

# Inhaltsverzeichnis

<b>Autorenverzeichnis</b> .....	XX		
<b>1</b>	<b>Brückenbau auf dem Weg vom Altertum zum modernen Brückenbau. Aktuelle Entwicklungen</b> .....	1	
1.1	Einführung .....	1	
1.2	Brücken im Altertum .....	2	
1.2.1	Brücken in China .....	2	
1.2.2	Brücken in Griechenland, in den persischen Großreichen und in Mesopotamien .....	9	
1.2.3	Römische Brückenbaukunst .....	14	
1.3	Brücken im Mittelalter ....	23	
1.4	Brücken von der Renaissance bis zur Gegenwart .....	33	
1.4.1	Steinbrücken .....	33	
1.4.2	Holzbrücken .....	38	
1.4.3	Eisen- und Stahlbrücken ..	43	
1.4.4	Bogen-, Balken- und Rahmenbrücken aus Beton	77	
1.4.5	Moderne Schrägkabelbrücken .....	93	
1.5	Brücken aus Hochleistungsbeton .....	99	
1.6	Integrale und semintegrale Bauweise .....	102	
1.7	Entwicklungen in der Bauweise mit verbundlosen Spanngliedern sowie der zugehörigen Systeme .....	111	
1.7.1	Historische Entwicklung der Bauweise mit verbundlosen Spanngliedern .....	111	
1.7.2	Erfordernis für intern verbundlose Vorspannung im Brückenbau .....	114	
1.7.3	Typen von intern verbundlosen Spanngliedern .....	116	
1.8	Brücken aus Textilbeton .	118	
1.8.1	Der Baustoff Textilbeton .	118	
1.8.2	Textilbeton im Brückenbau .....	120	
1.8.3	TRC zur Brückenertüchtigung .....	124	
1.8.4	Fazit und zukünftige Entwicklungen .....	125	
1.9	Nachrechnen und Verstärken von Straßenbrücken – Erfahrungen und Folgerungen .....	126	
1.9.1	Einleitung .....	126	
1.9.2	Nachrechnungsverfahren .	128	
1.10	Bemerkungen zur Gestaltung von Brücken .	156	
1.11	Ausgewählte Brücken mit historischen Bezügen	163	
<b>2</b>	<b>Gestaltung von Brücken, Wettbewerbe, Brückenbaupreise</b> .....	167	
2.1	Vorbemerkung .....	167	
2.2	Baukultur .....	170	
2.3	Initiative Baukultur und Stiftung Baukultur .....	170	
2.4	Gestaltungsmöglichkeiten für Brücken .....	172	
2.5	Planungswettbewerbe im Brückenbau .....	174	

2.6	Wettbewerbe und Preise	178	3.2.5	Hinweise zur Bauwerksgründung	264
2.7	Deutscher Brückenbaupreis	179	3.2.6	Hinweise zu den Unterbauten	265
2.8	Gewinner und Nominierte für den Deutschen Brückenbaupreis 2006 bis 2014	182	3.2.7	Hinweise zu Lagerung und Beweglichkeit	266
2.9	Beschreibung der mit dem Deutschen Brückenbaupreis 2006 bis 2014 ausgezeichneten Bauwerke	213	3.2.8	Hinweise zu Brückenentwässerung und Abdichtung	266
2.9.1	Talbrücke Wilde Gera, Thüringen	214	3.2.9	Hinweise zu Bau- und Herstellungsverfahren	266
2.9.2	La-Ferté-Steg Stuttgart- Zuffenhausen	218	3.3	Genehmigungsplanung	268
2.9.3	Die Humboldthafenbrücke in Berlin	222	3.4	Ausschreibung	268
2.9.4	Dreiländerbrücke Weil am Rhein (D) – Huningue (F)	226	3.4.1	Ausschreibung mit Mengenermittlung	268
2.9.5	Elbebrücke Mühlberg	230	3.4.2	Randbedingungen für Sonderentwürfe	270
2.9.6	Seebrücke in Sassnitz	236	3.4.3	Funktionale Ausschreibung	270
2.9.7	Scherkondetalbrücke bei Weimar	240	3.4.4	Verpflichtung zur Eindeutigkeit	270
2.9.8	Blaue Welle Flöha	242	3.5	Angebotsbearbeitung	271
2.9.9	Gänsebachtalbrücke bei Weimar	246	3.6	Submission	272
2.9.10	Erbasteg in Bamberg	250	3.7	Vergabe	272
<b>3</b>	<b>Ingenieuraufgaben im Brückenbau</b>	255	3.8	Ausführungsplanung	272
3.0	Vorbemerkung	255	3.9	Prüfung	273
3.1	Genereller Entwurf	256	3.10	Bauausführung, Bauüberwachung, Abrechnung	274
3.1.1	Vorplanung	256	3.10.1	Bauausführung	274
3.1.2	Entwurfsfindung im offenen oder eingeladenen Realisierungswettbewerb	258	3.10.2	Örtliche Bauüberwachung	275
3.2	Entwurfsplanung	259	3.10.3	Bauoberleitung	275
3.2.1	Vorschriften	259	3.10.4	Bauüberwachung bei funktional ausgeschriebenen Brückenbauwerken	277
3.2.2	Randbedingungen	261	3.10.5	Abrechnung	277
3.2.3	Baubetrieb und Baustelleneinrichtung	263	3.10.6	Nachträge	278
3.2.4	Entwurfselemente, Hilfsmittel und statische Vorberechnung	263	3.11	Objektbetreuung und Dokumentation	278
			3.12	Ingenieuraufgaben im Brückenbestand	279
			3.12.1	Überwachen, Bewerten und Beurteilen von Brücken	279

