

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Warum Brücken mit Stahlrohrtragwerken?</b>	<b>9</b>	
1.1	Motivation	10	
1.2	Historischer Hintergrund und Ausgangspunkt	12	
	Exkurs: St. Louis Bridge, ein historisches Meisterwerk mit Rohrkonstruktion (1870)	14	
	Exkurs: Stahlrohre an der Eisenbahnbrücke über den Firth of Forth (1890)	16	
1.3	Brückenbau gestern und heute	20	
1.4	Herstellung von Stahlrundrohren	21	
1.5	Konstruktive und gestalterische Vorteile von Stahlrundrohren	22	
1.6	Knotenverbindungen in Stahlrohrtragwerken	24	
1.7	Status quo im Brückenbau mit Stahlrohrtragwerken	26	
	Exkurs: Brücke über den Rhein-Herne-Kanal BUGA 1997, Gelsenkirchen	30	
<b>2</b>	<b>Brücken mit Stahlrohrtragwerken gestalten</b>	<b>33</b>	
2.1	Sieben Pfeiler der Brückenbaukunst	34	
2.2	Planungsprozess allgemein	35	
2.2.1	Idee und Entwurf	35	
2.2.2	Konstruieren und Berechnen	36	
2.2.3	Ausführungsplanung	36	
2.2.4	Ausschreibung und Vergabe	36	
2.2.5	Baudurchführung	36	
2.3	System „Integrale Planung“	37	
2.3.1	Gestalt und Kontext	38	
2.3.2	Stoff und Funktion	40	
2.3.3	Struktur und Tauglichkeit	41	
	Exkurs: Die Kronprinzenbrücke in Berlin von Santiago Calatrava	46	
2.3.4	Form und Schönheit	48	
2.3.5	Herstellung und Wirtschaftlichkeit	52	
2.3.6	Unterhalt und Dauerhaftigkeit	56	
2.3.7	Ökologie und Nachhaltigkeit	58	
2.3.8	Ganzheit	60	
<b>3</b>	<b>Brücken mit Stahlrohrtragwerken realisieren</b>	<b>63</b>	
3.1	Projektierung konkret	64	
3.1.1	Bauherrschaft	64	
3.1.2	Planer	64	
	Exkurs: Luitpoldbrücke in Bamberg, der Bauherr entscheidet selbst	66	
3.2	Entwurf	67	
	Exkurs: Kettenbrücke in Bamberg, Entwerfen mit extremen Vorgaben	70	
3.3	Ausführungsplanung	72	
3.3.1	Unterbau	72	
3.3.2	Überbau	74	
3.3.3	Nebentragwerk	76	
3.3.4	Brückenausstattung	80	
3.3.5	Korrosionsschutz und Farbe	84	
3.3.6	Beleuchtung	86	
3.3.7	Beheizung	90	
3.4	Ausschreibung und Vergabe	92	
3.5	Baudurchführung	93	
3.5.1	Herstellung Unterbau	94	
3.5.2	Herstellung Überbau	95	
	Exkurs: Bau der Achenbrücke in Marquartstein	97	
3.5.3	Montage Überbau	99	
3.6	Unterhalt	101	
3.7	Kosten	103	
<b>4</b>	<b>Beispiele integral geplanter Brücken mit Stahlrohrtragwerken</b>	<b>105</b>	
4.1	Baumstützenbrücke im Brückenensemble in den Traunauen bei Traunstein, 1998–2000	106	

4.2	Spiralhängebrücke an der Einfahrt nach Weiden i. d. Oberpfalz, 1995–1998	112
4.3	Stabbogenbrücke über den Main-Donau-Kanal in Bamberg, Luitpoldbrücke, 2005–2006	118
4.4	Fischbauchträgerbrücke über den Main-Donau-Kanal in Bamberg, 2006 (Wettbewerb)	124
4.5	Netzwerkbogenbrücke in Stahlrundrohrkonstruktion über die Tiroler Achen in Marquartstein, 2012	130
4.6	Fachwerkbrücke BAB A3 Würzburg–Nürnberg, Würzburg-Heidingsfeld, 2009/10 (Wettbewerb)	136
4.7	Zusammenfassung	142
4.7.1	Projektbeteiligte	142
4.7.2	Vergleich integral geplanter Brücken	142
	Literaturverzeichnis der Kapitel 1 bis 4	146
<b>5</b>	<b>Technische Hinweise zur Bemessung und Ausführung von Brücken mit Stahlrohrtragwerken</b>	<b>147</b>
5.1	Ausführung	148
5.1.1	Geschweißte Verbindungen	148
5.1.2	Knoten aus Stahlguss	150
5.2	Statischer Nachweis nach EN 1993-1-8	153
5.3	Nachweis der Ermüdungsfestigkeit	154
5.3.1	Einführung	154
5.3.2	Ermüdungsnachweis nach DIN EN 1993-1-9 (Nennspannungskonzept)	155
5.3.3	Ermüdungsnachweis nach DIN EN 1993-1-9 (Strukturspannungskonzept)	157
5.3.4	Ermüdungsnachweis nach CIDECT (Strukturspannungskonzept)	158
5.3.5	Zusammenfassung	163
<b>6</b>	<b>Stand der Forschung und Entwicklung</b>	<b>165</b>
6.1	Stand der Forschung zu geschweißten Fachwerkknoten	166

6.2	Stand der Forschung zu geschweißten Stumpfstößen	168
6.3	Stand der Forschung Knoten aus Stahlguss	171
6.4	Aktuelle Entwicklungen in der Forschung	172
<b>7</b>	<b>Bemessungsbeispiel</b>	<b>173</b>
7.1	Auslegungsmöglichkeiten der Hohlprofilanschlüsse	174
7.1.1	Allgemeines	174
7.1.2	Querschnittsabmessungen und Lieferlängen warmgefertigter Hohlprofile	174
7.1.3	Gewählte Knotenparameter im Bauwerksentwurf	176
7.1.4	Gültigkeitsbereiche in DIN EN 1993-1-9 (Nennspannungskonzept)	176
7.1.5	Gültigkeitsbereiche in CIDECT bzw. ISO 14347 (Strukturspannungskonzept)	176
7.2	Bemessung Knoten 203 mit FEM	176
7.2.1	Geometrie	176
7.2.2	FE-Modell	176
7.2.3	Beanspruchungen	178
7.2.4	Vernetzung und Elementgröße	178
7.2.5	Ergebnisse Gurtrohr 610 x 50, Lastfall 355	179
7.2.6	Ergebnisse Zug-Strebe 355 x 35, Lastfall 355	180
7.2.7	Bewertung der Ergebnisse	180
7.3	Bemessung Knoten 213 mithilfe von SCF-Formeln	180
7.3.1	Geometrie	180
7.3.2	Beanspruchungen	182
7.3.3	Bestimmung der Spannungskonzentrationsfaktoren SCF	182
7.4	Zusammenfassung	186
7.4.1	Bemessungsverfahren	186
7.4.2	K-Knoten mit Spalt	186
7.4.3	Stumpfstoß	186
7.4.4	Weitere Hinweise	186
	Literaturverzeichnis der Kapitel 5 bis 7	188
	Anhang: Profiltafel MSH	189