

Heinz Meichsner, Katrin Rohr-Suchalla

# **Risse in Beton und Mauerwerk**

**Ursachen, Sanierung, Rechtsfragen**

**2., überarbeitete und erweiterte Auflage**

Fraunhofer IRB Verlag

# Inhalt

	<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Risse sind die Folge von Bauteildehnungen</b>	<b>9</b>
1.1	Last und Zwang verursachen Bauteildehnungen	9
1.2	Zwang durch Schwindverformungen	13
1.3	Zwang durch Temperaturverformungen	22
1.4	Zwang durch Setzungsdifferenzen	29
<b>2</b>	<b>Von der behinderten Zwangverformung zur Schnittgröße und zum Rissbild</b>	<b>31</b>
2.1	Behinderte lastunabhängige Verformungen verursachen Zwangkräfte	31
2.2	Ein Rissbild entsteht (Monolithbeton)	40
2.3	Das Rissbild verändert sich	46
<b>3</b>	<b>Hilfsmittel zur Bestimmung der Rissbreite und der Mindestbewehrung bei unveränderlichem Bauteilquerschnitt</b>	<b>49</b>
3.1	Vereinfachte Berechnung des Rechenwertes der Rissbreite für die Einzelrissbildung	49
3.2	Vereinfachte Berechnung des Rechenwertes der Rissbreite für die abgeschlossene Rissbildung	55
<b>4</b>	<b>Hilfsmittel zur Bestimmung der Rissbreite und der Mindestbewehrung in Elementdecken und -wänden rechtwinklig zu den Elementfugen</b>	<b>61</b>
4.1	Besonderheiten der Elementdecken und -wände	61
4.2	Risslast und Bauteildehnung rechtwinklig zu den Elementfugen	63
4.3	Rissuferbewegung in den gekerbten Querschnitten	66
4.4	Berechnung der Rissbreiten und der Mindestbewehrung über die Montagefuge hinweg	68
4.5	Konstruktionshinweise zur Bewehrung im Bereich der Querfugen	81
<b>5</b>	<b>Typische Rissbilder in Beton- und Stahlbetonbauteilen und ihre Ursachen</b>	<b>83</b>
5.1	Lastbedingte Risse in Stahlbetonbauteilen	83
5.2	Zwangbedingte Risse in Bodenplatten aus Beton und Stahlbeton	87
5.3	Risse in tragenden Stahlbetonwänden durch abfließende Hydratationswärme (Monolithbeton)	110
5.4	Zwangbedingte Biegerisse in einer zylindrischen Behälterwand	122
5.5	Rissursache unterbrochene Bewegungsfugen in Wänden, Decken und Bodenplatten	124
5.6	Risse in Monolithbetondecken	130
5.7	Sonderfall einer Verbunddecke mit einer Unstetigkeit	138
5.8	Risse durch Rostsprengung	140
<b>6</b>	<b>Risse in Elementdecken und -wänden</b>	<b>143</b>
6.1	Unterschiedliche Eigenschaften von Fertigteil- und Ortbeton können Zwang durch Verformungsdifferenzen verursachen	143
6.2	Risse in Elementdecken	147
6.3	Risse in tragenden Stahlbetonwänden – Elementwände	157

<b>7</b>	<b>Typische Rissbilder in Mauerwerk und ihre Ursachen</b>	<b>161</b>
7.1	Lastbedingte Risse in Mauerwerk	161
7.2	Setzungsdifferenzen im Baugrund verursachen breite Risse	167
7.3	Risse durch Verformungsdifferenzen zwischen Mauerwerk und Beton	170
7.4	Risse durch Verformungsdifferenzen zwischen verschiedenen Mauerwerksarten und Beton	185
7.5	Risse an Querschnittsänderungen	188
7.6	Risse in gemauerten Außenwänden bei Gebäuden mit Holzbalkendecken	189
7.7	Risse im Verblendmauerwerk von zweischaligen Außenwänden	191
7.8	Risse in nicht tragenden Innenwänden bei großen Deckendurchbiegungen	196
<b>8</b>	<b>Wie kann man Risse vermeiden und sie in Anzahl und Rissbreite einschränken?</b>	<b>201</b>
8.1	Allgemeines	201
8.2	Möglichkeiten zur Einflussnahme auf die Rissbildung in der Planung von Stahlbetonbauteilen	203
8.3	Möglichkeiten in der Bauausführung im Stahlbetonbau	207
8.4	Möglichkeiten zur Einschränkung von Rissen bei der Planung von Mauerwerksbauwerken und -bauteilen	208
8.5	Möglichkeiten zur Einschränkung von Rissen bei der Ausführung von Mauerwerksbauwerken und -bauteilen	218
<b>9</b>	<b>Suche nach den Rissursachen</b>	<b>219</b>
9.1	Rissbreitenmessung und -auswertung	219
9.2	Risskartierung und Hinweise zu den Rissursachen	225
9.3	Auswertung der gemessenen Rissbreiten	227
9.4	Tipps für die Suche nach den Rissursachen	232
9.5	Besonderheiten bei der Suche nach Rissursachen für Stahlbetonbauteile	235
9.6	Besonderheiten bei der Suche nach Rissursachen für Mauerwerk	236
<b>10</b>	<b>Das Füllen von Rissen</b>	<b>239</b>
10.1	Wann sind gerissene Bauteile instand zu setzen?	239
10.2	Materialien für das Füllen von Rissen	240
10.3	Techniken für das Füllen von Rissen	242
10.4	Nachträgliche flächige Abdichtung gerissener Stahlbetonbauteile	244
10.5	Instandsetzung gerissener Mauerwerksbauteile	248
<b>11</b>	<b>Mängelhaftung und Gewährleistung</b>	<b>255</b>
11.1	Einführung	255
11.2	Mängelhaftung und Gewährleistung nach der VOB/B	259
11.3	Mängelhaftung und Gewährleistung nach dem BGB	284
11.4	Haftung der am Bau Beteiligten	288
11.5	Rechtsprechungsbeispiele	302
11.6	Möglichkeiten zur Reduzierung von Haftungsrisiken	305
	<b>Liste der Beispiele</b>	<b>307</b>
	<b>Literatur</b>	<b>311</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>315</b>