

# Panorama

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Tec21**

Band (Jahr): **141 (2015)**

Heft 49: **Gebäudebetrieb zwischen Anspruch und Wirklichkeit**

PDF erstellt am: **12.07.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

UNTERFÜHRUNG UNTER SBB-TRASSE

# Deckelbau mit geringster Beeinträchtigung des Bahnverkehrs

Extrem schnell abbindender Beton ermöglichte den Deckeleinbau an der Strengelbacherstrasse in Zofingen an nur einem Wochenende.

Text: Michael Dess und Alain Liechti

Über 100 Jahre lang diskutierte man in Zofingen verschiedenste Varianten zur Aufhebung des Bahnübergangs Strengelbacherstrasse. Als nach dem Fahrplanwechsel 2004 die kumulierten Schliesszeiten des Bahnübergangs auf rund acht Stunden pro Tag anstiegen, musste endgültig gehandelt werden. Im Frühjahr 2014 begannen die Bauarbeiten, im November 2015 wurde die neue Unterführung eingeweiht.

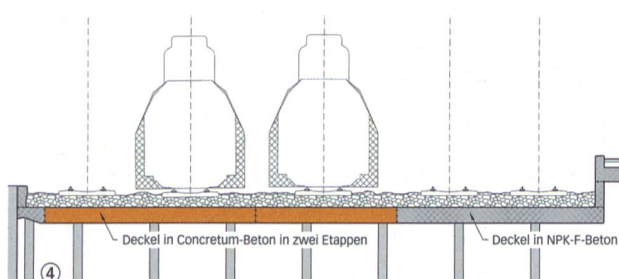
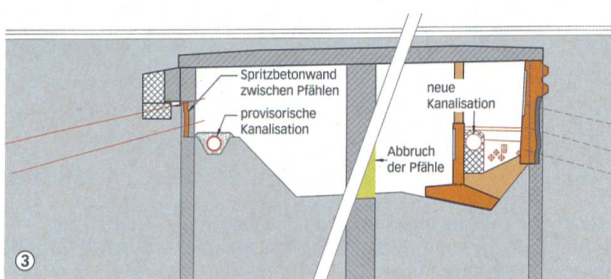
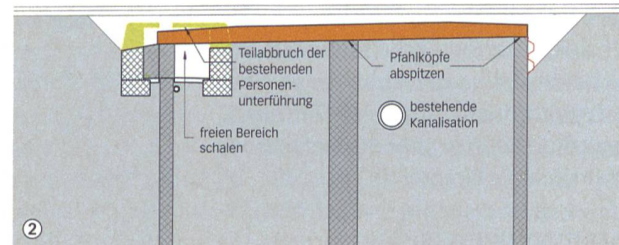
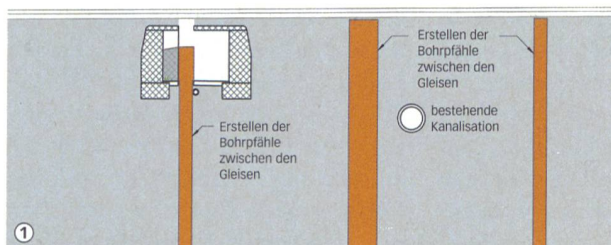
Die hohe Zugfrequenz auf der Strecke Olten–Luzern und die angrenzenden Gebäude erforderten eine deformations- und störungsar-

me Bauausführung. Die Deckelbauweise brachte gegenüber Varianten mit Teileinschüben und Hilfsbrücken deutliche Vorteile: Die Länge der betroffenen Gleise war minimal, Weichen wurden nicht tangiert, statt emissionsintensiv gerammter Spundwände kam eine Nagelwand als Baugrubenabschluss zur Ausführung, und die Aushubkubatur liess sich signifikant reduzieren.