3.12.2	Instandsetzung und Ertüchtigung von Brücken	281	4.8.8	Donaukanalbrücke in Wien, Österreich	320
3.12.3	Verstärkung von Brückenbauwerken	281	4.8.9	Mangfallbrücke, Deutschland	322
3.12.4	Austausch oder Verbreiterung von Tragwerksteilen oder von ganzen Tragwerken	281	4.8.10	The Normandie Bridge, Frankreich	324
3.12.5	Abbruch von Brückenbauwerken	282	4.8.11	Rheinbrücke Bendorf, Deutschland	326
<b>4</b>	<b>Entwurf</b>	<b>285</b>	<b>5</b>	<b>Querschnittsgestaltung</b>	<b>331</b>
4.1	Entwurfgrundlagen	285	5.1	Querschnittsgestaltung in Abhängigkeit von System und Funktion	331
4.2	Bauwerkspezifische, verkehrstechnische Vorgaben	286	5.1.1	Allgemeines	331
4.3	Ortspezifische Randbedingungen	287	5.1.2	Allgemeine Erläuterungen zu den Hauptquerschnittstypen	334
4.4	Funktionelle Anforderungen	287	5.1.3	Querschnitte für Straßenbrücken	336
4.4.1	Tragsicherheit	287	5.1.4	Querschnitte für Bahnbrücken	337
4.4.2	Gebrauchstauglichkeit	288	5.1.5	Querschnitte für Fußgänger- und Radwegbrücken	338
4.4.3	Dauerhaftigkeit	290	5.1.6	Sonderquerschnitte	339
4.5	Kulturelle Anforderungen	292	5.2	Querschnittsgestaltung in Abhängigkeit vom verwendeten Werkstoff	339
4.5.1	Kosten	292	5.2.1	Betonbrücken	339
4.5.2	Ästhetik	295	5.2.2	Stahlbrücken	351
4.6	Ziel der Entwurfsarbeit	299	5.2.3	Verbundbrücken	362
4.7	Überlegungen beim konzeptionellen Entwurf	300	5.2.4	Holzbrücken	373
4.8	Ausgewählte Brücken	306	<b>6</b>	<b>Haupttragwerke der Überbauten</b>	<b>393</b>
4.8.1	Sunnibergbrücke, Schweiz	306	6.1	Plattenbrücken	393
4.8.2	Fußgängerbrücke Kelheim, Deutschland	308	6.2	Balkenbrücken	404
4.8.3	Osormort Viaduct, Spanien	310	6.2.1	Beton-Balkenbrücken	404
4.8.4	Sacramento river trail pedestrian bridge, USA	312	6.2.2	Semiintegrale Brücken	437
4.8.5	Puente de la Barqueta, Spanien	314	6.2.3	Stählerne Balkenbrücken	461
4.8.6	Falkensteinbrücke, Österreich	316	6.2.4	Balkenbrücken als Verbundbrücken oder Mischkonstruktionen	467
4.8.7	Le Pont de Brotonne, Frankreich	318			

