

1 Einleitung und Zielsetzung

- 1.1 Pantia rhegnytai - alles reißt
- 1.2 Bauen ist ein Kampf wogegen?
- 1.3 Zielsetzung und Aufbau des Buches

2 Kurzer historischer Rückblick

- 2.1 Mauerwerk als ältester Werkstoff
- 2.2 Mauerwerk als »historisierender« Schaden

3 Grundelemente des Mauerwerksbaus

- 3.1 Allgemeines
- 3.2 Grunddefinition »Mauerwerk«
- 3.3 Werkstoffmatrix
- 3.4 Werkstoffeigenschaften
 - 3.4.1 Generelles
 - 3.4.2 Steinfestigkeiten
 - 3.4.3 Steinformate
 - 3.4.4 Verformungseigenschaften
 - 3.4.5 Druckfestigkeit des Mörtels
 - 3.4.6 Druckfestigkeit des Mauerwerks
 - 3.4.7 Zugfestigkeit des Mauerwerks
 - 3.4.8 Spannungsverteilung in einem Prisma nach Hilsdorf
 - 3.4.9 Zweiachsige Festigkeit von Mauerwerk - die Schubfestigkeit
- 3.5 Konsequenzen und Schlussfolgerungen aufgrund der Werkstoffeigenschaften
 - 3.5.1 Mauerwerk ist kein zugfester Werkstoff
 - 3.5.2 Mauerwerk benötigt Aussteifung
 - 3.5.3 Scheibenabschluss durch Ringanker/Ringbalken
 - 3.5.4 Numerische Modellierung
 - 3.5.5 Besonderheiten des Werkstoffs »Mauerwerk«

4 Der Mangelbegriff

- 4.1 Einleitung
- 4.2 Was ist ein Mangel? Mögliche Definitionen
- 4.3 Was ist eine allgemein anerkannte Regel der Technik?
- 4.4 Wie grenzt man den Begriff des Schadens von dem des Mangels ab?
- 4.5 Der Mangelbegriff nach BGB
- 4.6 Allgemeines zur Mängelunterscheidung
- 4.7 Optischer Mangel
- 4.8 Zum Thema »Verhältnismäßigkeit«
- 4.9 Unterschied zwischen »Verantwortung« und »Verursachung«
- 4.10 Zum Begriff der »Sowiesokosten«
- 4.11 Zum Begriff »Neu für Alt«
- 4.12 Bestandsschutz

5 Voruntersuchung

- 5.1 Grundsatz
- 5.2 Einschränkende Parameter für die Diagnose
- 5.3 Erfassbare Kennwerte
- 5.4 Übersicht über die Methoden der Rissaufnahme
 - 5.4.1 Nomenklatur
 - 5.4.2 Arten der Rissaufnahme
 - 5.4.3 Meterstab
 - 5.4.4 Rissmaßstab
 - 5.4.5 Risslupe
 - 5.4.6 Digitale Stereolupe
 - 5.4.7 Bohrkern

- 5.4.8 Gipsmarken
- 5.4.9 Setzdehnungsmesser
- 5.4.10 Rissmonitoring (mechanisch und elektronisch)
- 5.4.11 Rissaufnahme mittels Gerüst oder Befahrung
- 5.4.12 Optisch-fotografische Untersuchung
- 5.4.13 Bauteilöffnung
- 5.4.14 Thermografie
- 5.4.15 Endoskopie
- 5.4.16 Stimmgabel
- 5.4.17 Sonstige Geräte

6 Rheumatologie: Riss-Typisierung - die Lehre von den Rissen

- 6.1 Begriffliches
- 6.2 Rissdefinition - Begriffe
- 6.3 Rissgeometrien
- 6.4 Rissverlauf
- 6.5 Risserscheinungen an der Oberfläche
- 6.6 Rissalter
- 6.7 Zur Behandlung von Rissen in Normen oder: Ab wann ist ein Riss ein Riss (ein Mangel)?
- 6.8 Auswirkung von Rissen auf die Funktion
- 6.9 Das Spektrum möglicher Rissursachen
- 6.10 Rissauswirkung auf das jeweilige Eigentum
- 6.11 Rissicherheit
- 6.12 Zur Erläuterung von Rissen