Die temporäre Fundation des Deckels erforderte 23 Grossbohrpfähle in drei Reihen, die der Unternehmer in Nacharbeit abteufte. Dabei waren die vorhandenen Werkleitungen – insbesondere

eine grosse Kanalisationsleitung DN 1000 – sowie die Hauptgleise der SBB zu berücksichtigen. Die vorhandene Personenunterführung stand während der Bauzeit als Werkleitungskorridor und auch als Verbindung der beiden Baustellenseiten zur Verfügung.

An nur zwei Wochenenden wurden die Decken der Unterführung betoniert, wobei stets ein Hauptgleis in Betrieb blieb. Die Ausführung in dieser kurzen Zeit war nur dank der Verwendung eines schnell abbindenden Spezialbetons möglich, der schweizweit erstmals in diesem Volumen zum Einsatz



### ① Bauphase 1:

Abteufen der Grossbohrpfähle ( $d = 600/1180 \text{ mm}$ ) in Nacharbeit, teilweise durch die bestehende Personenunterführung hindurch.

### ③ Bauphase 3 und 4:

Etappenweiser Aushub unter dem Deckel, Sichern der Baugrube mit Nagelwand, Umlegen der Werkleitungen.

Aushub bis Fundationskote, definitive Seitenwände und Deckenabstützungen, Verlegen der Werkleitungen, Auffüllung für Personenunterführung, Abbruch der mittleren Pfahlreihe.

### ② Bauphase 2:

Bau des Deckels in Etappen von je einem Wochenende (ein SBB-Gleis bleibt stets in Betrieb): Gleisabbruch, Aushub, Sicherung Betriebsgleis, Betonieren des Deckels, Aufbringen der PBD-Abdichtung auf dem Betondeckel nach nur vier Stunden, Auffüllung, Gleiseinbau.

### ④ Querschnitt durch die Unterführung:

Ein Gleis der Hauptlinie bleibt immer in Betrieb, der Deckel in Spezialbeton (Concretum) wird in zwei Etappen erstellt.

kam (vgl. Info). Die SBB konnten den normalen Betrieb jeweils nach nur 52 Stunden Unterbruch wieder aufnehmen. Die kurze Aushärtungs- und Abbindezeit des Spezialbetons erlaubte es, im vorgegebenen Zeitraum die Polymerbitumenabdichtung aufzubringen, da die Restfeuchte des Betons bereits vier Stunden nach dem Einbringen unter dem zulässigen Maximalwert von 4 CM-% lag. Mit einem konventionellen Beton hätte dieser Vorgang bei vergleichbaren Witterungsverhältnissen je etwa vier Wochen gedauert.

Pro Deckeletappe waren durchschnittlich 100 m<sup>3</sup> Beton und 150 m<sup>2</sup> PBD-Abdichtung erforderlich (vgl. Grafik Phase 2 und Querschnitt). Die weiteren Arbeitsschritte – der Aushub unter dem Deckel, das Umlegen der Werkleitungen und Fertigstellen der Unterführung – erfolgten, ohne den Bahnbetrieb zu beein-

flussen (vgl. Grafik Bauphasen 3/4). Für den Endzustand wurde die Decke der Unterführung auf vorfabrizierte Stützen umgelagert und anschliessend die mittlere Pfahlreihe

der temporären Fundation wieder abgebrochen. •

Michael Dess und Alain Liechti, Porta AG



**Bauherrschaft**  
Kanton Aargau, Departement Bau,  
Verkehr und Umwelt, Aarau

**Bauingenieure/Geometer**  
Porta, Brugg

**Unternehmer**  
ARGE UF Strengelbacherstrasse:  
Meier+Jäggi/Rothpletz,  
Lienhard+Cie/Gottlieb Müller

**Schnellbeton**  
Concretum Construction Science, Zürich

**Geologe**  
Dr. Heinrich Jäckli, Baden

**Bodenkundliche Baubegleitung**  
Terre, Mühnen

**Erdungskonzept**  
Eltrend, Safenwil



**SPEZIALBETON**  
CONCRETUM Q-FLASH 2/20

Festigkeit entsprechend mind. C40/50  
Sehr schnelle Festigkeitsentwicklung  
(20 MPa nach 2 Std.)

