

Hannes Kari

## Hochleistungsbeton im Verkehrswegebau

DI Dr. Hannes Kari

Eisenbahn-Hochleistungsstrecken AG, Wien



Abb. 1a: **Bestand:** Wirtschaftswegquerung



Abb. 1b: **Neu:** Umbau als Landesstraßenunterführung mit Haltestellenfunktion

Fotos + Grafik: HL-AG

### Einleitung

Hochleistungsbeton ist nun auch in Österreich bereits schon seit längerem in Verwendung und bestätigt bisher seine positiven Eigenschaften. Die Herstellung kann nicht nur im Fertigteilwerk erfolgreich erfolgen sondern auch in entlegenen Lagen vor Ort durchgeführt werden. Die sorgfältige Verdichtung des mit hochwirksamen Fließmitteln und Microsilica hergestellten Betons ist dabei von besonderer Bedeutung.

Die bisher in Angriff genommenen Brückentragwerke waren fast ausschließlich Straßenbrücken [1], bei denen das Ziel darin bestand, die besondere Dauerhaftigkeit auszunutzen.

Das hier vorgestellte Bauwerk zeigt die wirtschaftliche Anwendung von HL-Beton für einfeldrige Eisenbahntragwerke mit anschließenden Wannengebäuden. Die

Ausschreibungsbedingungen waren durch eine Ausführungsvariante zu Normalbeton durch Massenminderung, jedoch mit verbundloser Vorspannung und ohne Berücksichtigung der möglichen Verlängerung der Lebensdauer [2], formuliert.

### Eisenbahnbrücken

Der vierspurige Ausbau der Westbahn als transeuropäische Ost-West-Verbindung ist eine der wesentlichen Aufgaben der Eisenbahn-Hochleistungsstrecken AG. Gemeinsam mit den ÖBB wurden ca. 60 Prozent der Strecke bereits fertig gestellt. In Bau befinden sich die Abschnitte Wien – St. Pölten, Enns, Asten – Linz sowie Teile des Lainzer Tunnels.

Die wohl größten Herausforderungen bei der Brückenplanung im Rahmen des vierspurigen Ausbaus sind noch immer die Auf-

lösungen von Eisenbahnkreuzungen oder aber die Adaptierung von Bestandsobjekten (Abb. 1a) zu modernen Verkehrsbauwerken mit zusätzlichem Nutzen (Abb. 1b): Erweiterung durch Radwege bzw. Haltestellenunterführung. Beide Baudurchführungen erfolgen bei aufrechtem Bahnbetrieb und erfordern in jeder Phase eine hohe Kompetenz und umfangreiche Erfahrungen, um die knapp vorgegeben Bauzeiten auch einhalten zu können.

Die Kosten für den Bau und die Herstellung von Objekten bei aufrechtem Bahnbetrieb sind abgesehen von den üblichen Herstellungskosten auch von der Höhe des Bemessungswasserstandes für das Grundwasser (Wannenlänge und -höhe) sowie von der Verwendungsdauer der Hilfsbrücke (Mietkosten) abhängig.

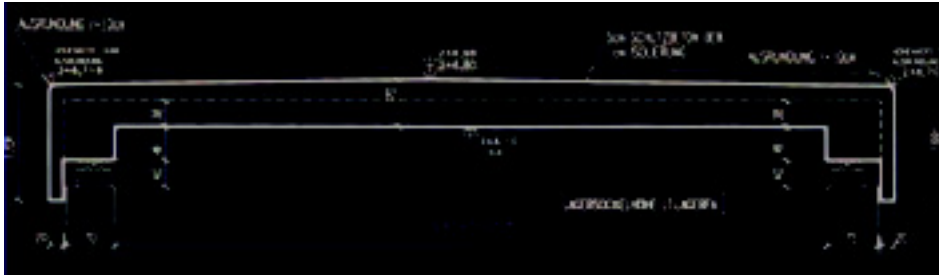


Abb. 2: Schnitt R3

### Hochleistungsbeton C50/60 HL

Der Einsatz von Hochleistungsbeton – C50/60 HL und Microsilica mit 7 % für die Tragwerke von Eisenbahnbrücken als Einfeldsysteme bis zu 12 m Stützweite (Abb. 2) – brachte beim Brückenobjekt R3, hergestellt im Rahmen des Knoten-Bauwerkes Rohr in NÖ, folgende Vorteile:

- Wegfall der Isolierung – und auch des Schutzbetons (6 cm)
- geringere Konstruktionshöhe ( $l_{st}/h$  ca. 1/15) infolge der Ausnutzung der erreichbaren Druckspannungen (C50/60) des Hochleistungsbetons, somit
- Anhebung der Straßennivelette und dadurch Verkürzung der Wanne um zwei Blöcke mit je 12 m
- kürzere Mietdauer für die Hilfsbrücken um jeweils drei Wochen.

Kostenmäßig stand der Reduktion der Betonmassen die Verwendung eines teureren Baustoffes sowie einer zusätzlichen Vorspannung gegenüber (Abb. 3).

Die Vorspannung mit VT CMM 4–150 im Abstand von 63 cm war für die Einhaltung der erforderlichen Durchbiegungsnachweise ( $l/1000$ ) notwendig. Der Verzicht der Vorspannung würde lediglich den Fahrkomfort einschränken, die Traglast wäre davon jedoch nicht betroffen.

Die Ergebnisse der Ausschreibung, die eine Ausführung in Normalbeton oder in Hochleistungsbeton ermöglichten, sprachen letztlich auch aus wirtschaftlichen Gründen für die Verwendung von Hochleistungsbeton. Der Vergleich der Kosten wurde jedoch ohne Berücksichtigung der unterschiedlichen Lebensdauer durchgeführt. Zwei weitere Objekte, R4 und R5, dieses Bauvorhabens, deren Ausführung vorerst nicht in

Hochleistungsbeton angedacht war, wurden aufgrund der Zeitersparnis letztendlich ebenso in dieser Werkstoffkombination realisiert.

### Fazit

Neben Straßenbrücken, wie die Badhausbrücke in Tulln und die Brücke über die Westbahn bei Waldheim (Amstetten, NÖ), sind im Knoten Rohr und in Spiegelberg (Amstetten, NÖ) in den letzten Jahren auch Eisenbahnbrücken aus Hochleistungsbeton entstanden. Diese dokumentieren die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Bauweise und verfügen zudem über eine nachweislich längere Dauerhaftigkeit. Ergänzend sei noch erwähnt, dass nicht nur die eigentlichen Tragwerksteile mittels dieser Technologie ausgeführt werden können, sondern auch Randstreifen auf Brücken oder in der Wanne (Abb. 4).

### Literatur

[1] Daniel Brabenetz: Brücken mit Hochleistungsbeton – Bewertung im Hinblick auf Dauerhaftigkeit.

[2] Rainer Walter: Die Wirtschaftlichkeit von HL-Beton im Brückenbau, Zement + Beton, 4/02.



Abb. 4: Randstreifen in Wanne



Abb. 3: Tragwerk vor dem Einschub