

1. Brückenbeschreibung
2. Instandsetzung-Projekt
3. Baubeschrieb

**Paudèzebrücken:
Geschickte Verstärkung
durch UHFB**

Philippe Menétrey

Philippe Menétrey



Philippe Menétrey ist Bauingenieur mit einer Leidenschaft für Architektur.

Er ist seit 1989 diplomierter Bauingenieur der ETH Lausanne (EPFL), erwarb 1991 einen Master of Science an der University of Colorado in Boulder und 1994 einen Dokortitel an der EPFL für seine Forschung auf dem Gebiet der numerischen Simulation des Betonverhaltens.

Im Jahr 2004 gründete er das INGPFI-Büro in Lausanne, das mit rund vierzig Mitarbeitenden in der Planung von Ingenieurbauwerken tätig ist.

Seitdem ist er an der Planung und Sanierung zahlreicher Brücken beteiligt und arbeitet gemeinsam mit Schweizer und internationalen Architekten an der Realisierung emblematischer Gebäude. Als Leitlinie gilt ihm dabei die Umsetzung von Innovationen in der zeitgenössischen Architektur.

Vorstellung mit Projekten



Expo.02, Arteplage,
Murten
Atelier Jean Nouvel



Rolex Learning
Center, EPFL
Saana



Artlab, EPFL
Kengo Kuma



Qatar national
Museum, Doha
Atelier Jean Nouvel



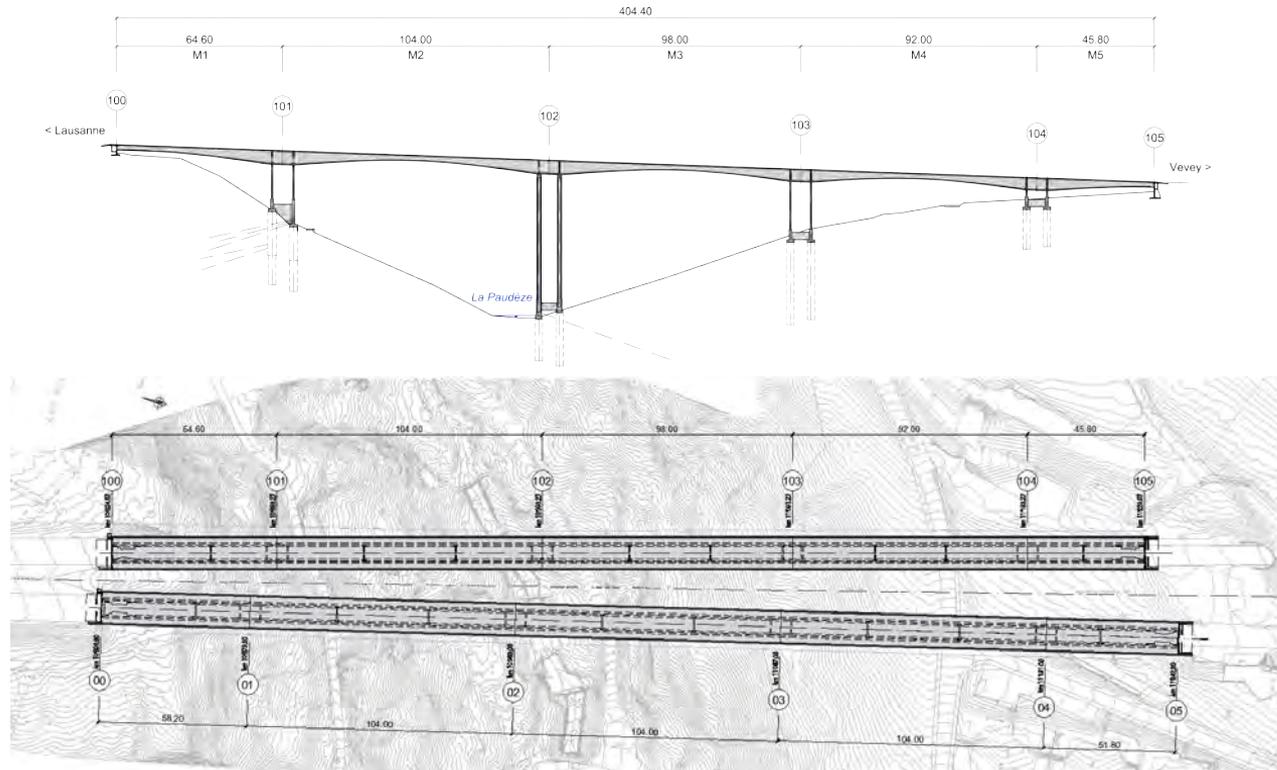
Musée Elysée et
Mudac, Lausanne
Aires Mateus