Sehr schnelle Entfeuchtung (<4.0% nach  
3.5 Std., gem. Calciumcarbid-Methode)  
Offenzeit einstellbar (45–180 Minuten),  
pumpbar bis standfest

Konsistenzklassen C2 oder C3, F2 bis F4  
Tiefes Schwindmass (<0.20%)

Expositionsklasse bis XC4, XD2, bis XF4

Temperaturbereich der Verarbeitung:  
5–30°C

Verarbeitung wie Normalbeton

## Alfred Rösli wird 95

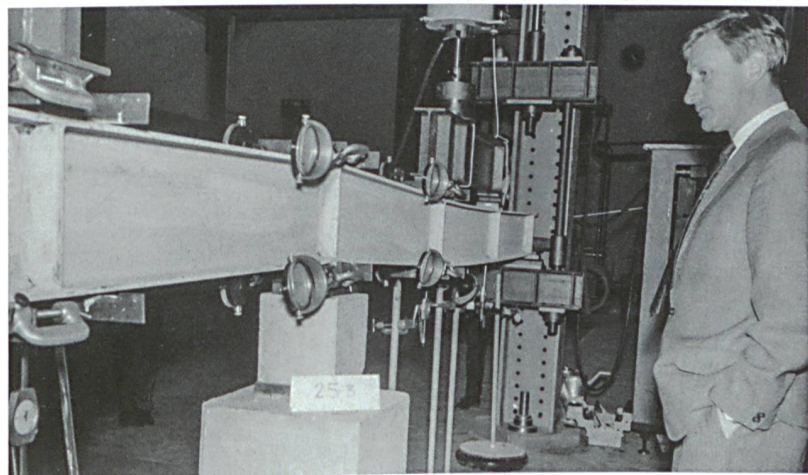
Ein Ereignis in seinem vielseitigen Schaffen hat ihn vor über 50 Jahren vielen Bauingenieuren bekannt gemacht: An einem Belastungsversuch übertrafen die gemessenen Werte die vorher berechneten um 25% – Anlass für eine kleine Aufregung! Wie kam es dazu? Am Kurs über plastische Berechnungsmethoden, den die Professoren Bruno Thürlimann und Hans Ziegler 1963 an der ETH Zürich abhielten, wurde das Verformungsverhalten von Baustahl, Bewehrungsstahl und Beton unter Zug- und Druckbeanspruchung durchgeführt. Man konnte mitverfolgen, wie sich statisch bestimmt und unbestimmt gelagerte Stahl- und Stahlbetonbalken im elastischen und plastischen Bereich bis zum Bruch verhielten. Die Versuche wurden ergänzt durch Versuche an einer gedrunenen, exzentrisch gedrückten Stahlbetonstütze, an einem beidseitig eingespannten Stahlrahmen unter vertikalen und horizontalen Einzellasten sowie an einer an den

Ecken punktförmig aufgelagerten Stahlbetonplatte.

Prof. Rösli hatte kein Risiko eingehen wollen, die Versuche vorgängig durchgerechnet und auch fast jeden dieser Versuche im Voraus in einem Probelauf durchgespielt. Und dann die Panne: Beim Biegeversuch am einfach gelagerten Stahlbetonbalken wurde am für die Kraftablesung verwendeten Pendelmannometer ein falsches Zifferblatt eingesetzt, alle Lastwerte wurden

so um 25% zu hoch abgelesen! Prof. Rösli gelang es aber mit seiner gelassenen Art, das ganze Versuchsteam dazu zu bringen, Ruhe zu bewahren und systematisch nach Fehlern zu suchen. So wurde das Versehen schon nach kurzer Zeit entdeckt, und die entsprechenden Korrekturen konnten vorgenommen werden – die Resultate entsprachen dann auch den Erwartungen. •

Dr. Marc Ladner, ehem. Empa



Prof. Dr. A. Rösli beobachtet die Verformungen des zweifeldrigen Stahlträgers.