

Schadenfreies Bauen

Herausgegeben von

Professor Günter Zimmermann und Dr.-Ing. Ralf Ruhnau

Band 34

Gründungsschäden

von

Professor Dr.-Ing. Klaus Hilmer

Dipl.-Ing. Manfred Knappe

Professor Dr. jur. Klaus Englert

Mit 161 Abbildungen und 6 Tabellen

Fraunhofer IRB Verlag

Inhaltsverzeichnis

1	Flachgründungen	13
1.1	Vorbemerkung	13
1.2	Grundbruchschäden	13
1.3	Setzungsschäden	14
1.3.1	Ursachen	14
1.3.2	Schäden infolge Zusammendrückung des Untergrundes	15
1.3.2.1	Gründung auf Torf	15
1.3.2.2	Lockere künstliche Auffüllungen	17
1.3.2.3	Breijige Flussablagerungen	19
1.3.3	Schäden infolge Grundwasserabsenkung	22
1.3.3.1	Schäden an historischen Bauten auf Holzpfahlgründungen	22
1.3.3.2	Schäden infolge ständiger Grundwasserabsenkung	27
1.3.3.3	Schäden infolge Wasserhaltung	29
1.3.4	Schrumpfung durch Baumbestand und Durchfeuchtung	30
1.3.5	Erddruck auf Kellerwände	32
1.3.5.1	Allgemeines	32
1.3.5.2	Schadensbeispiel	33
1.3.6	Drucküberschneidung	34
1.3.6.1	Allgemeines	34
1.3.6.2	Schadensbeispiel	37
1.3.7	Auftriebssicherheit – Bemessungswasserstand	38
1.3.8	Frostschäden	40
1.3.8.1	Allgemeines	40
1.3.8.2	Schadensbeispiel	41
1.4	Empfehlungen für die Praxis	42
1.4.1	Allgemeines	42
1.4.2	Setzungsberechnung	42
1.4.3	Zulässige Setzungen und Setzungsdifferenzen	44
1.4.4	Bodenaustausch	46
1.4.5	Abschließender Hinweis	46
1.5	Literatur	48
2	Unterfangungen	51
2.1	Einleitung	51

2.2	Anmerkungen zur neuen DIN 4123	52
2.2.1	Anwendungsbereich	52
2.2.2	Bautechnische Unterlagen	54
2.2.3	Herstellung der Unterfangungswand	56
2.2.4	Nachweis der Standsicherheit der Unterfangungswand	59
2.3	Schadensfälle bei Unterfangungen	61
2.3.1	Allgemeines	61
2.3.2	Einsturzgefährdete Giebelwand bei einer klassischen Unterfangung	62
2.3.3	Absackung eines Stahlbetongiebels bei einer klassischen Unterfangung	63
2.3.4	Risschäden an der Nachbarbebauung bei einer Bodenvernagelung	66
2.3.5	Unvollständige Unterfangung nach dem Düsenstrahlverfahren	69
2.3.6	Gewölbeeinsturz bei der Unterfangung einer Einzelstütze	71
2.4	Ausführungsbeispiele	73
2.4.1	Allgemeines	73
2.4.2	Herkömmliche Unterfangung	73
2.4.3	Verpresspfähle mit kleinem Durchmesser	74
2.4.4	Düsenstrahlverfahren	77
2.4.5	Bodenvernagelung	79
2.5	Ausblick	81
2.6	Literatur	83
3	Baugruben	85
3.1	Einleitung	85
3.2	Anmerkungen zur neuen DIN 4124	85
3.3	Schadensbeispiele an geböschten Baugruben	90
3.3.1	Baugrubenböschung im Rutschhang	90
3.3.2	Baugrubenböschung im Fließsand	93
3.3.3	Einsturz einer geböschten Baugrube	95
3.4	Schadensbeispiele an Baugrubenwänden	99
3.4.1	Spundwandkasten im Rutschhang	99
3.4.2	Versagen einer Trägerbohlwand infolge Vertikalkraft	101
3.5	Schadensbeispiele beim Grabenverbau	103
3.5.1	Verbau mit Grabenverbaugeräten	103
3.5.2	Graben ohne Verbausicherung	105