1. Brückenbeschreibung

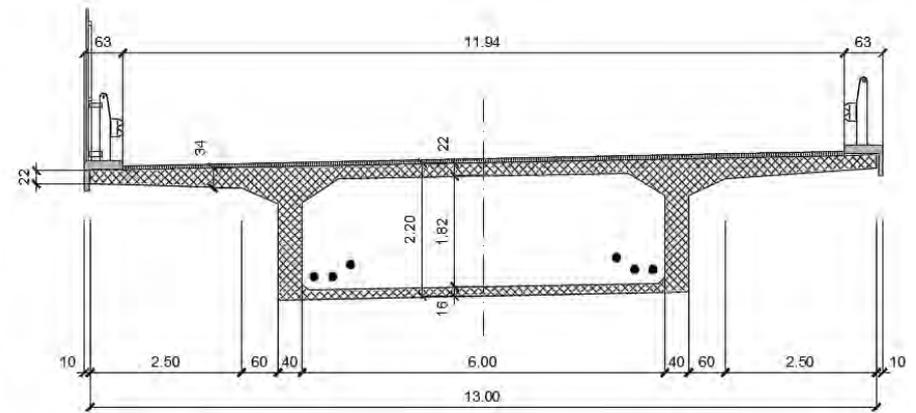
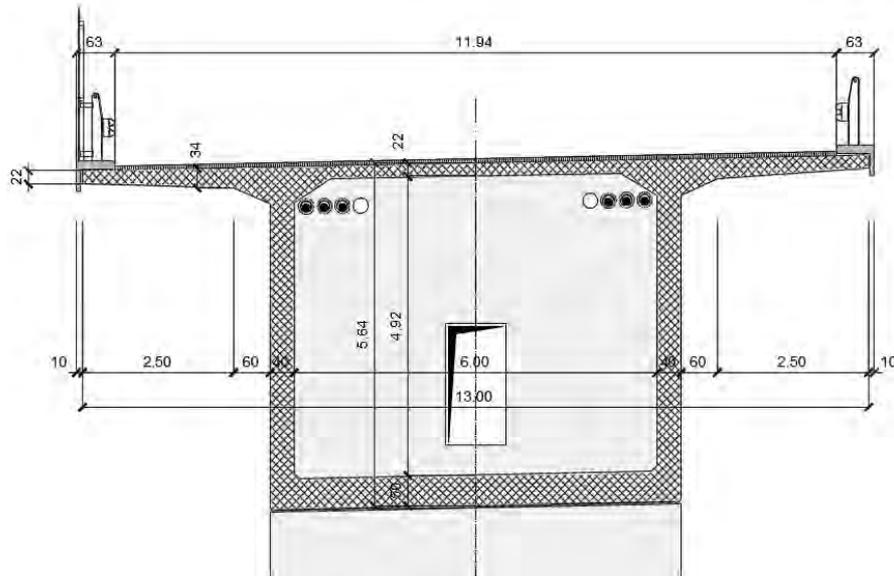