6.3	Rahmenbrücken .....	478	6.8.4	Beanspruchungen .....	614
6.3.1	Rahmenbrücken aus Beton .....	478	6.8.5	Wirtschaftlichkeit .....	616
6.3.2	Rahmenbrücken aus Stahl	487	6.8.6	Ausblick .....	617
6.3.3	Rahmenbrücken als Verbund- und Mischkonstruktionen	488	<b>7</b>	<b>Lagerung und Lager von Brücken .....</b>	<b>619</b>
6.4	Vorspannung mit verbundlosen internen Spanngliedern .....	491	7.1	Überblick .....	619
6.4.1	Einwirkung auf intern verbundlose Spannglieder	491	7.2	Aufgaben und Beurteilung der Lagerung .....	621
6.4.2	Anforderungen an intern verbundlose Spannglieder	493	7.3	Wahl der Lagerung und Anordnung der Lager	626
6.4.3	Bemessung von Spannbetonbrücken mit intern verbundlosen Spanngliedern .....	499	7.4	Ermittlung der Kräfte und Bewegungen .....	632
6.4.4	Konstruktive Details .....	501	7.4.1	Allgemeines .....	632
6.4.5	Wirtschaftlichkeit .....	506	7.4.2	Kräfte und Bewegungen für statische Nachweise ..	634
6.4.6	Pilotprojekte .....	506	7.4.3	Bewegungen zur Beurteilung der Dauerhaftigkeit der Lager .....	635
6.4.7	Resümee und Ausblick ...	514	7.4.4	Planungsgrundlagen .....	635
6.5	Bogen- und Stabbogenbrücken .....	515	7.5	Messungen von Kräften und Bewegungen an Lagern .....	636
6.5.1	Steinbrücken .....	515	7.5.1	Überblick .....	636
6.5.2	Betonbogenbrücken .....	529	7.5.2	Messungen unter gezielten Fahrzeugüberfahrten .....	637
6.5.3	Stahlbrücken .....	539	7.5.3	Berechnungen aufaddierter Gleitwege von Innendichtungen .....	638
6.5.4	Verbund- und Mischkonstruktionen .....	548	7.6	Lager .....	640
6.6	Schräggabelbrücken .....	564	7.6.1	Allgemeines .....	640
6.6.1	Konstruktionsgrundsätze .	564	7.6.2	Verformungslager .....	640
6.6.2	Konstruktionselemente ...	568	7.6.3	Rollenlager und Kipplager	648
6.6.3	Lagerbedingungen .....	575	7.6.4	Topflager .....	650
6.6.4	Aerodynamisches Verhalten .....	576	7.6.5	Kalottenlager .....	651
6.6.5	Konstruktive Gestaltung der Konstruktions- elemente .....	579	7.6.6	Festhaltekonstruktionen und Führungslager .....	652
6.6.6	Ergänzungen zu Verbund- und Mischkonstruktionen	598	7.6.7	Gleitteile .....	653
6.7	Hängebrücken .....	605	7.6.8	Sonderlager .....	654
6.8	Spannbandbrücken .....	611	7.7	Lagerwiderstände .....	654
6.8.1	Einleitung .....	611	7.8	Nutzungsdauer von Lagern .....	655
6.8.2	Tragwirkung .....	612	7.9	Einbau und Austausch der Lager .....	656
6.8.3	Bauverfahren .....	614			

