

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**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. 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:** 22.11.2024

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

$$\delta = \int \frac{NN'}{EF} dx + \int \frac{M_1 M_1'}{EJ_1} dx + \int \frac{M_2 M_2'}{EJ_2} dx + \int \frac{M_x M_x'}{GJ_t} dx + \int \frac{\kappa_2 Q_2 Q_2'}{GF} dx + \int \frac{\kappa_1 Q_1 Q_1'}{GF} dx$$

und für exzentrische Rahmen nunmehr:

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

wobei  $A_{ik} = A_{ki}$ . Hinzu kämen noch Glieder der Wölbtorsion. 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 Fangträger als auch das Hängedach selbst, und zwar mit Spannkabeln BBRV. Jede der sieben Hängedachetappen bestand aus 4 bis 6 Strängen von vorfabrizierten 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 Verschleppen des Gerüsts.

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 Fangträger 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 ausnützen. So kam man längs den Talflanken 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.

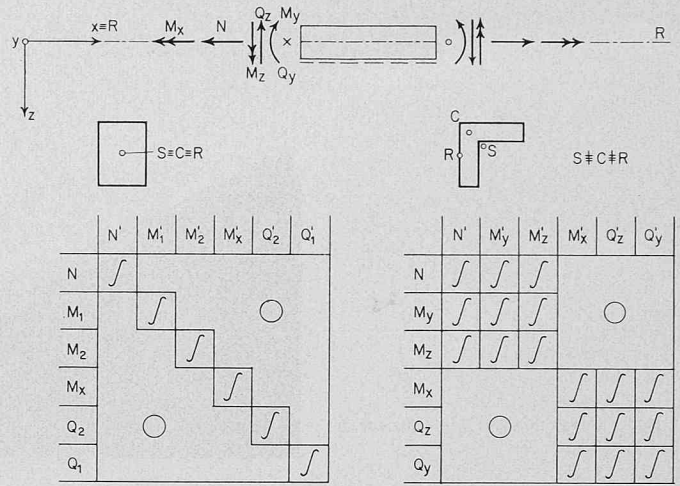


Bild 4. Schemen der Formänderungsintegrale für Stabwerke. Linkes Schema: normale räumliche Rahmen, rechtes Schema: exzentrische Rahmen

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 Fangträger 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 Fangerahmen 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 vorfabrizierten Rippenelemente 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. Kammenhuber, Riesbachstrasse 57, 8008 Zürich.

DK 62.007.24