Pläne



Querschnitte

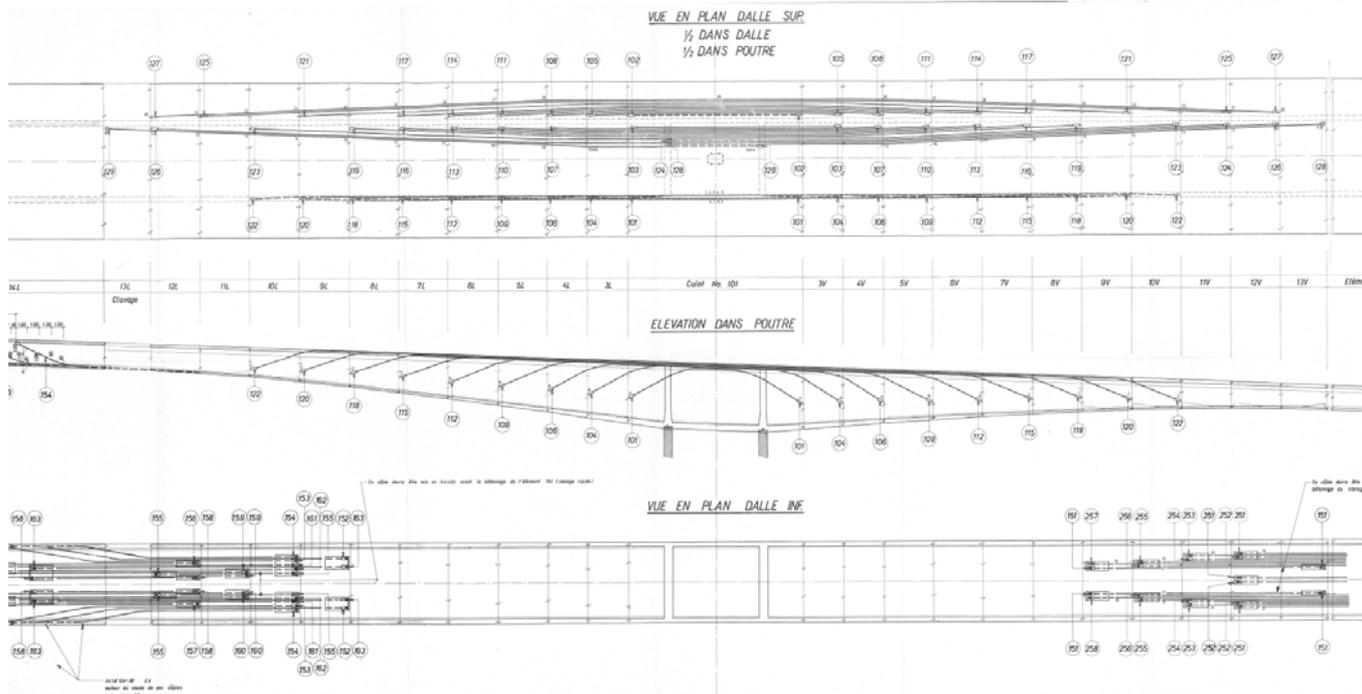


Montage im Freivorbau



Gebaut in
1971 - 1974
Ingenieur: J.-C. Piguet

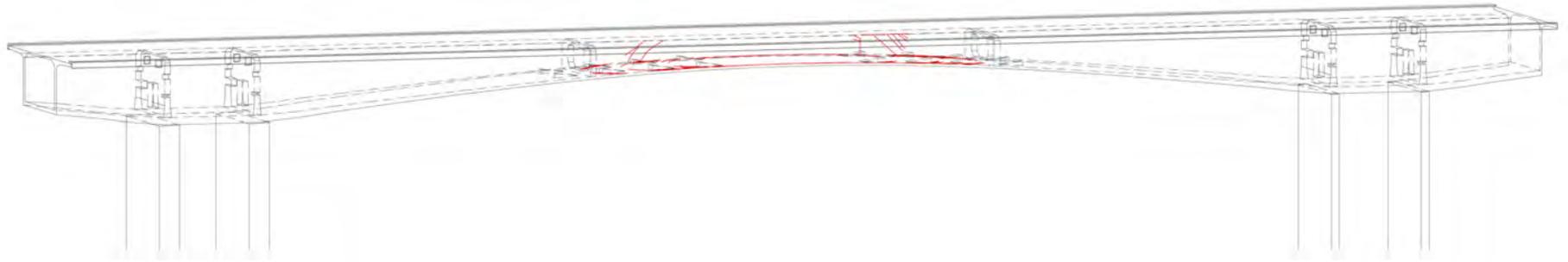
Vorspannkabel



Korrosion der Bewehrung der Fahrbahnplatte

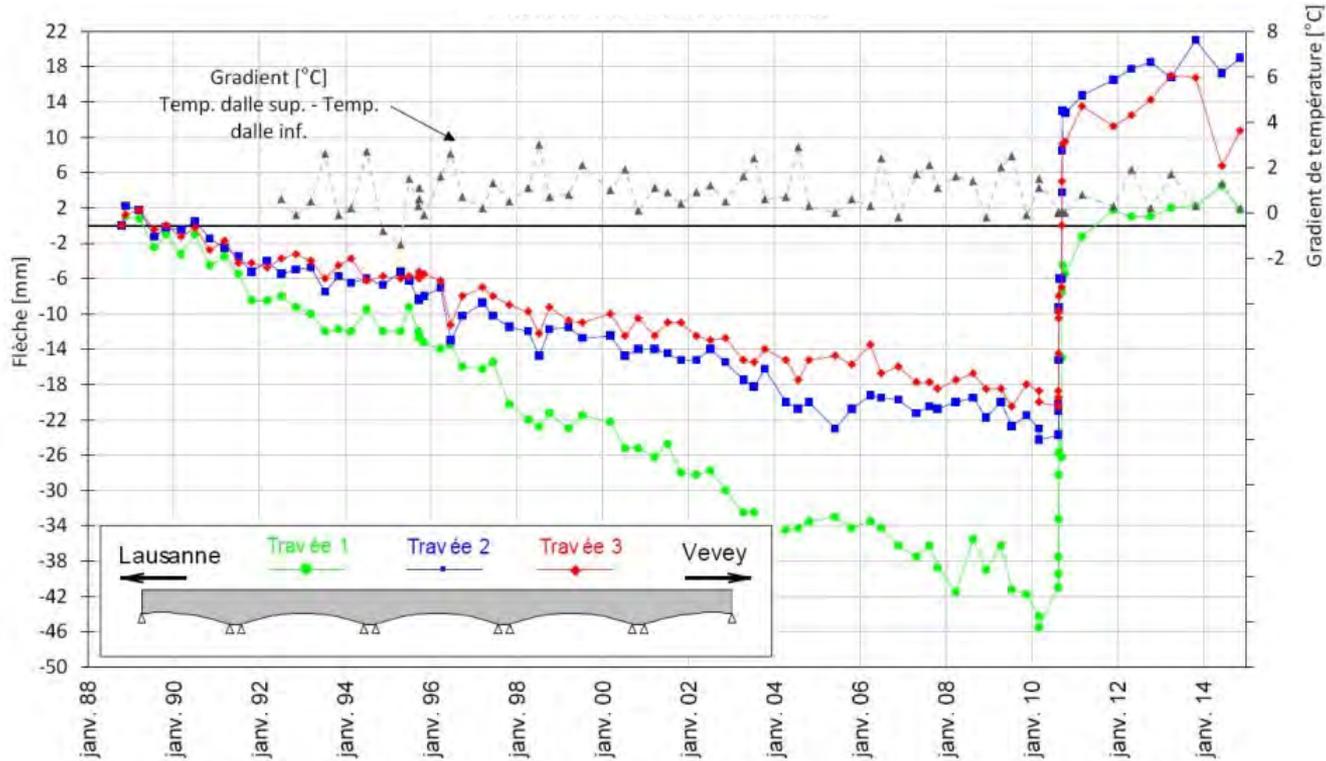


Risse im Kasten



