

AMT NÖ STRASSENBRÜCKE: B41.09-TÜ SCHÜTZBERG

Das Projekt "SAFEBRIDGE" hat das Ziel, ein fortgeschrittenes Verfahren zur numerischen Bewertung von Brücken auf der Grundlage der Zuverlässigkeitstheorie (auf Basis von EN 1990 und der österreichischen Norm ÖN B4008-2) zu entwerfen und dieses für mehr Ingenieurbüros und Straßen- und Eisenbahninfrastrukturbetreiber in Wien, Niederösterreich und Mähren verfügbar zu machen. Eine der ausgewählten Brücken (5 in Österreich und 5 in der Tschechischen Republik) wird vorgestellt, einschließlich Bauwerksdetails, FE-Modell, Lastmodellen und ausgewählten Ergebnissen.

Bauwerksdetails

- Neunfeldrige Brücke
- Vorgespannte Hohlkastenbrücke
- Lichte Spannweite = 28,5 m (Endfeld) und 39,0 m (Regelfeld)
- Gesamtbreite: 13 m
- Radius: 1250 m
- Errichtet 1979

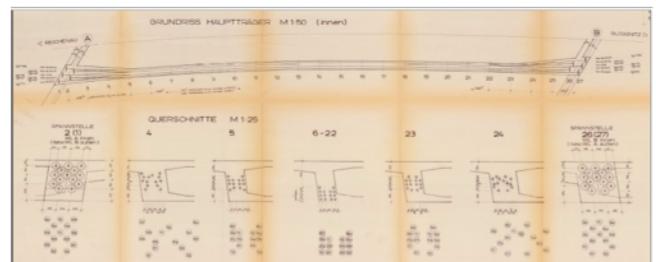


Abbildung 3: Spanngliedführung [1]



Abbildung 1: Ansicht der Brücke

Abbildung 1 zeigt die Ansicht der Brücke. Es handelt sich um eine vorgespannte durchgehende Hohlkastenbrücke. Der Querschnitt kann Abbildung 2 entnommen werden.

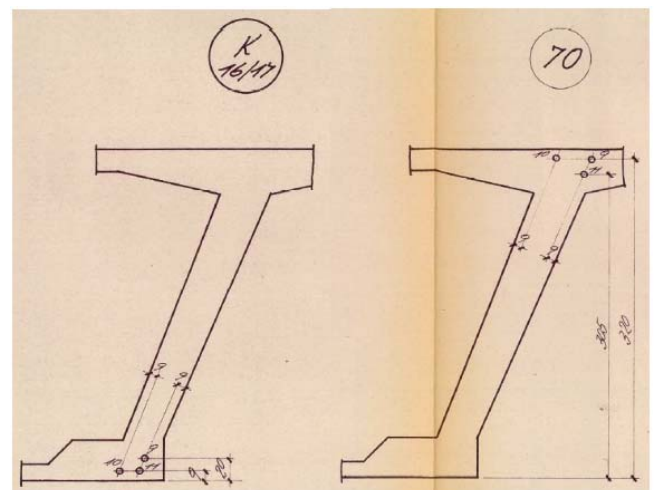


Abbildung 4: Abstand der Kabel zu den Querschnitts Außenkanten [1]



Abbildung 2: Querschnitt des Tragwerks [1]

Die Brücke ist sowohl mit schlaffer Bewehrung als auch mit Kabeln bewehrt. Die Spanngliedführung verläuft äquivalent der Momentenlinie (siehe Abbildung 3). Die Abstände der Kabelauslässe zu den Außenkanten sind Abbildung 4 zu entnehmen. Die Pfeiler weisen einen Rechteckquerschnitt von 540 cm auf 220 cm auf (siehe Abbildung 5). Die Wandstärke beträgt $d=30$ cm.

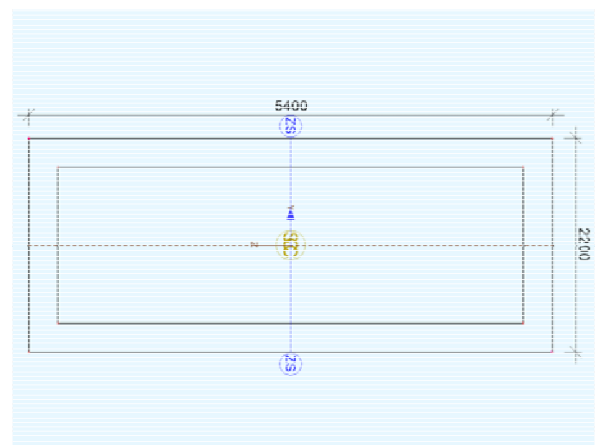


Abbildung 5: Querschnitt Pfeiler [1]

FE - Modell

Die lineare Nachrechnung erfolgte mithilfe der FE – Software SOFiSTiK [2]. Ein 3D Modell der Brücke ist in Abbildung 6 präsentiert.

