



Heinz Meichsner

BAUWERKSRISSE **kurz und bündig**

Rissentstehung, -ursachen und -vermeidung,
Instandsetzung gerissener Bauteile

3., überarbeitete und erweiterte Auflage

Fraunhofer IRB Verlag

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|---|-----|
| 1 | WARUM RISSE IN MASSIVBAUWERKEN UNVERMEIDBAR SIND UND WIE SIE ENTSTEHEN | 11 |
| 1.1 | Die geringe Zugfestigkeit von Beton und Mauerwerk und der Verbundwerkstoff Stahlbeton | 11 |
| 1.2 | Die Funktion einer Bewehrung | 16 |
| 1.3 | Risse gibt es in Massivbauwerken schon seit Jahrhunderten – die Sandsteinkuppel der Frauenkirche Dresden – Risse seit den 1730er-Jahren | 19 |
| 2 | EIGENSCHAFTEN DER RISSE, GEFÄHRDUNGEN UND TECHNISCHE REGELN | 21 |
| 2.1 | Risse sind etwas komplizierter, als es der erste Blick vermittelt | 21 |
| 2.2 | Risseigenschaften | 24 |
| 2.3 | Potenzielle Gefährdungen durch Risse | 37 |
| 3 | DER RECHENWERT DER RISSBREITE UND DER VERGLEICH MIT MESSWERTEN | 45 |
| 3.1 | Differenzierung der Begriffe | 45 |
| 3.2 | Wie entstehen die rechnerische und die gemessene Rissbreite? | 46 |
| 3.3 | Die Messung von Rissuferverschiebung und Rissbreite | 50 |
| 3.4 | Grenzwerte der Rissbreite | 56 |
| 3.5 | Konstruktive Möglichkeiten zur Verminderung oder Vermeidung von Rissen im Mauerwerk | 58 |
| 4 | DIE WICHTIGSTEN RISSURSACHEN IN MASSIVBAUWERKEN | 61 |
| 4.1 | Nur Zugkräfte und Zugspannungen können Risse in Bauteilen verursachen | 61 |
| 4.2 | Zugkräfte aus Lastwirkungen | 63 |
| 4.3 | Zugkräfte aus Zwangwirkungen | 67 |
| 4.4 | Zugkräfte durch chemische Veränderungen im Zementstein | 82 |
| 4.5 | Zugkräfte durch die Sprengwirkung rostender Eiseneinlagen oder eingebetteter Stahlteile | 83 |
| 4.6 | Besonderheiten der Zugkraftentwicklung bei Zwangbeanspruchungen | 85 |
| 4.7 | Warum erscheinen viele Risse erst nach Monaten oder Jahren | 86 |
| 5 | TYPISCHE RISSFORMEN UND -BILDER IN STAHLBETONBAUTEILEN | 89 |
| 5.1 | Risse in Bodenplatten und Fußböden aus Beton | 89 |
| 5.2 | Risse in Stahlbetonwänden | 96 |
| 5.3 | Risse in Elementwänden | 100 |
| 5.4 | Risse in Elementdecken | 101 |

| | | |
|---------------|--|-----|
| 6 | TYPISCHE RISSFORMEN UND -BILDER IN MAUERWERK | 105 |
| 6.1 | Einfluss der Steinart auf die Rissbildung | 105 |
| 6.2 | Risse in freistehenden gemauerten Wänden | 107 |
| 6.3 | Risse in gemauerten Außenwänden – Bauwerke mit Stahlbetondecken | 110 |
| 6.4 | Besonderheiten der Aussteifung von Gebäuden mit Holzbalkendecken bezüglich der Rissgefahr | 122 |
| 6.5 | Besonderheiten der Rissbildung in gemauerten Außenwänden bei Gebäuden mit Holzbalkendecken | 127 |
| 6.6 | Risse in tragenden Innenwänden | 129 |
| 6.7 | Risse in nicht tragenden Innenwänden | 133 |
| 7 | RISSE IN WASSERUNDURCHLÄSSIGEN BAUWERKEN AUS BETON | 139 |
| 7.1 | Trennrisse in Wänden und Bodenplatte sind potenzielle Leckstellen im WU-Bauwerk | 140 |
| 7.2 | Die Besonderheiten des Entwurfsgrundsatzes B unter Nutzung der Selbstdichtung | 141 |
| 7.3 | Möglichkeiten zur Reduzierung des Zwangs | 143 |
| 7.4 | Was der Bauherr wissen sollte | 147 |
| 7.5 | Rechnerische Rissbreitenbegrenzung und ihre Bewertung für die Selbstdichtung (Selbsteheilung) | 152 |
| 7.6 | Trennrisse in Zwischenebenen von Tiefgaragen | 153 |
| 7.7 | WU-Bauwerke aus Elementwänden | 155 |
| 8 | RATSCHLÄGE ZUR VERMEIDUNG VON RISSEN | 157 |
| 8.1 | Allgemeines | 157 |
| 8.2 | Rissbildung einschränken oder vermeiden in der Planungsphase | 157 |
| 8.3 | Rissbildung einschränken oder vermeiden in der Ausführungsphase | 173 |
| 8.4 | Rissbildung vermeiden oder einschränken in der Nutzungsphase | 176 |
| 9 | GERISSENE BAUTEILE INSTANDSETZEN | 177 |
| 9.1 | Für welche Risse ist eine Instandsetzung erforderlich? | 177 |
| 9.2 | Der günstigste Instandsetzungszeitraum | 182 |
| 9.3 | Ohne Kenntnis der Rissursachen keine Instandsetzung | 186 |
| 9.4 | Arten der Instandsetzung gerissener Bauteile | 196 |
| 9.5 | Injektionsmaterialien | 197 |
| 9.6 | Instandsetzung gerissener Stahlbetonbauteile | 198 |
| 9.7 | Füllen von Rissen in Bauteilen aus unbewehrtem Beton und Mauerwerk | 199 |
| 9.8 | Spiralanker zur elastischen Rissfixierung in gemauerten Wänden | 205 |
| 9.9 | Tipps für Bauherren zur Instandsetzung gerissener Bauteile | 207 |
| ANHANG | | 209 |
| | Erläuterung von Fachbegriffen (vereinfachte Aussage) | 211 |
| | Literaturverzeichnis | 221 |
| | Stichwortverzeichnis | 223 |