

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur sechsten Auflage .....	V
Aus dem Vorwort zur ersten Auflage .....	V1
Einführung .....	1
1 Berechnungsgrundlagen für Brückenbauwerke .....	3
1.1 Bauten im Bereich öffentlicher Nutzung .....	3
1.1.1 Genehmigungspflicht und Zulassungsverfahren .....	3
1.1.2 Bauten im Bereich der Straßenbauverwaltung des Bundes und der Länder .....	5
1.1.3 Bauten im Bereich der Eisenbahnen des Bundes und der Länder .....	6
1.1.4 Grundbegriffe der Tragwerksplanung .....	7
1.1.4.1 Einwirkungen .....	7
1.1.4.2 Grenzzustände und Einwirkungskombinationen .....	9
1.1.5 Vorschriften und Bautechnische Regelwerke .....	10
1.2 Einwirkungen aus dem Straßenverkehr .....	12
1.2.1 Zuordnung des Straßenverkehrs .....	12
1.2.2 Vertikallasten, charakteristische Werte .....	14
1.2.2.1 Ständige Lasten .....	14
1.2.2.2 Verkehrsregellasten .....	14
1.2.3 Horizontallasten, charakteristische Werte .....	16
1.2.4 Einwirkungen für Ermüdberechnungen .....	17
1.2.5 Außergewöhnliche Einwirkungen .....	19
1.2.6 Sonstige Einwirkungen .....	22
1.2.7 Ermittlung von Verkehrsbelastungen für Straßenbrücken .....	23
1.2.8 Einwirkungskombinationen für die Grenzzustände .....	24
1.2.8.1 Verkehrslastmodelle und zeitlich gleiche andere Einwirkungen .....	24
1.2.8.2 Kombinationsfaktoren $\psi$ für Straßenbrücken .....	25
1.2.8.3 Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma$ für Straßenbrücken .....	26
1.3 Einwirkungen aus militärischem Fahrzeugverkehr .....	27
1.4 Einwirkungen aus dem Eisenbahnverkehr und -betrieb .....	31
1.4.1 Übersicht .....	31
1.4.2 Vertikallasten, charakteristische Werte .....	31
1.4.2.1 Statische Lastanteile .....	31
1.4.2.2 Verteilung der Achslasten durch Schienen, Schwellen und Schotter .....	34
1.4.3 Dynamische Einwirkungen .....	35
1.4.3.1 Ursache und Wirkung .....	35
1.4.3.2 Dynamische Beiwerte .....	36
1.4.3.3 Resonanz oder übermäßige Schwingung .....	40
1.4.4 Horizontallasten, charakteristische Werte .....	43
1.4.4.1 Einwirkungen aus Zentrifugallasten .....	43
1.4.4.2 Einwirkungen aus Seitenstoß (Schlingerkraft) .....	45
1.4.4.3 Einwirkungen aus Anfahren und Bremsen .....	45
1.4.5 Längsgerichtete Einwirkungen .....	46
1.4.5.1 Leitlinien für die Untersuchung der Interaktion zwischen Brückenüberbau und Schienenoberbau .....	46

1.4.5.2	Berechnungswerte des Gleises .....	49
1.4.5.3	Vereinfachtes Nachweisverfahren für einteilige Überbauten .....	50
1.4.6	Druck-Sog-Einwirkungen aus Zugverkehr (aerodynamische Einwirkungen) .....	53
1.4.7	Einwirkungen für Ermüdberechnungen .....	56
1.4.8	Außergewöhnliche Einwirkungen des Eisenbahnverkehrs .....	58
1.4.9	Sonstige Einwirkungen .....	61
1.4.10	Ermittlung von Verkehrsbelastungen für Eisenbahnbrücken .....	62
1.4.11	Einwirkungskombinationen für die Grenzzustände .....	65
1.4.11.1	Verkehrslastmodelle und zeitlich gleiche andere Einwirkungen .....	65
1.4.11.2	Kombinationsfaktoren $\psi$ für Eisenbahnbrücken .....	67
1.4.11.3	Teilsicherheitsbeiwerte $\gamma$ für Eisenbahnbrücken .....	67
1.5	Einwirkungen aus dem Fußgänger- und Radwegverkehr .....	67
1.5.1	Vertikale Lasten, charakteristische Werte .....	67
1.5.2	Horizontale Lasten, charakteristische Werte .....	68
