

# 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
<b>4</b>	<b>Versuchsauswertung</b>	<b>77</b>
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
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>131</b>
5.1	Zusammenfassung . . . . .	131
5.2	Ausblick . . . . .	133
<b>Bezeichnungen</b>		<b>135</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>		<b>141</b>
<b>Anhang</b>		<b>154</b>
<b>A</b>	<b>Detaillierte Informationen zu den ausgewerteten Versuchsbalken</b>	<b>155</b>
<b>B</b>	<b>Ergebnisse der einheitlichen Versuchsauswertung</b>	<b>181</b>