

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 91 (1973)
Heft: 17: SIA-Heft, Nr. 4/1973

Artikel: Aufblasbare Schalungen beim Abteufen von Schächten für Pfeilergründungen im Autobahnbrückenbau
Autor: Brux, Gisela
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-71856>

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: 17.05.2025

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

Normen und Empfehlungen in Vorbereitung

169	Vorfabrizierte Fassadenverkleidung	Studien im Gang
175	Asbestzementprodukte	Vorlage des Entwurfs an D.V. Juni 1973. Veröffentlichung Herbst 1973
177	Bautenschutz	im Studium
178	Brandschutz	Empfehlung für Brandschutz in Vorbereitung
179	Unterirdische Bauten, Tunnelbauten	Vernehmlassung Herbst 1973
182	Vorfabrizierte Betonelemente	Vernehmlassung Herbst 1973
183	SIA-Geschossfläche	in Arbeit

185	Besonnungsprobleme	im Studium
187	Installationen für Fernsehübertragungen	in Arbeit
188	Massnahmen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit	in Arbeit
190	Kanalisationen	Vernehmlassung Herbst 1973
191	Gründungsanker	in Arbeit
192	Pfahlfundationen	Vernehmlassung Sommer 1973
193	Baugrubenumschliessungen	in Vorbereitung
200	Rationalisierung der Bearbeitung von Bauplänen	in Vorbereitung

Bauverfahren

Aufblasbare Schalungen beim Abteufen von Schächten für Pfeilergründungen im Autobahnbrückenbau

Von G. Brux, Frankfurt/Main

Beim Ausbau des Nationalstrassennetzes werden für die Autobahn N9, Lausanne-St-Maurice, bei Belmont in der Nähe von Lausanne Hangbrücken, die Ponts sur la Paudèze, erbaut, deren 11,75 m breite Fahrbahnen in verschiedenen Höhen liegen und 422 bzw. 404,40 m lang sein werden. Die Spannweiten der beiden in 3,40 bis 4,20 m langen

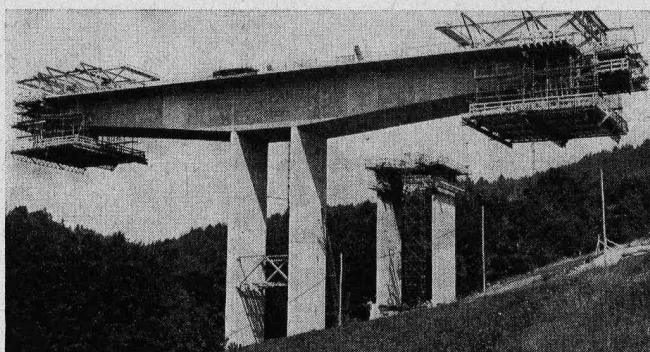


Bild 1. Im Freivorbau erstellte Überbauten der Brücke bei Belmont nahe Lausanne für die Nationalstrasse N9

Bild 2. Blick in einen der vier für die Gründung des Pfeilers von Bild 2 etwa 30 m tief abgeteufen Schächte nach der Auskleidung mit Beton



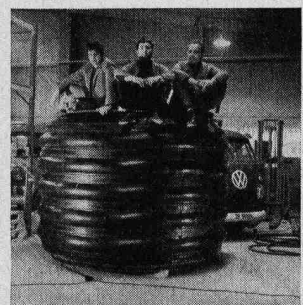
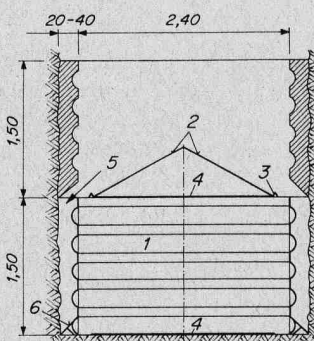
Abschnitten im Freivorbau (Bild 1) als durchlaufende Spannbetonträger auszuführenden Überbauten betragen talseits 58,20 – 104 – 104 – 104 – 51,80 m und bergseits 64,60 – 104 – 98 – 92 – 45,80 m, liegen also zwischen 45 und 104 m. Jeder Überbau hat einen einzelligen 6,80 m breiten Hohlkastenquerschnitt von 5,00 m Höhe über den Pfeilern und 2,20 m in den Feldmitten bei 0,40 m Stegdicke. Die 13,06 m breite Fahrbahnplatte ist 0,22 m dick. Die aus Schwerkriegtsmauern mit Schrägflügeln bestehenden Widerlager sind flach auf Felsen und die vier Pfeiler für jeden Überbau auf je vier Schächten von 2,40 oder 3,00 m Innendurchmesser mit einem gegenseitigen Abstand von 8,00 m gegründet. Sie reichen in 15,00 bis 30,00 m Tiefe, wo der anstehende Grund 10 kp/cm² Bodenpressung aufnimmt. Die oben mit Betongelenken ausgestatteten Pfeiler sind 13,00; 49,00; 19,20 bzw. 2,50 m hoch. Sie bestehen aus je zwei wandartigen Stützen mit Hohlkastenquerschnitt von 6,80 × 1,80 bzw. innen 5,20 × 1,20 m Grösse und sind mit Gleitschalung betoniert. Lediglich die beiden kürzesten Pfeiler haben Vollquerschnitt und bilden die festen Widerlager der Überbauten.

