

# Risse in Decken und Wänden

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung und Verzeichnisse</b>
<b>1/1</b>	<b>Vorwort</b>
<b>1/2</b>	<b>Der Herausgeber</b>
<b>1/3</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>
<b>1/4</b>	<b>Stichwortverzeichnis</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeine Grundlagen</b>
<b>2/1</b>	<b>Kenngößen der Verformung von Baustoffen</b>
2/1.1	Lastabhängige Verformungen
2/1.2	Lastunabhängige Verformungen
2/1.3	Plastische Verformungen
<b>2/2</b>	<b>Formänderung verschiedener Baustoffe</b>
2/2.1	Mauerwerk
2/2.2	Beton
2/2.3	Baustahl
2/2.4	Stahlbeton
2/2.5	Holz
2/2.6	Mauer- und Putzmörtel
2/2.7	Besonderheiten
<b>2/3</b>	<b>Rissentstehung</b>
2/3.1	Rissbildung und Rissausbreitung
2/3.2	Riss sicherheitskennwert von Putzmörteln
2/3.3	Rissem pfindlichkeitskennwert Putzgrund / Putzmörtel
2/3.4	Putzentkopplung zur Rissminimierung
<b>3</b>	<b>Beurteilung von Riss schäden und ihren Ursachen</b>
<b>3/1</b>	<b>Rissursachen</b>
3/1.1	Zusammenhänge
3/1.2	Rissbildung durch Lageänderungen
3/1.3	Rissbildung durch Formänderungen
3/1.4	Rissbildung durch Volumenänderungen
3/1.5	Rissbildung durch Eigenspannungen
3/1.6	Rissbildung durch Erschütterungen
<b>3/2</b>	<b>Rissklassifizierung</b>
3/2.1	Rissformen in Mauerwerk
3/2.2	Rissformen in verputzten Decken und Wänden

<b>3/3</b>	<b>Rissfälle (Risskatalog)</b>
3/3.1	Außenwände
3/3.2	Innenwände
<b>3/4</b>	<b>Aktuelles zu Risse in verputztem Leichtmauerwerk</b>
3/4.1	Vorgeschichte
3/4.2	Daten- und Risserfassung
3/4.3	Matrix Risserfassung
3/4.4	Auswertung der Daten
3/4.5	Zusammenfassung, Vergleiche und Wahrscheinlichkeiten
<b>3/5</b>	<b>Numerische Simulation</b>
3/5.1	Einleitung
3/5.2	Beschreibung des Materialverhaltens von Mauerwerk
3/5.3	Anwendungsbeispiele
<b>4</b>	<b>Grundsätze der Beurteilung und Bewertung von Rissen</b>
<b>4/1</b>	<b>Bewertung optischer Unregelmäßigkeiten</b>
4/1.1	Fassadenflächen
<b>4/2</b>	<b>Sammeln von Daten und Fakten</b>
4/2.1	Untersuchungen vor Ort
4/2.2	Laboruntersuchungen
4/2.3	Besondere Messverfahren
<b>4/3</b>	<b>Abschätzung der Rissfolgen – Fehlerbewertung</b>
4/3.1	Beeinträchtigung der technischen Funktion
4/3.2	Beeinträchtigung des optischen Erscheinungsbildes
4/3.3	Risse und Rechtsprechung
<b>4/4</b>	<b>Praxisbeispiele</b>
4/4.1	Verputzte Decken und Wände
4/4.1.1	Konstruktionsbedingte Risse
4/4.1.2	Putzgrundbedingte Risse
4/4.1.3	Putzbedingte Risse
<b>4/5</b>	<b>Sammlung von Schadensfällen</b>
4/5.1	Rissbildung in Stahlbeton-Skelett- Ausmauerungen
4/5.2	Rissbildung in Kalk-Zement-Innenputz auf schlecht saugendem Untergrund
4/5.3	Rissbildung im Außenputz im Bereich von Putzprofilen in Fensterecken und unterhalb einer Brüstung
4/5.4	Diagonal und senkrecht verlaufende Risse im Außenputz

- 4/5.5 Schwind- und Spannungsrisse im Außenputz auf denkmalgeschütztem Mauerwerk
- 4/5.6 Fassadenrisse im Fugenbereich von Holzspansteinen
- 4/5.7 Hohlstellen und Risse im bauzeitlichen Bestand
- 4/5.8 Rissbildung in Betonfertigteilmwänden
- 4/5.9 Rissbildungen im Anschluss zwischen Mauerwerk und Trockenbau

