

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1 Vorbemerkung | 7 |
| 1.1 Beschreibung der Brücke | 7 |
| 1.2 Beschreibung des Verkehrsraums | 12 |
| 1.3 System | 13 |
| 1.3.1 Ebenes System | 13 |
| 1.3.2 Grundriss | 13 |
| 1.3.3 Querschnitt | 13 |
| 1.4 Querschnittswerte..... | 18 |
| 1.5 Baustoffe | 24 |
| 1.5.1 Materialkennwert | 25 |
| 1.6 Expositionsclassen | 26 |
| 1.7 Betondeckung | 26 |
| 1.7.1 Zusammenfassung der Betondeckung | 27 |
| 1.8 Mindestbewehrung | 27 |
| 1.9 Spannverfahren | 32 |
| | |
| 2 Einwirkungen auf dem Überbau der Brücke | 33 |
| 2.1 Ständige Einwirkungen | 33 |
| 2.1.1 Zusammenfassung der ständigen Einwirkungen | 36 |
| 2.2 Veränderliche Einwirkungen | 38 |
| 2.2.1 Verkehrslasten | 38 |
| 2.2.2 Windlasten | 43 |
| 2.2.3 Temperatureinwirkungen auf Brücken | 50 |
| 2.3 Einwirkungen während der Bauausführung | 53 |
| 2.3.1 Einwirkungen während der Bauausführung | 53 |
| 2.3.2 Bauverfahren | 54 |
| | |
| 3 Implementation | 56 |
| 3.1 EDV-Programme: Dlubal RFEM 5.02 | 56 |
| 3.2 FEM-Modell | 56 |
| 3.2.1 Plattenbalken | 56 |
| 3.2.2 Gurte | 59 |
| 3.2.3 Querträger | 61 |
| 3.2.4 Widerlager | 63 |
| | |
| 4 Nachweise für den Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) und den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG)..... | 65 |
| 4.1 Grundlegende Anforderungen | 65 |
| 4.2 Bemessungswerte | 65 |
| 4.2.1 Bemessungswerte für Einwirkungen | 65 |
| 4.2.2 Repräsentative Werte der veränderlichen Einwirkungen | 65 |
| 4.2.3 Bemessungswerte für Auswirkungen von Einwirkungen | 66 |
| 4.2.4 Bemessungswert der Tragfähigkeit | 67 |
| 4.4 Bemessungswerte im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) | 68 |
| 4.4.1 Nachweise der Tragfähigkeit | 68 |
| 4.4.2 Teilsicherheitsbeiwert | 71 |
| 4.5 Bemessungswerte im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) | 72 |
| 4.5.1 Nachweise im Allgemeinen | 72 |
| 4.5.2 Kombination der Einwirkungen von | 72 |
| 4.6 Fazit | 73 |
| 4.6.1 Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) | 73 |
| 4.6.2 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) | 75 |

| | |
|--|---------|
| 5 Erddruckkraft auf dem Widerlager | 79 |
| 5.1 Ermittlung des Erddrucks infolge des Eigengewichts der Bodeneigenlast: | 79 |
| 5.2 Ermittlung des Erddrucks infolge einer gleichmäßig verteilten vertikalen Oberflächenlast | 81 |
| 5.3 Ermittlung des Erddrucks infolge einer vertikalen Linien- oder Streifenlast | 81 |
| 5.4 Ermittlung des Erddrucks infolge einer horizontalen Linien- oder schmalen Streifenlast | 82 |
| 6 Zusammenfassung | 84 |
| Literaturverzeichnis | 87 |
| Softwareverzeichnis | 90 |