Es müssen für diese Brücke insgesamt 32 Schächte (Bild 2) für die acht Pfeiler abgeteuft werden, und zwar in Arbeitsabschnitten von 1,50 m. Die nach den Unfallverhütungsvorschriften im standfesten Boden zulässige Aushub-

Bild 3 (links). Aufgeblasener Eia-Schalungsschlauch von 2400 mm Durchmesser und 1,60 m Höhe bzw. Länge im Herstellerwerk

Bild 4 (rechts). Abteufen eines Schachtes von 2,40 m Innendurchmesser (Bild 3) in 1,50 m hohen Arbeitsabschnitten und Auskleiden mit bewehrtem Beton beim Einsatz des Eia-Schalungsschlauches von Bild 3

- 1 Aufgeblasener Eia-Schalungsschlauch
- 2 An Ösen befestigte Seile zum Kranhaken
- 3 Lufteinfüllstutzen mit Absperrhahn
- 4 Stählerne Kreisplatte
- 5 Ringförmiger Einfüllschlitz
- 6 Ringschalung für den Einfüllschlitz (5)



höhe beträgt nämlich 1,50 m. Beim Auskleiden der Schächte mit Beton werden von der Eia AG in Zürich entwickelte aufblasbare Schalungen (Bild 3) angewendet, deren Schlauchmaterial vom Ortbetonkanalbau im Tiefbau und Hochbau her sowie von der Verwendung als Schlauchwehre und als Einbauhilfe beim Verlegen von Rohrleitungen unter Wasser bekannt ist. Der zylindrische Schalungsteil der aufblasbaren Schachtschalung besteht aus zusammenvulkanisierten 7 mm dicken Neoprene-Platten mit Nyloneinlagen und weist nach aussen mehrere Ringwülste auf (Bild 4). Durch die sich dadurch ergebende wellenförmige Verzahnung zwischen gewachsenem Boden und der Betonauskleidung der bis 30,00 m tiefen Verankerungsschächte soll die Bodenreibung für die Brückenpfeiler und Überbauten erhöht werden; die zu durchfahrenden Böden sind von unterschiedlicher Tragfähigkeit. Entsprechend dem Arbeitsfortschritt werden beim Abteufen die Schächte abschnittsweise 0,20 bis 0,40 m stark mit Beton BN 300 (Zementgehalt 300 kg/m³ FB; 300 bis 400 kp/cm² 28-Tage-Druckfestigkeit) und Spiralbewehrung (BSt III 6 mm Durchmesser, 0,25 m Ganghöhe; Vertikalstäbe BSt I 10 mm Durchmesser, $a = 0,25$ m) ausgekleidet. Nach Erreichen des tragfähigen Grundes werden die Schächte mit Beton BN 250 (Zementgehalt 250 kg/m³ FB) ausgefüllt und die Brückenpfeiler darauf errichtet.

Zwei der drei eingesetzten 1,60 m hohen Eia-Schachtschalungen haben 2,40 m Durchmesser und eine 3,00 m Durchmesser (Bild 3) und nur 450 bzw. 560 kg Gewicht. Nach dem Einbau und Festlegen füllt man sie mit Pressluft (0,2 bis 0,3 atü), wodurch 36 kp Zug im Zylindermantel der Schachtschalung entsteht. Der Fülldruck ist durch besondere Messgeräte bis zum Ausbau der Schalungen zu überwachen.

Das Ausbeulen der Endflächen des Schalungszyklinders wird durch die Anordnung zweier mit Drahtseilen gegeneinander verspannter runder Stahlblechplatten vermieden. Beim Betonieren eines Schachtauskleidungsabschnittes bleibt ein etwa 0,20 m hoher Ringspalt frei (vgl. Bild 4), der als kreisförmiger Einfüllschlitz beim Betonieren des folgenden Abschnittes dient. Dank der Endausbildung der aufblasbaren Schalung ist der Aufwand für die Auftriebssicherung während des Betonierens gering. Je nach Erfordernis wird die aufblasbare Schachtschalung nach vier bis vierzehn Stunden durch Ablassen der Luft ausgebaut, an den Zugösen vom Kran in einen anderen inzwischen weiter abgeteufte Schacht umgesetzt und gleich wieder verwendet. Man erreichte mit den drei aufblasbaren Schachtschalungen einen Arbeitsfortschritt von täglich bis zu 2×1,50 m Schachtauskleidung in zwei verschiedenen Schächten. Neben dem Vorteil des schnelleren Ein- und Ausschalens gibt die geschilderte Arbeitsweise rasch wieder den Arbeitsraum zum Abteufen frei, wobei durch keine Einbauten der Fortgang des Arbeitsablaufes in den engen Schächten behindert wird. Die Arbeiten an den Schächten wurden in der Zeit von September 1971 bis Dezember 1972 ausgeführt, und zwar durch die für den gesamten Brückenbau verantwortliche Arbeitsgemeinschaft Züblin-Zschokke. Die Widerlager wurden letztes Jahr fertiggestellt und die acht Pfeiler von März 1972 bis April 1973. Im August 1973 soll der talseitige und Mitte 1974 der bergseitige Überbau dem Verkehr übergeben werden.

