

Das Vorschubgerüst für den viaduc du lac de la Gruyère (Schweiz)

Autor(en): **Bosshard, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE structures = Constructions AIPC = IVBH Bauwerke**

Band (Jahr): **5 (1981)**

Heft C-17: **Bridges and formwork launching girders**

PDF erstellt am: **18.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-16977>

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.

3. Das Vorschubgerüst für den viaduc du lac de la Gruyère (Schweiz)

Bauherr: Für die Brücke: canton de Fribourg

*Für das Vorschubgerüst: Losinger SA, Fribourg,
Antiglio SA, Fribourg*

Konzept, Statik: Ingenieurbüro Bernardi, Zürich

*Mechanikprojekt, betriebliche Planung, Leitung der
Montage: Losinger AG, Bern*

*Stahlbau-Ausführung: Geilinger AG, Winterthur,
Stephan SA, Fribourg*

Einleitung

Der viaduc du lac de la Gruyère, in den Jahren 1975-1979 erstellt, ist eine 4-spurige Autobahnbrücke von 2044 m Länge, mit den Spannweiten von 62,6 – 32 × 60,5 – 45,8 m. Das Projekt ist in einem Submissionswettbewerb entstanden. Von der nicht allzu häufigen Gelegenheit, im Brückenprojekt auch die Überlegungen optimaler Herstellungsmethoden zu integrieren, wurde Gebrauch gemacht. Dabei ist ein neues Vorschubgerüst entwickelt worden, das eine Reihe von besonderen Merkmalen aufweist. Der Brückenquerschnitt ist unterteilt in zwei Herstellungsetappen (Abb. 1), in den 6 m breiten zentralen Kasten und in die ausragenden Rippenplatten (Rippenabstand 5,04 m). Der Überbau ist längs und quer vorgespannt. Mit dem Vorschubgerüst wurde nur der relativ leichte Brückenkasten (im Feld 9,5 t/m) feldweise hergestellt, während die weitausladenden Fahrbahnplatten mit einem nachlaufenden Flügelgerüst in 10 m-Etappen ausgeführt wurden. Die weiteren Ausführungen beziehen sich nur auf das Vorschubgerüst, zur Erstellung des Zentralen Kastens.

Konzept

Die meisten bisher bekannten Vorschubgerüste wurden für möglichst universelle Verwendung entwickelt, um die Aussichten für Zweit- und Dritteinsätze zu vergrößern. Beim Vorschubgerüst des viaduc du lac de la Gruyère wurde darauf verzichtet. Die Investitionen wurden dadurch erheblich reduziert. Mit Vollabschreibung belastete das Gerüst die Baustelle deutlich weniger, als die zum Vergleich herangezogenen Mietgerüste. Zuzufolge optimaler Abstimmung auf das herzustellende Bauwerk wurde sehr gute Leistungen erzielt. Dieses Resultat kam dank folgender Überlegungen zustande:

- Volle Ausnützung der Tragfähigkeit und der geometrischen Bedingungen, ohne Reserven für spätere Anwendungen. Das Gerüst wurde dadurch ausserordentlich leicht.
- Verwendung von vorfabrizierten Betonplatten für den Boden des Brückenkastens und dadurch Einsparung einer aufwendigen mobilen Untersichtschalung.
- Das Gerüst ist eine Zwischenlösung zwischen einem obenliegenden und einem unterliegenden Gerüst, d.h. es macht von den Vorteilen beider Typen Gebrauch. Der hintere Teil bewegt sich auf der bereits erstellten Betonetappe, der vordere Teil auf seitlich befestigten Pfeilerkonsolen, die am Gerüst selbst vortransportiert werden. Es sind leistungs-

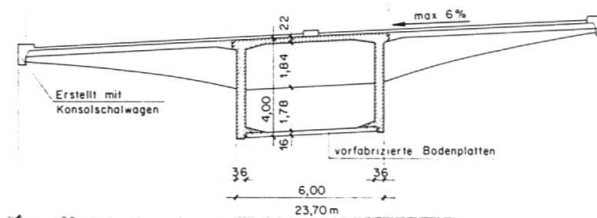


Abb. 1

fähige Hebezeuge, wie bei obenliegenden Gerüsten eingebaut (2 Krane zu 7,5 t, 1 Hilfszug zu 2 t).

Die Arbeit ist frei und unbehindert durch die Abstützvorrichtungen bei der vorderen Stütze, wie dies bei obenliegenden Gerüsten der Fall ist. Das Gerüst umfasst den Brückenquerschnitt seitlich. Die Seitenschalungen hängen querbeweglich im Gerüst. Sie weisen unten einen Winkel (siehe Abb. 2) auf, zur Abstützung der vorfabrizierten Platten für den Kastenboden. Für Stabilität und für Anpassung an die Grundrissradien sorgen Spindeln, die sich seitlich an die Fachwerkrahmen des Gerüsts abstützen. Die 5,04 m langen Schalelemente sind wie eine Gelenkkette ständig miteinander gekuppelt, sodass sich die Schalung mit wenig Aufwand ein- und ausschieben lässt. Für das Ausschieben wurden nach dem Absenken 3 Stunden gebraucht, für das Einschieben inkl. Einregulierung nach Höhe und Seite inkl. Reinigung 6 Stunden.

