

Schadenfreies Bauen

Herausgegeben von

Professor Günter Zimmermann und Dr.-Ing. Ralf Ruhnau

Band 2

Schäden an wasserundurch- lässigen Wannen und Flachdächern aus Beton

Von

Dipl.-Ing. Gottfried C. O. Lohmeyer

und

Dipl.-Ing. Karsten Ebeling

4., vollständig überarbeitete Auflage

Mit 106 Bildern und 2 Tabellen

Fraunhofer IRB Verlag

Inhalt

1	Anforderungen an wasserundurchlässige Bauteile aus Beton	15
1.1	Anwendungsbereiche und Regelwerke	15
1.1.1	Wasserundurchlässige Bauwerke (WU-Bauweise)	15
1.1.2	Regelwerke	15
1.1.3	Gültige Regelwerke für WU-Bauwerke und -Bauteile	18
1.2	Aufgaben der Planung und Festlegungen der Konstruktion	18
1.2.1	Konstruktive Maßnahmen	20
1.2.2	Betontechnische Maßnahmen	21
1.2.3	Ausführungstechnische Maßnahmen	22
1.2.4	Ablaufschema für die Planung	22
1.3	Beanspruchungs- und Nutzungsklassen	24
1.3.1	Beanspruchungsklassen	24
1.3.2	Nutzungsklassen	24
1.4	Bauteildicken	25
1.5	Anforderungen an den Beton	27
1.6	Fugen	28
1.6.1	Fugenausbildung	28
1.6.2	Fugenabdichtung	29
1.7	Abdichten von Rissen und Fehlstellen	31
2	Mängel an wasserundurchlässigen Wannen aus Beton	33
2.1	Ungünstige Grundrisse und Bauteilquerschnitte	33
2.1.1	Wannen mit unregelmäßigem Grundriss	34
2.1.2	Einspringende und vorspringende Bauteile	35
2.1.2.1	Fallbeispiel: Terrasse in einer Wanne	35

2.1.2.2	Fallbeispiel: Einfahrtrampe in einer Wanne	39
2.1.3	Nischen und Versprünge	40
2.2	Sohlplatten von Wannen	41
2.2.1	Unterschiedliche Höhenlagen	41
2.2.2	Verstärkungen der Sohlplatte	43
2.2.3	Schächte und Kanäle in der Sohlplatte	47
2.2.3.1	Fallbeispiel: Schacht für eine Hebeanlage	50
2.2.4	Risse in Sohlplatten	51
2.2.4.1	Fallbeispiel: Gerichtete Risse durch Zwangsbeanspruchung in Sohlplatten	51
2.2.4.2	Fallbeispiel: Netzartige Risse in einer Sohlplatte	53
2.2.5	Rohrleitungen in der Sohlplatte	55
2.2.5.1	Fallbeispiel: Schwimmbecken in einer Villa	56
2.2.5.2	Fallbeispiel: Energiepfahlanlage als Pfahlgründung mit Rohrleitungen in der Sohlplatte	57
2.2.6	Sohlplatten ohne Sauberkeitsschicht	58
2.2.7	Fehlender Beton beim Betonieren	59
2.2.7.1	Fallbeispiel: Fehlender Beton beim Betonieren einer Sohlplatte	60
2.3	Fugen in der Sohlplatte	62
2.3.1	Arbeitsfugen	62
2.3.1.1	Fallbeispiel: Arbeitsfuge ohne Fugenabdichtung	63
2.3.2	Bewegungsfugen	65
2.3.2.1	Fallbeispiel: Fugen zwischen Sohlplatte und Fundamenten	67
2.4	Durchdringungen der Sohlplatte	69
2.4.1	Fallbeispiel: Abstützungen für die obere Bewehrung bei dicker Sohlplatte	70
2.4.2	Fallbeispiel: Sohlplatte mit Pfahlkopfkonstruktion	72
2.5	Bewehrung der Sohlplatte	73
2.5.1	Fallbeispiel: Zu enge Bewehrungsabstände	74
2.5.2	Fallbeispiel: Zu wenig Bewehrung in der Sohlplatte	77
2.5.3	Fallbeispiel: Unterstützungsböcke für die obere Bewehrung	79
2.6	Fugen im Bereich Sohlplatte/Wände	81
2.6.1	Fallbeispiel: Entmischung des Betons am Wandfuß	81