7.9.1	Einbau der Lager	656	9.1.5	Einwirkungen aus der Bauwerks Umgebung	702
7.9.2	Austausch von Lagern	656	9.1.6	Bauzustände	702
7.10	Inspektion und Instandhaltung der Lager und Lagerungen	657	9.2	Systeme, Tragverhalten, Schnittgrößen	703
<b>8</b>	<b>Unterbauten</b>	661	9.2.1	Grundlagen	703
8.1	Überblick	661	9.2.2	Überbauten	707
8.2	Widerlager	661	9.2.3	Unterbauten	720
8.2.1	Definition, Aufgaben und Konstruktionsprinzip	661	9.2.4	Gesamtsysteme	725
8.2.2	Anordnung von Widerlagerwand und Flügeln – Widerlagerarten	663	9.3	Berechnung von Stahlbrücken	727
8.2.3	Konstruktion der Bauteile	666	9.3.1	Grundlagen	727
8.2.4	Entwurf von Widerlagern	670	9.3.2	Ausgewählte Probleme	730
8.3	Stützen und Pfeiler	673	9.4	Ausgewählte Nachweise bei einer Verbundbrücke	757
8.3.1	Definition, Aufgaben und Konstruktionsprinzip	673	9.4.1	Allgemeines	757
8.3.2	Anordnung und Querschnittsgestaltung von Pfeilern	674	9.4.2	Steifigkeit der Fahrbahnplatte	757
8.3.3	Anordnung und Querschnittsgestaltung von Stützen	676	9.4.3	Verbundtragwirkung	759
8.3.4	Pfeiler- oder Stützenkopf	677	9.4.4	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	762
8.3.5	Herstellung	679	9.4.5	Ermüdungsnachweis	770
8.3.6	Pylone	679	9.4.6	Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	772
8.4	Gründungen	680	9.5	Betonbrücken	773
8.4.1	Aufgaben und Überblick	680	9.5.1	Vorspannung von Betonbrücken	773
8.4.2	Flachgründungen	680	9.5.2	Schnittgrößen infolge Vorspannung	777
8.4.3	Pfahlgründungen	683	9.5.3	Einleitung konzentrierter Kräfte	791
8.4.4	Auswahlkriterien und Entwurf der Gründung	685	9.5.4	Vorspannkraftverluste infolge des Kriechens und Schwindens des Betons und der Relaxation des Spannstahls	796
<b>9</b>	<b>Berechnung</b>	687	9.5.5	Schnittgrößenum- lagerungen bei Systemänderungen und abschnittweisem Bauen	802
9.1	Einwirkungen auf Brücken	687	9.5.6	Bemessungsgrundlagen	807
9.1.1	Allgemeines	687	9.5.7	Besonderheiten bei der Bemessung von semiintegralen Brücken	829
9.1.2	Grundlagen	691			
9.1.3	Einwirkungen aus dem Bauwerk	692			
9.1.4	Einwirkungen aus der Bauwerksnutzung	694			

9.6	Berechnung von Unterbauten .....	838	<b>11</b>	<b>Brückenausrüstung</b> .....	1131
9.6.1	Einführung .....	838	11.1	Fahrbahnausbildung und Dichtungen für Fahrbahntafeln aus Beton .....	1131
9.6.2	Berechnung von Widerlagern .....	841	11.2	Fahrbahnübergänge .....	1132
9.6.3	Berechnung von Pfeilern und Stützen .....	860	11.2.1	Allgemeines .....	1132
9.6.4	Berechnung von Gründungen .....	870	11.2.2	Fahrbahnübergänge für Straßenbrücken .....	1133
9.7	Ausgewählte Probleme ...	882	11.2.3	Schienauszugs- vorrichtungen .....	1142
9.7.1	Temperaturbeanspruchung	882	11.3	Die Randausbildung von Straßenbrücken in Deutschland .....	1143
9.7.2	Schwingungsprobleme ...	907	11.3.1	Allgemeine Anforderungen an die Randausbildung ..	1143
9.7.3	Eisenbahnbrücken .....	930	11.3.2	Brückenkappen .....	1144
9.7.4	Erdbebenbeanspruchung .	943	11.3.3	Mechanische Befestigungen .....	1145
<b>10</b>	<b>Herstellung und Ausführungsmethoden</b> .....	961	11.3.4	Fußgänger- Rückhaltesysteme, Brückengeländer .....	1147
10.1	Betonbrücken .....	961	11.3.5	Fahrzeug- Rückhaltesysteme .....	1148
10.1.1	Herstellung auf Lehrgerüst .....	961	11.3.6	Lärmschutzanlagen .....	1154
10.1.2	Herstellung auf Vorschubrüstung .....	979	11.4	Brückenentwässerungen .	1157
10.1.3	Freivorbau .....	992	11.5	Beleuchtung .....	1159
10.1.4	Taktschieben .....	1007	11.6	Versorgungsleitungen ...	1161
10.1.5	Segmentbauweise .....	1017	<b>12</b>	<b>Überwachung, Prüfung, Bewertung und Beurteilung von Brücken</b> .....	1165
10.1.6	Schräggabelbrücken ....	1046	12.1	Einleitung .....	1165
10.2	Stahlbrücken .....	1069	12.2	Ursachen für Schäden an Betonbrücken .....	1165
10.2.1	Werkstattfertigung .....	1069	12.2.1	Allgemeines .....	1165
10.2.2	Montage vorgefertigter Einheiten .....	1074	12.2.2	Schäden am Beton .....	1166
10.2.3	Freivorbau .....	1080	12.2.3	Schäden am Bewehrungsstahl .....	1171
10.2.4	Längseinschub (Lancierieren) .....	1085	12.2.4	Schäden an den Fugen und Lagern .....	1177
10.2.5	Spezielle Verfahren ....	1088	12.3	Schäden an Stahl- und Verbundbrücken ...	1180
10.3	Brücken in Verbund- und Mischbauweise .....	1106	12.4	Überwachung und Prüfung von Brückenbauwerken .	1191
10.3.1	Fertigung und Montage Stahlüberbau .....	1106			
10.3.2	Schalung und Fertigung Betonfahrbahnplatte ....	1110			
10.3.3	Einfluss des Bauablaufs .	1120			
10.3.4	Systemabhängige Bauabläufe .....	1126			