- Risse im Steg
- Risse entlang Druckplatte
- Risse hinter Vorspannanker

Durchbiegung der Fahrbahnplatte

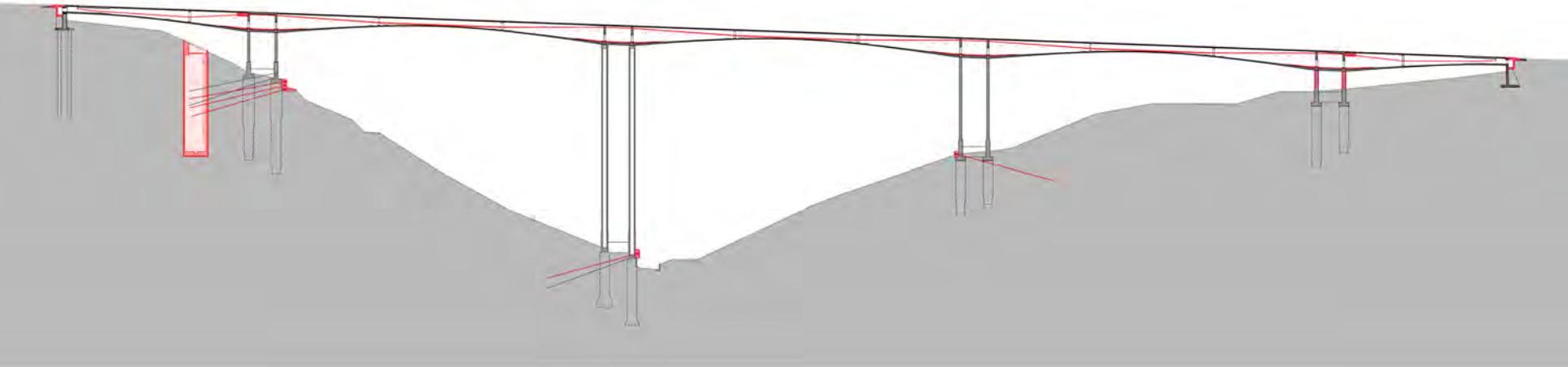


2. Instandsetzungsprojekt

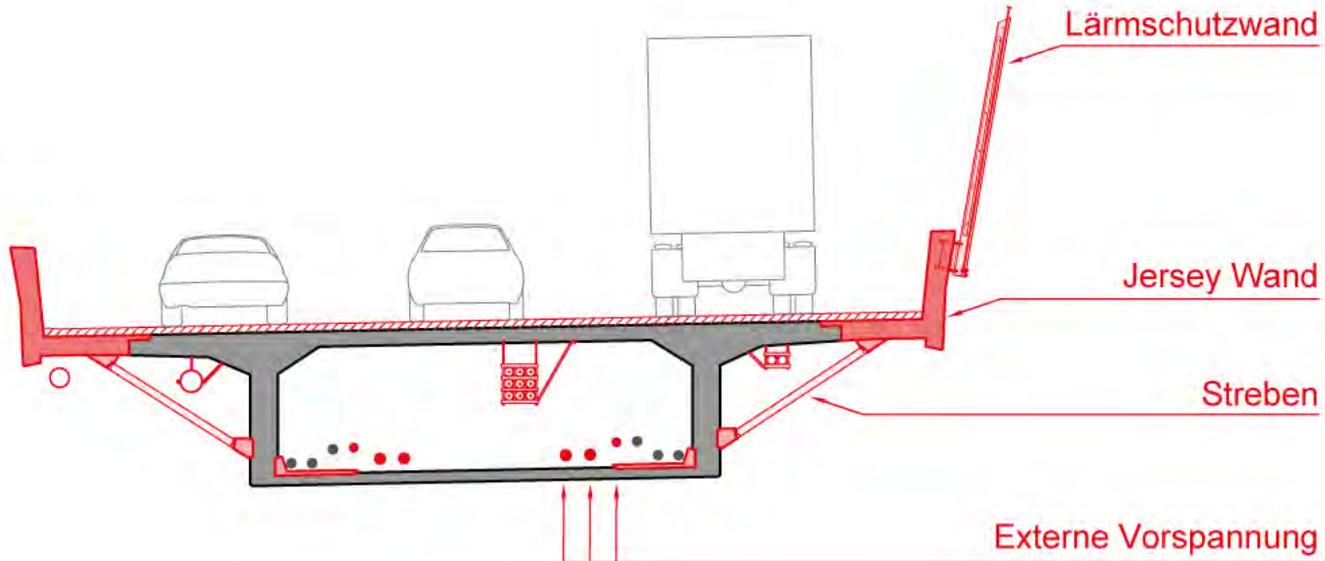


Ziel: Instandsetzungsprojekt ohne den Charakter einer Freivorbaubrücke zu verändern