#### **4/6 Besondere Haftungsrisiken**

- 4/6.1 Risse an Nachbargebäuden
- 4/6.2 Haftungsfragen im Detail

### **5 Instandsetzung von Rissen**

#### **5/1 Untergrundprüfungen**

#### **5/2 Verfahren**

- 5/2.1 Instandsetzung von Einzelrissen
  - 5/2.1.1 Starrer Rissverschluss
  - 5/2.1.2 Rissüberbrückung mit Putz
  - 5/2.1.3 Flexibler Rissverschluss – Umwandlung in eine Dehnfuge
  - 5/2.1.4 Tränkung und Injektion
- 5/2.2 Flächige Instandsetzungen
  - 5/2.2.1 Rissfüllende Verfahren
  - 5/2.2.2 Rissüberdeckende Verfahren
  - 5/2.2.3 Rissüberbrückende Verfahren
  - 5/2.2.4 Funktionsfähigkeit rissüberbrückender Verfahren
- 5/2.3 Beeinflussung des Austrocknungsverhaltens
- 5/2.4 Tränkung und Injektion
  - 5/2.4.1 Einfüllstutzen (Packer)
  - 5/2.4.2 Verdämmung
  - 5/2.4.3 Ablauf einer Injektion
  - 5/2.4.4 Maschinen und Geräte
  - 5/2.4.5 Qualitätssicherung
  - 5/2.4.6 Injektion für Haarrisse in Beton

#### **5/3 Instandsetzung gerissener Wärmedämmverbundsysteme**

- 5/3.1 Problemstellung
  - 5/3.1.1 Rissbildung
  - 5/3.1.2 Verschmutzung und Algenbewuchs
- 5/3.2 Instandsetzung gerissener WDV-Systeme – Stand der Technik
- 5/3.3 Instandsetzung gerissener WDV-Systeme mit dem retac®-Verfahren

## **5/4      Leistungsbeschreibung zur Außenputzrissen**

- 5/4.1      Einleitung
- 5/4.2      Vertragsunterlagen, Rechtsregeln und technische Regelwerke
- 5/4.3      Formale Anforderungen
- 5/4.3.1    Gliederung und Inhalte
- 5/4.3.2    Positionsarten
- 5/4.3.3    Textaufbau
- 5/4.4      Teile der Leistungsbeschreibung
- 5/4.5      Textbeispiele
- 5/4.6      Literatur
- 5/4.6.1    Verdingungsordnung (VOB)
- 5/4.6.2    Allgemeine Technische Vertragsbedingungen (ATV)
- 5/4.6.3    Merkblätter
- 5/4.6.4    Sonstige Literatur

## **5/5      Kalkulationshilfen**

- 5/5.1      Allgemeines
- 5/5.2      Erläuterungen
- 5/5.3      Leibungen
- 5/5.4      Kalkulationsbeispiele
- 5/5.5      Zeitaufwand bei Arbeiten zur Rissinstandsetzung
- 5/5.5.1    Gerüstbau
- 5/5.5.2    Schutzmaßnahmen
- 5/5.5.3    Putzgrundvorbereitung
- 5/5.5.4    Profile, Kantenausbildung
- 5/5.5.5    Putzarbeiten
- 5/5.5.6    Anstriche, Beschichtungen
- 5/5.5.7    Wärmedämmputzsysteme

## **5/6      Rissinstandsetzung mit Spiralankersystem**

- 5/6.1      Einleitung
- 5/6.2      Wirkprinzip
- 5/6.3      Spiralankersystem
- 5/6.4      Empfehlungen für Leistungsbeschreibungen
- 5/6.4.1    Allgemeines
- 5/6.4.2    Risse in Fassaden
- 5/6.4.3    Risse im Bereich von Öffnungen
- 5/6.4.4    Risse im Bereich von Stürzen
- 5/6.4.5    Risse im Bereich von Bogenstürzen
- 5/6.4.6    Anbindung von Mauerwerksschalen

## **5/7      Sanierung mit rissüberbrückenden Beschichtungen**

- 5/7.1      Allgemeine Grundlagen
- 5/7.2      Einteilung und Bezeichnung
- 5/7.3      Auswahl von Beschichtungen
- 5/7.3.1    Untergründe
- 5/7.3.2    Bautechnische Faktoren
- 5/7.3.3    Umgebung
- 5/7.3.4    Haltbarkeit
- 5/7.3.5    Rissüberbrückungsklasse

