

Inhaltsverzeichnis

Autorenverzeichnis	XVII				
		1.6.1	Vorbemerkung	108	
		1.6.2	Baukultur	110	
1	Brückenbau auf dem Weg vom Altertum zum modernen Brückenbau	1	1.6.3	Initiative Baukultur und Stiftung Baukultur .. 111	
1.1	Einführung	1	1.6.4	Gestaltungsmöglichkeiten für Brücken	112
1.2	Brücken im Altertum	2	1.6.5	Planungswettbewerbe im Brückenbau	114
1.2.1	Brücken in China	2	1.6.6	Deutscher Brückenbaupreis	117
1.2.2	Brücken in Griechenland, in den persischen Großreichen und in Mesopotamien	9	1.6.7	Gewinner und Nominierte für den Deutschen Brückenbaupreis 2006 und 2008	120
1.2.3	Römische Brückenbaukunst	14	1.6.8	Beschreibung der für den Brückenbaupreis 2006 und 2008 nominierten Bauwerke	131
1.3	Brücken im Mittelalter	23			
1.4	Brücken von der Renaissance bis zur Gegenwart	31			
1.4.1	Steinbrücken	31			
1.4.2	Holzbrücken	37	2	Ingenieraufgaben im Brückenbau	165
1.4.3	Eisen- und Stahlbrücken ..	41		Vorbemerkung	165
1.4.4	Bogen-, Balken- und Rahmenbrücken aus Beton	74	2.0	Genereller Entwurf	166
1.4.5	Moderne Schräggabelbrücken	90	2.1	Vorplanung	166
1.5	Aktuelle Entwicklungen, Bemerkungen zur Gestaltung von Brücken und zu besonderen Bedeutungen	96	2.1.1	Entwurfsfindung im offenen oder eingeladenen Realisierungswettbewerb ..	168
1.5.1	Aktuelle Entwicklungen ..	96	2.2	Entwurfsplanung	169
1.5.2	Bemerkungen zur Gestaltung von Brücken ..	99	2.2.1	Vorschriften	169
1.5.3	Brücken mit besonderer Bedeutung	104	2.2.2	Randbedingungen	171
1.6	Gestaltung von Brücken, Wettbewerbe, Brückenbaupreise	108	2.2.3	Baubetrieb und Baustelleneinrichtung	173
			2.2.4	Entwurfselemente, Hilfsmittel und statische Vorberechnung	173
			2.2.5	Hinweise zur Bauwerksgründung	174

2.2.6	Hinweise zu den Unterbauten	174	2.12.3	Verstärkung von Brückenbauwerken	191
2.2.7	Hinweise zu Lagerung und Beweglichkeit	175	2.12.4	Austausch oder Verbreiterung von Tragwerksteilen oder von ganzen Tragwerken ..	192
2.2.8	Hinweise zu Brückenentwässerung und Abdichtung	176	2.12.5	Abbruch von Brückenbauwerken	193
2.2.9	Hinweise zu Bau- und Herstellungsverfahren	176			
2.3	Genehmigungsplanung ...	178	3	Entwurf	195
2.4	Ausschreibung	178	3.1	Entwurfsgrundlagen	195
2.4.1	Ausschreibung mit Mengenermittlung	178	3.2	Bauwerkspezifische, verkehrstechnische Vorgaben	196
2.4.2	Randbedingungen für Sonderentwürfe	180	3.3	Ortspezifische Randbedingungen	197
2.4.3	Funktionale Ausschreibung	180	3.4	Funktionelle Anforderungen	197
2.4.4	Verpflichtung zur Eindeutigkeit	180	3.4.1	Tragsicherheit	197
2.5	Angebotsbearbeitung	181	3.4.2	Gebrauchstauglichkeit ...	198
2.6	Submission	182	3.4.3	Dauerhaftigkeit	201
2.7	Vergabe	182	3.5	Kulturelle Anforderungen	202
2.8	Ausführungsplanung	183	3.5.1	Kosten	202
2.9	Prüfung	183	3.5.2	Ästhetik	205
2.10	Bauausführung, Bauüberwachung, Abrechnung	184	3.6	Ziel der Entwurfsarbeit ..	209
2.10.1	Bauausführung	184	3.7	Überlegungen beim konzeptionellen Entwurf .	210
2.10.2	Örtliche Bauüberwachung	185	3.8	Ausgewählte Brücken	216
2.10.3	Bauüberleitung	185	3.8.1	Sunnibergbrücke, Schweiz	216
2.10.4	Bauüberwachung bei funktional ausgeschriebenen Brückenbauwerken	187	3.8.2	Fußgängerbrücke Kelheim, Deutschland	218
2.10.5	Abrechnung	187	3.8.3	Osormort Viaduct, Spanien	220
2.10.6	Nachträge	188	3.8.4	Sacramento river trail pedestrian bridge, USA ..	222
2.11	Objektbetreuung und Dokumentation	188	3.8.5	Puente de la Barqueta, Spanien	224
2.12	Ingenieuraufgaben im Brückenbestand	189	3.8.6	Falkensteinbrücke, Österreich	226
2.12.1	Überwachen, Bewerten und Beurteilen von Brücken	189	3.8.7	Le Pont de Brotonne, Frankreich	228
2.12.2	Instandsetzung und Ertüchtigung von Brücken	190	3.8.8	Donaukanalbrücke in Wien, Österreich ..	230
			3.8.9	Mangfallbrücke, Deutschland	232

