

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

**Artikel:** Rückblick eines freierwerbenden Ingenieurs auf die 30er Jahre  
**Autor:** Roth-Pestalozzi, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-69468>

#### **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>**

$$\delta = \int \frac{NN'}{EF} dx + \int \frac{M_1 M_1'}{EJ_1} dx + \int \frac{M_2 M_2'}{EJ_2} dx + \int \frac{M_x M_x'}{G J_t} dx + \int \frac{\zeta_2 Q_2 Q_2'}{G F} dx + \int \frac{\zeta_1 Q_1 Q_1'}{G F} dx$$

und für exzentrische Rahmen nunmehr:

$$\delta = \int \frac{NN'}{EA_{11}} dx + \int \frac{NM_y'}{EA_{12}} dx + \int \frac{NM_z'}{EA_{13}} dx + \int \frac{M_y N'}{EA_{21}} dx + \int \frac{M_y M_y'}{EA_{22}} dx + \int \frac{M_y M_z'}{EA_{23}} dx + \int \frac{M_z N'}{EA_{31}} dx + \int \frac{M_z M_y'}{EA_{32}} dx + \int \frac{M_z M_z'}{EA_{33}} dx + \int \frac{M_x M_x'}{GA_{44}} dx + \int \frac{M_x Q_z'}{GA_{45}} dx + \int \frac{M_x Q_y'}{GA_{46}} dx + \int \frac{Q_z M_x'}{GA_{54}} dx + \int \frac{Q_z Q_z'}{GA_{55}} dx + \int \frac{Q_z Q_y'}{GA_{56}} dx + \int \frac{Q_y M_x'}{GA_{64}} dx + \int \frac{Q_y Q_z'}{GA_{65}} dx + \int \frac{Q_y Q_y'}{GA_{66}} dx,$$

wobei  $A_{ik} = A_{ki}$ . Hinzu kämen noch Glieder der Wölbtraktion. Die umfangreichen numerischen Integrationen konnten nur mit Hilfe der Matrizenrechnung auf einem Computer bewältigt werden. Theorie und Programm enthalten dabei auch Belastungsglieder für beliebige, räumlich exzentrische Vorspannung.

Vorgespannt wurden sowohl die Fangeträger als auch das Hängedach selbst, und zwar mit Spannkabeln BBRV. Jede der sieben Hängedachetappen bestand aus 4 bis 6 Strängen von vorgefertigten Rippen-Elementen mit daraufgelegten Dachplatten. Alle Elemente einer Etappe wurden jeweils auf dem fahrbaren Gerüst zusammengefügt, mit Durchschubkabeln versehen und alsdann simultan gespannt. Bild 5 zeigt die Simultan-Spanngruppe der Stahlton AG bei der Arbeit. Damit wurde erreicht, dass jede Bauetappe sich beim Vorspannen gleichmäßig vom Gerüst abhob.

Bild 6 zeigt schliesslich zwei solche Bauetappen nach dem Verschieben des Gerüstes.

Der wesentliche Vorteil vorgespannter Hängedächer liegt darin, dass die Dehnungen und damit alle Normalkraft-Deformationen viel kleiner ausfallen als bei nicht vorgespannten Konstruktionen. Es werden wesentlich grössere Spannweiten möglich. Durch das Hinzufügen weitgespannter Fangeträger konnten im vorliegenden Falle ausserdem trotz rechteckigem Grundriss alle Reaktionen auf nur vier Knotenpunkte konzentriert werden.

## Rückblick eines freierwerbenden Ingenieurs auf die 30er Jahre

Von Hans Roth-Pestalozzi, dipl. Bau-Ing. ETH, Bern

Die Krise mit Arbeitslosigkeit kam 1929 aus Amerika und erreichte bei uns bald auch das hinterste Tal. So erklärte bereits im Winter 1929/30 der Gemeindevertreter einer industriellen Ortschaft im Gebiet der Birs vor dem Bernischen Oberrichter Comment «Wir anerkennen die Verpflichtung – wir wollten zahlen – aber wir haben kein Geld in der Kasse». Andere Probleme stellten sich im Mittelland, doch kam es lediglich zu kleineren Studien ohne spätere Ausweitung.

Die grossen Kraftwerksgesellschaften hatten zuviel Energie – nicht nur wurde nichts mehr neu in Bauten investiert, es wurde auch nicht mehr projektiert. Man konnte ältere Anlagen brach legen und suchte die Pause mit Reparaturen und kleinen Ergänzungen auszufüllen. Wohl gaben Amtsstellen kleinere Projekte in Auftrag. Man solle z.B. an Gebirgsflüssen – um zu sparen – nur das Wintermittel ausnutzen. So kam man längs den Talfanken zu Hangkanälen (System Stettler/Maillard), auf die unter anderem die Fussgänger ausweichen könnten, um den Talverkehr zu entlasten. Erstaunen und Widerstand rief das Vorgehen der mutigen Leute aus Nidwalden. Diese wollten ein eigenes Wasserwerk mit Stauhaltung schaffen – das Bann-Alp-Werk. Ausser der NZZ setzten sich prominente Techniker gegen dieses kühne Vorhaben ein. Man schrieb von Katastrophe. Lediglich die stark reduzierte Belegschaft von Escher-Wyss war erfreut – dass durch Bann-Alp wenigstens etwas Arbeit einging.