7 Vorgehen bei der Ursachenergründung

8 Versuch einer systematischen Zusammenfassung von Risslagen und -verläufen und ihren Ursachen

9 Typische Mängel- bzw. Schadensfälle

- 9.1 Allgemeines
- 9.2 Der Riss als optischer Mangel
- 9.3 Schubrisse
- 9.4 Risse infolge ungünstiger Grundrissgestaltung
- 9.5 Biegerisse infolge von Erddruck
- 9.6 Biegerisse infolge Betonierdrucks
- 9.7 Risse infolge Ausknickens
- 9.8 Risse infolge Deckenaufschüsseln/Deckensenkens
- 9.9 Risse infolge abhebender Ecken einer drillsteifen Platte
- 9.10 Risse infolge der Deckendurchbiegung einer Einfelddecke
 - 9.11 Risse in Innenwänden infolge der Deckendurchbiegung einer Einfelddecke
 - 9.12 Risse an der zurückgesetzten Giebelwand infolge der Durchbiegung einer Einfelddecke
 - 9.13 Risse infolge der Deckendurchbiegung einer Durchlaufdecke
 - 9.14 Risse infolge der Deckendurchbiegung eines Stahlbetonträgers
 - 9.15 Risse infolge fehlender Ringankerwirkung - Beispiel 1
 - 9.16 Risse infolge fehlender Ringankerwirkung - Beispiel 2
 - 9.17 Risse infolge mangelhafter Gebäudeaussteifung
 - 9.18 Risse infolge mangelhafter Hallenaussteifung
 - 9.19 Risse infolge von Witterungseinflüssen
 - 9.20 Risse infolge unterschiedlicher Verformungen im Attikabereich - Beispiel 1
 - 9.21 Risse infolge unterschiedlicher Verformungen im Attikabereich - Beispiel 2
 - 9.22 Risse infolge fehlender Lagerfugenvermörtelung
 - 9.23 Risse infolge fehlender Lagerfugenvermörtelung

- 9.24 Risse infolge von Dachverformungen eines Stahlbeton-Faltwerkes (Sargdeckelkonstruktion)
- 9.25 Risse durch Dachstuhllasten
- 9.26 Risse durch Dachstuhllasten - Kehlbalkendach
- 9.27 Risse durch Dachstuhllasten - Pfetten
- 9.28 Risse durch äußere Lasten auf den Dachstuhl
- 9.29 Risse infolge fehlender Dehnungsfugen zwischen unterschiedlichen Gebäudeteilen
- 9.30 Risse infolge Übermauerns einer Schallentkopplungsfuge
- 9.31 Risse infolge zu starrer Dehnfugenausbildung
- 9.32 Risse infolge Ignorierens einer Dehnfugenausbildung
- 9.33 Risse infolge freier Verformbarkeit eines massiven Pultdachs
- 9.34 Risse infolge von Zwang aus Schwindverformungen aufgrund fehlender Dehnfugenausbildung
- 9.35 Risse infolge von Zwang an einer langen Wand
- 9.36 Risse infolge von Zwang an einer kurzen Wand zwischen starren Gebäudeteilen
- 9.37 Risse an Fertigteilstößen
- 9.38 Risse im zweischaligen Mauerwerk
- 9.39 Der Setzungsschaden
- 9.40 Risse infolge von Bergsenkung/Berghebung
- 9.41 Risse infolge von Setzung eines Gewölbes aufgrund Kämpfersetzung
- 9.42 Risse infolge von Setzung eines Gewölbes aufgrund fehlender Druckzone
- 9.43 Risse infolge von Setzung/Gewölbeöffnung im Natursteinmauerwerk
- 9.44 Risse infolge nicht kraftschlüssiger Unterfangung einer tragenden Wand
- 9.45 Risse infolge nicht kraftschlüssiger Unterfangung nach DIN 4123
- 9.46 Risse infolge fehlender Gewölbewirkung bei einer Unterfangung
- 9.47 Risse in gemauertem Bogen eines Balkons
- 9.48 Risse infolge von Durchbiegung eines auskragenden Eckträgers
- 9.49 Risse infolge von Durchbiegung einer langen Giebelabfangung
- 9.50 Risse infolge von Setzung eines Punktfundaments
- 9.51 Risse infolge von Erschütterungen
- 9.52 Risse infolge von Erdbeben
- 9.53 Rissöffnung infolge von überputzter Fachwerktragstruktur
- 9.54 Risse in Klinkermauerwerk
- 9.55 Risse infolge von Überlastung einer Stützwand für Erddruck und Verkehrslasten
- 9.56 Risse infolge von Überlastung einer Stützwand für Schüttgüter
- 9.57 Risse infolge von Erddruck auf kleine Stützwände und Gründungen aus Natursteinen
- 9.58 Risse infolge von unterdimensionierten Unterzügen/Stürzen
- 9.59 Risse infolge von Anprallschäden
- 9.60 Risse bei starrem Anschluss einer nicht tragenden Wand
- 9.61 Mögliche künftige Rissbildung infolge mangelhafter Ausführung in der Rohbauphase
- 9.62 Mögliche Rissbildung bei teilweise tragender/nicht tragender Wand
- 9.63 Mögliche Rissgefahr bei nachträglich tragenden Wandstücken
- 9.64 Risse infolge von mangelhafter Wandeinbindung/nicht lagegesicherter Wandscheiben
- 9.65 Mögliche Rissbildung bei Verwendung von Bruchstückmauerwerk
- 9.66 Mögliche Rissbildung bei verschmierten Putzgründen
- 9.67 Mögliche Rissbildung bei ungleichen Putzgründen
- 9.68 Mögliche Rissbildung bei ungleichmäßigem Fugenbild
- 9.69 Mögliche Rissbildung bei nicht vollflächigem Fugenverschluss
- 9.70 Mögliche Rissbildung bei Hochkant-Vermauerung
- 9.71 Mögliche Rissbildung bei Mischmauerwerk

