Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 108 (1990)
Heft: 18

Artikel: Vorgespannte Flachdecken mit injizierten Kabeln
Autor: Uldry, Michel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-77416

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

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

30.11.87	Betonieren des Unterzuges bis UK Decke
4.12.87	Schwindvorspannung 2 Kabel auf 50%
22.12.87	Betonieren der Decke im Bereich des Unterzugs
4./5.1.88	Spannen der Deckenkabel, der Hälfte der Kabel der Querunterzüge und des Längsunterzuges auf 100%
12.4.88	Betonieren der Decke über 1. OG
19.4.88	Spannen der restlichen Kabel der Querunterzüge auf 50% sowie zweier weiterer Kabel des Längsunterzuges auf 100%
29.6./19.7.88	Betonieren der Decke über 2. 0G
27.7.88	Spannen der restlichen Kabel der Querunterzüge auf 100%
11.10.88	Spannen der letzten zwei Kabel des Längsunterzuges auf 100%; Aufbringen der Restlasten wie Dachgeschoss, Bodenbeläge usw.

Tabelle 1. Betonier- und Spannprogramm

schliessend mit einem Habegger durch die Trompete eingezogen und mit einer Mutter an der Ankerplatte fixiert. Trotz dieser «Premiere» konnten die Verlegearbeiten speditiv und ohne Verzögerungen durchgeführt werden.

Das Spannprogramm

Besondere Beachtung verdient das Spannprogramm. Es wurde angestrebt, den Unterzug möglichst rasch voll vorzuspannen und zu injizieren, ohne im Feld den unteren Trägerrand zu sehr auf Druck zu strapazieren. Massgebende Bauzustände waren nebst dem Aufbringen jeder weiteren Decke auch das Spannen der Querunterzüge. Daraus resultierte das in Tabelle 1 wiedergegebene Betonier- und Spannprogramm.

Von den rechnerischen Druckspannungen her wäre es angebracht gewesen, vor der letzten Spannetappe den Überbeton der Verbunddecke des Dachgeschosses einzubringen. Angesichts der überprüften Würfeldruckfestigkeit des Unterzugbetons von 53,6 bis 54,3 N/mm² nach 35 Tagen entschloss man sich, die Restvorspannung vorher aufzubringen, um den Träger vor Wintereinbruch injizieren zu können.

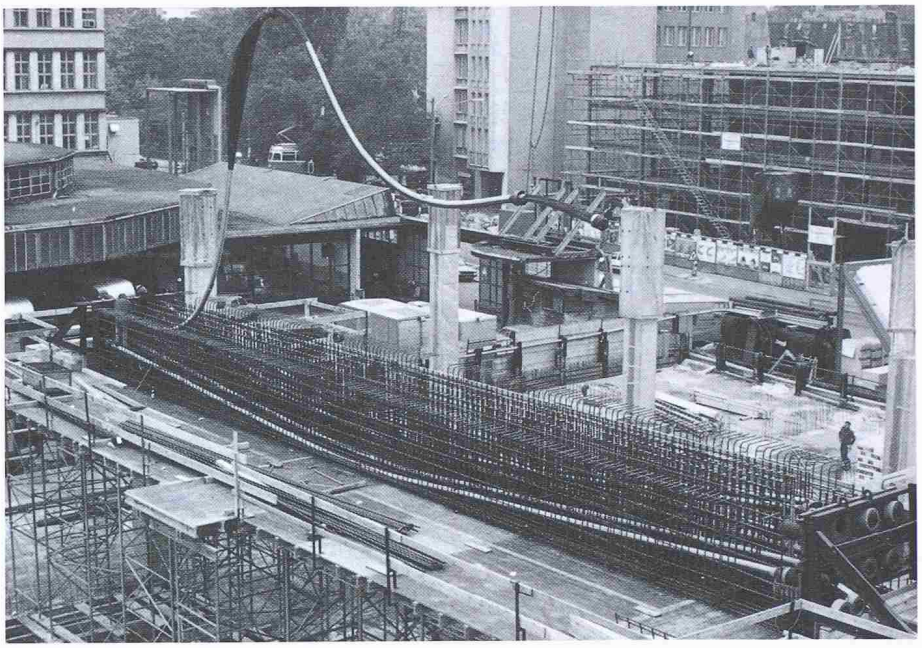

Bild 4. Versetzarbeiten der BBRV 8320 kN-Kabel

Während der gesamten Bauphase wurde die Trägermitte periodisch mittels Nivellements überprüft. Die Resultate zeigen nebst der Belastungsgeschichte auch Kriecheinflüsse.

Betriebserfahrung

Die Autorampe ist bereits seit Anfang 1988 in Funktion. Die Benützer erklärten auf Anfrage, dass sie sich den Betrieb mit der einst vorgesehenen Stütze im Rampenbereich gar nicht mehr vorstellen könnten.

Adresse des Verfassers: *Thomas Vogel*, dipl. Bauing. ETH/SIA, Ingenieurbüro Guzzi, Zürich, und *Arnold Flueler*, dipl. Bauing. ETH/SIA, Stahlton AG, Zürich.