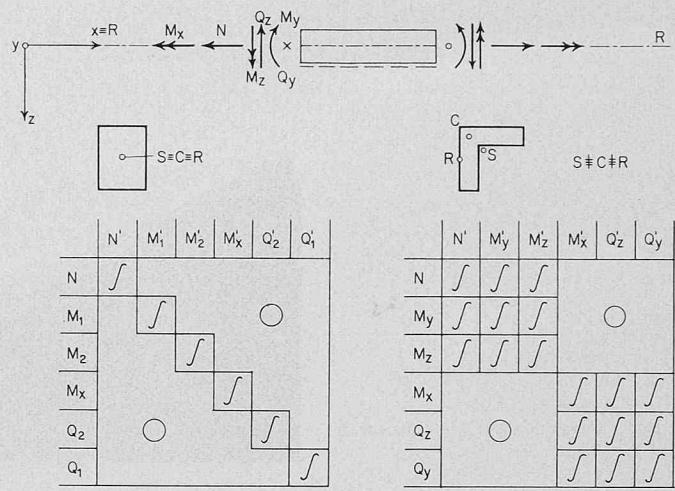


Bild 4. Schemen der Formänderungsintegrale für Stabwerke. Linkes Schema: normale räumliche Rahmen, rechtes Schema: exzentrische Rahmen

Legende:

S Flächenschwerpunkt

C Drillzentrum (Schubmittelpunkt)

R Virtuelle gerade Rahmenaxe

## Zusammenfassung

Das Hängedach in Biel/Bienne (Schweiz) ist einaxig über 70 m gespannt als unsymmetrische Kettenlinie. In der anderen Richtung sind die Fangeträger über 35 m freitragend, womit trotz rechteckigem Grundriss alle Reaktionen auf nur 4 Stützböcke konzentriert wurden und auf Abspannungen nach aussen ganz verzichtet werden konnte. Die spezielle Form der räumlichen Fanggerahmen machte die Entwicklung eines Kraftgrössenverfahrens für exzentrische Rahmen nötig, das kurz skizziert wird. Die Bauetappen des Hängedaches selbst wurden durch simultanes Vorspannen von je 4 bis 6 Strängen der vorgefertigten Rippelementen gleichmäßig vom fahrbaren Gerüst abgehoben.

## Literaturverzeichnis

- [1] *Schlup, M.:* Projekt für Saalbau, Hallenbad und Hochhaus in Biel. «Werk» 46 (1959), S. 92.
- [2] *Vaessen F.:* Das Hängedach der grossen Trainings- und Ausstellungshalle der Westfalenhalle AG in Dortmund. «Beton- und Stahlbetonbau» 54 (1959), Seite 233.
- [3] *Kammenhuber, J.:* Kraftgrössenverfahren der Stabstatik bei nicht-linearem Elastizitätsgesetz. Dissertation TH Aachen 1961, Seite 176.

Adresse der Verfasser: Robert Schmid, dipl. Ing., Hauptstrasse 66, 2560 Nidau, und Dr.-Ing. J. Kamenhuber, Riesbachstrasse 57, 8008 Zürich.

DK 62.007.24

Im Jahre 1934 wurde mein – auf Ersuchen hin eingereichter – genereller Projektvorschlag, das dichte Frutt-Seelein (Melchsee rd. 1900 m ü. M., Speicherinhalt rund 3,7 Mio m<sup>3</sup>, kein Gletscherschutt, konstantes Volumen, Pumpwerk auf Bernerseite) in das System Oberhasli einzubeziehen, abgelehnt. Anschliessend schaltete sich Regierungsrat Bösiger ein mit der Anregung, man sollte sich mit der *Langen* in Langenthal befassen. Der entsprechende generelle Korrektionsvorschlag (Benützung der natürlichen Talrinne, wie vor dem Jahr 1226, daher Ausschaltung des Wasserdurchlasses beim SBB-Bahnhof) wurde abgeliefert, honoriert und schubladisiert. Dagegen kam es bei der Abrechnung über die Vorstudie Frutt zu Schwierigkeiten. Der Freierwerbende musste eine sehr starke Reduktion des Honorars hinnehmen. In diesen Notzeiten stand man unter einem harten Druck.

Uns damaligen kleinen Freierwerbenden brachten diese 30er Jahre nichts oder wenig ein. Kein Anlass, Reserven anzulegen. Warum schaffen die heutigen freierwerbenden Ingenieure nicht eine eigene *Pensionskasse*? Heute wäre Zeit dazu. – Man weiss nie, was später kommt.

Adresse des Verfassers: Hans Roth, dipl. Ing., 3006 Bern, Mülinenstrasse 13.