- 9.72 Mögliche Rissbildung bei zu breiten Stoßfugen
- 9.73 Mögliche Rissbildung bei unklarer Lasteinleitung
- 9.74 Mögliche Rissbildung bei instabiler Lasteinleitung
- 9.75 Mögliche Rissbildung bei fehlendem Verband
- 9.76 Mögliche Rissbildung bei unterschiedlichem Format
- 9.77 Mögliche Rissbildung bei starrer Anbindung des Dachstuhls
- 9.78 Mögliche Rissbildung infolge zu großer Schlitztiefen
- 9.79 Mögliche Rissbildung infolge zu großer Wandverjüngung
- 9.80 Mögliche Rissbildung infolge fehlender Auflagerung
- 9.81 Mögliche Rissbildung infolge fehlender Unterzüge/Stürze
- 9.82 Mögliche Rissbildung infolge falscher Stürze/Unterzüge
- 9.83 Mögliche Rissbildung infolge konzentrierter Einzellasten
- 9.84 Mögliche Rissbildung infolge sich überlagernder Ursachen
- 9.85 Mögliche Rissbildung infolge zu hoher Dübellasten
- 9.86 Mögliche Rissbildung infolge falscher Befestigungen
- 9.87 Mögliche Rissbildung an stumpf gestoßener Kommunwand ohne Ankerlaschen
- 9.88 Riss an der Laibungsecke (Rollladenkasten)
- 9.89 Der Steinriss
- 9.90 Risse infolge fehlender Steinverfugung
- 9.91 Risse infolge des Schwindens von Steinen
- 9.92 Risse infolge fehlender Steinvermörtelung
- 9.93 Rissbildung durch chemisches Treiben des Mörtels
- 9.94 Risse infolge einer Kombination mehrerer Ursachen
- 9.95 Risse infolge von Durchwurzelung
- 9.96 Abgrenzung zum Thema »Putzriss«
- 9.97 Unerklärliche Rissbilder
- 9.98 Das Kuriosum »Fugenbild«
- 9.99 Das Kuriosum »Standsicherheit«
- 9.100 Zum Schluss: das Kuriosum »Gerstenkorn«

10 Hinweise zur Beweissicherung

- 10.1 Sprachgebrauch und Notwendigkeit
- 10.2 Klassische Beweissicherung
- 10.3 Das selbstständige Beweisverfahren nach ZPO

11 Instandsetzung von Rissen

- 11.1 Generelles
- 11.2 Bauprodukte
- 11.3 Instandsetzungsverfahren

12 Zusammenfassung

- 12.1 Vorbemerkung
- 12.2 Drei Beispiele als salvatorisches Ende

Literaturverzeichnis