

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Problemstellung	1
1.2	Zielsetzung und Überblick	2
1.3	Abgrenzung	3
2	Theoretische Grundlagen der Querkrafttragfähigkeit	5
2.1	Allgemeines	5
2.2	Plastizitätstheorie	6
2.2.1	Einführung	6
2.2.2	Tragverhalten orthogonal bewehrter Scheibenelemente	8
2.2.3	Grenzwertsätze der Plastizitätstheorie	16
2.3	Spannungsfelder und Fachwerkmodelle	18
2.3.1	Einführung	18
2.3.2	Tragwirkung des allgemeinen Fachwerkmodells	20
2.3.3	Spannungsfelder	22
2.4	Druckfeldmodelle	29
2.4.1	Einführung	29
2.4.2	Klassische Druckfeldmodelle	31
2.4.3	Modelle mit Berücksichtigung der Rissverzahnung	34
2.4.4	Modelle mit Berücksichtigung des Verbunds	35
2.4.5	Modell der gerissenen Stegscheibe	37
3	Verallgemeinerte Spannungsfelder	41
3.1	Modellbildung	41
3.1.1	Allgemeines	41
3.1.2	Bemessungsschnitt	42
3.1.3	Tragwirkung	43
3.2	Werkstoffbeziehungen	45
3.2.1	Allgemeines	45
3.2.2	Bewehrungsstahl	47
3.2.3	Beton	49
3.2.4	Verbundwirkung	52
3.3	Querkraftwiderstand	59
3.3.1	Hebelarm der Gurtkräfte	59

3.3.2	Dehnungszustand	60
3.3.3	Einfluss von Normal- und Vorspannkräften	64
3.3.4	Effektive Betondruckfestigkeit	65
3.3.5	Grenzen der Druckfeldneigung	67
3.4	Vergleich mit dem Querkraftnachweis nach Eurocode 2	70
3.5	Vergleich mit dem Querkraftnachweis nach Model Code 2010	72
4	Versuchsauswertung	77
4.1	Einführung	77
4.2	Versuchsbalken	77
4.2.1	Allgemeines	77
4.2.2	Auswahlkriterien	78
4.2.3	Zusammensetzung der Datenbank	84
4.3	Auswertung mit der Methode der Verallgemeinerten Spannungsfelder	92
4.3.1	Allgemeines	92
4.3.2	Ergebnis der verfeinerten Auswertung	93
4.3.3	Hebelarm der Gurtkräfte	95
4.3.4	Querschnittsform	99
4.3.5	Dehnungszustand	100
4.3.6	Grenzen für die Druckfeldneigung	103
4.3.7	Effektive Betondruckfestigkeit	107
4.3.8	Profilierung des Bügelstahls	112
4.3.9	Ergebnis der einheitlichen Auswertung	115
4.4	Auswertung mit dem Eurocode 2	120
4.5	Auswertung mit dem Model Code 2010	122
4.6	Bemessungsorientierte Auswertung	125
5	Zusammenfassung und Ausblick	131
5.1	Zusammenfassung	131
5.2	Ausblick	133
	Bezeichnungen	135
	Literaturverzeichnis	141
	Anhang	154
A	Detaillierte Informationen zu den ausgewerteten Versuchsbalken	155
B	Ergebnisse der einheitlichen Versuchsauswertung	181