

# Zur Berechnung des Stabbogens

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **109/110 (1937)**

Heft 8

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-48997>

## **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.

das von vornherein Anrecht auf öffentliche Unterstützung in Gestalt von Aufträgen gibt. Es ist aber nicht einzusehen, welches Interesse Staat und Allgemeinheit haben können an Ankäufen von Kunstwerken oder an Auftragserteilungen an Künstler, die nichts zur Lösung der vom Staat zu stellenden öffentlichen Kunstaufgaben beitragen können, und mit welchem Recht jeder, auch der für solche Aufgaben ungeeignete Künstler eine andere Form von öffentlicher Unterstützung beanspruchen dürfte, als sie jedem anderen in Not geratenen Mitbürger zukommt.

Die Tatsache ist offenkundig: Wir besitzen in der Schweiz eine ansehnliche Zahl begabter Künstler für die verschiedenartigsten monumentalen Aufgaben, wir besitzen Behörden, die vom besten Willen erfüllt sind und wir wenden höchst ansehnliche öffentliche Mittel für die öffentliche Kunstpflege auf — trotzdem entspricht das Ergebnis nicht dem Aufwand. Wie ist hier abzuhefen? Vor allem dadurch, dass die zu erteilenden Aufträge bis zur möglichsten Präzisierung der Aufgabe *in aller Öffentlichkeit durchberaten* werden und dass in den entscheidenden Kommissionen die gebildeten Laien und nicht die Künstler das letzte Wort sprechen, denn die Künstler sind Partei, sie sind persönlich daran interessiert, dass möglichst umfangreiche Aufgaben gestellt werden und es ist menschlich, dass sie auch dann schweigen, wenn sie überzeugt sind, dass in einem gegebenen Fall mit einem sehr viel kleineren Aufwand als vorgesehen Besseres zu erreichen wäre. Sie stehen gegenseitig auf einem gewissermassen gewerkschaftlichen Standpunkt und verteidigen der Öffentlichkeit und den Behörden gegenüber unter allen Umständen die Leistungen ihrer Kollegen, auch wenn sie persönlich sich über ihre Mängel klar sind. Sie sind ausserdem viel zu abhängig von bestimmten einflussreichen Behördemitgliedern, die über künftige Aufträge zu verfügen haben, als dass sie sich ein freies Urteil erlauben würden, wenn dies der Meinung des betr. Behördemitglieds widerspricht. Ausserdem ist nicht einzusehen, warum die Präzisierung des Programms, besonders der unter I besprochenen Fälle, nicht ebensogut von Nicht-Künstlern vorgenommen werden könnte. Wenn man bei einem Denkmal-Wettbewerb den darzustellenden Gegenstand und womöglich auch noch den Ort erst durch den Wettbewerb selbst abklären will, wie das schon mehrfach vorgekommen ist, dann werden die Ergebnisse schlechthin unvergleichbar und das Resultat ist der bare Zufall. Andererseits wäre es aber auch falsch, wenn die Behörde Künstler und Öffentlichkeit vor das *Fait-accompli* einer bestimmten Ausschreibung stellte, deren Grundlage, z. B. die Platzwahl, sich dann als verfehlt erweisen würde. Man sollte solche Vorschläge der öffentlichen Diskussion unterbreiten, bevor sich eine Behörde so darauf festgelegt hat, dass sie eine Aenderung als Einbusse an Amtsprestige empfinden müsste. Selbstverständlich hat dieses Amtsprestige ein Recht darauf, geschont zu werden; das geschieht aber am besten dadurch, dass man es nicht unnötig und vorzeitig engagiert. Wir erinnern uns an den Fall des so grenzenlos verunglückten «Manessebrunnens» in Zürich: Das erste, was die Öffentlichkeit davon erfuhr, war die Aufstellung des ausführungsgross ausgearbeiteten Gipsmodells! Jedermann fand es abscheulich und es regte sich nicht eine Stimme zu seinen Gunsten; trotzdem wurde es — wir wollen hoffen, sogar wider besseres Wissen und Gewissen der Ausführernden — genau so ausgeführt, weil nun einmal die Amtsstelle sich darauf festgelegt hatte!

Es ist also schärfer als bisher zu unterscheiden zwischen den ausserkünstlerischen und den künstlerischen Faktoren, zwischen solchen, bei denen die Mitarbeit der Künstler nur beratenden, und solchen, wo sie entscheidenden Charakter haben darf. Je präziser die allgemeinen, städtebaulichen, und im engern Sinn ausserkünstlerischen Fragen abgeklärt sind, mit desto grösserem Erfolg kann dann die endgültige Beurteilung der künstlerischen Qualitäten im gegebenen Rahmen den Künstlern überlassen bleiben.

