

**Zeitschrift:** Tec21  
**Band:** 138 (2012)  
**Heft:** Dossier (5-6): Best of Bachelor 2010/2011

**Artikel:** Planung einer Bahnunterführung : Neu-/Ausbau der Unterführung Nau in Laufen BL  
**Autor:** Durret, Joël / Blatter, Andreas / Gerber, Philipp  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-178483>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# PLANUNG EINER BAHNUNTERFÜHRUNG

Neu-/Ausbau der Unterführung Nau  
in Laufen BL



**DIPLOMANDEN** Joël Durret, Andreas Blatter, Philipp Gerber, Stefan Lang  
**BETREUER** Beat Noser, dipl. Bauing. HTL/SIA, Prof. für Massivbau  
**EXPERTE** Walter Wiedmer, dipl. Bauing. ETH/SIA  
**DISZIPLIN** Massivbau

**Die bestehende Bahnunterführung in Laufen BL genügt dem heutigen Verkehrsaufkommen nicht mehr. Durch den Ausbau der Sportanlagen im Gebiet Nau nimmt ausserdem der Langsamverkehr zu. Die lichte Weite der Unterführung soll deshalb von 5 auf 9.6 m verbreitert werden.**

Die Unterführung soll eine zeitgemässe und einfache Konstruktion erhalten, die auf die Verkehrsbedürfnisse optimal abgestimmt ist. Während der Bauarbeiten kann der Strassenverkehr gesperrt werden, der Bahnbetrieb hingegen muss gewährleistet und jederzeit aufrechterhalten bleiben.

## ARBEIT IN DREI PROJEKTPHASEN

Die Arbeitsgruppe erarbeitete zu Beginn ein Konzept für die Gestaltung der Unterführung. Sie legte alle wichtigen Randbedingungen fest und ermittelte in einem Variantenstudium die Bestvariante für den Bauablauf und für das Brückensystem. Aus der Konzeptphase resultierten zwei Bestvarianten für das Bauverfahren: eine Variante in Deckelbauweise und eine Ort-betonkonstruktion mit einer Hilfsbrücke. Für beide Varianten ermittelten die Projektbeteiligten den Bauablauf, den Baugrubenabschluss und die Betonkonstruktion.



01

26

Im anschliessenden Ausführungsprojekt befasste sich Andreas Blatter mit den Nachweisen für den Betondeckel und dem nötigen Vorspannkonzept. Joël Durret erarbeitete die Nachweise der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit für den Baugrubenabschluss und die Innenkonstruktion. Stefan Lang und Philipp Gerber führten sämtliche Nachweise für die Ortbetonkonstruktion. In einem Vorprojekt, einer Nutzungsvereinbarung, einer Projektbasis, in zwei Bau- und in zwei Ausführungsprojekten inklusive Statik-, Schalungs- und Bewehrungsplänen zeigte sich schliesslich die Gesamtplanung für die Bahnunterführung.

#### TRAGKONSTRUKTION

Die Unterführung wird massiv in Beton mit einer Spannweite von 10m ausgeführt. Die Oberfläche der Brückenplatte ist mit einem Gefälle von rund 2.0% geplant. Das Wasser fliesst somit über die Brückenplatte und versickert im Bahndamm. Alle Bauteile werden aufgrund der erhöhten Anforderungen bezüglich Umwelteinflüssen und der hohen Schnittkräfte mit einem C30/37-Beton ausgeführt.