2.6.2	Fallbeispiel: Durchfeuchtungen bei außenliegenden Fugenbändern	82
2.6.3	Fallbeispiel: Durchfeuchtungen bei innenliegenden Fugenbändern	85
2.6.4	Fallbeispiel: Durchfeuchtungen bei nachträglich aufgesetztem Sockel	86
2.6.5	Fallbeispiel: Durchfeuchtungen im Anschlussbereich Sohlplatte/Wand und in der Sohlplatte	89
2.7	Risse in Wänden	92
2.7.1	Fallbeispiel: Riss in einer Stützwand, die als Sichtbetonwand ausgebildet wurde	93
2.7.2	Fallbeispiel: Nicht fachmännisch abgedichtete Risse	94
2.8	Fugen in Wänden	95
2.8.1	Fallbeispiel: Unklarer Beginn eines Fugenbandes	96
2.9	Bewehrung der Wände	98
2.9.1	Fallbeispiel: Dichtstehende lotrechte Bewehrung neben Öffnungen	98
2.9.2	Fallbeispiel: Eng angeordnete Bügelbewehrung und horizontale Bewehrung	101
2.10	Öffnungen und Nischen in Wänden	102
2.10.1	Fallbeispiel: Wandöffnungen und Aussparungen im Bereich von Lichtschächten	102
2.11	Durchdringungen und Einbauteile in Wänden	104
2.11.1	Fallbeispiel: Undichtheiten durch Schalungsanker	104
2.11.2	Fallbeispiel: Fehlstellen im Beton neben einem Sollrissquerschnitt	105
2.12	Dreifachwände für Wannen	107
2.12.1	Fallbeispiel: Dreifachwände im landwirtschaftlichen Bereich für einen Güllekeller	108
3	Mängel an wasserundurchlässigen Flachdächern aus Beton	111
3.1	Flachdächer aus Beton mit unterschiedlichen Konstruktionsarten	111
3.1.1	Flachdächer mit unterschiedlicher Lage der Dämmschicht	111

3.1.1.1	Flachdächer mit oberseitiger Dämmschicht (Umkehrdach)	112
3.1.1.2	Flachdächer mit unterseitiger Dämmschicht	114
3.1.1.3	Dächer mit Kerndämmung	115
3.1.1.4	Dächer mit unter- und oberseitiger Wärmedämmung	115
3.1.2	Flachdächer mit unterschiedlichen Nutzungsarten	116
3.1.2.1	Bekieste Umkehrdächer	116
3.1.2.2	Begrünte Umkehrdächer	117
3.1.2.3	Begrünte Dächer mit unterseitiger Dämmung	119
3.1.2.4	Begehbare Umkehrdächer	120
3.1.2.5	Befahrbare Umkehrdächer	120
3.1.3	Flachdächer mit unterschiedlicher Lagerung	121
3.2	Stahlbeton-Dachdecke	122
3.2.1	Fallbeispiel: Risse in der Betonoberfläche durch zu schnelles Abkühlen	123
3.2.2	Fallbeispiel: Risse in der Betonoberfläche durch zu schnelles Austrocknen	124
3.2.3	Fallbeispiel: Risse in einer Dachdecke über der oberen Bewehrung	125
3.2.4	Fallbeispiel: Risse in einer Dachdecke durch wasserreichen Beton	127
3.3	Ringanker	129
3.3.1	Fallbeispiel: Ringanker auf Sichtmauerwerk aus Ziegeln nach DIN 105	130
3.3.2	Fallbeispiel: Ringanker auf Mauerwerk aus Leichtbeton-Hohlblöcken nach DIN 18151	132
3.4	Lagerung von Flachdächern	134
3.4.1	Streifenlager	134
3.4.1.1	Fallbeispiel: Putzschaden bei Flachdach mit oberseitiger Dämmung auf Streifenlager	135
3.4.1.2	Fallbeispiel: Flachdach mit oberseitiger Dämmung auf schadhaftem Streifenlager	135
3.4.2	Punktlager	136
3.4.2.1	Fallbeispiel: Flachdach mit oberseitiger Dämmung auf Punktlagern	137

3.4.2.2	Fallbeispiel: Flachdach mit unterseitiger Dämmung auf Punktlagern	138
3.5	Dachabschlüsse am Dachrand	139
3.5.1	Fallbeispiel: Nachträglich betonierte Aufkantung	140
3.6	Dachanschlüsse an andere Bauteile	143
3.6.1	Fallbeispiel: Schlecht ausgeführter Dachanschluss an aufgehende Bauteile	143
3.7	Fugen in der Dachfläche	145
3.7.1	Fallbeispiel: Undichte Fuge in einem Dach mit unterseitiger Dämmung	148
3.8	Öffnungen im Dach	149
3.8.1	Fallbeispiel: Schornsteindurchführung ohne Aufkantung	151
4	Literaturverzeichnis	152
5	Stichwortverzeichnis	159