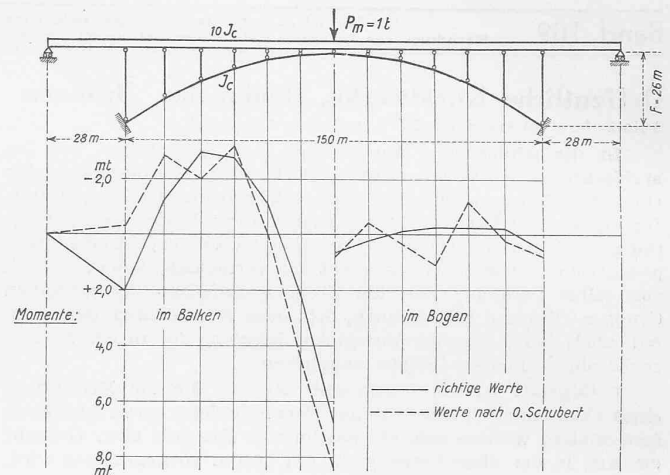
Peter Meyer.

## Zur Berechnung des Stabbogens

Dipl. Ing. O. Schubert hat kürzlich in der «SBZ» (Band 108, S. 235\*) die Berechnung des «Stabbogens» dargestellt. Dabei vertritt er mit vollem Recht die Forderung, dass bei Bogenbrücken die Zusammenarbeit von Gewölbe und Aufbauten rechnerisch zu berücksichtigen sei. Dagegen fordert sein Aufsatz in folgenden Punkten zu einer Richtigstellung auf:

Unter einem Stabbogen versteht man in der baustatischen Literatur einen durch einen Balken versteiften gelenkigen Stabzug. Wesentliches Kennzeichen dieses Tragwerks ist die Momentenfreiheit des bogenförmigen Stabzuges. Diese wird näherungsweise auch ohne Gelenke dann erreicht, wenn der Stabzug gegenüber dem Versteifungsträger ein sehr kleines Trägheitsmoment besitzt.

Dies ist die übliche Ausführungsform des «versteiften Stabbogens». Wenn nun O. Schubert die Bezeichnung Stabbogen für eine andere Tragwerksform, nämlich für eine Kombination von Balken und Bogen (Bogen mit biegesteifer Fahrbahn) verwendet, so bringt er damit eine Unsicherheit in eine bisher eindeutige Bezeichnungsweise.



Das von O. Schubert zur Berechnung des 16fach (nicht 18fach) statisch unbestimmten Tragwerks eingeführte Grundsystem ist ausserordentlich ungünstig. Durch die Gleichsetzung der Durchbiegungen von Bogen und Balken ergeben sich Elastizitätsgleichungen mit sehr ungünstiger Fehlerfortpflanzung; die in Tabelle I angegebenen Stellenzahlen der Verschiebungsgrössen genügen nicht zu einer zuverlässigen Bestimmung der Tragwerksmomente. Dagegen hätte die Einführung der Knotenpunktmomente im Bogen als überzählige Grössen mit geringerem rechnerischem Aufwand genauere Werte geliefert. Eine Nachrechnung der Momente in Bogen und Balken für eine Einzellast  $P_m = 1$  zeigt denn auch, dass die von O. Schubert in den Abb. 12 und 13 seines Aufsatzes angegebenen Werte unbrauchbar sind; es ist auch, schon aus der gefühlsmässigen Beurteilung der Schubert'schen Kurven heraus, unverständlich, dass in einem harmonischen Tragwerk derart bizarre Momenten- und Einflusslinien auftreten können. Dabei hätte eine einfache Kontrolle durch die unabhängige Berechnung einiger Biegelinien aus den Momentenflächen O. Schubert von der Veröffentlichung seiner Resultate abhalten können. Es ist selbstverständlich, dass die aus dieser fehlerhaften Berechnung gezogenen Schlussfolgerungen zu revidieren sind.

Fritz Stüssi.

Zur Richtigstellung von Dr. F. Stüssi habe ich folgendes zu bemerken:

Es handelt sich in meinem Aufsatz vor allem darum, das Problem des Zusammenwirkens von Bogen und Fahrbahn eines Bogentragwerkes zu erläutern. Die Wahl der Grundsysteme erfolgte *absichtlich* so, um die durch eine beliebige Einzellast  $P$  auf die Fahrbahn erzeugte Aufteilung in so viel Einzellasten als Knotenpunkte vorhanden, nachzuweisen; insbesondere um zu zeigen, um wieviel der eingespannte Bogen gegenüber der üblichen Berechnung entlastet wird.