1.5.3	Außergewöhnliche Einwirkungen .....	69
1.5.4	Sonstige Einwirkungen .....	69
1.5.5	Ermittlung von Verkehrsbelastungen für Fußgänger- und Radwegbrücken .....	69
1.5.6	Einwirkungskombinationen für die Grenzzustände .....	70
1.6	Einwirkungen aus Änderungen der Stützungsbedingungen .....	71
1.7	Einwirkungen aus Windlasten .....	73
1.7.1	Allgemeine Zusammenhänge .....	73
1.7.2	Windkräfte bei Brücken .....	76
1.7.2.1	Nachweisverfahren nach DIN EN 1991-1-4 .....	76
1.7.2.2	Vereinfachtes Nachweisverfahren nach DIN EN 1991-1-4/NA .....	78
1.8	Temperatureinwirkungen .....	81
1.8.1	Begriffe und Formelzeichen .....	81
1.8.2	Temperatureinwirkungen auf Brückebauwerke .....	82
1.8.2.1	Konstanter Temperaturanteil, charakteristische Werte .....	82
1.8.2.2	Linearer Temperaturunterschied, charakteristische Werte .....	84
1.8.2.3	Gleichzeitigkeit von Temperatureinwirkungen .....	87
1.8.3	Temperatureinwirkungen auf Brückenkopf .....	87
1.8.4	Kombination für die Grenzzustände .....	87
1.9	Schnittkräfte aus Einwirkungen infolge vertikaler Verkehrslast .....	87
1.9.1	Belastungsprinzip .....	87
1.9.2	Verkehrslast und Einflusslinie .....	88
1.9.3	Verkehrslast und Einflussfeld .....	90
1.10	Berechnungsbeispiele .....	94
1.10.1	Ermittlung einer Windkraft .....	94
1.10.2	Ermittlung eines Biegemomentes eines Balkentragwerkes .....	95
1.10.3	Ermittlung eines Biegemomentes eines Flächentragwerkes .....	96
1.10.4	Ermittlung der charakteristischen Werte der Einwirkungen und der Verkehrslastgruppen für eine Eisenbahnbrücke .....	99
1.10.4.1	System, Abmessungen und Vorwerte .....	100
1.10.4.2	Charakteristische Werte der Vertikallasten .....	102
1.10.4.3	Charakteristische Werte der Horizontallasten .....	106
1.10.4.4	Charakteristische Werte der außergewöhnlichen Einwirkungen .....	113
1.10.4.5	Maßgebende Schnittgrößen .....	114
1.10.4.6	Ermittlung der Verkehrslastgruppen .....	116

<b>2</b>	<b>Gestaltung der Brückenbauwerke</b>	119
2.1	Gestaltungsmerkmale . . . . .	119
2.2	Querschnittsgestaltung . . . . .	120
2.2.1	Bedeutung der Querschnittsform . . . . .	120
2.2.2	Plattenquerschnitte . . . . .	121
2.2.3	Plattenbalkenquerschnitte . . . . .	123
2.2.4	Hohlkastenquerschnitte . . . . .	126
2.3	Längsschnittsgestaltung . . . . .	130
2.3.1	Balkenbrücken . . . . .	130
2.3.2	Rahmenbrücken . . . . .	133
2.3.3	Integrale Brücken . . . . .	136
2.3.4	Bogenbrücken . . . . .	137
2.3.5	Fachwerkbrücken . . . . .	142
2.3.6	Durchlässe . . . . .	142
<b>3</b>	<b>Planungsgrundlagen der Verkehrslastträger</b>	149
3.1	Planung von Straßenbrücken . . . . .	149
3.1.1	Brücke länge und Wahl der Stützweite . . . . .	149
3.1.2	Wahl der Querschnittsbreiten . . . . .	157
3.1.3	Bauhöhe, Konstruktionshöhe und lichte Höhe . . . . .	162
3.1.3.1	Lichter Raum . . . . .	162
3.1.3.2	Erforderliche Bauhöhe . . . . .	163
3.1.4	Brückenende und Übergang zur Straßentrasse . . . . .	168
3.2	Planung von Eisenbahnbrücken . . . . .	171
3.2.1	Problemstellung des Eisenbahnbrückenbaus . . . . .	171
3.2.2	Überlegungen zur Gestaltung der Bauwerke . . . . .	173
3.2.3	Eisenbahnspezifische Konstruktionsanforderungen . . . . .	175
3.2.3.1	Vorgaben nach EBO . . . . .	175
