

Schadenfreies Bauen

Herausgegeben von
Professor Günter Zimmermann und Dr.-Ing. Ralf Ruhnau
Band 41

Schäden beim Bauen im Bestand

Von
Thomas Schrepfer
Harald Gscheidle

Mit 220 Abbildungen und 4 Tabellen

Fraunhofer IRB Verlag

Inhalt

1	Einleitung	15
2	Planen und Bauen im Bestand	17
2.1	Begriffe, Definitionen, rechtliche Aspekte	17
2.2	Planung	21
2.2.1	Bauaufnahme	22
2.2.2	Bausubstanzuntersuchungen	26
2.2.3	Planungsablauf nach Abschluss Bauzustandsanalyse	27
2.3	Bauausführung	29
3	Gründungen	31
3.1	Grundsätzliches	31
3.1.1	Flachgründungen	36
3.1.1.1	Streifenfundamente	36
3.1.1.2	Einzelfundamente	39
3.1.1.3	Fundamentplatten	41
3.1.2	Tiefgründungen	42
3.1.2.1	Grundpfeiler, Senkkasten- und Brunnengründungen, Grund- und Gegenbogen	42
3.1.2.2	Pfahlgründungen	44
3.1.3	Sonderkonstruktion Fundamente an Grundstücksgrenzen	45
3.2	Schadensbeispiele	50
3.2.1	Teileinsturz eines Gebäudes durch mangelhafte Ausführung einer Unterfangung	50
3.2.2	Setzungen eines Brückenpfeilers	53
3.2.3	Setzungen durch eine nicht ausreichend ausgesteifte Baugrube	56
3.2.4	Setzungen infolge Erschütterungen beim Einbringen von Rückverankerungen	59

3.2.5	Grundbruch bei der Tieferlegung einer Kellersohle	61
3.2.6	Schäden durch eine temporäre Grundwasserabsenkung	64
3.2.7	Risschäden an einer Kellerwand	66
3.2.8	Schäden durch Absenken des Grundwasserhorizonts	67
4	Tragende Hochbaukonstruktionen	69
4.1	Dachkonstruktionen	69
4.1.1	Grundsätzliches	69
4.1.1.1	Dachtragwerke aus Holz	70
4.1.1.2	Dachtragwerke aus Stahl	74
4.1.1.3	Dachtragwerke aus Massivkonstruktionen	75
4.1.2	Schadensbeispiele	76
4.1.2.1	Verformungen an einem Dachstuhl aus Holz	76
4.1.2.2	Verformungen an einer massiven Dachkonstruktion	77
4.1.2.3	Schäden beim Ausbau eines Dachgeschosses	79
4.1.2.4	Verformungen an einem Deckenbalken	80
4.1.2.5	Schäden an Schweißverbindungen einer Dachkonstruktion	82
4.1.2.6	Risschäden an einer massiven Dachkonstruktion	84
4.1.2.7	Verformungen beim Einbau einer Gaubenkonstruktion	87
4.1.2.8	„Sanierungsschaden“ an einem Kehlbalkendach	89
4.1.2.9	Korrosionsschäden an Stahlfachwerkbindern	90
4.1.2.10	Einsturz eines Kirchturmdaches	92
4.2	Deckenkonstruktionen	94
4.2.1	Grundsätzliches	94
4.2.1.1	Deckenkonstruktionen aus Holz	96
4.2.1.2	Deckenkonstruktionen in Massivbauweisen	101
4.2.2	Schadensbeispiele	113
4.2.2.1	Risse in preußischer Kappendecke	113
4.2.2.2	Abbruch des „Verbundestrichs“ von einer Stahlsteindecke	117
4.2.2.3	Risschäden an Sturzwölben	119
4.2.2.4	Durchbrüche in unbewehrten Steinkappendecken	120
4.2.2.5	Unzureichender Brandschutz einer Stahlbetonkonstruktion	122
4.2.2.6	Verformungen an einer Stahlbetondecke	125

4.2.2.7	Schäden an Unterzügen aus Stahl	127
4.2.2.8	Feuchteschäden an Holzbalken	129
4.3	Wände und Stützen	132
4.3.1	Grundsätzliches	132
4.3.1.1	Wände und Pfeiler aus Mauerwerk	133
4.3.1.1.1	Mauerwerk aus natürlichen Steinen	136
4.3.1.1.2	Mauerwerk aus unbearbeiteten natürlichen Steinen	137
4.3.1.1.3	Mauerwerk aus bearbeiteten natürlichen Steinen	138
4.3.1.1.4	Mauerwerk aus künstlich hergestellten Steinen	139
4.3.1.2	Wände und Stützen aus Holz	144
4.3.1.3	Wände und Stützen aus Stahlbeton	148
4.3.1.4	Wände und Stützen aus Eisen, Guss oder Stahl	151
4.3.1.5	Wände und Pfeiler aus Lehm	153
4.3.2	Schadensbeispiele	155
4.3.2.1	Risssschäden am Auflager eines Unterzugs	155
4.3.2.2	Fugenabplatzung an einem Natursteinpfeiler	157
4.3.2.3	Risse in einer tragenden Mauerwerkswand	159
4.3.2.4	Risssschäden in einer Stahlbetonkonstruktion	161
4.3.2.5	Schäden an Türöffnungen	164
4.3.2.6	Ausbrüche an einer Natursteinwand	166
4.3.2.7	Durchbruch in einer tragenden Mauerwerkswand	169
4.3.2.8	Schäden in Hohlmauerwerk	170
4.3.2.9	Risssschäden in nichttragenden Innenwänden	172
4.3.2.10	Schäden an Holzfachwerk	175
4.3.2.11	Schäden an Ausfachungen	177
4.3.2.12	Schäden an einer Stützmauer	177
4.3.2.13	Schäden an einer Natursteinkonstruktion	180
5	Schäden an Fassaden	183
5.1	Natursteinfassaden	183
5.1.1	Grundsätzliches	183
5.1.2	Schadensbeispiele	187
5.1.2.1	Abplatzungen des Sandsteins nach Neuverfugung	188

