

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Bezeichnungen	IV
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung	1
1.2 Stand der Kenntnisse	3
1.3 Gliederung der Arbeit	5
2 Zum Einfluß der Vorspannung auf die Stahlspannungen im Zustand II	7
2.1 Vorspannkonzepte	7
2.2 Stahlspannungen im Zustand II	10
2.3 Bemessung für den Grenzzustand der Ermüdung	14
3 Materialverhalten und Werkstoffgesetze	17
3.1 Allgemeines	17
3.2 Beton	17
3.2.1 Verhalten bei kurzzeitiger statischer Belastung	17
3.2.2 Zeitabhängiges Verhalten	22
3.2.3 Ermüdungsfestigkeit von Beton	24
3.3 Betonstahl und Spannstahl	25
3.3.1 Allgemeines	25
3.3.2 Schwingfestigkeitsverhalten von Betonstahl	28
3.3.3 Schwingfestigkeitsverhalten von Spannstahl	30
3.4 Verbundverhalten	32
3.4.1 Betonstahl	32
3.4.2 Spannglieder mit nachträglichem Verbund	34
3.4.3 Analytische Beschreibung der Verbundspannungs-Verschiebungs-Beziehung	37
3.5 Zusammenfassung von Kapitel 3	38

4	Örtliche Spannungs- und Beanspruchungszustände im Rißbereich	40
4.1	Allgemeines	40
4.2	Spannungsumlagerungen beim Zusammenwirken von Betonstahl und Spannstahl	43
4.2.1	Die Differentialgleichung des verschieblichen Verbundes bei zwei Bewehrungssträngen	43
4.2.2	Spannungsumlagerung bei Einzelrißbildung	48
4.2.3	Mitwirkung des Betons auf Zug	51
4.2.4	Spannungsumlagerungen bei abgeschlossener Rißbildung ..	55
4.2.5	Experimentelle Überprüfung mit geraden Spanngliedern	56
4.2.6	Spannungsumlagerungen bei gekrümmten Spanngliedern	57
4.3	Reibermüdung einbetonierter Spannglieder	66
4.3.1	Ursachen der Reibermüdung	66
4.3.2	Dauerschwingversuche mit einbetonierten, glatten Spannstählen	69
4.3.3	Zulässige Schwingbreiten bei Bündelspanngliedern	78
4.4	Rechnerische Untersuchungen des örtlichen Spannungszustandes ..	80
4.4.1	Grundlagen der Berechnung	80
4.4.2	Überprüfung des Berechnungsmodells	84
4.4.3	Nachrechnung der eigenen Versuche	87
4.4.4	Spannungsverlauf im Einleitungsbereich der Stahlspannungen	92
4.4.5	Rechnerische Rißbreitenänderung beim Teilausfall der Bewehrung	93
4.5	Zusammenfassung von Kapitel 4	97
5	Das Gesamttragverhalten von Spannbetonträgern bei nichtruhender Belastung	99
5.1	Allgemeines	99
5.2	Versuche zum Tragverhalten von Spannbetonträgern unter Schwellbeanspruchung	100
5.2.1	Versuchsprogramm	100
5.2.2	Versuchsdurchführung	105
5.2.3	Versuchsergebnisse	109

5.3	Modell zur physikalisch nichtlinearen Ermittlung der Zustandsgrößen von Spannbetonträgern	119
5.3.1	Beschreibung des Modells	119
5.3.1.1	Ableitung des Stabelements	119
5.3.1.2	Querschnittsanalyse	123
5.3.1.3	Berücksichtigung der Vorspannung	125
5.3.1.4	Nichtlinearer Berechnungsablauf	128
5.3.2	Verifikation des Rechenmodells	131
5.3.2.1	Vorgespannte Einfeldträger	131
5.3.2.2	Plattenstreifen mit Vorspannung ohne Verbund	134
5.3.2.3	Zweifeldträger mit Vorspannung ohne Verbund	136
5.3.2.4	Nachrechnung der eigenen Versuche	138
5.3.3	Bewertung der Versuchsnachrechnungen	141
5.4	Vergleichsberechnung zur Vorspannung mit und ohne Verbund	141
5.5	Zusammenfassung von Kapitel 5	145
6	Zusammenfassung	146
7	Literaturverzeichnis	149