| Bildverzeichnis | 91 |
| Tabellenverzeichnis | 100 |
| | |
| Anhang A | A - 0 |
| | |
| 1 Mindestbewehrung | A - 1 |
| 1.1 Oberflächenbewehrung | A - 1 |
| 1.2 Querkraftbewehrung | A - 2 |
| 1.3 Biegezugbewehrung | A - 2 |
| 1.4 Zusammenstellung der Mindestbewehrungen im Querschnitt..... | A - 4 |
| | |
| Anhang B | B - 0 |
| | |
| 1 Schnittgrößenermittlung | B - 1 |
| 1.1 Schnittgrößen infolge ständiger Einwirkungen | B - 1 |
| 1.1.1 Zusammenfassen der ständigen Einwirkungen auf dem Überbau | B - 1 |
| 1.1.2 Lastmodell bei Software RFEM | B - 3 |
| 1.1.3 Schnittgrößen infolge Eigengewichte | B - 4 |
| 1.1.4 Schnittgrößen infolge Ausbaulasten..... | B - 7 |
| 1.2 Schnittgrößen infolge veränderlicher Einwirkungen | B - 12 |
| 1.2.1 Verkehrslasten | B - 12 |
| 1.2.2 Windlasten | B - 147 |
| 1.2.3 Temperatureinwirkungen..... | B - 163 |
| 1.3 Einwirkungen während der Bauausführung | B - 175 |
| 1.3.1 Schneelast | B - 175 |
| 1.3.2 Andere Einwirkungen | B - 175 |
| 1.3.3 Ermittlung der Schnittgrößen | B - 176 |
| | |
| 2 Zusammenfassen der Schnittgrößen | B - 184 |
| 2.1 Verkehrslasten im TS-Modell | B - 184 |
| 2.2 Verkehrslasten im UDL-Modell | B - 188 |
| 2.3 Temperatureinwirkungen | B - 192 |
| 2.4 Windlasten..... | B - 198 |
| 2.4.1 Windlasten im Bauzustand | B - 198 |
| 2.4.2 Windlasten im Endzustand | B - 203 |
| | |
| Anhang C | C - 0 |
| | |
| 1 Spanngliedführung | C - 1 |
| 1.1 Ermittlung der wichtigen Punkte W und S | C - 1 |
| 1.1.1 Vertikale Abstände des Spanngliedes bis zur Schwerachse des Überbaus | C - 1 |
| 1.1.2 Horizontale Abstände von Punkten S und W | C - 3 |
| 1.1.3 Spanngliedform | C - 4 |

| | |
|---|---------|
| 1.1.4 Ermittlung der Parabelgleichungen | C - 5 |
| 2 Ermittlung der Vorspannkraft | C - 9 |
| 2.1 Vorspannkraft mit dem Kraftgrößenverfahren | C - 9 |
| 2.2 Vorspannungsbestimmung | C - 13 |
| 2.2.1 Dekompression nach DIN EN 1992-2 | C - 13 |
| 2.2.2 Quasi-ständige Einwirkungskombination | C - 13 |
| 2.2.3 Vorspannung zu bestimmen beim Endzustand | C - 13 |
| 2.2.4 Spannkraftverlauf beim Anspannen | C - 16 |
| 2.2.5 Ermittlung der Spannkraftverläufe nach den Keilschnupf | C - 35 |
| 2.2.6 Ermittlung der Schnittgrößen infolge Vorspannungen | C - 37 |
| 2.2.7 Simpson Regel | C - 57 |
| 3 Dehnwegermittlung | C - 73 |
| 3.1 Dehnweganteil des Spannstahls | C - 73 |
| 3.2 Dehnweganteil des Betons | C - 74 |
| 3.3 Dehnwege der einzelnen Spannglieder | C - 76 |
| 4 Endkriechzahl | C - 77 |
| 5 Endschwindzahl | C - 87 |
| 6 Spannkraftverluste infolge Kriechen, Schwinden und Relaxation | C - 91 |
| 6.1 Allgemeine Vorwerte | C - 91 |