3.8.10	The Normandie Bridge, Frankreich	234	5.3.3	Rahmenbrücken als Verbund- und Mischkonstruktionen	360
3.8.11	Rheinbrücke Bendorf, Deutschland	236	5.4	Bogen- und Stabbogenbrücken	362
3.8.12	Schrägseilbrücke Dubrovnik, Kroatien	238	5.4.1	Steinbrücken	362
			5.4.2	Betonbogenbrücken	375
			5.4.3	Stahlbrücken	384
4	Querschnittsgestaltung	241	5.4.4	Verbund- und Mischkonstruktionen	396
4.1	Querschnittsgestaltung in Abhängigkeit von System und Funktion	241	5.5	Schrägkabelbrücken	410
4.1.1	Allgemeines	241	5.5.1	Konstruktionsgrundsätze ..	410
4.1.2	Allgemeine Erläuterungen zu den Hauptquerschnittstypen ..	244	5.5.2	Konstruktionselemente ...	414
4.1.3	Querschnitte für Straßenbrücken	246	5.5.3	Lagerbedingungen	421
4.1.4	Querschnitte für Bahnbrücken	247	5.5.4	Aerodynamisches Verhalten	423
4.1.5	Querschnitte für Fußgänger- und Radwegbrücken	248	5.5.5	Konstruktive Gestaltung der Konstruktions- elemente	424
4.1.6	Sonderquerschnitte	249	5.6	Ergänzungen zu Verbund- und Mischkonstruktionen	443
4.2	Querschnittsgestaltung in Abhängigkeit vom verwendeten Werkstoff ...	249	5.7	Hängebrücken	450
4.2.1	Betonbrücken	249	5.7.1	Spannbandbrücken	456
4.2.2	Stahlbrücken	261	5.7.2	Einleitung	456
4.2.3	Verbundbrücken	271	5.7.3	Tragwirkung	457
4.2.4	Holzbrücken	281	5.7.4	Bauverfahren	459
			5.7.5	Beanspruchungen	460
			5.7.6	Wirtschaftlichkeit	461
			6	Ausblick	461
			6.1	Lagerung	463
5	Haupttragwerke der Überbauten	291	6.2	Überblick	463
5.1	Beton-Plattenbrücken	291	6.3	Aufgaben und Beurteilung der Lagerung	467
5.2	Balkenbrücken	302		Wahl der Lagerung und Anordnung der Lager	470
5.2.1	Beton-Balkenbrücken	302	6.4	Ermittlung der Kräfte und Bewegungen	476
5.2.2	Stählerne Balkenbrücken	335	6.4.1	Allgemeines	476
5.2.3	Balkenbrücken als Verbundbrücken oder Mischkonstruktionen	340	6.4.2	Beispiel zur Ermittlung der Kräfte und Bewegungen	
5.3	Rahmenbrücken	350		und der Nachweisführung für bewehrte	
5.3.1	Rahmenbrücken aus Beton	350		Elastomerlager	477
5.3.2	Rahmenbrücken aus Stahl	358	6.5	Lagerwiderstände	487