3.2.3.2	Eisenbahnseitige Erfordernisse im Quer- und Längsschnitt . . . . .	176
3.2.3.3	Abdichtung der Fahrbahntafel . . . . .	180
3.2.4	Bauhöhe, Konstruktionshöhe und lichte Höhe . . . . .	183
3.2.4.1	Lichter Raum . . . . .	183
3.2.4.2	Erforderliche Bauhöhe . . . . .	186
3.2.5	Konstruktionsbesonderheiten zur Abtragung längsgerichteter Kräfte . . . . .	187
3.2.6	Feste Fahrbahnen . . . . .	191
3.2.6.1	Streckenquerschnitt . . . . .	191
3.2.6.2	Feste Fahrbahnen auf Brücken . . . . .	193
3.2.7	Brücken in der Hochgeschwindigkeitsstrecke Köln-Frankfurt . . . . .	196
3.2.8	Brückenende und Übergang zur Eisenbahntrasse . . . . .	199
3.3	Erfordernisse der Entwurfsplanung . . . . .	201
3.3.1	Bedeutung eines Bauentwurfes . . . . .	201
3.3.2	Einzelheiten der Entwurfsbearbeitung . . . . .	203
<b>4</b>	<b>Lehrgerüste</b> . . . . .	209
4.1	Aufgaben und allgemeine Anforderungen . . . . .	209
4.2	Baustoffe und Bauelemente . . . . .	210
4.2.1	Schalhaut und Schalung . . . . .	210
4.2.2	Bauelemente aus Holz . . . . .	212
4.2.3	Bauelemente aus Stahl . . . . .	214
4.2.3.1	Gerüstrohre und ihre Verbindungsmitte . . . . .	214
4.2.3.2	Walzprofilträger . . . . .	215
4.2.3.3	Rüstträgersysteme . . . . .	216

4.2.3.4	Rahmenstützensysteme . . . . .	221
4.3	Bauliche Durchbildung der Traggerüste . . . . .	223
4.3.1	Einteilung der Gerüste . . . . .	223
4.3.2	Konstruktive Anordnung der Verbände . . . . .	225
4.3.2.1	Allgemeine Anforderungen . . . . .	225
4.3.2.2	Verbände im Rüstträgergerüst . . . . .	226
4.3.2.3	Verbände im Holztraggerüst . . . . .	229
4.3.3	Besonderheiten für Traggerüste von Spannbetonbrücken . . . . .	229
4.4	Berechnungsgrundlagen . . . . .	232
4.4.1	Sicherheiten . . . . .	232
4.4.2	Einwirkungen aus vertikalen und horizontalen Lasten . . . . .	232
4.4.3	Nachweis der Horizontalkräfte . . . . .	235
4.4.3.1	Berücksichtigung von Imperfektionen . . . . .	235
4.4.3.2	Schubsteifigkeit einer Verbandsscheibe . . . . .	236
4.4.3.3	Berechnungen des Wind- und Aussteifungsverbandes . . . . .	240
4.4.3.4	Berechnungen der lotrechten Verbände . . . . .	242
4.4.4	Verformung der Traggerüste . . . . .	244
4.4.5	Gründungen . . . . .	245
4.5	Schalungs- und Obergerüst . . . . .	245
4.5.1	Konstruktive Durchbildung . . . . .	245
4.5.2	Schalungsdruk . . . . .	249
4.6	Berechnungsbeispiel: Traggerüst als Rüstträgergerüst . . . . .	252
4.6.1	System, Aufgabenstellung und Abmessungen . . . . .	252
4.6.2	Nachweis der Rüstträgerbeanspruchung Feld 1 und Feld 3 . . . . .	253
4.6.3	Nachweis der horizontalen Einwirkungen . . . . .	256
4.6.4	Darstellung . . . . .	261
4.7	Traggerüstbauweisen . . . . .	263
4.7.1	Entwicklung des Lehrgerüstbaus . . . . .	263
4.7.2	Traggerüste von Bogenbrücken . . . . .	264
4.7.3	Traggerüste von Balkenbrücken . . . . .	272
4.7.3.1	Stationäre Einrüstungen . . . . .	272
4.7.3.2	Bauweise durch Verfahren der Gerüste . . . . .	274
4.7.3.3	Vorschubgerüstbauweise . . . . .	275
4.7.3.4	Taktschiebeverfahren . . . . .	281
4.7.3.5	Freivorbauweise . . . . .	285
<b>5</b>	<b>Überbauten der Brückenbauwerke . . . . .</b>	<b>291</b>
5.1	Entwicklung der Tragsysteme im Überbau . . . . .	291
5.2	Berechnungsgrundlagen für Überbauten . . . . .	293
5.2.1	Tragverhalten von Plattentragwerken . . . . .	293