#### VARIANTE ORTBETONBAUWEISE

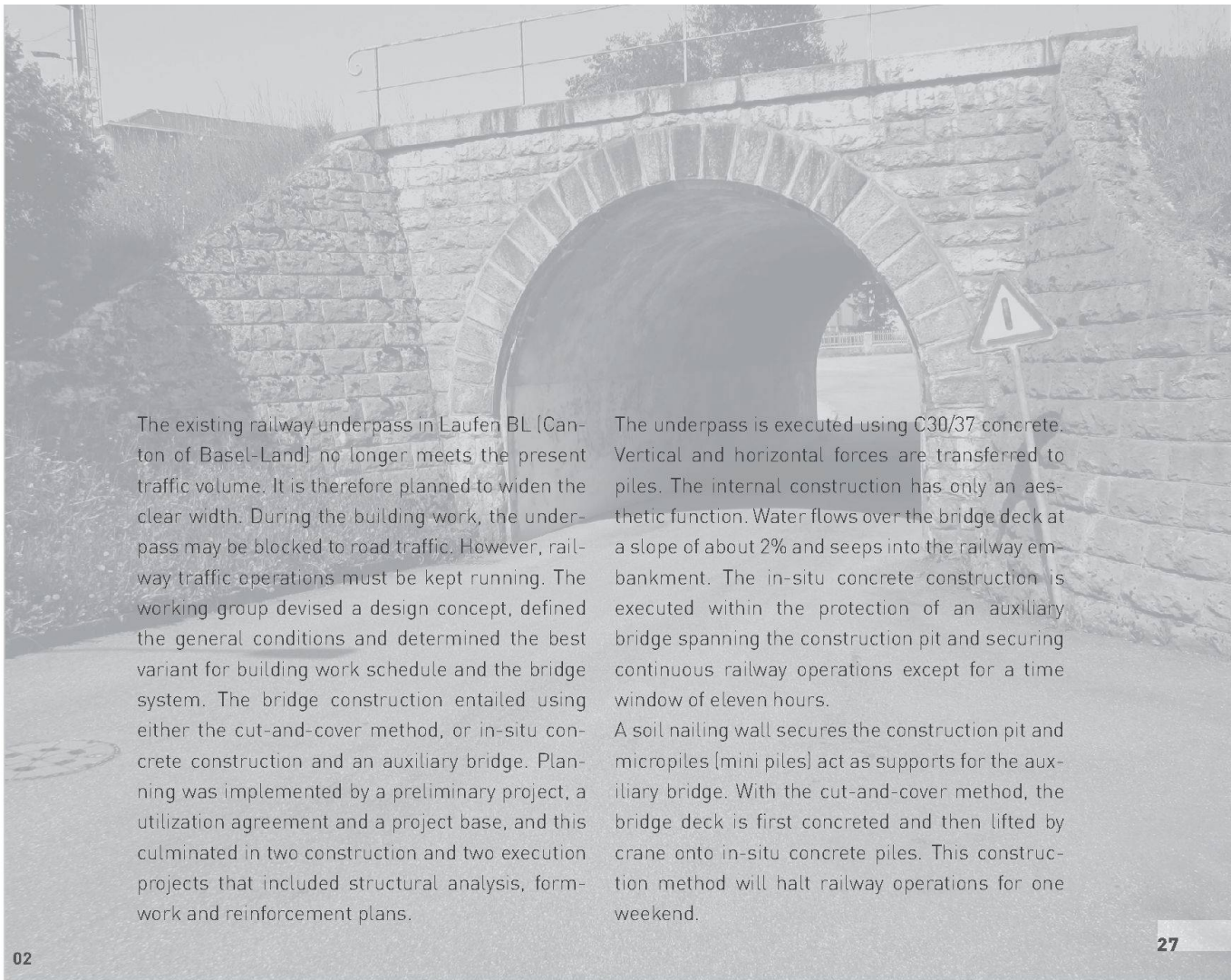
Bei der Ortbetonbauweise erfolgt der Bau der Unterführung im Schutz einer 18m langen Hilfsbrücke, die die Baugrube überspannt und die Aufrechterhaltung des Bahnbetriebs ermöglicht. Um die Hilfsbrücke ein- und auszubauen, ist jeweils

eine Bahnsperre mit einer Dauer von elf Stunden notwendig. Für die Baugrubensicherung ist eine Nagelwand geplant, und für die Hilfsbrückenlagerung sind Mikrobohrpfähle vorgesehen. Das statische System der Ausführung in Ortbetonbauweise entspricht einem Zweigelenkrahmen.

#### VARIANTE DECKELBAUWEISE

Bei der Deckelbauweise wird zuerst die Brückenplatte im Baustellenbereich betoniert und mit einem Kran auf die Ortbetonpfähle gehoben. Mit diesem Bauverfahren muss der Bahnbetrieb für ein Wochenende gesperrt werden.

Das statische System der neuen Brücke entspricht einem einfachen Balken, bei dem die Vertikal- und die Horizontalkräfte über die Pfähle abgetragen werden. Die Innenkonstruktion hat keine tragende, sondern nur eine ästhetische Funktion. Die Biegung im Ortbetonpfahl infolge Horizontaleinwirkungen wurde am Rahmenmodell mit angebrachten Federsteifigkeiten, die den resultierenden Erddruck simulieren, berechnet.



