

Inhalt

1	Einleitung .....	7	3.3	Einsatz von Hochleistungsbeton .....	20
1.1	Motivation – Entwicklung des Brückenbestandes .....	7	3.3.1	Allgemeines .....	20
1.2	Ziel des Forschungsvorhabens .....	7	3.3.2	Aktuelle Entwicklungstendenzen .....	20
1.3	Vorgehen .....	8	3.3.3	Zusammenfassung .....	22
2	Definition und Abgrenzung .....	8	3.4	Stahlverbundstrukturen.....	22
2.1	Begriffsdefinition „adaptiv“ .....	8	3.4.1	Allgemeines .....	22
2.1.1	Adaptive Strukturen in Natur und Technik.....	8	3.4.2	Aktuelle Entwicklungstendenzen .....	22
2.1.2	Adaptivität im Bauwesen .....	9	3.4.3	Zusammenfassung .....	24
2.1.3	Adaptive Brücken .....	10	3.5	Beton-Beton-Verbund.....	24
2.2	Adaptionskonzept.....	10	3.5.1	Allgemeines .....	24
2.2.1	Tube-in-Tube-Konzept .....	10	3.5.2	Tragverhalten .....	25
2.2.2	Übertragung auf Brücken .....	11	3.5.3	Bemessungsmodelle .....	25
2.3	Anforderungsprofil .....	11	3.5.4	Ausführungsempfehlungen.....	27
3	Stand der Technik.....	13	3.5.5	Umlagerungen und zeit-abhängiges Materialverhalten .....	27
3.1	Nachträgliche Verstärkungsmaßnahmen .....	13	3.5.6	Zusammenfassung .....	28
3.1.1	Allgemeines .....	13	3.6	Verbindungsmittel.....	28
3.1.2	Verstärken mit Betonergänzungen....	13	3.6.1	Stahlverbundbau.....	28
3.1.3	Verstärken durch nachträgliche Vorspannung.....	14	3.6.2	Stahlbau .....	29
3.1.4	Verstärken mit geklebter Bewehrung .....	16	3.6.3	Stahlbetonbau.....	30
3.1.5	Verstärken durch Bewehrungszulagen.....	17	3.6.4	Stahlbetonfertigteiltbau .....	32
3.1.6	Verstärken durch ergänzende Bauteile.....	17	3.6.5	Zusammenfassung.....	34
3.1.7	Zusammenfassung .....	18	4	Entwicklung adaptiver Hohlkastenbrücken .....	35
3.2	Stahlbetonfachwerke .....	18	4.1	Allgemeines .....	35
3.2.1	Allgemeines .....	18	4.2	Adaptive Gestaltung von Hohlkastenbrücken.....	35
3.2.2	Grundsätzliche Konstruktionsformen im Brückenbau .....	18	4.3	Adaptionsmaßnahmenkatalog .....	38
3.2.3	Aktuelle Entwicklungstendenzen .....	19	4.3.1	Allgemeines .....	38
3.2.4	Zusammenfassung .....	20	4.3.2	Struktur des Katalogs.....	38
			4.3.3	Exemplarische Bewertung der Adaptionsmaßnahmen .....	41
			4.3.4	Zusammenfassung .....	42
			4.4	Unterstützende Streben .....	42

4.4.1	Allgemeines .....	42	5.4	Adaption in Längsrichtung .....	68
4.4.2	Variante A – Einsatz von Stahlbetonfertigteilen .....	42	5.4.1	Untersuchte Varianten .....	68
4.4.3	Variante B – Einsatz von Stahlbauanschlüssen .....	45	5.4.2	Rechnerische Bewertung .....	74
4.4.4	Zusammenfassung .....	46	5.4.3	Ausführung, Bauverfahrenstechnik und Bewertung .....	82
4.5	Verstärkungsrippen .....	46	5.4.4	Zusammenfassung .....	83
4.5.1	Allgemeines .....	46	5.5	Kombination von Längs- und Querrichtung .....	83
4.5.2	Variante A – Einsatz von Ortbeton ....	46	5.5.1	Allgemeines .....	83
4.5.3	Variante B – Einsatz von Fertigteilen .....	47	5.5.2	Adaptionsvarianten .....	83
4.5.4	Variante C – Einsatz von Bewehrungsankern .....	48	5.5.3	Umsetzung an der Modellbrücke ....	84
4.5.5	Zusammenfassung .....	48	5.5.4	Zusammenfassung .....	84
4.6	Fachwerkstrukturen .....	49	5.6	Zusammenfassung .....	85
4.6.1	Allgemeines .....	49	6	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b> .....	86
4.6.2	Randbedingungen für adaptive Fachwerkstrukturen .....	49	6.1	Zusammenfassung .....	86
4.6.3	Bemessungsmodelle und konstruktive Durchbildung .....	51	6.2	Ausblick .....	87
4.6.4	Anschluss der Fachwerke an den adaptiven Überbau .....	52	<b>Literatur</b> .....	89	
4.6.5	Zusammenfassung .....	53			
5	<b>Exemplarische planerische Umsetzung an einer Modell- brücke</b> .....	53			
5.1	Allgemeines .....	53			
5.2	Modellbrücke .....	54			
5.2.1	Auswahl und Beschreibung des Ursprungsbauwerks .....	54			
5.2.2	Wahl von repräsentativen Adaptionsszenarien .....	54			
5.2.3	Identifikation kritischer Strukturpunkte .....	55			
5.3	Adaption in Querrichtung .....	57			
5.3.1	Untersuchte Varianten .....	57			
5.3.2	Rechnerische Bewertung .....	60			
5.3.3	Ausführung, Bauverfahrenstechnik und Bewertung .....	65			
5.3.4	Zusammenfassung .....	67			