5.2.1.1	Plattensysteme . . . . .	293
5.2.1.2	Rechtwinklige, zweiseitig gestützte Platten . . . . .	294
5.2.1.3	Schiefwinklige, zweiseitig gestützte Platten . . . . .	303
5.2.1.4	Berechnungshilfen zur Momentenermittlung . . . . .	318
5.2.1.5	Beispiele zur Plattenberechnung . . . . .	319
5.2.2	Tragverhalten von Balkentragwerken . . . . .	339
5.2.2.1	Biegemomente in der Fahrbahnplatte . . . . .	339
5.2.2.2	Lastaufteilung auf die Hauptträger . . . . .	342
5.2.2.3	Beanspruchungen in den Hauptträgern . . . . .	368
5.2.3	Maßgebende Schnittgrößen aus äußeren Einwirkungen . . . . .	378
5.2.4	Schnittgrößen aus Vorspannung . . . . .	382
5.2.4.1	Vorspannarten . . . . .	382

5.2.4.2	Vorspannung mit internen Spanngliedern . . . . .	384
5.2.4.3	Vorspannung mit externen Spanngliedern . . . . .	399
5.2.5	Vorgespannte Tragwerke im Gebrauchszustand . . . . .	408
5.2.5.1	Vorspannziele und Vorspanngrad . . . . .	408
5.2.5.2	Mittelwert der Vorspannkraft . . . . .	409
5.2.5.3	Erforderliche Vorspannkraft . . . . .	411
5.2.5.4	Spannkraft und Spannweg . . . . .	413
5.2.5.5	Spannkraftverluste aus Kriechen und Schwinden des Betons sowie Relaxation des Spannstahls . . . . .	421
5.3	Bemessung der Betonbauteile . . . . .	429
5.3.1	Bemessungskonzept der DIN-EN 1992-2/NA, 1991-1-1/NA . . . . .	429
5.3.1.1	Charakteristische Werte der Einwirkungsseite . . . . .	429
5.3.1.2	Charakteristische Werte der Widerstandsseite . . . . .	431
5.3.2	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung und Längskraft . . . . .	436
5.3.2.1	Nutzungsbereiche der Stahl- und Betondehnungen . . . . .	436
5.3.2.2	Dehnung in vorgespannten Querschnitten . . . . .	437
5.3.2.3	Varianten der Bruchverformungen . . . . .	439
5.3.2.4	Bemessung für Biegung mit Längskraft . . . . .	440
5.3.3	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Querkraft . . . . .	444
5.3.3.1	Problemstellung . . . . .	444
5.3.3.2	Bemessungsmodell und innere Kräfte . . . . .	446
5.3.3.3	Nachweisverfahren . . . . .	448
5.3.4	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Torsion . . . . .	454
5.3.4.1	Grundlagen der Torsionsbeanspruchung . . . . .	454
5.3.4.2	Bemessungsmodell und innere Kräfte . . . . .	456
5.3.4.3	Nachweisverfahren . . . . .	458
5.3.5	Grenzzustand der Tragfähigkeit für Ermüdung . . . . .	460
5.3.5.1	Einzelheiten zur Nachweisführung der Ermüdungsfestigkeit . . . . .	460
5.3.5.2	Zur Theorie der Ermüdungsfestigkeit von Stahl . . . . .	462
5.3.5.3	Nachweisführung im Stahl . . . . .	466
5.3.5.4	Zur Theorie der Ermüdungsfestigkeit von Beton . . . . .	468
5.3.5.5	Nachweisführung im Beton . . . . .	469
5.3.6	Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit . . . . .	472
5.3.6.1	Anforderungsprofil des Grenzzustandes . . . . .	472
5.3.6.2	Spannungsbegrenzungen und Spannungsnachweise . . . . .	477
5.3.6.3	Zusammenhänge der Rissbildung . . . . .	479
5.3.6.4	Beschränkung der Rissbreite . . . . .	482
5.3.6.5	Verformungen von Tragwerken . . . . .	494
5.3.6.6	Grenzzustand der Schwingung . . . . .	499
5.3.7	Grenzzustände der Verformungen und Schwingungen im Eisenbahnbrückenbau . . . . .	503
5.3.8	Besondere Bemessungsprobleme . . . . .	506
5.3.8.1	Einleitung der Vorspannkräfte . . . . .	506
