

Integralbrücke Trautenfels - Vom Entwurf zur Umsetzung

Michael Mayer (TU Graz - Institut für Betonbau/ KHP Graz), Gernot Gänsluckner (Daninger + Partner),
Irene Auberger (Daninger + Partner) und Johannes Köberl (Land Steiermark A16)

Im Zuge der Umsetzung des Verkehrsplans ‚Knoten Trautenfels‘ wurde eine ampelgeregelte Kreuzung auf der B320 Ennstal Bundesstraße, eine der meistbefahrenen Bundesstraßen der Steiermark, aufgelöst und in einen Kreisverkehr mit einer Überführung umgebaut.

Die Überführung erfolgte mittels einer Integralbrücke mit einer Überbaulänge von ca. 103 m und einer Länge zwischen den Fahrbahnübergängen von ca. 135 m. Der schlanke Brückenentwurf der Grimmingbrücke stellt eine Verbindung architektonischer und tragwerksplanerischer Innovationen dar.

Der 5-feldrige, schlanke Stahlbetonüberbau der Brücke ist mit den Widerlagern und den im Kreisverkehrsbereich angeordneten Schrägstützen monolithisch verbunden. Der Überbau besteht aus einem 2-stegigen Plattenbalken. Die Stege der Plattenbalken werden in den Randfeldern Richtung Widerlager hin angevoutet. Die Anvoutung erfolgt sowohl in der Breite als auch in der Höhe der Stege. Die Stege weisen im Regelbereich eine Stärke von 1,00 m auf. Hierin inkludiert ist auch die 0,35 m starke Platte. Die über die Stege hinausragenden Krügelarme weisen ebenfalls eine konstante Dicke von 0,35 m auf. In Abbildung 1 wird der Regelquerschnitt im Feldbereich dargestellt.

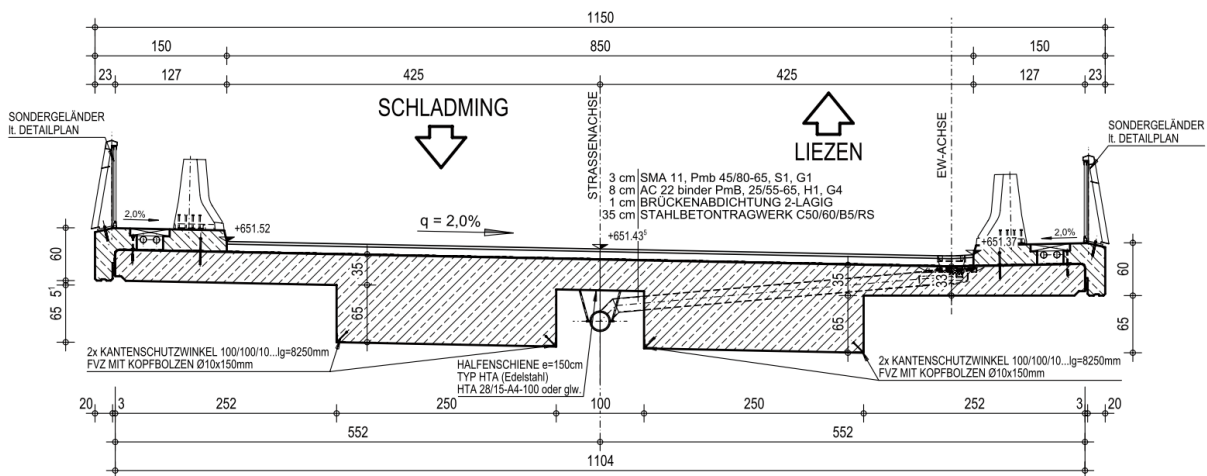


Abbildung 1: Regelquerschnitt im Feldbereich

Aufgrund der filigranen Tragstruktur des Architektorentwurfs war es notwendig gezielte Maßnahmen zu setzen, um das Bauwerk einerseits herstellen zu können und um andererseits allen Anforderungen hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit und der Tragfähigkeit gerecht zu werden. Diese Maßnahmen umfassten u.a. die nachfolgend aufgelisteten Punkte:

- Entwicklung eines auf das Setzungsverhalten und die Zwangbeanspruchungen des Tragwerks abgestimmten Gründungskonzepts unter Berücksichtigung der vorhandenen Grundwasserhorizonte.
- Adaptierung der Stützgeometrien zur Erzielung einer ausgewogeneren Momentenverteilung.