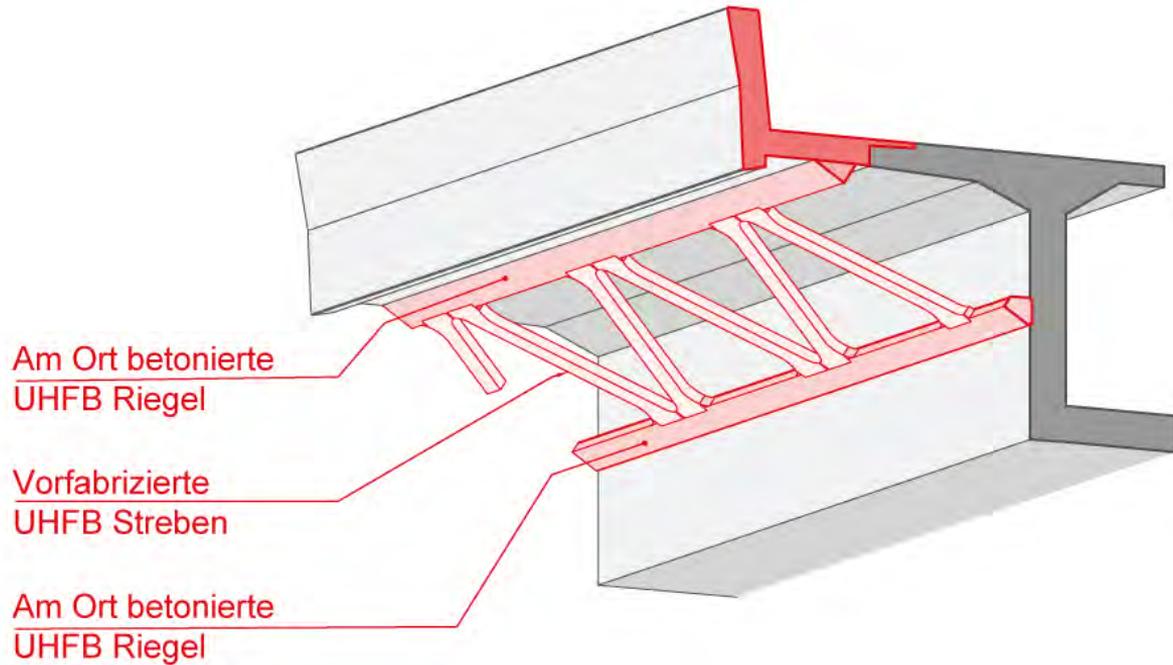
Instandsetzungsmassnahmen



Verstärkung im Querschnitt



Verstärkung mit Streben



UHFB: Ultra Hochleistung Faser Beton: Zusammensetzung

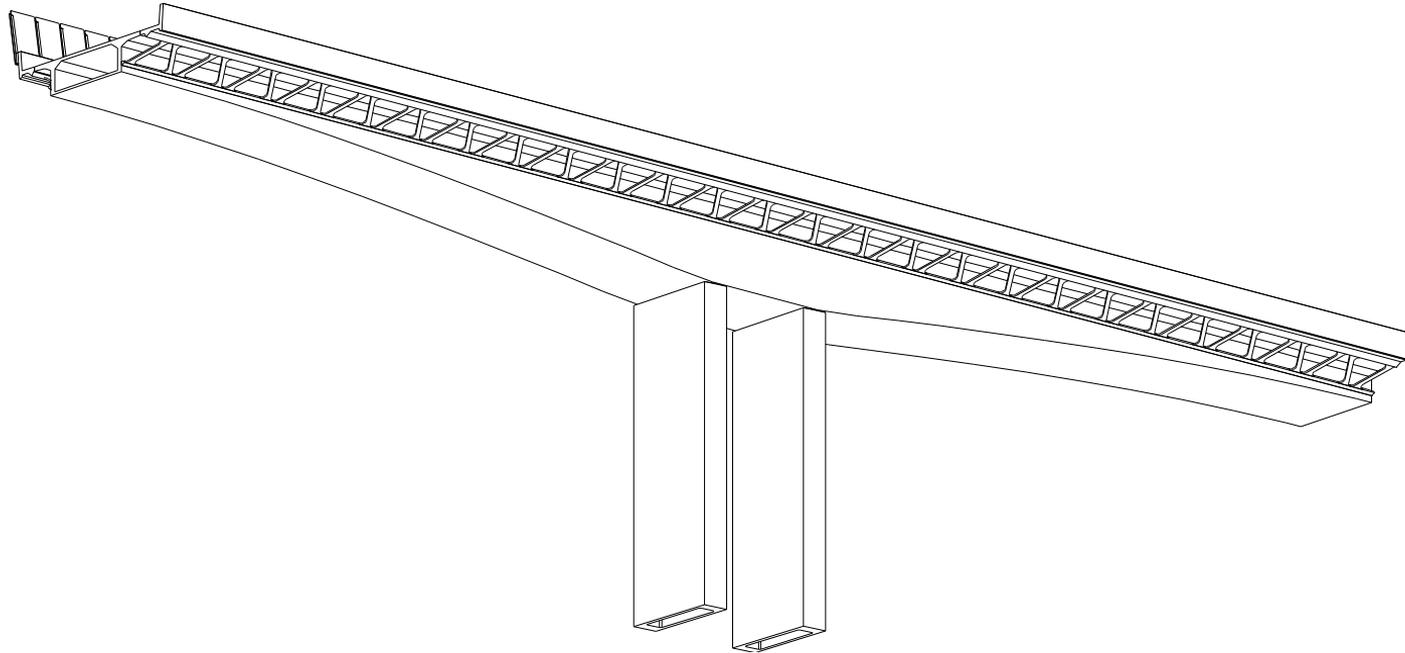
| | |
|-------------|---------------------------------|
| Zement | 1'000 – 1'400 kg/m ³ |
| Sand | 300 – 700 kg/m ³ |
| Silikastaub | 200 – 400 kg/m ³ |
| Stahlfaser | 200 – 400 kg/m ³ |
| Wasser | 0.15 à 0.18 W/Z |



