch zweischaliges Mauerwerk	71
Kapitel 6	
Umgebung – Welche äußeren Einflüsse liegen vor?	75
Kurze Einführung in die Umgebungsbedingungen	75
Temperatur	76
Frost	79
Brand	80
Korrosion	81
Hinweise in den »Zulassungen« für Dübel	81
Chloride und andere Schadstoffe	83
Kapitel 7	
Bauteilabmessungen – Wo montiere ich den Dübel?	85
Wichtige Begriffe und Maße im Bereich der Dübeltechnik	85
(Mindest-)Bauteildicke	88
Randabstand (c)	90
Achsabstand (s)	95
Regelungen für professionelle Kunststoffdübel	99
TEIL II	
ANBAUTEIL BZW. ANKERPLATTE – WAS WILL ICH	
BEFESTIGEN?	101
Kapitel 8	
Grundlagen zum Anbauteil	103
Es gibt noch kein Anbauteil	103
Ein Anbauteil ist schon vorhanden	104

Details zur Planung und Beurteilung Ihres Anbauteils 107
 Lochbilder im Anbauteil – Anordnung der Befestigungen. 107
 Montagearten – Auf welche Art wird der Dübel montiert? 108
 Durchgangslöcher im Anbauteil. 112
 Planung eines Anbauteils bzw. Ankerplattes in der Praxis 114

Kapitel 9
Lagerung des Anbauteils 117
 Lagerung statisch bestimmt – statisch unbestimmt. 117
 Statisch bestimmte Lagerung des Anbauteils – Einzelbefestigung. 120
 Statisch unbestimmte Lagerung des Anbauteils –
 Mehrfachbefestigung 122
 Zusammenfassung mit einem Beispiel 130

Kapitel 10
Einwirkungen – Welche Belastungen treten bei
meiner Befestigung auf? 133
 Kurze Einführung und Definition einer Einwirkung 133
 Welche Richtung eine Belastung haben kann. 135
 Beanspruchungen (Belastungsarten) 136
 Bemessung ist Aufgabe des Planers! 138
 Beanspruchungen am Beispiel der Klimmzugstange. 139
 Belastung der Klimmzugstange 139
 Statisches System. 140
 Eigengewicht – Eigenlast – statische Last 142
 Verkehrslasten – veränderliche Last 143
 Einwirkungen auf die Dübel infolge des Eigengewichts und
 der Verkehrslasten. 143
 Ermüdungsrelevante oder auch »dynamische« Belastungen 145
 Kurzes Fazit zum Thema Bemessung und Belastungen 149

TEIL III
DÜBELSYSTEME – WELCHE DÜBEL STEHEN IHNEN
ZUR VERFÜGUNG? 151

Kapitel 11
Metalldübel-Systeme zur Verankerung im Beton 153
 Definition des Begriffs »Dübelsystem«. 153
 Metalldübel. 154
 Bolzenanker 154
 Hülsenanker 158
 Einschlagdübel 159
 Betonschrauben. 163

Kapitel 12	
Verbunddübel-Systeme zur Verankerung im Beton	171
Definition des Begriffs Verbunddübel	171
Risstaugliche Verbundspreizdübel	175
Injektionsysteme	179
Patronensysteme	183
Kapitel 13	
Kunststoffdübel	185
Mögliche Verankerungsgründe	185
Verwendungsbereiche und Systeme	186
Einfluss von Temperatur	189
Einfluss von Fugen im Mauerwerk	189
Einfluss von Feuchtigkeit	191
Kapitel 14	
Dübelsysteme zur Verankerung im Mauerwerk	193
Metall-Injektionsanker	193
Dübelsysteme für Porenbeton	196
Porenbetonanker	197
Weitere Systeme, die in Porenbeton eingesetzt werden können	198
Kapitel 15	
Berechnung eines Dübels – Die Bemessung	201
Professionelle Planung einer Dübelverankerung	202
Wiederholung/Übersicht der maßgebenden Parameter für die Planung	203
Kapitel 16	
Hinweise zur Montage von Dübeln	205
Monteure: »Geschultes Personal«	205
Bohrer – Bohren – Bohrlochreinigung	206
Normative Regelungen zum Bohrer	206
Lage des Bohrlochs	207
Bohrverfahren	209
Bohrlochreinigung	210
Fehlbohrungen	214
Temperatur – Montagezeit – Aushärtezeit	216
TEIL IV	
BAURECHTLICHE GRUNDLAGEN – WAS IST ZU BEACHTEN?	217
Kapitel 17	
Kurze Einführung Baurecht	219
Einfache Einordnung von Dübeln in das deutsche Baurecht	219
Sicherheitsrelevante und nicht sicherheitsrelevante Befestigungen	220
Befestigungen, die den Gesetzgeber interessieren oder auch nicht	221

Kapitel 18	
Bauaufsichtlich relevanter Bereich	223
Baurechtliche Regelungen in Deutschland	223
Baurechtliche Regelungen in Europa	224
Kennzeichnung von Bauprodukten	224
CE-Kennzeichnung – Produktkennzeichnung in Europa	225
Ü-Zeichen – Produktkennzeichnung in Deutschland	226
Technische Baubestimmungen und allgemein anerkannte Regeln der Technik	226

Kapitel 19	
Bauaufsichtlich nicht relevanter Bereich	229

TEIL V	
DER TOP-TEN-TEIL	233

Kapitel 20	
Zehn typische Fehler und/oder was Sie anders bzw. besser machen können	235
Verankerungsgrund	235
Naturstein	236
Gedämmte Untergründe	236
Beton- bzw. Pflastersteine	237
Verputzte oder geflieste Verankerungsgründe	238
Zu kurze Dübel	239
Umgebung, Feuchtigkeit, Korrosion	240
Feuchtraum	240
Außenbereich	240
Aggressive Bedingungen	241
»Kombination« aus nichtrostendem und verzinktem Stahl	242
Bauteil-Geometrie: Rand- und Achsabstände	243
Unterschreitung der Mindestbauteildicke	243
Befestigung an einer Bauteilecke	244
Unterschreitung des minimalen Randabstands	244
Zu kleine Achsabstände	245
Zu großes Montagedrehmoment	246
Bauwerkstoleranzen	247
Befestigung »über Eck«	247
»Überlagerung« von Befestigungen	248
Zu nahe beieinander montierte Ankerplatten	249
Unbewehrte Bauteile	250
Schmale Betonbauteile	250
Befestigung von der Seite oder mit einer »Gabel«	251
Ihr Anbauteil	253
Geometrie Ihres Anbauteils	253
Durchgangsbohrung durch Ihr Anbauteil	255

16 Inhaltsverzeichnis

Veränderungen an Dübelsystemen	256
Abschneiden von Gewindeüberstand	256
Verwendung von Hutmuttern	257
Veränderung von Kunststoffdübeln	259
Kunststoff-Rahmendübel in Vorsteckmontage	260
Zu kurze Schraube für Kunststoffdübel	261
Dübelmontage, senkrechte Erstellung von Bohrlöchern	262
Abstandsmontage	263
Dynamische Einwirkungen	264
Fehlbohrung und was dann	265
Befestigung einer Markise	266
Allgemeines	267
Hinweise in der Norm auf die Befestigungstechnik	268
Vorhandene Richtlinien	268
Einwirkung auf das Anbauteil ermittelt – Was nun?	269
Literatur	271
Abbildungsverzeichnis	277
Stichwortverzeichnis	287