Dass durch die Einführung der Knotenpunktmomente im Bogen als überzählige Grössen ein geringerer rechnerischer Aufwand nötig sei, darf sehr bezweifelt werden. Es ist klar, dass in diesen Knotenpunktmomenten die *Gleichheit* der Verschiebung von Bogen und Fahrbahn eingeführt werden muss. Ein Bild über den Umfang *dieser* Arbeit kann man sich leicht machen, wenn man die Veröffentlichung von Dr. F. Stüssi in der «SBZ» vom 8. Aug. 1936 heranzieht und berücksichtigt, dass jene Lösung nur mit einer einzigen äussern überzähligen Grösse zu arbeiten hat, im Gegensatz zu unserem Bogentragwerk mit mehreren überzähligen Grössen.

Bezüglich der Brauchbarkeit der erhaltenen Momentenwerte sei vorausgeschickt, dass unsere Momente für den Scheitelschnitt infolge eines falsch eingesetzten Koeffizienten in den Elastizitätsgleichungen entsteht sind. Tatsächlich weist das Auflagermoment des Balkens einen positiven Wert von 1,4 mt auf. Welche der Momentflächen richtig sind, wird noch abzuklären sein. Es stimmt, dass die Kontrolle der Biegelinien nicht überall befriedigend ist. Da es sich um ein Wettbewerbsprojekt handelte, wurde ein grosser Teil der Arbeit mit dem Schieber durchgeführt. Wer sich näher mit diesen Biegelinien beschäftigt, wird ersehen, dass Ungenauigkeiten in den Schlussresultaten der Momente von

wenigen Prozenten relativ grosse Differenzen in den wertmässigen sehr kleinen Durchbiegungen des Gesamtsystems erzeugen.

Eines steht jedenfalls fest, unbeschadet der zahlenmässigen Richtigkeit der Momentenwerte: Die übliche Berechnung von Bogentragwerken ist grundsätzlich falsch und damit bestehen die in meiner Veröffentlichung gezogenen Schlussfolgerungen jedenfalls zu Recht. Bezüglich der Bezeichnung «Stabbogen» möchte ich nur darauf hinweisen, dass das «wesentliche Kennzeichen des Stabbogens», die *Momentenfreiheit* des bogenförmigen Stabzuges, in Wirklichkeit nicht vorhanden ist. Die Erweiterung des Begriffes «Stabbogen» lässt sich durchaus rechtfertigen. O. Schubert.

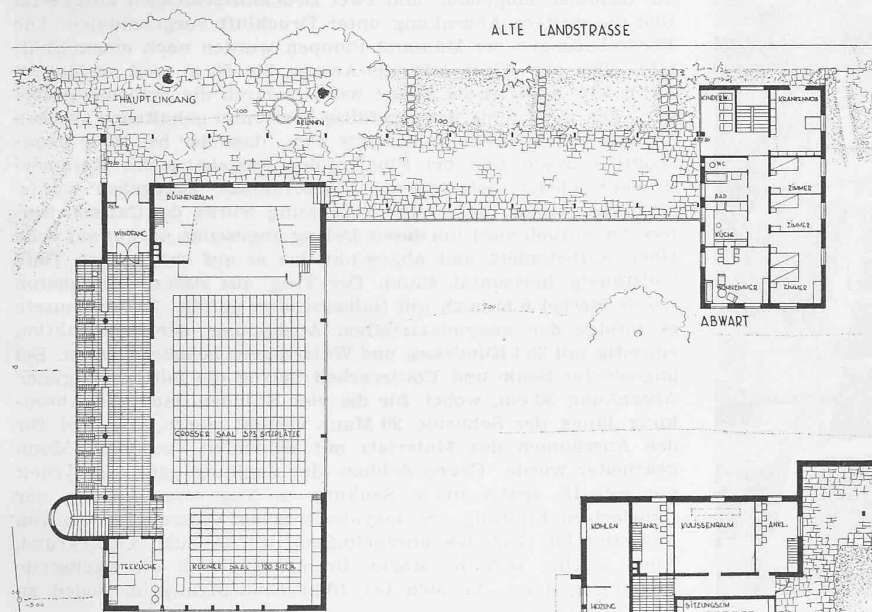
Damit ist dieser Meinungs austausch abgeschlossen; über die durch Einführung der Knotenpunktmomente als überzählige Grössen erzielbaren Vereinfachungen beabsichtigt F. Stüssi später zu berichten. Red.