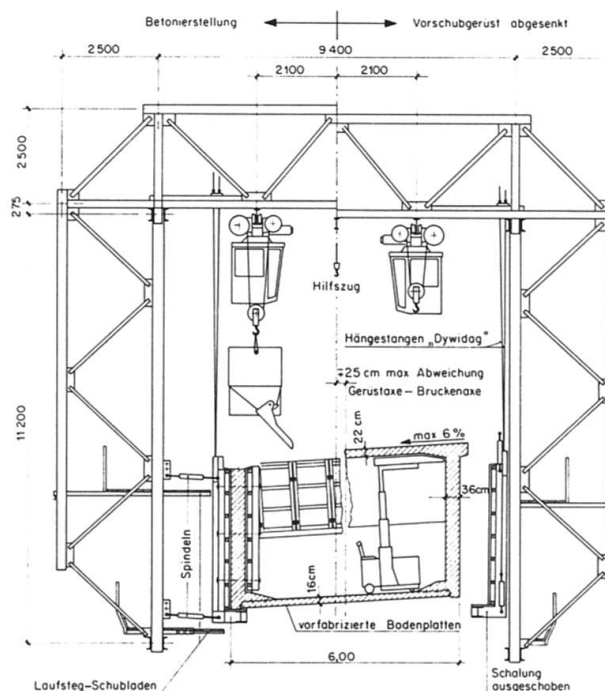


Abb. 2

Mechanische Ausrüstung und Vorschub

Mit dem Gerüst können Kurven befahren werden. Der Vorschubvorgang ist in Abb. 4 dargestellt. In der 1. Phase läuft der Träger auf Schienen, die auf der betonierten Brückentappe liegen. In der 2. Phase fährt er hinten auf dem Beton und vorn auf Pfeilerkonsolen, wie ein unterliegendes Gerüst. Für den Vorschub werden zwei Hilfsquerträger eingesetzt, auf denen das Gerüst jeweils um 10 m vorgeschoben wird. Diese Träger werden abwechselungsweise mit den eingebauten zwei 7,5 t-Kranen um 20 m zurückversetzt. In der Betonierphase sind diese Hilfsquerträger rückwärtig deponiert, sodass sie die Bauarbeiten nicht behindern.

Die Querträger sind mit hydr. Längs- und Querver Schubvorrichtungen versehen. Die Pfeilerkonsolen werden mit Vorspannkabeln (550 t) seitlich an die Pfeiler gepresst. Diese Konsolen sind am Untergurt des Gerüsts fahrbar und erreichen den Pfeiler der nächsten Etappe mit eigener Motorkraft. Als Besonderheit weisen diese Konsolen eine Wiege auf, die verhindert, dass der Untergurt des Gerüsts bei der Vorfahrt querbelastet wird.

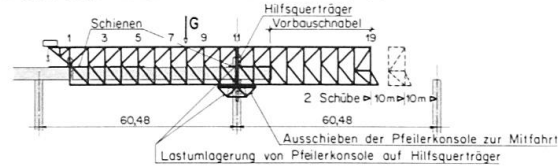
Das Gerüst gleitet mit Schuhen, die an den Fachwerkposten befestigt sind, über diese Wiege.

Die mit Steuerkabinen ausgerüsteten zwei Krane können je nach Arbeitsgattung einzeln oder gekuppelt mit nur einem Fahrer bedient werden. Die zwei Haupthubwerke und das Hilfshubwerk von 2 t erlauben müheloses Einbringen von 300 m³ Beton je Normalarbeitstag.

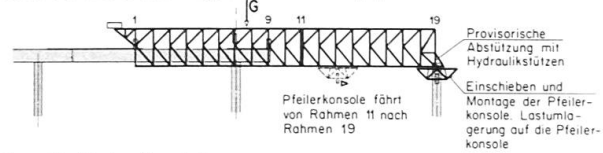


Abb. 3

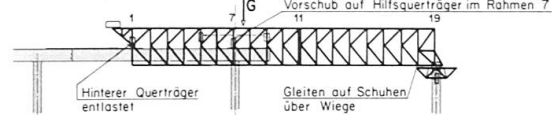
Phase 1: Beginn Vorschub bis Erreichen des Pfeilers



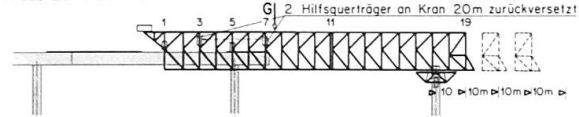
Zwischenphase: Dreipunktlagerung in Rahmen 1, 9, 19



Phase 2: Beginn Vorschub



Phase 2: 4 Schübe à 10 m



Phase 2: Betonierstellung erreicht

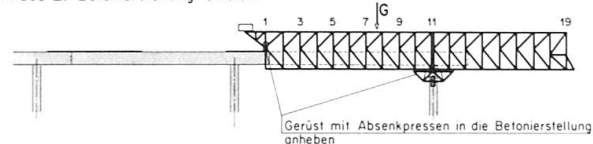


Abb. 4

Bauprogramm, technische Daten

Das vorgeschriebene Bauprogramm erlaubte von Anfang an den 3-Wochen-Takt, der auch ohne Schwierigkeiten in normaler Arbeitszeit erreicht wurde (nach Anlaufzeit von zwei Spannweiten). Dabei muss berücksichtigt werden, dass zwei Betoniertage erforderlich waren:

1. Betoniertag = Donnerstag der 2. Woche für Hauptträger und Querträger (270 m³);
2. Betoniertag = Donnerstag der 3. Woche für Fahrbahnplatte (100 m³).

Technische Daten

– Gerüstlänge	100 m
Gerüstbreite	14,4 m
Gerüsthöhe	11,2 m
Stahlgewicht total inkl. Schalung	505 t

Mechanik

Holz für Schalung und Laufstege	40 t
Dachhaut, Gegengewicht	120 t

Total	665 t
--------------	--------------

Das Gerüst ist für andere Brückenquerschnitte geeignet und anpassbar. Eine Bodenschalung für eine Ortsbetondruckplatte kann eingebaut werden, wie dies bei einem nach demselben Konzept gebauten Gerüst in den USA bereits geschehen ist.

(E. Bosshard)