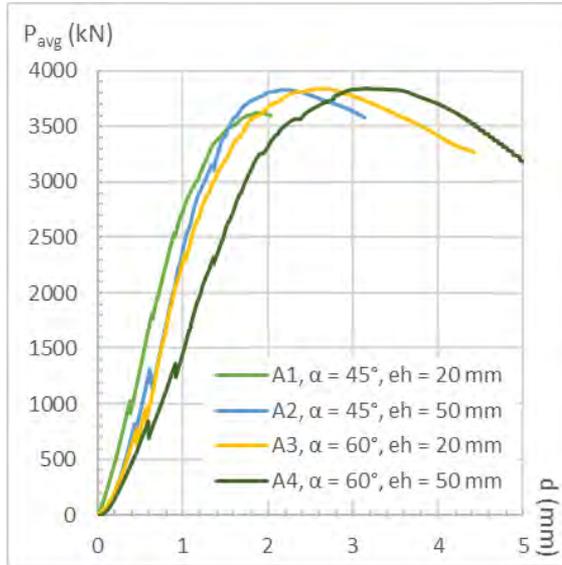
UHFB: Ultra Hochleistung Faser Beton: Eigenschaften

| | | B e t o n | U H F C |
|----------|-------------------|-----------|-----------|
| γ | kN/m ³ | 24 | 25 |
| Druck | MPa | 30 – 50 | 150 – 200 |
| Zug | MPa | 1 – 5 | 8 – 15 |

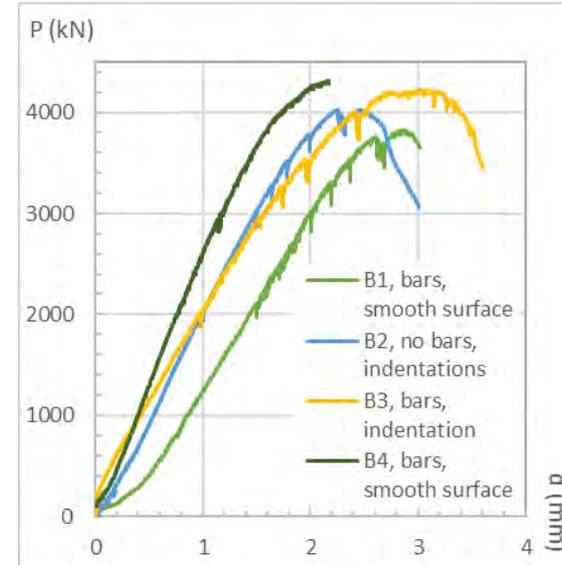
Strebenanordnung



Reibungsversuche

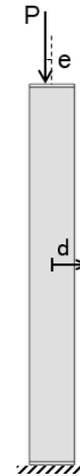
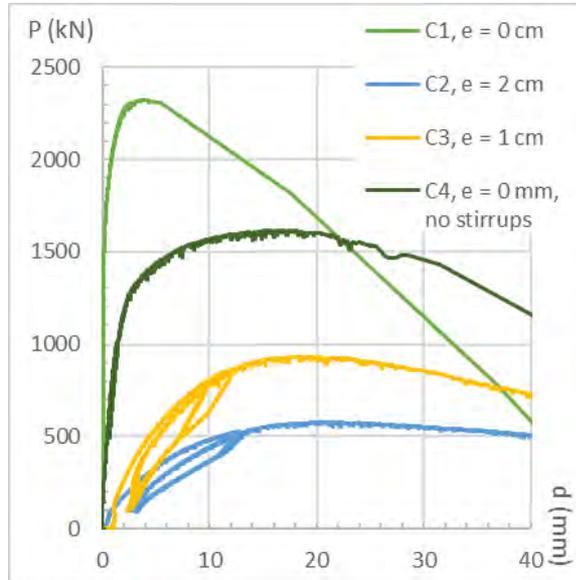