6.6	Planungsunterlagen	487	8.1.4	Einwirkungen aus der Bauwerksnutzung	528
6.7	Messungen von Kräften und Bewegungen an Lagern	489	8.1.5	Einwirkungen aus der Bauwerksumgebung	534
6.8	Inspektion und Instandhaltung der Lager und Lagerungen	492	8.1.6	Bauzustände	535
			8.2	Systeme, Tragverhalten, Schnittgrößen	536
			8.2.1	Grundlagen	536
7	Unterbauten	495	8.2.2	Überbauten	540
7.1	Überblick	495	8.2.3	Unterbauten	554
7.2	Widerlager	495	8.2.4	Gesamtsysteme	559
7.2.1	Definition, Aufgaben und Konstruktionsprinzip	495	8.3	Berechnung von Stahlbrücken	560
7.2.2	Anordnung von Widerlagerwand und Flügeln – Widerlagerarten	497	8.3.1	Grundlagen	560
7.2.3	Konstruktion der Bauteile	500	8.3.2	Ausgewählte Probleme	564
7.2.4	Entwurf von Widerlagern	504	8.4.1	Ausgewählte Nachweise bei einer Verbundbrücke	590
7.3	Stützen und Pfeiler	507	8.4.2	Allgemeines	590
7.3.1	Definition, Aufgaben und Konstruktionsprinzip	507	8.4.3	Steifigkeit der Fahrbahnplatte	591
7.3.2	Anordnung und Querschnittsgestaltung von Pfeilern	508	8.4.4	Verbundtragwirkung	593
7.3.3	Anordnung und Querschnittsgestaltung von Stützen	510	8.4.5	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit	595
7.3.4	Pfeiler- oder Stützenkopf	511	8.4.6	Ermüdungsnachweis	602
7.3.5	Herstellung	513	8.5.1	Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	605
7.3.6	Pylone	513	8.5	Betonbrücken	606
7.4	Gründungen	514	8.5.2	Vorspannung von Betonbrücken	606
7.4.1	Aufgaben und Überblick	514	8.5.3	Schnittgrößen infolge Vorspannung	609
7.4.2	Flachgründungen	514	8.5.4	Einleitung konzentrierter Kräfte	624
7.4.3	Pfahlgründungen	517	8.5.5	Vorspannkraftverluste infolge des Kriechens und Schwindens des Betons und der Relaxation des Spannstahls	629
7.4.4	Auswahlkriterien und Entwurf der Gründung ..	519	8.5.6	Schnittgrößenumlagerungen bei Systemänderungen und abschnittsweise Bauen	636
8	Berechnung	521		Bemessungsgrundlagen ..	640
8.1	Einwirkungen auf Brücken	521			
8.1.1	Allgemeines	521			
8.1.2	Grundlagen	525			
8.1.3	Einwirkungen aus dem Bauwerk	527			

8.5.7	Berechnungsbeispiel, über drei Felder durchlaufende, vorgespannte Plattenbrücke	660	9.3.3	Einfluss des Bauablaufs	948
9.3.4	Systemabhängige Bauabläufe	954			
8.6	Berechnung von Unterbauten	692	10	Brückenausrüstung	959
8.6.1	Einführung	692	10.1	Fahrbahnausbildung und Dichtungen	959
8.6.2	Berechnung von Widerlagern	692	10.1.1	Fahrbahnen von Straßenbrücken	959
8.6.3	Berechnung von Pfeilern und Stützen	710	10.1.2	Oberbau von Eisenbahnbrücken	962
8.6.4	Berechnung von Gründungen	720	10.2	Lager	966
8.7	Spezielle Probleme	731	10.2.1	Übersicht	966
8.7.1	Temperaturbeanspruchung	731	10.2.2	Verformungslager	966
8.7.2	Schwingungsprobleme ...	754	10.2.3	Stahllager	974
8.7.3	Erdbebenbeanspruchung	778	10.2.4	Topflager	976
			10.2.5	Kalottenlager	978
			10.2.6	Festhaltekonstruktionen und Führungslager	979
9	Herstellung und Ausführungsmethoden	795	10.2.7	Sonderlager	980
9.1	Betonbrücken	795	10.2.8	Einbau und Austausch der Lager	980
9.1.1	Herstellung auf Lehrgerüst	795	10.3	Fahrbahnübergänge	981
9.1.2	Herstellung auf Vorschubrüstung	813	10.3.1	Allgemeines	981
9.1.3	Freivorbau	825	10.3.2	Fahrbahnübergänge für Straßenbrücken	982
9.1.4	Taktschieben	839	10.3.3	Schienenauszugs- vorrichtungen	991
9.1.5	Segmentbauweise	849	10.4	Schrammborde, Schutzeinrichtungen, Kappen und Geländer ...	992
9.1.6	Schrägkabelbrücken	878	10.4.1	Kappen von Straßenbrücken	992
9.2	Stahlbrücken	900	10.4.2	Kappen auf Eisenbahnbrücken	993
9.2.1	Werkstattfertigung	900	10.4.3	Geländer und Leiteinrichtungen	994
9.2.2	Montage vorgefertigter Einheiten	904	10.5	Brückenentwässerungen	996
9.2.3	Freivorbau	910	10.6	Beleuchtung	998
9.2.4	Längseinschub (Lancieren)	915	10.7	Versorgungsleitungen ...	1000
9.2.5	Spezielle Verfahren	918	10.8	Lärmschutzanlagen	1002
9.3	Brücken in Verbund- und Mischbauweise	935	10.8.1	Überblick	1002
9.3.1	Fertigung und Montage Stahlüberbau	935	10.8.2	Lärmschutzanlagen auf Brücken	1003
9.3.2	Schalung und Fertigung Betonfahrbahnplatte	938			