| 6.2 Spannkraftverlust zu berechnen | C - 92 |
| 6.3 Zur Ermittlung der Dekompressionsnachweis | C - 100 |
| Anhang D | D - 0 |
| 1 Nachweise in dem Grenzzustand der Tragfähigkeit | D - 1 |
| 1.1 Zur Ermittlung des Grenzzustandes der Tragfähigkeit für Biegung mit Normalkraft | D - 1 |
| 1.2 Querkraftbemessung | D - 13 |
| 1.2.1 Zur Ermittlung der Querkraftbemessung am Auflagerrand | D - 13 |
| 1.3 Bemessung für Torsion | D - 29 |
| 1.4 Schubkräfte zwischen Balkensteg und Gurten | D - 35 |
| 1.5 Ankerspannung | D - 38 |
| 2 Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit | D - 42 |
| 2.1 Querschnittswerte..... | D - 42 |
| 2.2 Begrenzung der Betondruckspannung | D - 47 |
| 2.3 Begrenzung der Betonstahlspannung: | D - 52 |
| 2.4 Begrenzung der Spannstahlspannung | D - 53 |
| 2.5 Begrenzung der Rissbreite | D - 56 |
| 2.6 Begrenzung der Verformung | D - 63 |
| Anhang E | E - 0 |
| 1 Ermittlung des Gurtes beim REFEM | E - 1 |
| 2 Belastungsanordnung | E - 1 |
| 2.1 Linker Gurt..... | E - 1 |
| 2.2 Rechter Gurt | E - 4 |
| 2.3 Mittler Gurt..... | E - 6 |



| | |
|--|--------|
| 3 Ermittlung der Schnittgrößen und Bewehrungsanordnungen | E - 8 |
| 3.1 Zur Ermittlung der Schnittgrößen des ganzen Gurt | E - 8 |
| 3.2 Zur Ermittlung der Bewehrungen | E - 50 |
| 3.2.1 Kombination | E - 50 |
| | |
| Anhang F | F - 0 |
| | |
| 1 Modell des Querträgers | F - 2 |
| | |
| 2 Ermittlung der Schnittgrößen | F - 2 |
| 2.1 Mittelquerträger | F - 2 |
| 2.1.1 Schnittgrößen | F - 2 |
| 2.1.2 Ermittlung der erforderlichen Zusatzbewehrungen | F - 14 |
| 2.2 Endquerträger in Achse 30 | F - 19 |
| 2.2.1 Schnittgrößen | F - 19 |
| 2.2.2 Ermittlung der erforderlichen Zusatzbewehrungen | F - 30 |
| | |
| Anhang G | G - 0 |
| | |
| 1 Widerlager in der Arbeit | G - 1 |
| | |
| 2 Modell des Widerlagers | G - 2 |
| | |
| 3 Einwirkungen für Widerlager | G - 2 |
| 3.1 Beanspruchungen infolge Ausbaulasten | G - 2 |
| 3.1.1 Zusammenfassen | G - 3 |
| 3.2 Beanspruchungen infolge Verkehrslasten | G - 5 |
| 3.2.1 Vertikale Verkehrslasten | G - 5 |
| 3.3 Beanspruchungen infolge Temperatureinwirkung | G - 11 |
| | |
| 4 Ermittlung der Schnittgrößen | G - 12 |
| 4.1 Schnittgrößen infolge Eigengewichts | G - 12 |
| 4.2 Schnittgrößen infolge Ausbaulasten | G - 20 |
| 4.3 Schnittgrößen infolge TS-Lasten | G - 28 |
| 4.4 Schnittgrößen infolge UDL-Lasten | G - 36 |
| 4.5 Schnittgrößen infolge Brems- und Anfahrlasten | G - 44 |
| 4.6 Schnittgrößen infolge Temperatureinwirkung | G - 52 |
| | |
| 5 Ermittlung der Bewehrungen | G - 60 |
| 5.1 Einwirkungskombination | G - 60 |
| 5.2 Ermittlung der Bewehrungen | G - 60 |