12.4.1 Grundlagen zur Überwachung von Brückenbauwerken .....	1191	<b>13</b>	<b>Brückeninstandsetzung und -sanierung</b> .....	1241
12.4.2 Prüfung von Betonbrücken .....	1192	13.1	Einleitung .....	1241
12.4.3 Prüfung von Stahl- und Verbundbrücken ...	1201	13.2	Betonbrücken .....	1241
12.4.4 Prüfung der Brückenausstattung .....	1208	13.2.1	Planung von Instandsetzungs- und Sanierungsmaßnahmen .	1241
12.4.5 Prüfung der Brückenausrüstung .....	1209	13.2.2	Vorbereitende Maßnahmen	1243
12.5 Zustandsbewertung und -beurteilung von Brücken .....	1210	13.2.3	Durchführung der Instandsetzungs- und Sanierungsmaßnahmen .	1247
12.5.1 Allgemeines .....	1210	13.3	Stahlbrücken .....	1254
12.5.2 Verfahren zur Zustandsbewertung von Brücken .....	1211	13.3.1	Korrosionsschutz .....	1254
12.6 Brückenmanagement ....	1215	13.3.2	Niete und Schrauben ...	1255
12.6.1 Allgemeines .....	1215	13.3.3	Instandsetzung von Abrostungen .....	1255
12.6.2 Brückenmanagement-systeme .....	1216	13.4	Fahrbahnbeläge .....	1256
12.7 Kontinuierliche rechnergestützte Dauerüberwachung .....	1217	<b>14</b>	<b>Brückenverstärkung</b> .....	1259
12.7.1 Allgemeines .....	1217	14.1	Einleitung .....	1259
12.7.2 Festlegung eines Konzepts für die Dauerüberwachung .....	1218	14.2	Betonbrücken .....	1259
12.7.3 Messgrößen und zugehörige Sensoren ....	1219	14.2.1	Geklebte Kohlenstofffaser-verbundwerkstoffe .....	1260
12.7.4 Aufzeichnung der Messdaten .....	1222	14.2.2	Externe Vorspannung ...	1267
12.7.5 Aufbereitung und Verarbeitung der Messdaten .....	1223	14.2.3	Querschnittsergänzung ..	1271
12.7.6 Dauerüberwachung mit Hilfe von Schwingungstestdaten am Beispiel der Gärtnerplatzbrücke in Kassel .....	1225	14.3	Stahl- und Verbundbrücken .....	1274
		14.3.1	Fahrbahnverstärkung ...	1277
		14.3.2	Systemverstärkung .....	1279
		14.3.3	Systemänderung .....	1281
		<b>Literatur</b> .....		1287
		<b>Brückenverzeichnis</b> .....		1357
		<b>Personen- und Firmenverzeichnis</b> ....		1375
		<b>Stichwortverzeichnis</b> .....		1379



<http://www.springer.com/978-3-658-03339-2>

Handbuch Brücken

Entwerfen, Konstruieren, Berechnen, Bauen und  
Erhalten

Mehlhorn, G.; Curbach, M. (Hrsg.)

2014, XXII, 1388 S. 1209 Abb., 319 Abb. in Farbe.,

Hardcover

ISBN: 978-3-658-03339-2