

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 85 (1967)
Heft: 23: SIA - 70. Generalversammlung, Bern: erstes Sonderheft

Artikel: Unsymmetrisches Hängedach in Biel, gestützt in nur vier Knoten
Autor: Schmid, Robert / Kammenhuber, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-69467>

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: 22.02.2026

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

neuen Widerlager vor dem Zusammenschluss mit den alten durch das Spannen vertikaler Erdanker erzwingen.

Die *Werkleitungspasserelle*, welche sowohl die SBB-Linie Bern-Thun als auch die Verbindungslinie überquert und bereits Rücksicht nimmt auf die künftige Unterführung der SN6, ist vollständig in Elementbauweise ausgeführt worden.

Die Erstellung aller Bauten im Bereiche von Verbindungslinie und Papiermühlestrasse erforderte eine äusserst enge Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Bauherren (SBB, Kanton und Stadt Bern), der VBW sowie den Direktionen der verschiedenen Werke (Gas- und Wasserwerk der Stadt Bern, Elektrizitätswerk der Stadt Bern, Kreistelefondirektion Bern). Es verdient festgehalten zu werden, dass diese Zusammenarbeit sehr gut gespielt und eine erstaunlich kurze Bauzeit möglich gemacht hat. Im Auftrage der erwähnten Bauherren waren an der Projektierung beteiligt: das Ingenieurbüro *Schaerer und Weber*, Bern, für die Stützmauer längs der Verbindungslinie, das gesamte Kanalisationssystem und die Werkleitungspasserelle und das Inge-

nieurbüro *Steiner und Grimm*, Bern, für den Strassenbau, während die Planung und Projektierung der Eisenbahnanlagen und der drei Brücken von den zuständigen Fachdiensten der SBB durchgeführt wurde. Die Bauleitung für die Tiefbauarbeiten der SBB, die Fahrleitungsanlagen sowie die Brückenbauten erfolgte durch die für den Bahnhofumbau Bern eingesetzten Sektionen der Generaldirektion SBB, diejenigen für die Gleisbauarbeiten, die Sicherungs- und Kabelanlagen durch die entsprechenden Fachsektionen der Bauabteilung des Kreises I in Lausanne. Die Bauleitung für den Strassenbau wurde durch das Tiefbauamt der Stadt Bern in Zusammenarbeit mit den erwähnten Ingenieurbüros ausgeübt. Mit der Ausführung der Arbeiten wurden folgende Bauunternehmungen betraut: *Weiss & Marti AG*, Bern, für die Tiefbauarbeiten der Verbindungslinie, *Losinger und Cie AG*, Bern, für die Brückenbauten und die Strassenbauarbeiten, *Spannbeton AG*, Bern, für die Vorspannarbeiten und *Keller und Cie.*, Bern, für die Werkleitungspasserelle.

Adresse des Verfassers: *H. R. Wachter*, dipl. Ing., Sektionschef für Brückenbau, Bauabteilung der GD SBB, Bern.

Unsymmetrisches Hängedach in Biel, gestützt in nur vier Knoten

DK 624.074.4

Von **Robert Schmid**, dipl. Ing., Nidau, und Dr.-Ing. **J. Kammenhuber**, Zürich

In Biel wurde im Herbst 1966 ein Bauwerk vollendet, das in Konzeption und Form auffällt. Neben dem Hochhaus für einen Teil der Stadtverwaltung beherbergt es als Gemeinschaftszentrum unter dem Hängedach im wesentlichen ein Hallenbad und einen Konzertsaal. Das vorliegende Projekt wurde bearbeitet von Architekt *M. Schlup*, Biel, sowie von den Ingenieuren *Wilhelm & Walter*, Biel (Teil Hochhaus), und *R. Schmid*, Nidau (Teil Hängedach). Entstehungsgeschichte und Raumprogramm sind in [1] aufgezeichnet. Nachstehend soll kurz berichtet werden über die Hängedachkonstruktion, die durch ihre geometrische Form und insbesondere durch die Art ihrer Aufhängung an nur vier Stützböcken bemerkenswert ist (Bild 1).

