

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung

- 1.1 Problembeschreibung
- 1.2 Ziel der Arbeit
- 1.3 Vorgehensweise

2. Spannungsverläufe um verschieden geformte Matrixeinschlüsse bei rein elastischem Materialverhalten

- 2.1 Innere Struktur des Betons
- 2.2 Problematik des Begriffes Spannung
- 2.3 Experimentelle Ermittlung von Spannungs- und Dehnungsverläufen
- 2.4 Rechnerische Ermittlung der Spannungen
- 2.4.1 Allgemeines
- 2.4.2 Mechanischer und mathematischer Hintergrund
- 2.4.3 Spannungsverläufe um einen kreisförmigen Einschluß
- 2.4.4 Spannungsverläufe um eine elastische Kugel in einem unendlichen Kontinuum
- 2.4.5 Spannungsverläufe um einen elliptischen Einschluß
- 2.4.6 Spannungsverläufe um einen annähernd quadratischen Einschluß
- 2.4.7 Spannungsverläufe um einen annähernd dreieckigen Einschluß

3. Auswirkungen der Spannungsverteilungen auf die Rißentstehung

- 3.1 Allgemeines
- 3.2 Bruchbedingungen für die Haftfläche
- 3.3 Charakteristische Werte einzelner Einschlußformen
- 3.4 Rißentstehungen in der Matrix
- 3.5 Rißentstehungen in den Zuschlägen

4. Mechanismen der Riesserweiterung

- 4.1 Allgemeines zur Bruchmechanik
- 4.2 Linear-elastische Bruchmechanik
- 4.2.1 Allgemeines
- 4.2.2 Energiebetrachtungen
- 4.2.3 Spannungsintensitätsfaktoren
- 4.3 Anwendung der Bruchmechanik auf Beton
- 4.3.1 Linear-elastische Bruchmechanik
- 4.3.3 Elastisch-plastische Bruchmechanik
- 4.3.3 Begründung der Beschränkung auf die linear-elastische Bruchmechanik
- 4.4 Riesserweiterungen bei typischen, örtlich entstehenden Rissen
- 4.4.1 Gerader Riß im Zementstein
- 4.4.2 Gerader Riß zwischen zwei Materialien mit unterschiedlichen Elastizitätskonstanten
- 4.4.3 Bogenförmiger Riß zwischen Matrix und Einschluß
- 4.4.4 Vergleichende Betrachtung verschiedener Rißarten
- 4.4.4.1 Gerader Riß im Zementstein und gerader Riß in der Kontaktzone
- 4.4.4.2 Gerader Riß im Zementstein und bogenförmiger Riß in der Kontaktzone
- 4.4.4.3 Riß am kreisförmigem Einschluß und Riß am quadratischen Einschluß

5. Riesserweiterungen und kritische Rißlasten in Abhängigkeit von Form, Größe und Anteil der Einschlüsse

- 5.1 Allgemeines
- 5.2 Kreisförmige Einschlüsse
- 5.3 Quadratische Einschlüsse
- 5.4 Vergleich von kreisförmigen und quadratischen Einschlüssen
- 5.5 Anwendung der Diagramme auf Sieblinien

6. Zusammenstellung der Ergebnisse und Vergleich mit Versuchsergebnissen

- 6.1 Ergebnisse der elastizitätstheoretischen Berechnungen
6.2 Ergebnisse der bruchmechanischen Berechnungen

7. Zusammenfassung

8. Literaturverzeichnis

Anhänge

A 1.1 Bestimmung des Vorzeichens des zweiten Summanden in der Formel (2.36)

A 1.2 Ermittlung der Formel zur Bestimmung von β_{-3}

A 2.1 Berechnungsbeispiel nach Goodier [29] für einen kugelförmigen Einschluß

A 2.2 Berechnungsbeispiel nach Goodier [29] für eine infinite Scheibe mit kreisförmigem Einschluß

A 3.1 Herleitung der Formeln zur Berechnung der Spannungen am elliptischen Einschluß

A 3.2 Herleitung der Formeln zur Berechnung der Spannungen am quadratischen Einschluß

A 3.3 Herleitung der Formeln zur Berechnung der Spannungen am dreieckigen Einschluß

A 4 Bestimmung der Spannungsintensitätsfaktoren und $\sigma_{\infty I_c}$ -Werte für die Kontaktfläche

B 1 Spannungsverläufe um kreisförmige Einschlüsse

B 2 Spannungsverläufe um elliptische Einschlüsse

- B 3 Spannungsverläufe um quadratische Einschlüsse
 - B 4 Spannungsverläufe um dreieckige Einschlüsse
 - B 5 Tabellen und Diagramme zur Bestimmung der kritischen
Rißlast
 - B 6 Beispiel zur Berechnung von $\sigma_{\infty lc}$ für quadratische
Einschlüsse
-
- C 1 Programm MATRUND
 - C 2 Programm ELLIPSE
 - C 3 Programm QUADRAT
 - C 4 Programm DREIECK