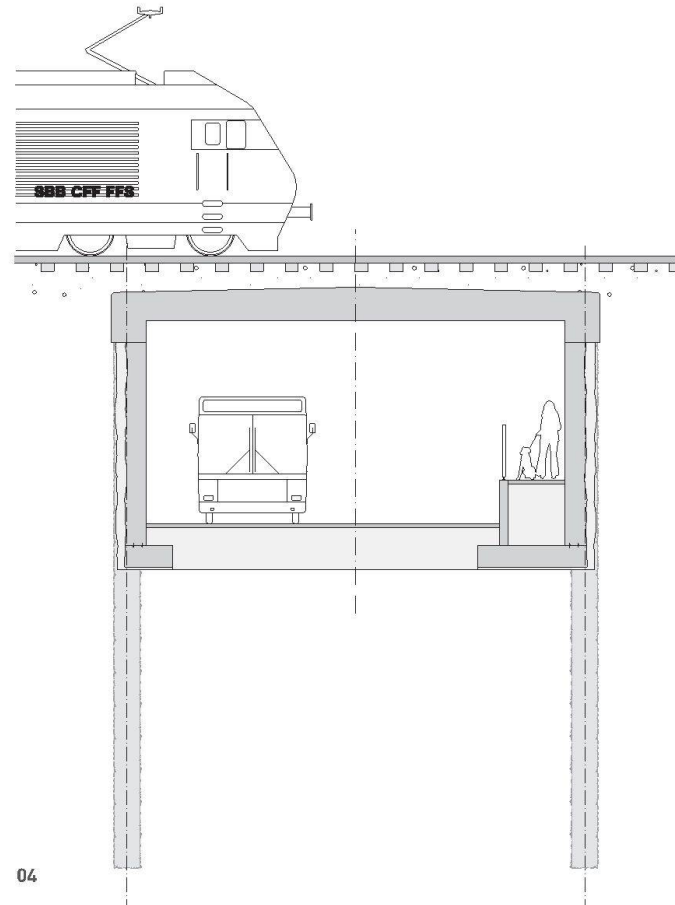
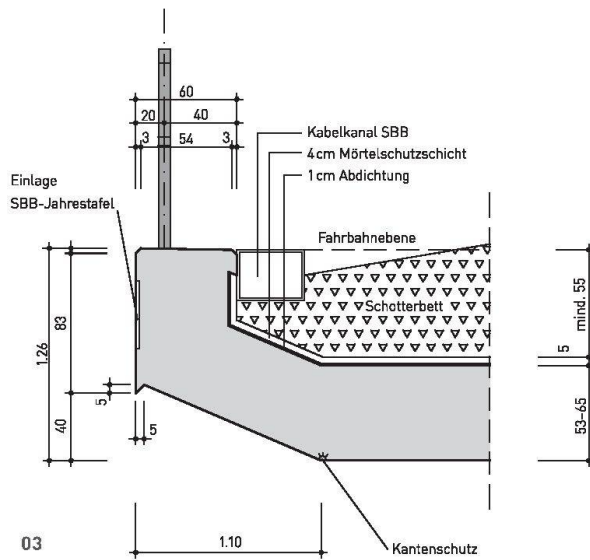
The existing railway underpass in Laufen BL (Canton of Basel-Land) no longer meets the present traffic volume. It is therefore planned to widen the clear width. During the building work, the underpass may be blocked to road traffic. However, railway traffic operations must be kept running. The working group devised a design concept, defined the general conditions and determined the best variant for building work schedule and the bridge system. The bridge construction entailed using either the cut-and-cover method, or in-situ concrete construction and an auxiliary bridge. Planning was implemented by a preliminary project, a utilization agreement and a project base, and this culminated in two construction and two execution projects that included structural analysis, form-work and reinforcement plans.

The underpass is executed using C30/37 concrete. Vertical and horizontal forces are transferred to piles. The internal construction has only an aesthetic function. Water flows over the bridge deck at a slope of about 2% and seeps into the railway embankment. The in-situ concrete construction is executed within the protection of an auxiliary bridge spanning the construction pit and securing continuous railway operations except for a time window of eleven hours.

A soil nailing wall secures the construction pit and micropiles (mini piles) act as supports for the auxiliary bridge. With the cut-and-cover method, the bridge deck is first concreted and then lifted by crane onto in-situ concrete piles. This construction method will halt railway operations for one weekend.

02

27



- 01 Visualisierung einer Zugsüberfahrt über die neue Unterführung
- 02 Heutige Unterführung Nau bei Laufen im Kanton Basel-Landschaft
- 03 Detail der Bordüre Variante Deckelbauweise: Vor dem Einheben des Deckels werden bereits die Abdichtung und deren Schutzschicht aufgebracht, um später Zeit einzusparen. Die Gestaltung des Bordürendetails richtet sich nach SBB-Richtlinien und der Eisenbahnverordnung
- 04 Querschnitt der Variante Hilfsbrücke: Die Stützweite der Unterführung misst 10,50 m. Die Lagerung erfolgt permanent auf Ortbetonpfählen. Der Deckel wird nach dem Einheben konstruktiv mit den Pfählen verbunden. Die Innenverkleidung aus Beton dient hauptsächlich der Ästhetik

04