5.3.8.2	Koppelfugen . . . . .	511
5.4	Grundsätze der baulichen Durchbildung . . . . .	519
5.4.1	Anordnung der schlaffen Bewehrung . . . . .	519
5.4.2	Anordnung der Spannbewehrung . . . . .	525
5.4.2.1	Vorspannung mit Verbund . . . . .	525
5.4.2.2	Vorspannung ohne Verbund . . . . .	533
5.4.3	Querschnittsrandskappen . . . . .	540
5.4.3.1	Kappen von Straßenbrücken . . . . .	540
5.4.3.2	Kappen von Eisenbahnbrücken . . . . .	543

5.5	Berechnungsbeispiele . . . . .	545
5.5.1	Fußgängerbrücke, vorgespannt . . . . .	545
5.5.1.1	System, Einwirkungen und Schnittgrößen . . . . .	545
5.5.1.2	Lastfall Vorspannung . . . . .	547
5.5.1.3	Grenzzustand der Tragfähigkeit . . . . .	552
5.5.1.4	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit . . . . .	557
5.5.2	Rechtwinklige Fahrbahnplatte, schlaff bewehrt . . . . .	563
5.5.2.1	System und Abmessungen . . . . .	563
5.5.2.2	Einwirkungen, Biegemomente und Querkräfte . . . . .	563
5.5.2.3	Bemessung . . . . .	570
5.5.3	Rechtwinklige Fahrbahnplatte, vorgespannt . . . . .	575
5.5.3.1	System und Querschnittswerte . . . . .	575
5.5.3.2	Einwirkungen, Biegemomente und Querkräfte . . . . .	575
5.5.3.3	Lastfall Vorspannung . . . . .	576
5.5.3.4	Grenzzustand der Tragfähigkeit . . . . .	582
5.5.3.5	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit . . . . .	585
5.5.3.6	Grenzzustand der Ermüdungsfestigkeit . . . . .	590
5.5.3.7	Sonstige Bewehrungserfordernisse, Spannplan und Bewehrungsskizze des Querschnittes . . . . .	594
<b>6</b>	<b>Widerlager von Brückenbauwerken . . . . .</b>	<b>599</b>
6.1	Form, Aufgabe und Zweckbestimmung der Widerlager . . . . .	599
6.2	Konstruktion und Tragverhalten der Widerlager . . . . .	601
6.2.1	Konstruktionsformen . . . . .	601
6.2.1.1	Einfache Widerlagerstützwand . . . . .	601
6.2.1.2	Kastenförmiges Widerlager . . . . .	602
6.2.1.3	Einzelheiten der Konstruktion . . . . .	606
6.2.2	Tragverhalten eines Widerlagers . . . . .	612
6.2.2.1	Einfache Widerlagerstützwand . . . . .	612
6.2.2.2	Kastenförmiges Widerlager . . . . .	617
6.3	Berechnung eines Widerlagers . . . . .	624
6.3.1	Einwirkungen auf das Widerlager . . . . .	624
6.3.1.1	Belastungsannahmen . . . . .	624
6.3.1.2	Einwirkungen aus dem Überbau . . . . .	627
6.3.1.3	Einwirkungen aus dem Erddruck . . . . .	629
6.3.1.4	Widerlagersystem und Belastung . . . . .	634
6.3.1.5	Schrammbordstoß an der Flügelwand einer Straßenbrücke . . . . .	637
6.3.2	Nachweis der Standsicherheit . . . . .	638
6.3.2.1	Grundlagen der Nachweisführung nach DIN EN 1997-1/NA . . . . .	638
6.3.2.2	Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit . . . . .	640
6.3.2.3	Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit . . . . .	644
6.3.3	Bemessung und Bewehrungsführung . . . . .	646
6.3.3.1	Bemessungsgrundsätze . . . . .	646
6.3.3.2	Mindestbewehrung . . . . .	646
6.3.3.3	Bewehrungsführung in der Widerlagerwand . . . . .	647
6.3.3.4	Bewehrungsführung in der Flügelwand . . . . .	650
6.3.3.5	Bewehrungsführung im Fundament . . . . .	651
6.4	Berechnungsbeispiele . . . . .	653
6.4.1	Ermittlung der Standsicherheit eines schiefwinkeligen Widerlagers . . . . .	653
6.4.1.1	System und Abmessungen . . . . .	653