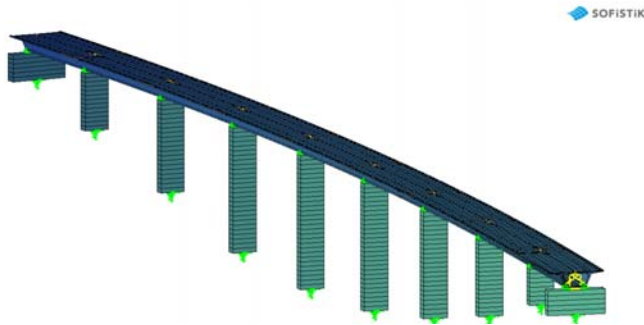
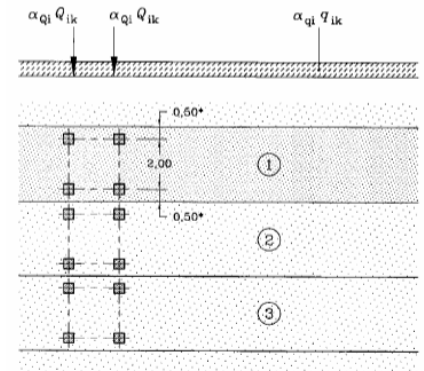


Abbildung 6: FE - Modell



Legende

- 1 Fahrstreifen Nr. 1 : $Q_{1k} = 300 \text{ kN}$; $q_{1k} = 9 \text{ kN/m}^2$
- 2 Fahrstreifen Nr. 2 : $Q_{2k} = 200 \text{ kN}$; $q_{2k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$
- 3 Fahrstreifen Nr. 3 : $Q_{3k} = 100 \text{ kN}$; $q_{3k} = 2,5 \text{ kN/m}^2$
- 4 (*) Für $w_1 = 3 \text{ m}$

Abbildung 9: Lastmodell 1 (LM1) [3]

Berechnung Level 1, Level 2 und Level 3

Die Brücke wurde in einem ersten Schritt als Stab modelliert. Dabei wurden die Materialien gemäß den Plänen [1] angesetzt. Als Lastmodelle wurden LM 1, LM 2 und LM 3 laut Eurocode (ÖNORM EN 1991-2, 4.3 [3]) verwendet (Abbildung 7 bis 9). In einem zweiten Schritt wurde die Brücke als Platten Scheiben System modelliert (Abbildung 10).

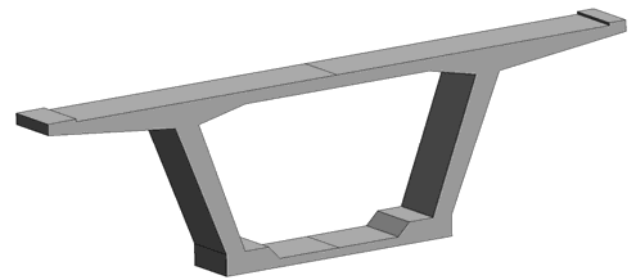


Abbildung 10: Hohlkastenmodell für die nichtlineare Berechnung [4]

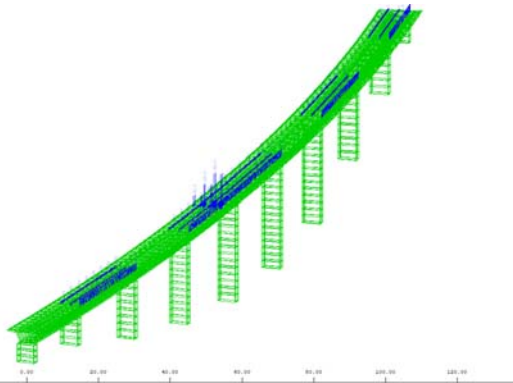


Abbildung 7: Lasten auf dem Modell [3]

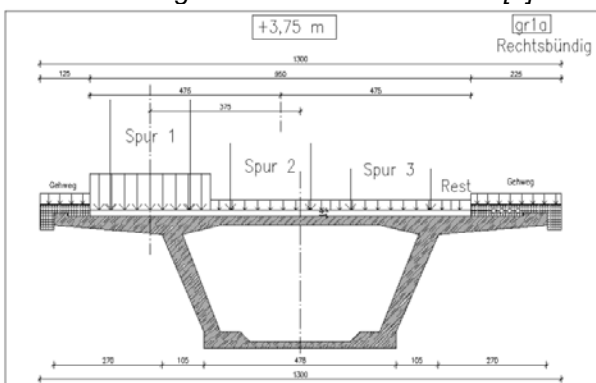


Abbildung 8: Auszug aus den Lastfällen ÖNORM EN 1991 - 2 [3]

Für die Berechnung nach Level 3 werden Detailnachweise am herausgelösten Querschnittsteilen durchgeführt. Diese werden mit nichtlinearen und probabilistischen Methoden analysiert.

Ergebnisse der Analyse

Die Berechnung nach Level 1 deckte sich mit der Brückennachrechnung um ca. 10 %. Die Berechnung nach Level 2 sowie Level 3 ist noch nicht abgeschlossen und fertig ausgewertet.

Quellen

- [1] Original Plans
- [2] SOFiSTiK AG, SOFiSTiK 2019
- [3] ÖNORM EN 1991-2, 2004
- [4] Červenka Consulting s.r.o., ATENA GiD, 2019