- 5/7.4 Ausführung von Beschichtungsarbeiten
- 5/7.5 Leistungsbeschreibung

## **5/8 Hebe- und Injektionstechniken**

- 5/8.1 Einleitung
- 5/8.2 Betonbodenhebetchnik
- 5/8.3 Tiefeninjektionsmethode

## **6 Reduzierung und Vermeidung von Rissen**

### **6/1 Grundsätzliches zur Schadensminimierung**

### **6/2 Begleitende Ausschreibung**

### **6/3 Ausführungsempfehlungen**

- 6/3.1 Holzarbeiten
- 6/3.2 Maurerarbeiten
- 6/3.3 Betonarbeiten
- 6/3.4 Putzarbeiten
- 6/3.4.1 Untergrundvorbehandlung
- 6/3.4.2 Standzeiten
- 6/3.4.3 Putzdicke
- 6/3.4.4 Nachbehandlung
- 6/3.4.5 Folgearbeiten

### **6/4 Gründungssanierung**

- 6/4.1 Allgemeines
- 6/4.2 Injektionstechniken
- 6/4.3 Injektionsmittel und -medien
- 6/4.4 Geeignete Injektionsverfahren
- 6/4.4.1 Hochdruck-Injektionsverfahren (HDI-Verfahren)
- 6/4.4.2 Aufbruchinjektionen (Fracture Grouting)
- 6/4.4.3 Verdichtungsinjektionen (Compaction Grouting)
- 6/4.5 Tiefergründung mit Bohrpfählen
- 6/4.6 Hydraulische Presspfähle

### **6/5 Möglichkeiten bei Stahlbetonbauteilen**

- 6/5.1 Faserzugabe
- 6/5.1.1 Allgemeines
- 6/5.1.2 Ursachen und Folgen der Rissbildung
- 6/5.1.3 Beeinflussung der Rissbildung
- 6/5.1.4 Kriterien für geeignete Fasertypen
- 6/5.1.5 Praxisbeispiel: Vergleich zweier Instandsetzungsmaßnahmen

### **6/6 Berücksichtigung der aktuellen Normensituation**

- 6/6.1 Grundlagen
- 6/6.2 Eigenschaften von Putzmörteln nach DIN EN 998-1

## **6/7 Putzanschlüsse**

- 6/7.1 Allgemeines
- 6/7.2 Sichtbare Putzanschlüsse an Holz
- 6/7.3 Sichtbare Putzanschlüsse an Verblechungen
- 6/7.4 Sichtbare Putzanschlüsse an Fenster und Rollläden
  - 6/7.4.1 Planungsdetails
  - 6/7.4.2 Mauerwerk- und Betonleibungen
  - 6/7.4.3 Rollläden und Sonnenschutz
  - 6/7.4.4 Fensterbänke
  - 6/7.4.5 Durchführung der Putzarbeiten

## **6/8 Fassadensockel**

- 6/8.1 Regeln für Putzarbeiten im Außensockelbereich
- 6/8.2 Richtlinien Fassadensockelputz / Außenanlage

## **7 Besonderheiten**

### **7/1 Risse in Außenstuck**

- 7/1.1 Einleitung
- 7/1.2 Materialien – Vor- und Nachteile
- 7/1.3 Verarbeitungstechniken
- 7/1.4 Einflussfaktoren auf die Rissbildung in Außenstuck
- 7/1.5 Bewertung
- 7/1.6 Sanierung einer gerissenen Außenstuckfassade

### **7/2 Risse in Trockenbaukonstruktionen**

- 7/2.1 Allgemeines
- 7/2.2 Überblick über die Grundsysteme
  - 7/2.2.1 Wandsysteme
  - 7/2.2.2 Deckensysteme
  - 7/2.2.3 Bodensysteme
- 7/2.3 Materialien und Verarbeitungstechniken
- 7/2.3.1 Werkstoffe für die Unterkonstruktion
- 7/2.3.2 Baustoffe für Beplankung und Decklage
- 7/2.4 Einflussfaktoren auf die Rissbildung in Trockenbausystemen

### **7/3 Risse in Fachwerkfassaden**

- 7/3.1 Einleitung
- 7/3.2 Fachwerkhäuser – „lebende“ Bauwerke
- 7/3.3 Denkmalpflege und heutige Nutzung
- 7/3.4 Anforderungen an Fachwerkaußenwände
- 7/3.5 Schäden an Fachwerkfassaden
- 7/3.6 Rissbildung und Rechtsprechung
- 7/3.7 Reduzierung der Rissbildung im Fachwerk
  - 7/3.7.1 Schlagregenschutz
  - 7/3.7.2 Tauwasserschutz
  - 7/3.7.3 Holzfeuchte und -gestaltung
  - 7/3.7.4 Statik
  - 7/3.7.5 Ausfachungen