Adresse der Verfasserin: Dipl.-Ing. Gisela Brux, D-6000 Frankfurt am Main 70, Schreyerstrasse 13.

Aus der Bundesverwaltung

Direktion der eidgenössischen Bauten

Der Informationsmitarbeiter der Direktion der eidgenössischen Bauten, Bern, hat uns den Abschnitt «Direktion der eidgenössischen Bauten» aus dem kürzlich erschienenen Geschäftsbericht des Bundesrates (Departement des Innern) zugestellt. Mit dem nachfolgenden Abdruck dieses Überblickes (leicht gekürzt) über den eidgenössischen Baubereich glauben wir dem Leserinteresse zu dienen.

Allgemeines

Am 24. Mai haben wir vom Bericht der Expertenkommission zur Überprüfung des Bauwesens des Bundes (Vorsitz Ing. F. Berger, Delegierter für Wohnungsbau) Kenntnis genommen und den wesentlichsten Empfehlungen im Grundsatz zugestimmt. Drei davon sollen sofort verwirklicht werden: Einführung des Systems der temporären Projektorganisation; Schaffung einer Zentrale für Investitionen in der Bundesverwaltung; Ausbau und Vermehrung der Bauherrenorgane. Unter temporärer Projektorganisation ist die einer grossen Bauaufgabe angepasste Ad-hoc-Organisation zu verstehen, die über eigene Kompetenzen verfügt, aber im Einverständnis und Auftrag der Linienorganisation arbeitet. Damit soll eine einheitliche Führung für das ganze Projekt in allen Bearbeitungsphasen und für die verschiedenen Belange (materiell, finanziell, zeitlich) erzielt werden. Eine Arbeitsgruppe ist beauftragt, in Verbindung mit der Expertenkommission entsprechende Vorschläge auszuarbeiten. Über die Frage der Reorganisation der Baufachorgane wird der Bundesrat erst nach Vorliegen der noch verlangten Stellungnahmen Beschluss fassen.

Auf dem Gebiet der Bauadministration sind aufgrund der guten Erfahrungen, die mit der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung bei der Kostenüberwachung von Testobjekten

gemacht wurden, die Vorbereitungen für den Aufbau einer automatisierten Verpflichtungs- und Kreditkontrolle getroffen worden. Diese bezweckt die Schaffung eines Führungsinstrumentes für die Direktion und die Entlastung der administrativen Dienste der Bauinspektionen. Die für das Personal durchgeführten Kurse galten der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung in der Bauadministration, dem Projekt-Management und der Netzplantechnik.

Die vom milden Winter 1971/1972 begünstigte rege Bautätigkeit, verbunden mit der sprunghaft zunehmenden Bauteuerung (in den drei letzten Jahren zusammen rund 40%), hat die im Vorschlag 1972 aus konjunkturpolitischen Gründen gekürzten Zahlungskredite sehr stark belastet. Die Ausführung einer Reihe bereits bewilligter Bauvorhaben musste vorläufig zurückgestellt werden, wobei man sich bewusst ist, dass der angestaute Nachholbedarf entsprechend vergrössert wird.

Im Schoss der Konferenz der Bauorgane des Bundes erfolgte ein Erfahrungsaustausch über die am 31. März 1971 erlassene neue Submissionsordnung des Bundes. Die bei den öffentlichen und beschränkten Submissionen eingetretene Liberalisierung der Wettbewerbsbedingungen hat sich positiv ausgewirkt, indem die freie Preisberechnung eine Belebung der Konkurrenz und einen merklichen Anstieg des preislichen Streubereichs der eingegangenen Angebote zur Folge hatte. Ferner hat sich die Konferenz als Koordinationsorgan mit Honorarfragen der Architekten und Ingenieure, mit der Anpassung der Bauten des Bundes an die Bedürfnisse der Gehbehinderten sowie mit der Abgeltung der Teuerung auf Bauleistungen befasst. Zur Vereinfachung dieser Abgeltung hat die 1970 gebildete Paritätische Kommission für Preisänderungsfragen im Bauwesen der öffentlichen Hand in ihrem Bericht vom November 1972 die Einführung des von ihr entwickelten Objektindex-Verfahrens vorgeschlagen, d. h. den Ausdruck der Teuerung in Prozenten der Auftrags- bzw. Abrechnungssumme, berechnet nach der Veränderung der für das Bauobjekt massgebenden Anteile der Hauptkostenarten (Löhne, Materialien usw.); das Vernehmlassungsverfahren ist eingeleitet worden.