

1972 - Maillart-Jahr

Autor(en): **W.J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **90 (1972)**

Heft 10: **SIA-Heft, Nr. 2/1972: Brücken und Strassen**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85135>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

SIA-Heft Nr. 2, 1972

1972 – Maillart-Jahr

DK 92

Wie auf S. 97 dieses Jahrgangs angezeigt, wollen wir heute eine Seite von Robert Maillarts Leistung ins Licht rücken: seinen Beitrag zur Förderung der theoretischen Grundlagen nicht nur der Eisenbetonbauweise, sondern der Baustatik überhaupt. Mit seiner Entdeckung des Schubmittelpunktes hat er Wesentliches zur Biegelehre beigetragen. Da er den Kampf um diese Erkenntnis in der Schweiz. Bauzeitung ausgetragen hat, konnte sich Ing. Gilbert H. Béguin auf unsere früheren Veröffentlichungen stützen. Weil aber Maillarts grosse Leistung die ausgeführ-

ten Bauten sind, begleiten wir die theoretischen Ausführungen mit einer kleinen Auswahl von zeitgenössischen Bildern, wobei wiederum eine Beschränkung sich aufdrängt, nämlich auf die Brücken. Zur Abrundung des Bildes von Maillart, das wir der heutigen Generation vorführen möchten, geben wir den Nachruf wieder, den der unvergessene Professor Hans Jenny-Dürst am 2. Mai 1940 in der «Neuen Zürcher Zeitung» erscheinen liess, ergänzt durch Photos und andere Unterlagen, die wir von Frau M. Blumer-Maillart erhalten haben. Ihr danken wir auch dafür, dass sie mit Hingebung alles sammelt und hegt, was an Dokumenten über das Schaffen ihres Vaters noch vorhanden ist.

W. J.

Robert Maillarts Einführung des Schubmittelpunktes

DK 93:624.04

Teilwiedergabe von Original-Texten, gestaltet durch G. H. Béguin, Dr. Ing., dipl. Bauing. EPFL, Genève

Zur Erinnerung an den hundertsten Geburtstag von R. Maillart wird nachstehend eine gekürzte Fassung der verschiedenen Veröffentlichungen von Maillart über das Thema des Schubmittelpunktes dargeboten. Sie umfasst 8 Aufsätze, welche in der SBZ in den Jahren 1921 bis 1924 veröffentlicht worden sind.

Der Forscher und Historiker auf dem Gebiete der Baustatik wird sich wohl an die ursprünglichen Texte halten müssen. Für den Bauingenieur von heute stellt diese Wiedergabe jedoch einen Beitrag dar zur Bereicherung seiner allgemeinen baustatischen Bildung.

Im Text wurden zwecks klarer Darstellung Untertitel eingeführt. Alle vom Verfasser eingefügten Zwischentexte (Überbrückung der Auslassungen in Maillarts Originaltext) sind in *Kursivschrift* gesetzt.

Einleitung

Die Brücken und die Pilzdecken von Maillart sind durch das wertvolle Buch von Architekt Max Bill [1] gewürdigt und bekannt geworden.

Die Aufsätze von Maillart über Probleme der Baustatik sind in der Schweiz heute kaum mehr bekannt, obwohl sie meistens in der Schweizerischen Bauzeitung veröffentlicht wurden. Anderswo hingegen wurden seine Arbeiten anerkannt; so liest man zum Beispiel im Buch von V. Z. Vlasov [2]: «Im Jahre 1921, 12 Jahre nach Bachs Experimenten, veröffentlichte Maillart eine Arbeit [SBZ, Nr. 18, 1921] über das Problem der Biegung und Drehung von dünnwandigen Metallprofilen...»

Damals lag die Idee eines Schubmittelpunktes bereits «in der Luft». Im Jahre 1913 hatte S. P. Timoshenko eine Arbeit [3] veröffentlicht, in der er die Biegung von asymmetrischen Querschnitten behandelte. Er zeigte, dass bei halbkreisförmigen und bei gleichschenkelig-dreieckförmigen Querschnitten eine kleine Verlagerung des Lastangriffpunktes vom Schwerpunkt weg genügt, um Torsionserscheinungen zu vermeiden.

Für dünnwandige Querschnitte, wo diese Verlagerung des Lastangriffpunktes ein grösseres Ausmass annimmt, wurde die entsprechende Frage durch Maillart behandelt. Er führte den Begriff des Schubmittelpunktes ein.

Der Ausgangspunkt: die Versuche von C. Bach

In seinem ersten Aufsatz [4] schreibt Maillart im April 1921:

In der letzten Auflage von Bachs «Elastizität und Festigkeit» [5] sind auf Seite 267 Biegeversuche mit einem \square -Eisen erwähnt, die zu lebhaftem Meinungsaustausch führten, mit dem Resultat, dass man sich diese Versuchsergebnisse noch nicht recht erklären kann.

Bach belastete einen \square -Balken Nr. 30 gemäss Abbildungen 1, 2 und 3. In den Abbildungen 2 und 3 sind die gemessenen Spannungen eingeschrieben und aufgetragen, die Endpunkte zu Spannungsdiagrammen verbunden. Die normale, das heisst nach üblicher Methode berechnete Spannung von 272 kg/cm² wird bis um 53 und 90% überschritten. Offenbar belastete Bach lediglich in der Stegmitte und im Schwerpunkt, weil er a priori annahm, es könne für die Möglichkeit einer normalen Spannungsverteilung nur einer dieser Punkte in Betracht fallen. Das Vorhandensein eines dritten charakteristischen Punktes zog er nicht in Erwägung; und doch liegt es gar nicht so fern zu vermuten, dass, sofern die Verschiebung der Last von Stegmitte um 2,2 cm nach links eine Mehrüberschreitung der normalen Spannungen von 90 — 53 = 37% ergab, die Überschreitung verschwinden dürfte, wenn man die Belastungsebene um

$$2,2 \times \frac{53}{37} = 3,2 \text{ cm von Stegmitte nach rechts verschiebt.}$$

Abbildung 4 zeigt, eng schraffiert, die «normale» Spannungsverteilung gemäss der Hauptgleichung der Biegelehre. Die Resultierende der Biegespannungen jeder Schnitthälfte geht durch einen Druck- und Zugmittelpunkt S_d und S_z , deren Lage sich ermittelt zu:

$$y_0 = \frac{\Sigma (y^2 \Delta F)}{\Sigma (y \Delta F)} = \frac{J_x}{2 S_x} = 12,7$$

$$x_0 = \frac{\Sigma (xy \Delta F)}{\Sigma (y \Delta F)} = \frac{S_y (h - d)}{2 S_x} = \frac{S_y (h - d) y_0}{J_x} = 3,0.$$