volles Gebiet auf die Schattenseite der Gebäudegruppe zu liegen kommt. Die im Untergeschoss liegende Verbindungshalle bildet auf Strassenhöhe mit ihrer horizontalen Abdeckung eine weite Terrasse. Der Abstand von 8,5 m des Wohnungstraktes vom Nachbarhause muss im Hinblick auf die an dieser Seite liegenden Schlafräume als sehr knapp bezeichnet werden. Es ist jedoch ohne grundsätzliche Aenderung die Möglichkeit gegeben, den Abstand durch entsprechende Verkürzung der Verbindungshalle zu vergrössern. Im übrigen darf die vorgeschlagene Situation als sehr günstig bezeichnet werden; sie ist im allgemeinen richtig und nimmt Rücksicht auf einen guten Zusammenhang der Freiflächen. Hervorzuheben ist besonders auch die gewählte Höhenlage, die von der Strasse aus den Zugang zum Saalstock ohne Einlegung von Differenzstufen gestattet.

Der Hauptzugang zum Saalgebäude ist einfach und klar angelegt. Er führt in eine langgestreckte Vorhalle, der in frei auskragender Weise die gut angeordnete Garderobe angefügt ist. Die Hallenbreite, ohne Garderobe, ist mit 3 m zu knapp bemessen. Im übrigen darf die räumliche Disposition in diesem Stockwerk als den Anforderungen entsprechend bezeichnet werden.

Im Obergeschoss sind auf einer Empore 104 Sitzplätze zusätzlich untergebracht, was als vorteilhaft bezeichnet werden darf. Das Stuhlmagazin liegt hier nicht günstig.

Auch beim Wohnungstrakt sind die Zugangsverhältnisse gut. Die klare Verteilung der auf drei Stockwerke verlegten Räumlichkeiten ist hervorzuheben. Der Wohnraum



### Wettbewerb zum Kirchgemeindehaus in Männedorf

[Wir beschränken uns bei diesem Wettbewerb (Ergebnis siehe Bd. 108, S. 281) auf die Darstellung des erstprämiierten Entwurfes, der ohne grosse Abänderungen zur Ausführung gelangen wird. Red.]

Das Bauprogramm umfasste einen grossen Saal von rd. 200 m<sup>2</sup> und einen keinen von rd. 80 m<sup>2</sup>, getrennt und zusammen benutzbar, Garderoben für beide Säle, Teeküche 25 m<sup>2</sup>, Bühne 65 m<sup>2</sup>. Im weiteren: eine Stube für Töchter rd. 60 m<sup>2</sup> mit anschliessender kleiner Teeküche, eine Stube für Söhne 25 m<sup>2</sup> und ein Sitzungszimmer. Ausserdem waren gefordert: die Räumlichkeiten für eine Kinderkrippe, enthaltend einen Wohnraum 25 m<sup>2</sup>, einen Schlafraum, Nebenraum, Küche, Bad usw.; geschützter Spielplatz im Freien, dazu eine Dreizimmer-Wohnung für das Krippenpersonal, eine Vierzimmer-Wohnung für den Abwart, eine Zweizimmer-Wohnung für die Gemeindegewerkschaft; Krankenmobiliemagazin und die Nebenräume für die Wohnungen.

Für die Baukosten wurde eine obere Grenze von 312 000 Fr. angegeben, nicht inbegriffen Umgebungsarbeiten, Bühneneinrichtung, Mobiliar, Beleuchtungskörper und Vorhänge. Für die Ermittlung der approximativen Baukosten waren Einheitspreise festgesetzt worden: für Kellerräume 24 Fr./m<sup>3</sup>, Wohnungstrakt 75 Fr./m<sup>3</sup>, Säle, Heim für Söhne und Töchter, Sitzungszimmer, Garderoben 49 Fr./m<sup>3</sup>.

### Aus dem Urteil des Preisgerichts:

Entwurf «Zwinglihus». Das Projekt zeigt eine Lösung mit zwei getrennten Gebäuden, die im Untergeschoss durch eine offene Halle miteinander in lockerer Verbindung stehen. Die Gebäude halten von der Strasse aus einen Abstand inne, der einerseits zur Regelung des Ein- und Ausgangsverkehrs genügend Platz bietet und andererseits vermeidet, dass zu viel wert-

1. Rang (650 Fr., Ausführung), Entwurf «Zwinglihus». — Verfasser Arch. KARL KAUFMANN, Männedorf. — Grundriss Untergeschoss, darüber Erdgeschoss, Masstab 1 : 500.