11	Überwachung, Prüfung, Bewertung und Beurteilung von Brücken	1009	11.7.3	Messgrößen und zugehörige Sensoren	1063
11.1	Einleitung	1009	11.7.4	Aufzeichnung der Messdaten	1066
11.2	Ursachen für Schäden an Betonbrücken	1009	11.7.5	Aufbereitung und Verarbeitung der Messdaten	1067
11.2.1	Allgemeines	1009			
11.2.2	Schäden am Beton	1010			
11.2.3	Schäden am Bewehrungsstahl	1015	12	Brückeninstandsetzung und -sanierung	1069
11.2.4	Schäden an den Fugen und Lagern	1021	12.1	Einleitung	1069
11.3	Schäden an Stahl- und Verbundbrücken	1024	12.2	Betonbrücken	1069
11.4	Überwachung und Prüfung von Brückenbauwerken	1035	12.2.1	Planung von Instandsetzungs- und Sanierungsmaßnahmen	1069
11.4.1	Grundlagen zur Überwachung von Brückenbauwerken	1035	12.2.2	Vorbereitende Maßnahmen	1071
11.4.2	Prüfung von Betonbrücken	1036	12.2.3	Durchführung der Instandsetzungs- und Sanierungsmaßnahmen	1075
11.4.3	Prüfung von Stahl- und Verbundbrücken	1045	12.3	Stahlbrücken	1083
11.4.4	Prüfung der Brückenausstattung	1052	12.3.1	Korrosionsschutz	1083
11.4.5	Prüfung der Brückenausrüstung	1053	12.3.2	Niete und Schrauben ..	1083
11.5	Zustandsbewertung und -beurteilung von Brücken	1054	12.3.3	Instandsetzung von Abrostungen	1084
11.5.1	Allgemeines	1054	12.4	Fahrbahnbeläge	1084
11.5.2	Verfahren zur Zustandsbewertung von Brücken	1055	13	Brückenverstärkung	1087
11.6	Brückenmanagement	1059	13.1	Einleitung	1087
11.6.1	Allgemeines	1059	13.2	Betonbrücken	1087
11.6.2	Brückenmanagementsysteme	1060	13.2.1	Geklebte Kohlenstofffaser-verbundwerkstoffe	1087
11.7	Kontinuierliche rechnergestützte Dauerüberwachung	1062	13.2.2	Externe Vorspannung ..	1096
11.7.1	Allgemeines	1062	13.2.3	Querschnittsergänzung ..	1100
11.7.2	Festlegung eines Konzepts für die Dauer-überwachung	1062	13.3	Stahl- und Verbundbrücken	1104
			13.3.1	Fahrbahnverstärkung ..	1106
			13.3.2	Systemverstärkung ..	1107
			13.3.3	Systemänderung	1112
			Literatur		1115
			Brückenverzeichnis		1171
			Personen- und Firmenverzeichnis		1181
			Sachverzeichnis		1185