3.5.3	Grabeneinbruch	109
3.6	Baugruben – Ausführungsbeispiele	109
3.6.1	Allgemeines	109
3.6.2	Geböschte Baugrube	110
3.6.3	Grabenverbau	110
3.6.4	Trägerbohlwand	111
3.6.5	Spundwandverbau	112
3.6.6	Bohrpfahlwand und Schlitzwand	114
3.6.7	Nagelwand	116
3.7	Literatur	117
4	Stützmauern	119
4.1	Einleitung	119
4.2	Schäden an Stützkonstruktionen	120
4.2.1	Allgemeines	120
4.2.2	Geländebruch mit einer Winkelstützmauer	122
4.2.3	Unzutreffender Erddruckansatz hinter einer Winkelstützmauer	127
4.2.4	Sanierung einer Ufermauer	131
4.2.5	Schaden an einer Raumgitterwand	136
4.2.6	Schaden an einer Betonformsteinwand	141
4.3	Sicherung und Sanierung alter Stützmauern	143
4.3.1	Allgemeines	143
4.3.2	Schadensfall bei einer Stadtmauer	143
4.3.3	Einsturzbeispiele	144
4.3.4	Sanierung einer einsturzgefährdeten Friedhofsmauer	145
4.3.5	Aspekte bei der Sicherung alter Stützbauwerke	146
4.4	Literatur	147
5	Baugrundrisiko und Haftung	149
5.1	Vorbemerkung	149
5.2	Baugrund- und Systemrisiko nach Rechtsprechung und Lehre	149
5.2.1	Einführung in die Problematik des „Baugrundrisikos“	149
5.2.1.1	Einführung in die Bedeutung des Begriffes „Baugrundrisiko“	150
5.2.1.2	Konsequenzen aus der Zuordnung von Baugrundsachverhalten	151

5.2.1.2.1	Rechtsfolgen beim Vorliegen eines „echten“ Baugrundrisiko-Falles	151
5.2.1.2.2	Rechtsfolgen bei der Verwirklichung des “unechten” Baugrundrisikos	152
5.3	Sonderprobleme des echten Baugrundrisikos	153
5.3.1	Regelungen zum „Baugrundrisiko“ in Allgemeinen Geschäftsbedingungen	153
5.3.2	Behandlung des Baugrundrisikos bei Sondervorschlägen / Nebenangeboten	153
5.3.3	Individualvertragliche Regelungen zum Baugrundrisiko	153
5.4	Neue Entscheidungen zum Baugrundrisiko	154
5.4.1	Der „Kluft-Verfüllungs-Fall“	154
5.4.2	Der „Bodenklassen-Fall“	155
5.4.3	Der „Statiker-Fall“	155
5.4.4	Der „Hangrutsch-Fall“	155
5.4.5	Der „Verbau-Fall“	156
5.5	Die Bedeutung des Systemrisikos im Gründungs- und Tiefbaubereich	158
5.5.1	Das „Erfolgsrisiko“	159
5.5.2	Das „Systemrisiko“	161
5.5.2.1	Beispielsfall Nr. 1	161
5.5.2.2	Beispielsfall Nr. 2	162
5.5.2.3	Beispielsfall Nr. 3 (Vorgaben aus den EAB Empfehlungen Arbeitskreis Baugruben)	163
5.5.3	Der Begriff „Systemrisiko“	164
5.5.4	Rechtsfolgen	164
5.5.5	Weitere Schlussfolgerungen	168
5.5.6	Besonderheiten im Rahmen des „Systemrisikos“	168
5.5.6.1	Die „Aufklärungspflicht“	168
5.5.6.2	Sondervorschläge	169
5.5.6.3	Haftung gegenüber Dritten	170
5.7	Zusammenfassung	171
5.8	Literatur	172
6	Sachregister	173