6.4.1.2	Einwirkungen auf das Widerlager . . . . .	655
6.4.1.3	Ermittlung der charakteristischen Werte der Einwirkungen in der Sohlufe . . . . .	656

6.4.1.4	Nachweis des Grenzzustandes der Tragfähigkeit .....	669
6.4.1.5	Nachweis des Grenzzustandes der Gebrauchstauglichkeit .....	670
6.4.2	Bemessung einer einfachen Widerlagerstützwand .....	673
6.4.2.1	System und Abmessungen .....	673
6.4.2.2	Einwirkungen auf das Widerlager .....	674
6.4.2.3	Biegebeanspruchung und Bemessung .....	677
<b>7</b>	<b>Stützen und Pfeiler .....</b>	<b>695</b>
7.1	Konstruktion und Gestaltung .....	695
7.1.1	Stützen .....	695
7.1.2	Pfeiler .....	699
7.2	Berechnung und Bemessung .....	702
7.2.1	Zum Tragverhalten von Stahlbetondruckgliedern .....	702
7.2.2	Nachweisverfahren .....	707
7.2.3	Bemessungserfordernisse .....	708
7.2.3.1	Stützen ohne Knickgefahr .....	708
7.2.3.2	Stützen mit Stabilitätsgefährdung (Knickssicherheitsnachweis) .....	710
7.2.3.3	Bemessungskombinationen .....	715
7.2.3.4	Stützen mit Anprallstoß .....	716
7.2.4	Stütze und Fundament .....	722
7.2.4.1	Nachweisverfahren zur Verhinderung des Durchstanzens .....	722
7.2.4.2	Kritischer Rundschnitt .....	722
7.2.4.3	Querkrafttragfähigkeit der Fundamentplatte .....	725
7.3	Berechnungsbeispiele .....	727
7.3.1	Ermittlung der charakteristischen Werte der Einwirkungen auf die Mittelstütze einer Zweifeldstraßenbrücke .....	727
7.3.2	Rechteckstütze mit Knickssicherheitsnachweis nach dem Modellstützenverfahren .....	734
7.3.3	Rechteckstütze mit Knickssicherheitsnachweis nach Theorie II. Ordnung .....	737
7.3.4	Rechteckstütze mit Fahrzeuganprall .....	742
7.3.5	Rechteckstütze und Fundament .....	745
<b>8</b>	<b>Brückenlager .....</b>	<b>749</b>
8.1	Begriffe, Einteilungen, Symbole .....	749
8.2	Statische und kinematische Einwirkungen am Lager .....	752
8.2.1	Haupt- und Nebenschnittrößen .....	752
8.2.2	Einwirkungen auf die Lager .....	755
8.3	Konstruktion und Lagerungsplan .....	759
8.3.1	Bauliche Durchbildung der Lager .....	759
8.3.2	Auflagerbank .....	761
8.3.3	Lagerungsplan .....	763
8.4	Lagerarten .....	766
8.4.1	Feste Lager .....	766
8.4.1.1	Kipplager .....	766
8.4.1.2	Topflager .....	766
8.4.1.3	Kalottenlager .....	767
8.4.1.4	Horizontalkraftlager .....	768
8.4.1.5	Stahlbetongelenk .....	768
8.4.2	Bewegliche Lager .....	769
8.4.2.1	Rollenlager .....	769
8.4.2.2	Gleitlager .....	770
8.4.3	Elastomerverformungslager .....	773

<b>9</b>	<b>Fahrbahnübergänge und Brückengeländer</b>	779
9.1	Fahrbahnübergänge	779
9.1.1	Problemstellung und Berechnungsansätze	779
9.1.2	Einfacher Überbauabschluss für kleine Dehnwege	780
9.1.3	Fahrbahnübergänge aus Asphalt	781
9.1.4	Fahrbahnübergänge aus Stahl und Elastomer	782
9.1.4.1	Straßenbrücken	782
9.1.4.2	Eisenbahnbrücken	785
9.2	Nachweis an Überbaurändern	787
9.3	Brückengeländer	789
<b>10</b>	<b>Brückenentwässerung</b>	793
10.1	Allgemeine Anforderungen	793
10.2	Anordnung der Brückenabläufe	794
10.2.1	Straßenbrücken	794
10.2.2	Eisenbahnbrücken	795
10.3	Ablöschung des Oberflächenwassers	796
10.4	Entwässerung der Widerlagerwandrückseite	798
<b>Ausklang</b>		801
<b>Literaturverzeichnis</b>		805
<b>Stichwortverzeichnis</b>		809
<b>Nachweis der verwendeten Bilder</b>		813