- Kopplung eines Teils der Trogbauwerke der Auffahrtsrampen zur Verstärkung der Rahmenwirkung und der Entlastung der Feldbereiche.
- Entwicklung eines Bauablaufkonzepts zur Verringerung der zentrischen Zwangbeanspruchung im Mittelfeld.
- Entwicklung einer innovativen, an die Gegebenheiten des Tragwerks angepassten, Fahrbahnübergangskonstruktion zum Abbau der Brückenlängsverformungen.
- Berücksichtigung der Entwässerungsleitungen.

Während die genannte Gründungskonstruktion letztlich mit Hilfe aufgefächerter Mikropfähle realisiert wurde, erfolgte die Herstellung des Überbaus in mehreren Bauabschnitten (vgl. Abbildung 2). Aufgrund der filigranen Konstruktion war es erforderlich den Überbau in 2 Etappen herzustellen. Im ersten Abschnitt wurden die Randfelder betoniert und, nach Aushärten des Betons, deren Rüstungen abgesetzt. Anschließend wurde das Mittelfeld betoniert.



Abbildung 2: Integralbrücke Trautenfels vor Lückenschluss

Die Zufahrt zum Überbau erfolgt über Trogbauwerke. Der direkt hinter den Widerlagern liegende Trogbereich wurde jeweils mit den Widerlagern gekoppelt. Dadurch wurde die Ausbildung einer steifen Rahmenecke gewährleistet. Der Übergang zwischen den gekoppelten und entkoppelten Trögen erfolgt über eine 0,05 m starke UHPFRC-Platte. Durch die rissverteilende Wirkung der UHPFRC-Platte werden Schäden der Asphaltfahrbahn infolge differentieller Verformungen der gekoppelten und entkoppelten Tröge unterbunden. Diese neu entwickelte Übergangskonstruktion soll künftig auch messtechnisch überwacht werden und kam im Rahmen der Integralbrücke in Trautenfels zum zweiten Mal zur Ausführung. Die erste Ausführung erfolgte im Rahmen einer 90 m langen Integralbrücke in Fehring (vgl. [1]). Nähere Informationen zu dieser Form der Übergangskonstruktionen finden sich u.a. in [2].

Neben den genannten Optimierungen des allgemeinen Entwurfs wurden im Vorfeld der Ausführung der Integralbrücke Probetonagen des zur Anwendung kommenden Tragwerksbetons durchgeführt um im Rahmen der Tragwerksplanung ausreichend genaue Verformungsberechnungen durchführen zu können.



Des Weiteren wurden Zusatzpositionen für das Leistungsverzeichnis verfasst, welche die Eigenschaften des Tragwerksbetons und des UHPFRC, sowie dessen ordnungsgemäßen Einbau sicherstellen sollten. Ergänzend hierzu musste der Planung der Bewehrungsführung erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden und ein an das Tragwerk angepasstes Betonierkonzept erstellt werden, um Schäden während der Ausführung vorbeugen zu können.

Abbildung 3 zeigt ein Foto der Grimmingbrücke vor der Herstellung der Brückenausrüstung und Abbildung 4 ein Foto der Brücke nach der Verkehrsfreigabe.



Abbildung 3: Integralbrücke Trautenfels ohne Brückenausrüstung



Abbildung 4: Integralbrücke Trautenfels nach Verkehrsfreigabe

Literatur

- [1] Heidrich, J. & Brettenebner, H. (2019). Innovative Entwicklungen im Integralbrückenbau anhand des Beispiels Fehring – Brunn. In: Brückentagung 2019, Wien Suite Hotel am Kahlenberg, 14.-15. Mai 2019. URL: http://brueckentagung.at/bruecke2019/PDF/3_6_Vortrag_Br%C3%BCckentagung_Heidrich_Brettenebner.pdf
- [2] Nguyen, V. T., Della Pietra, R., & Mayer, M. (2020). Integralbrücken - Tragverhalten und Anregungen zur Bemessung einschließlich Integralisierung von Bestandsbrücken. In *Beton Kalender 2021: Fertigteile, Integrale Bauwerke* (Vol. 110-2, pp. 608-672). Ernst & Sohn GmbH & Co. KG.