

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Vorwort | V |
| 1 Einführung | 1 |
| 2 Grundlagen | 7 |
| 2.1 Begriffe und Definitionen | 7 |
| 2.2 Vorteile integraler Brücken | 13 |
| 2.2.1 Vorteile für den Entwurfsprozess | 13 |
| 2.2.2 Vorteile im Zuge der Errichtung der Tragwerke | 15 |
| 2.2.3 Vorteile für Nutzer und Anrainer | 15 |
| 2.2.4 Vorteile für die Bauwerkserhaltung | 16 |
| 2.3 Impulse aus dem Unterhalt | 16 |
| 2.4 Herausforderungen bei integralen Brücken | 23 |
| 2.5 Nachhaltigkeit integraler Brücken | 25 |
| 2.5.1 Bedeutung der Nachhaltigkeitsbeurteilung | 25 |
| 2.5.2 Nachhaltigkeitsbeurteilung von Brücken | 28 |
| 2.5.3 Nachhaltigkeitsmerkmale integraler Brücken | 30 |
| 3 Gestaltung | 33 |
| 3.1 Mehrfeldrige Rahmenbrücken | 33 |
| 3.2 Einfeldrahmen | 41 |
| 3.3 Sprengwerke und sprengwerkartige Bögen | 49 |
| 3.4 Hybride Konstruktionen | 53 |
| 4 Entwurf | 57 |
| 4.1 Allgemeines | 57 |
| 4.2 Bauwerk-Baugrund-Interaktion | 59 |
| 4.3 Gründung und Unterbau | 63 |
| 4.4 Überbau | 67 |
| 4.4.1 Krümmung im Grund- und Aufriss | 67 |
| 4.4.2 Vorspannung | 71 |
| 4.4.3 Optimierte Stützweiten der Randfelder | 72 |
| 4.4.4 Integrale Verbundbrücken | 73 |
| 4.4.5 Integrale Fertigteilbrücken | 74 |
| 4.5 Parameterstudie – Einflussgrößen auf den Entwurf | 74 |
| 4.5.1 Darstellung des Systems | 74 |
| 4.5.2 Beschreibung des Modells | 76 |
| 4.5.3 Ergebnisse | 77 |
| 4.6 Entwurf am Beispiel eines integralen Bogentragwerks | 83 |
| 4.6.1 Ausgangslage | 83 |
| 4.6.2 Wahl des Tragsystems | 84 |
| 4.6.3 Interaktion Gleis – Tragwerk | 87 |
| 4.6.4 Konzeption des integralen Bogentragwerks | 88 |
| 4.6.5 Bauwerk-Baugrund-Interaktion | 90 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 4.6.6 | Statische Berechnung | 92 |
| 4.6.7 | Reales Systemverhalten | 96 |
| 5 | Berechnung und Bemessung | 99 |
| 5.1 | Ständige Einwirkungen | 99 |
| 5.1.1 | Eigengewicht und Ausbaulasten | 99 |
| 5.1.2 | Vorspannung | 99 |
| 5.1.3 | Baugrundsetzungen | 99 |
| 5.2 | Veränderliche Einwirkungen | 100 |
| 5.2.1 | Temperatur | 100 |
| 5.2.2 | Schwinden | 105 |
| 5.2.3 | Kriechen | 109 |
| 5.2.4 | Erddruck | 111 |
| 5.2.5 | Straßenverkehr | 115 |
| 5.2.6 | Eisenbahnverkehr bzw. Normalspurbahnverkehr | 117 |
| 5.2.7 | Fußgänger- und Radverkehre | 121 |
| 5.2.8 | Wind | 122 |
| 5.2.9 | Schnee | 122 |
| 5.3 | Idealisierung der Struktur | 122 |
| 5.4 | Modellierung des Baugrunds | 123 |
| 5.4.1 | Allgemeines | 123 |
| 5.4.2 | Flach gegründete Brücken | 125 |
| 5.4.3 | Tief gegründete Brücken | 129 |
| 5.5 | Schnittgrößenermittlung | 134 |
| 5.6 | Grundlagen der Bemessung | 136 |
| 5.6.1 | Nachweiskonzept bei linear-elastischer Tragwerksanalyse | 136 |
| 5.6.2 | Geotechnische Kategorien und Schwierigkeitsklassen | 142 |
| 5.6.3 | Nichtlineare Berechnung | 146 |
| 6 | Konstruktive Durchbildung | 149 |
| 6.1 | Deutschland | 150 |
| 6.1.1 | Ausführung des Brückenendes | 150 |
| 6.1.2 | Hinweise für besondere Bauteile | 151 |
| 6.1.3 | Ausführung von Schleppplatten | 153 |
| 6.2 | Österreich | 154 |
| 6.2.1 | Ausführung des Brückenendes | 154 |
| 6.2.2 | Hinweise für besondere Bauteile | 156 |
| 6.2.3 | Ausführung von Schleppplatten | 157 |
| 6.3 | Schweiz | 158 |
| 6.3.1 | Ausführung des Brückenendes | 158 |
| 6.3.2 | Hinweise für besondere Bauteile | 160 |
| 6.3.3 | Ausführung von Schleppplatten | 161 |
| 6.4 | Angloamerikanischer Raum | 162 |
| 6.5 | Sonderkonstruktionen | 165 |
| 6.5.1 | Fahrbahnübergang aus Betonelementen | 165 |
| 6.5.2 | Schleppplatte aus bewehrtem Gummibeton | 167 |

| | | |
|----------|---|-----|
| 7 | Ausführung, Bauüberwachung und Monitoring | 169 |
| 7.1 | Bauausführung | 169 |
| 7.1.1 | Einfluss des Bauverfahrens | 169 |
| 7.1.2 | Einfluss der Herstellungstechnologie | 178 |
| 7.2 | Baubegleitung und -überwachung | 185 |
| 7.2.1 | Ausschreibungen und Vergabe | 185 |
| 7.2.2 | Arbeitsanweisungen | 185 |
| 7.3 | Bauwerkserhaltung | 186 |
| 7.4 | Monitoring bei integralen Brücken | 187 |
| 7.4.1 | Beispiel Seitenhafenbrücke | 188 |
| 7.4.2 | Beispiel Oberwarter Brücke | 203 |
| 7.4.3 | Rampenbauwerk B2309 | 210 |
| 8 | Umrüstung bestehender Brücken – Ausblick und Chancen | 215 |
| 8.1 | Kleine Tragwerkslängen | 216 |
| 8.1.1 | Keine Änderung des statischen Systems – Fugenverguss | 216 |
| 8.1.2 | Keine Änderung des statischen Systems – Umbau Widerlager | 218 |
| 8.1.3 | Aktivierung einer Rahmenwirkung | 219 |
| 8.2 | Große Tragwerkslängen – Isola-della-Scala-Brücke | 223 |
| 8.2.1 | Ausgangssituation | 223 |
| 8.2.2 | Finite-Elemente-Berechnungen | 224 |
| 8.2.3 | Bauherstellung | 230 |
| | Literaturverzeichnis | 235 |
| | Stichwortverzeichnis | 243 |