- 7/3.7.6 Putz auf Ausfachungen
- 7/3.7.7 Beschichtungen auf Ausfachungen und Gefachputzen
- 7/3.7.8 Innendämmsysteme
- 7/3.7.9 Außenbekleidungen

#### **7/4 Risse in Weißen Wannen**

- 7/4.1 Einleitung
- 7/4.2 Ursachen von Rissen
  - 7/4.2.1 Oberflächenrisse
  - 7/4.2.2 Trennrisse
  - 7/4.2.3 Biegerisse
- 7/4.3 Maßnahmen zur Rissbegrenzung bzw. Rissminimierung
  - 7/4.3.1 Konstruktive Maßnahmen
  - 7/4.3.2 Betontechnologische Maßnahmen
  - 7/4.3.3 Ausführungstechnische Maßnahmen
- 7/4.4 Dichten von Rissen
  - 7/4.4.1 Dichten von Rissen im jungen Beton
  - 7/4.4.2 Dichten von Rissen im erhärteten Festbeton

#### **7/5 Risse in Holz**

- 7/5.1 Der Riss im historischen Holzbau
- 7/5.2 Rissdefinitionen
- 7/5.3 Risse am lebenden Holz
- 7/5.4 Risse am toten Holz
- 7/5.5 Risse nach DIN
- 7/5.6 Risse erkennen und beurteilen
- 7/5.7 Risse als Holzeigenschaft
- 7/5.8 Risse und ihre Auswirkungen auf die Tragfähigkeit
- 7/5.9 Der Riss als Makel
- 7/5.10 Der Riss als Echtheitszertifikat
- 7/5.11 Der Riss als Angriffspunkt für Schädigungen
- 7/5.12 Der Riss als Indikator eines Totalschadens
- 7/5.13 Rissverschluss
- 7/5.14 Einschränkung der Rissbildung
- 7/5.15 Ausschreibung und Risse
- 7/5.16 Risse in Sonderbauteilen
  - 7/5.16.1 Risse bei Füllungstüren
  - 7/5.16.2 Risse in Brettschichtholz
- 7/5.17 Die Bauholzbestellung

#### **7/6 Risse und Hohlstellen bei Gipsputz auf Beton**

- 7/6.1 Einleitung
- 7/6.2 Schadensbilder
- 7/6.3 Einflüsse auf den Haftverbund
  - 7/6.3.1 Wie haftet Gipsputz auf Beton?
  - 7/6.3.2 Einflüsse durch Beton
  - 7/6.3.3 Einflüsse durch das Raumklima
  - 7/6.3.4 Einflüsse durch die Haftbrücke
  - 7/6.3.5 Einflüsse durch den Gipsputz
  - 7/6.3.6 Zusammenstellung der Einflussfaktoren

7/6.4	Berücksichtigung in Verarbeitungsrichtlinien
7/6.4.1	Merkblatt „Putzen auf Beton“
7/6.4.2	Merkblatt „Gipsputze“
7/6.4.3	Merkblatt „Haftbrücken“
7/6.4.4	Merkblatt „Herstellerhinweise“
7/6.5	Untersuchungen zum Haftverbund
7/6.6	Ermittlung der Schadensursachen
7/6.7	Häufige Schadensursachen
7/6.8	Schadensauslöser
7/6.9	Zukünftiges Vorgehen
7/6.10	Möglichkeiten der Schadensbeseitigung

## **7/7 Risse in Schwarzen Wannen**

7/7.1	Arten der Wassereinwirkungen im Baugrund
7/7.2	Schwarze Wanne mit KMB
7/7.3	Rissursachen
7/7.4	Risssanierungen
7/7.5	Literaturverzeichnis

## **7/8 Risse in Estrichen**

7/8.1	Begriffsdefinitionen
7/8.2	Klassifizierung von Estrichen
7/8.3	Beanspruchung von Estrichen
7/8.4	Rissbildung bei Estrichen

## **8 Literatur und Arbeitshilfen**

### **8/1 Normen**

### **8/2 Richtlinien und Merkblätter**

### **8/3 Veröffentlichungen**

### **8/4 Sonstiges**

8/4.1	Links im Internet
8/4.2	Vorträge
8/4.3	Sonstiges
8/4.4	Besondere Regelungen und Hinweise

### **8/5 Datenerfassungsbogen**