5.1.2.2	Schalenbildung im Naturstein nach Festigung	190
5.1.2.3	Herabfallen von Gesimsteilen	191
5.1.2.4	Verfärbungen der Natursteinfassade nach Hydrophobierung (nach Sauder [46])	192
5.1.2.5	Rissbildungen im Naturstein und Abplatzungen infolge Korrosion von Einbauteilen	194
5.1.2.6	Ausbrüche im Verankerungsbereich einer hinterlüfteten Bekleidung	195
5.2	Putzfassaden	196
5.2.1	Grundsätzliches	196
5.2.1.1	Definitionen Putz und Putzsystem	197
5.2.1.2	Putzarten	198
5.2.1.3	Putzuntergrund	198
5.2.1.4	Putzregeln	200
5.2.1.5	Instandsetzung historischer Putze	200
5.2.2	Schadensbeispiele	202
5.2.2.1	Putzablösung infolge Verseifung des Altanstrichs	203
5.2.2.2	Erneute Rissbildungen nach der Sanierung von Putzrissen	204
5.2.2.3	Schollenartige Ablätterungen des Kalkputzes infolge von Frostschäden	206
5.2.2.4	Rissbildungen und Ablösungen des Oberputzes nach Aufbringen einer Farbbeschichtung	208
5.2.2.5	Rissbildungen und Abplatzungen an Stuckgipsgewänden	210
5.2.2.6	Salzausblühungen und Putzabplatzungen durch Verwendung eines ungeeigneten Putzsystems	212
5.2.2.7	Putzhohlagen und Rissbildungen nach Aufbringen eines neuen Putzsystems („hart auf weich“)	214
5.3	Sonstige Fassaden	216
5.3.1	Sichtbeton	216
5.3.1.1	Grundsätzliches	216
5.3.1.2	Schadensbeispiele	218
5.3.1.2.1	Ablösung des Instandsetzungsmörtels infolge mangelhafter Untergrundvorbereitung	219
5.3.1.2.2	Ablättern des Oberflächenschutzsystems infolge rückwärtiger Durchfeuchtung	220

5.3.1.2.3	Erneute Korrosion infolge ungeeigneten Instandsetzungsprinzips	222
5.3.2	Keramische Bekleidungen	223
5.3.2.1	Grundsätzliches	223
5.3.2.2	Schadensbeispiele	225
5.3.2.2.1	Ablösungen der keramischen Bekleidung des Wärmedämmverbundsystems infolge mangelhafter Fugenausbildung	225
5.3.2.2.2	Hohllagen einzelner Fliesen und mangelhafte Standsicherheit einer keramischen Bekleidung auf bewehrtem, tragendem Unterputz	228
5.3.2.2.3	Frostabplatzungen an ergänzten keramischen Platten	230
5.3.3	Sichtmauerwerk aus Ziegeln	231
5.3.3.1	Grundsätzliches	231
5.3.3.2	Schadensbeispiele	235
5.3.3.2.1	Hohllagen im Verblendmauerwerk im Bereich der Fensterstürze	235
5.3.3.2.2	Abplatzung von Ziegelscherben nach Hydrophobierung	236
5.3.3.2.3	Ablösung des Fugenmörtels nach Neuverfugung	238
5.3.3.2.4	Ausbeulende Verblendmauerwerksschicht nach Neuverfugung	239
6	Schäden an sonstigen Baukonstruktionen	241
6.1	Deckenbekleidungen	241
6.1.1	Grundsätzliches	241
6.1.1.1	Putzunterdecken	241
6.1.1.2	Holzunterdecken	242
6.1.2	Schadensbeispiele	244
6.1.2.1	Herabfallen von Teilen einer Unterdecke	244
6.1.2.2	Herabfallen einer Unterdecke	246
6.1.2.3	Herabfallen von Deckenputz	247
6.1.2.4	Mangelhafte Montage einer Unterdecke	248
6.2	Abdichtungen im Keller	250
6.2.1	Grundsätzliches	250
6.2.2	Schadensbeispiele	250

6.3	Fußböden	251
6.3.1	Grundsätzliches	251
6.3.1.1	Anforderungen/Beanspruchungen	252
6.3.1.2	Estriche	254
6.3.1.3	Verschleißschicht, Nuttschicht	258
6.3.2	Schadensbeispiele	263
6.3.2.1	Schäden am Magnesiaestrich nach Aufbringen einer Beschichtung	264
6.3.2.2	Schäden an den Betonplattenrändern infolge Paketreißen	265
6.3.2.3	Risse und Abscherbelagen im Fliesenbelag auf Trockenestrich	267
6.3.2.4	Aufwölbung eines Unterbodens aus Holzspanplatten	268
6.3.2.5	Einbrüche eines Fußbodens infolge unverdichteter Schüttung bei hoher Beanspruchung	270
7	Zusammenfassung	273
8	Literaturverzeichnis	275
9	Sachregister	283