Vorgespannte Flachdecken mit injizierten Kabeln

Flachdecken finden mehr und mehr Anwendung im Hochbau. In Kombination mit Vorspannung lassen sich oft bemerkenswerte Vorzüge erzielen: Reduktion der Deckenstärken; rationelles Arbeiten und verkürzte Bauzeit; grosse Spannweiten auch bei hohen Nutzlasten; starke Begrenzung der Rissbildung infolge Schwindens und Kriechens; Einschränkung der Verformungen; Wegfall der Dilatationsfugen. Kleine Spannglieder mit bis zu vier Litzen in flachen Stahlhüllwellrohren weisen alle Vorteile der Vorspannung mit Verbund auf und haben einen vergleichsweise grossen Hebelarm.

Neues Gebäude der Gewerbeschule Sitten

Beschreibung

Es handelt sich um ein quadratisches Gebäude von etwa 30 m Seitenlänge

VON MICHEL ULDRY, LAUSANNE

mit zwei Etagen über dem Erdgeschoss und einem Flachdach. Die Fassaden

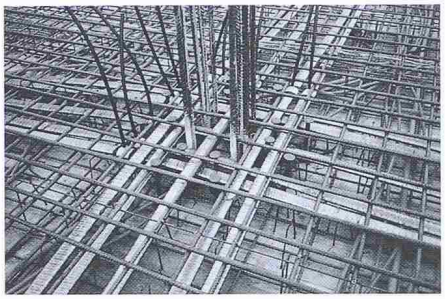

Bild 1. Vorspannung mit flachen Hüllrohren bei der Gewerbeschule Sitten

Bild 2. Stützstreifenvorspannung beim Gebäude «Apollo 2000» in Renens

sind vollständig verglast, aber durch vier Aussenbetonstützen auf jeder Seite unterteilt. Auf vier Stützen gelegen, ist das Gebäude in neun Felder (3 in jeder Richtung) von 7,5 auf 9,25 m Spannweite aufgeteilt und durch Betonschalen in den beiden Hauptrichtungen stabilisiert. Der zentrale Treppenhausschacht ist durchbrochen und spiralförmig; der Aufzug befindet sich in einem seitlichen Feld.

Bau

Die flachen Zwischendecken werden von vier Innenstützen und 16 Randstützen aus Beton getragen. Durch diese Konzentration der Lasten sowie aus geologischen Gründen mussten die Stützen auf Pfähle abgestellt werden. Die Flachdecken sind teilweise vorgespannt (Stützstreifenvorspannung), wodurch ihre Dicke (32 cm) sowie die Verformungen verringert und die Verbindung der Platten mit den Aussenstützen verbessert werden konnte. Bei den vier Innenstützen konnte das Durchstanzproblem durch Pilzkopfkerne gelöst werden.

Vorspannung mit Verbund

Auf Vorschlag der Vorspannfirma kamen Kabel mit vier Litzen 0,6″ mit einer Vorspannkraft von rund 750 kN zum Einsatz. Es wurden Flachhüllrohre verwendet, um eine bessere Exzentrizität zu erreichen (Bild 1). Die Kabel sind zwischen 20 und 29 m lang und in Gruppen von 3 bis 5 Stück pro Stützstreifen angeordnet. Insgesamt wurden 2550 m Kabel und 192 Verankerungen verlegt.

Geschäfts- und Verwaltungsgebäude Apollo 2000 Renens

Konzeption und Beschreibung des Baus

Das Gebäude besteht aus vier Untergeschossebenen und vier Stockwerken und ruht auf Einzelfundamentplatten, die untereinander durch einen «Betonfussboden» von 20 cm Dicke verbunden sind. Die Untergeschosse haben eine rechteckige Form mit einer Grösse von 87 m×29 m mit einem angrenzenden dreieckigen Teil von 80 m × 42 m × 88 m Seitenlänge. Die Zwischendecken liegen über der rechteckigen Zone des Gebäudes und haben ein Ausmass von 84 m×17 m. Um der zukünftigen Gestaltung einen möglichst grossen Spielraum einzuräumen, bestehen die vertikalen Trägerelemente fast ausschliesslich aus Stützen. Die Stabilität wird durch die Stahlbetonkerne der Treppenhausschächte gesichert.

Vorspannung mit Verbund

Alle Decken sind als vorgespannte Flachdecken ausgebildet. Ihre durchschnittliche Spannweite beträgt ungefähr 7 m und ihre Dicke 30 cm. Die Kabel wurden im Werk vorfabriziert und auf Bobinen geliefert. Sie bestehen aus 4 Litzen zu 0,6″ von je 146 mm² Querschnittsfläche mit einer Bruchkraft von 1032 kN. Die kreuzweise Vorspannung liegt in den Stützstreifen in Gruppen von 2 Kabeln (Bild 2). Insgesamt wurden vom Frühjahr bis Herbst 1989 70 Tonnen Vorspannstahl, 360 bewegliche Verankerungen, 420 Kupplungen und 280 feste Verankerungen verarbeitet.

Adresse des Verfassers: *M. Uldry*, dipl. Ing. ETH, c/o Freyssinet S.A., 1009 Pully VD.