Tests A

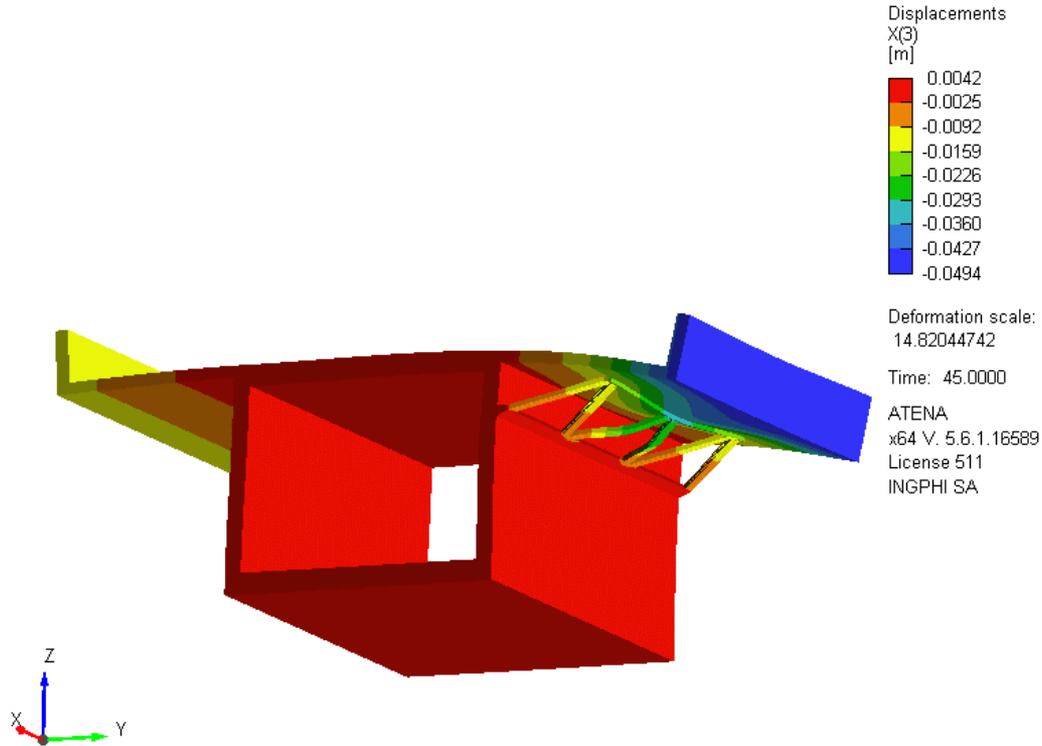


Tests B

Knickversuche



FE Modelling

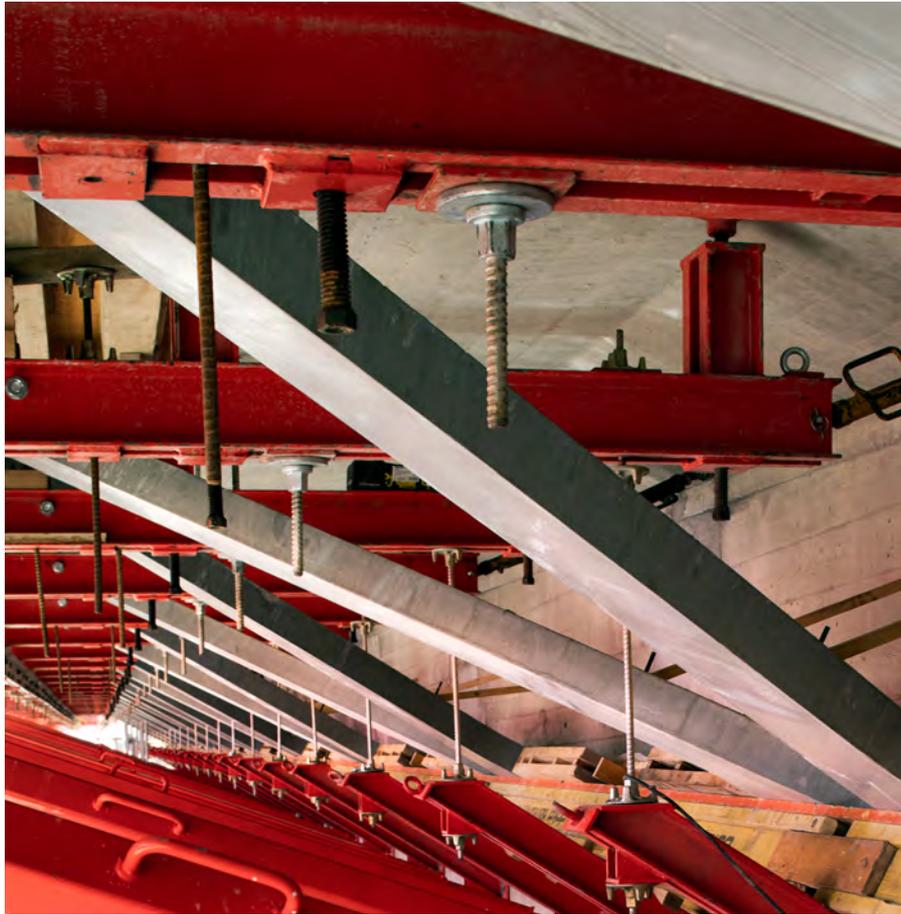


3. Baubeschreibung



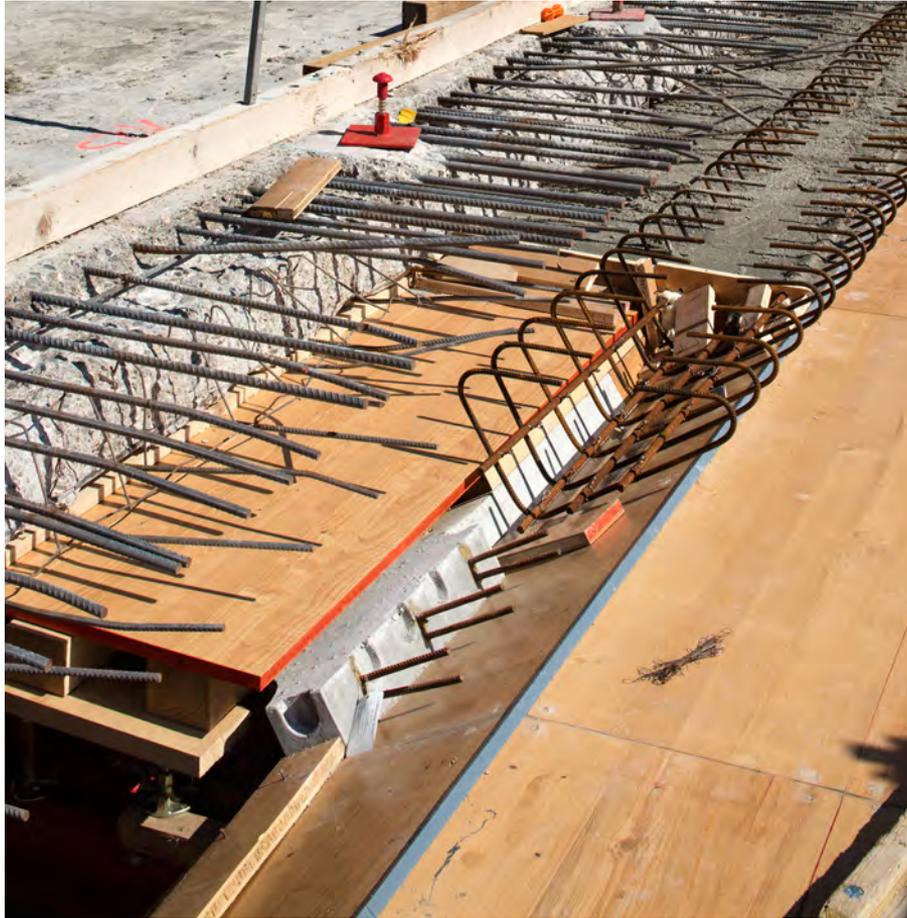








Im Bau



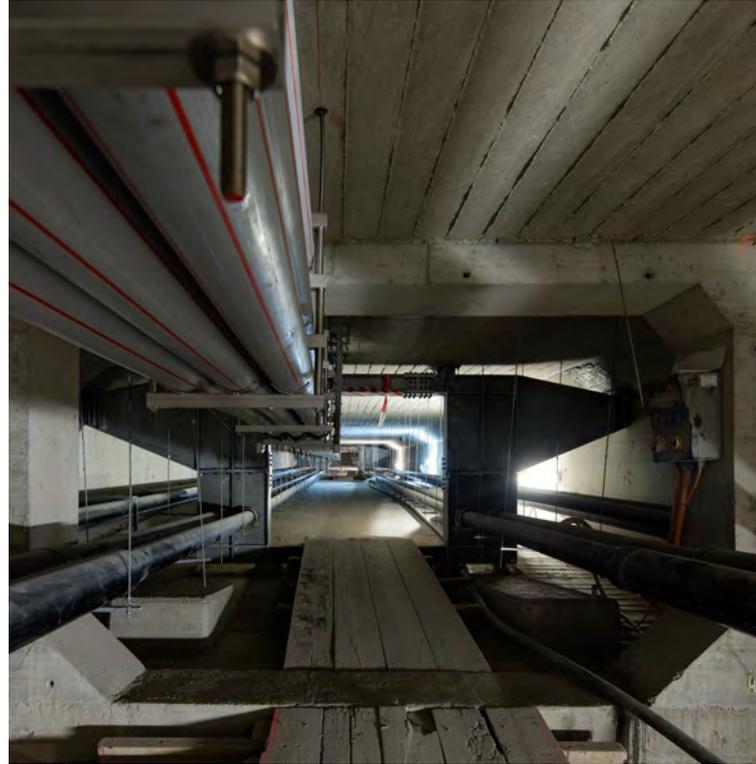
BETONSUISSE

Im Bau





Im Kasten





Teilnehmer



Bauherr: ASTRA, Estavayer-le-Lac

Bauingenieur: LIG-A: Lombardi, INGPHI, IJA, GVH, GGT / VoMa Paudèze: INGPHI

Bauunternehmer: Frutiger und Weibel / Freyssinet / Holcim-Lafarge / MFP / HEIA-FR

UHFB: Ultra Hochleistung Faser Beton: Eigenschaften

UHFB : Ductal[®] NaG3TX FM STT

Merkblatt SIA 2052 – Tabelle 1

| Sorte | | U0 | UA | UB |
|-----------------------|-------------------|-------|-------|--------|
| f_{Utek} | N/mm ² | ≥ 7,0 | ≥ 7,0 | ≥ 10,0 |
| f_{Utuk} / f_{Utek} | | > 0,7 | > 1,1 | > 1,2 |
| ε_{Utu} | ‰ | | > 1,5 | > 2,0 |
| f_{Uck} | N/mm ² | ≥ 120 | ≥ 120 | ≥ 120 |