

Inhalt

1	Einleitung und Problemstellung	1
2	Bisherige Untersuchungen an stahlfaserverstärktem Stahlbeton im Überblick	4
3	Herstellungstechnologie von Stahlfaserbeton	8
3.1	Allgemeines	8
3.2	Baustoffe	8
3.3	Mischen und Verarbeiten von Stahlfaserbeton	10
4	Materialverhalten des Verbundwerkstoffes Stahlfaserbeton	13
4.1	Allgemeines	13
4.2	Verhalten von Stahlfaserbeton bei Zugbeanspruchung	14
4.2.1	Vorbemerkungen	14
4.2.2	Rißfestigkeit	16
4.2.2.1	Theorien der Verstärkungswirkung von Stahlfasern	16
4.2.2.2	Auswertung der experimentellen Untersuchungen	28
4.2.2.3	Vergleich der rechnerischen Zugfestigkeiten mit den experimentellen Ergebnissen - Folgerungen	45
4.2.3	Nachrißverhalten	55
4.2.3.1	Untersuchungen zur Steifigkeit des Faserverbundes	57
4.2.3.2	Bestimmung der Faserverbundspannungen	63
4.2.3.3	Einfluß von Faserverbundfestigkeit, Fasermaterial und Fasergeometrie auf die Faserrißspannung	76
4.2.3.4	Berechnung der post-kritischen Betonzugspannung von Stahlfaserbeton	89
4.3	Biegezugfestigkeit und Spaltzugfestigkeit	94
4.4	Druckfestigkeit, Druckdehnverhalten	100
5	Verbundverhalten von geripptem Betonstahl in Stahlfaserbeton	102
5.1	Allgemeines	102
5.2	Bisherige Arbeiten	103
5.3	Eigene Versuche	105
5.3.1	Versuchsprogramm, Versuchsdurchführung	105
5.3.2	Baustoffe, Betonfestigkeiten	107

5.4	Ergebnisse der Untersuchungen	108
5.4.1	Verbundspannung-Verschiebungslinien, Verbundfestigkeiten	110
5.4.2	Einfluß des Fasergehaltes auf das Verbundverhalten im Gebrauchsspannungsbereich	112
5.4.3	Mathematische Approximation der experimentellen τ_v -v-Beziehungen im Gebrauchsspannungsbereich	115
5.4.4	Einfluß vom Fasergehalt und Betondeckung auf die Verbundrißbildung und das Sprengbruchverhalten	117
6	Versuche an mittig gezogenen Stäben aus stahlfaserverstärktem Stahlbeton	127
6.1	Ziel und Überblick	127
6.2	Abmessungen und Herstellung der Versuchskörper	129
6.3	Versuchsdurchführung, Messungen	130
6.4	Versuchsergebnisse	131
6.4.1	Normalkraft-Dehnungsverlauf	131
6.4.2	Rißbilder	135
6.4.3	Rißabstand	139
6.4.4	Rißbreiten	142
6.5	Zusammenfassung und Folgerungen	145
7	Berechnung der Spannungen, Verformungen und Rißbreiten von mittig gezogenen stahlfaserverstärkten Stahlbetonstäben	147
7.1	Modell des gerissenen stahlfaserverstärkten Stahlbeton-elementes	147
7.2	Die Differentialgleichung des verschieblichen Verbundes und deren Lösung für Faserbeton	153
7.2.1	Stadium der frühen Rißbildung	153
7.2.1.1	Lösung der Differentialgleichung bei großem Rißabstand	153
7.2.1.2	Diskussion der Rechenergebnisse	159
7.2.2	Stadium der fortgeschrittenen Rißbildung	165
7.2.2.1	Lösung der Differentialgleichung bei kleinem Rißabstand	167
7.2.2.2	Diskussion der Rechenergebnisse	175

7.3 Vergleich der Rechen- und Versuchsergebnisse	181
8 Zusammenfassung und offene Probleme	189
9 Literatur	193
Anhang	