

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
3.4	Stahlverbundstrukturen	22			
2	Definition und Abgrenzung	8	3.4.1	Allgemeines	22
2.1	Begriffsdefinition „adaptiv“	8	3.4.2	Aktuelle Entwicklungstendenzen	22
2.1.1	Adaptive Strukturen in Natur und Technik	8	3.4.3	Zusammenfassung	24
2.1.2	Adaptivität im Bauwesen	9	3.5	Beton-Beton-Verbund	24
2.1.3	Adaptive Brücken	10	3.5.1	Allgemeines	24
2.2	Adaptionskonzept	10	3.5.2	Tragverhalten	25
2.2.1	Tube-in-Tube-Konzept	10	3.5.3	Bemessungsmodelle	25
2.2.2	Übertragung auf Brücken	11	3.5.4	Ausführungsempfehlungen	27
2.3	Anforderungsprofil	11	3.5.5	Umlagerungen und zeit-abhängiges Materialverhalten	27
			3.5.6	Zusammenfassung	28
3	Stand der Technik	13	3.6	Verbindungsmitte	28
3.1	Nachträgliche Verstärkungsmaßnahmen	13	3.6.1	Stahlverbundbau	28
3.1.1	Allgemeines	13	3.6.2	Stahlbau	29
3.1.2	Verstärken mit Betonergänzungen	13	3.6.3	Stahlbetonbau	30
3.1.3	Verstärken durch nachträgliche Vorspannung	14	3.6.4	Stahlbetonfertigteilbau	32
3.1.4	Verstärken mit geklebter Bewehrung	16	3.6.5	Zusammenfassung	34
3.1.5	Verstärken durch Bewehrungszulagen	17	4	Entwicklung adaptiver Hohlkastenbrücken	35
3.1.6	Verstärken durch ergänzende Bauteile	17	4.1	Allgemeines	35
3.1.7	Zusammenfassung	18	4.2	Adaptive Gestaltung von Hohlkastenbrücken	35
3.2	Stahlbetonfachwerke	18	4.3	Adaptionsmaßnahmenkatalog	38
3.2.1	Allgemeines	18	4.3.1	Allgemeines	38
3.2.2	Grundsätzliche Konstruktionsformen im Brückenbau	18	4.3.2	Struktur des Katalogs	38
3.2.3	Aktuelle Entwicklungstendenzen	19	4.3.3	Exemplarische Bewertung der Adaptionsmaßnahmen	41
3.2.4	Zusammenfassung	20	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 Adoptionsvarianten	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 Zusammenfassung und Ausblick	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		
4.6.5 Zusammenfassung	53		
5 Exemplarische planerische Umsetzung an einer Modellbrücke	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		