Überspannt wird ein rechteckiger Grundriss von 35×70 m. Aus funktionellen und architektonischen Gründen war es notwendig, dass alle vier Aussenwände zum grössten Teil *keine* kontinuierlich angeordneten Tragelemente vernünftiger Dimensionen enthalten konnten. Es wurde daher zu einer Lösung gegriffen, die bereits von einer Ausstellungshalle der Westfalenhalle AG in Dortmund her bekannt war [2], nämlich einem nur in einer Richtung gespannten Hängedach, dessen äussere Form und Abspannung den speziellen Anforderungen entsprechend so abgewandelt wurden, dass

1. eine *unsymmetrische* Kettenlinie entstand und
2. auch in der anderen Tragrichtung die sogenannten Fangeträger über 35 m *freitragend* ausgebildet wurden (Bild 3).

Durch die biegesteife Verbindung dieser weitgespannten Fangeträger mit Druckstützen und Unterbau entstanden zwei räumliche Fangerahmen, von denen besonders der in Bild 3 gezeigte bemerkenswerte Eigenarten aufweist. Bild 2 zeigt einen Querschnitt dieses Fangeträgers.

Man beachte

1. dass der Schwerpunkt *S* und das Drillzentrum *C* bei diesem Querschnitt 1,20 m auseinander liegen,
2. dass wegen der Vouten zu den Auflagern hin weder die Schweraxe noch die Drillaxe eine gerade Linie ist,

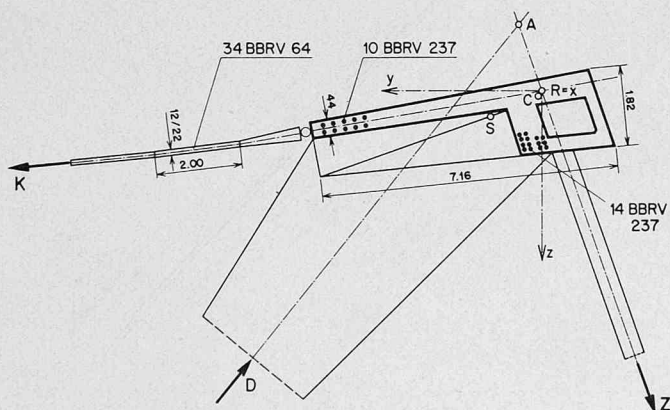


Bild 2. Querschnitt des unteren Fangeträgers

3. dass im Auflagerknoten weder die Schweraxe noch die Drillaxe die Schweraxe der Druckstütze trifft,
4. dass der Schnittpunkt von Zug- und Druckstütze (Punkt A) aus architektonischen Gründen 1,40 m oberhalb der Konstruktion liegt,
5. dass die Seilkraft *K* des Hängedaches aus Gründen einer einfachen Dachhautgestaltung nur in Feldmitte einigermaßen in der Nähe des Drillzentrums *C* angreifen konnte.

Es zeigte sich hier, dass funktionelle und architektonische Gründe zu einer Rahmenform führten, die zwar äusserlich sowie bezüglich des inneren Kraftflusses organisch geformt war, deren statische Form aber derart weit abseits der üblichen Idealisierungen der Rahmen-theorie lag, dass eine Berechnungsmethode zu suchen war, die alle Exzentrizitäten als wesentliche Elemente erfassen konnte. Dies führte zur Entwicklung eines Kraftgrössenverfahrens für beliebig geformte, exzentrische Rahmen.

Als wesentliches Merkmal dieser Methode mag gelten, dass anstelle der sonst üblichen 6 Formänderungsintegrale je Stabelement (Bild 4, Schema links) nunmehr 18 solche zu berechnen waren (Bild 4, Schema rechts), vgl. hierzu auch [3]. Die Arbeitsgleichungen lauten für normale räumliche Rahmen:

Bild 5. Simultan-Spanngruppe der Stahlton AG

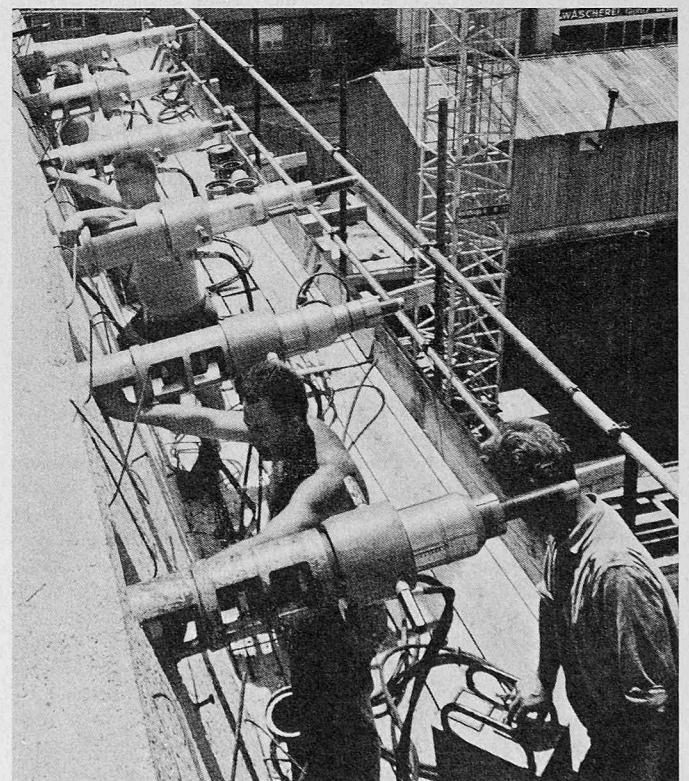


Bild 1. Gesamtansicht von Hängedach und Hochhaus



Bild 3. Ansicht des unteren Fange-rahmens

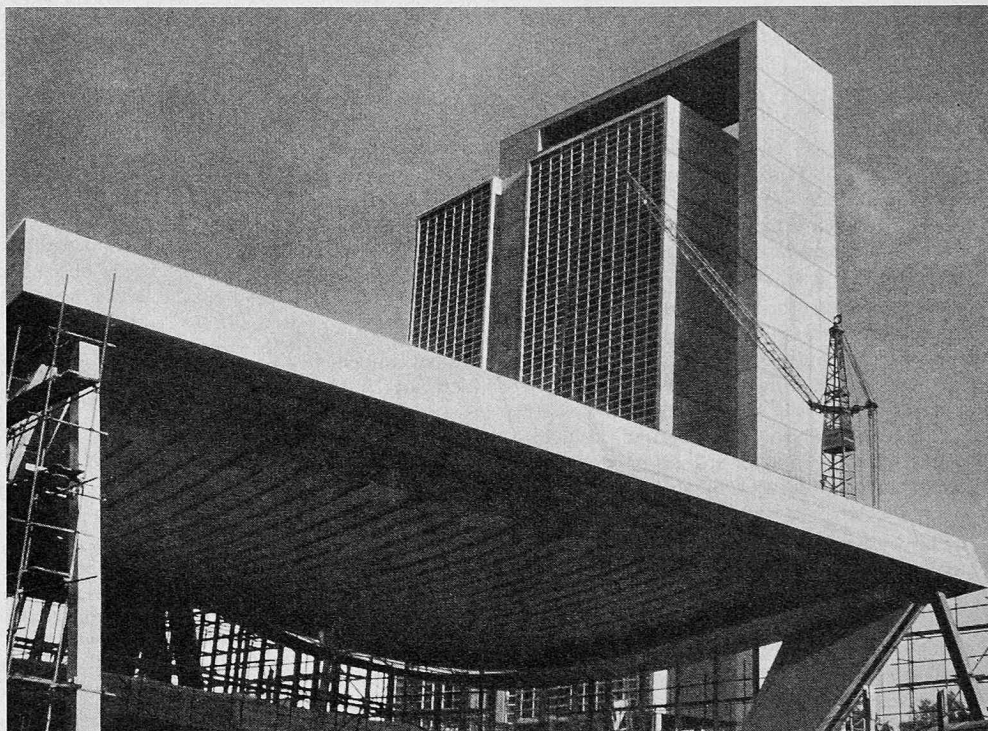


Bild 6. Bauetappen des Hängedaches



