Zeitschrift: IABSE reports of the working commissions = Rapports des commissions de travail AIPC = IVBH Berichte der Arbeitskommissionen

Band: 10 (1971)

Artikel: Hallen- und Geschossbauten in Stahl: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Autor: Krug, Siegfried

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-11176

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: 17.07.2025

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

Hallen- und Geschossbauten in Stahl
Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Hall and Multistorey Steel Structures
Economical Considerations

Halles et bâtiments à plusieurs étages en construction d'acier
Considérations économiques

SIEGFRIED KRUG
Dr.-Ing.
Institut für konstruktiven Ingenieurbau
Aachen, BRD

Die Serienfertigung von Stahlbauten ist hinsichtlich des Entwurfs und der Fertigung weitgehend gelöst. Dennoch ist der Marktanteil solcher Stahlbauten am Gesamtbauvolumen gering und vielfach auf Hilfskonstruktionen und Sonderfälle beschränkt.

Obwohl die Walzmaterialherstellung und die Produktion im Stahlbau durch Fertigungsstraßen einen hohen Rationalisierungsgrad ermöglichen, scheinen es Baumethoden, Montage und Vertriebssystem nicht zu gestatten, eine größere Marktbedeutung zu erringen. Kostenanalysen zeigen, daß auch die Materialeinstandskosten des Stahlbaues einen wesentlichen Prozentsatz der Gesamtkosten ausmachen.

An einem Beispiel des Hallenbaues möchte ich das verdeutlichen:

Der in Bild 1 dargestellte Rahmenbinder aus hohen Walzprofilen ist fertigungstechnisch mit einem Minimum an Zeit herzustellen. Da jedoch Bohren, Sägen, innerbetrieblicher Transport usw. nur einen Teil der Gesamtkosten ausmachen, sind bei einer materialintensiven Bauweise Kosteneinsparungen durch eine "Fertigungsstraße" begrenzt.

Die gleiche freie Hallenstützweite läßt sich auch mit einem in Bild 2 dargestellten Fachwerkträger erreichen. Es handelt sich dabei um eine besonders kostengünstige Konstruktionsart, weil Material- und Arbeitskosten gleichzeitig niedrig gehalten werden können. Der Materialeinsatz ist gering, weil er den statischen Verhältnissen angepaßt ist. Die Arbeitskosten sind es deshalb, weil der Entwurf nur einseitig befestigte Füllstäbe vorsieht. Wie Versuche zeigen, ist die Exzentrizität des Anschlusses statisch zu beherrschen und der flächenhafte Anschluß der Stabenden wirkt sich günstig aus. Desweiteren sind die Bindehälften zum Dachfirst symmetrisch und somit in der Herstellung gleich.

Wie sich die Gewichte und Kosten in Abhängigkeit der Stützweiten verhalten, zeigen die in den Bildern 1 und 2 dargestellten Kurven V und F. Die Kurve T betrifft niedrige Walzprofile mit Zwischenunterstützung, auf die hier nicht eingegangen werden soll.

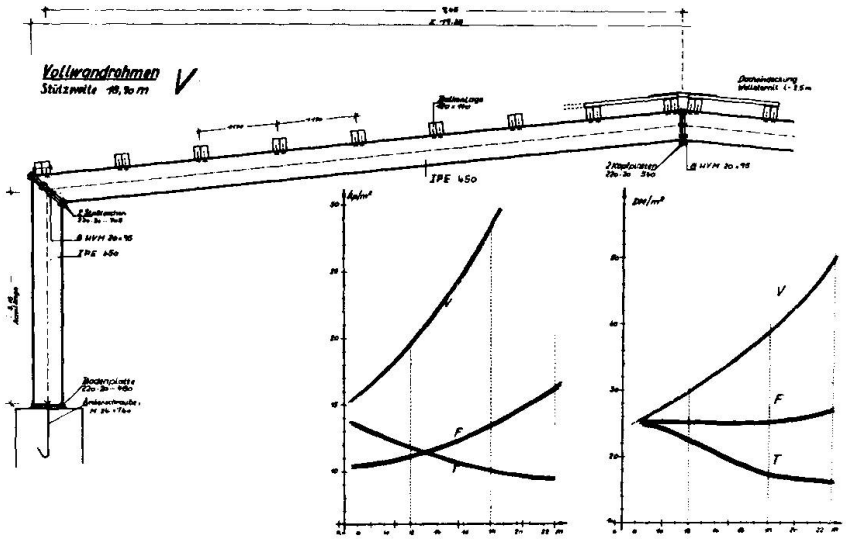

Bild 1: Rahmenbinder aus hohen Walzprofilen ohne Materialausnutzung über die gesamte Länge

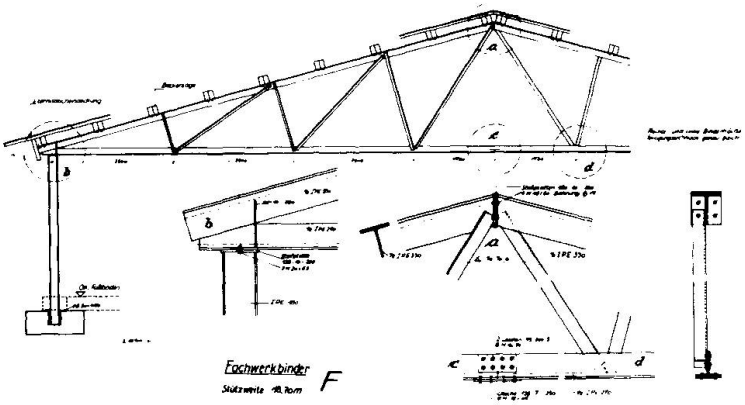

Bild 2: Fachwerkbinder aus Walzprofilen mit voller Materialausnutzung in allen Stäben

Die Bilder zeigen extreme Verhältnisse von zwei Stahlbindern untereinander. Wesentlich ist aber noch der Vergleich mit anderen Baustoffen. Eine a.O. genauer dargestellte Untersuchung soll als Beispiel dienen.

Wie man aus Bild 3 erkennt, sind je nach den Stützweiten Holz-, Stahl- und Betonkonstruktionen kostengünstig herzustellen. Allerdings scheint bei Vollwandkonstruktionen V aus hohen Walzprofilen für den Stahlbau die Gefahr zu bestehen, daß trotz Serien und trotz Fertigungsstraßen der Marktanteil am Hallenbauvolumen nicht gesteigert werden kann.

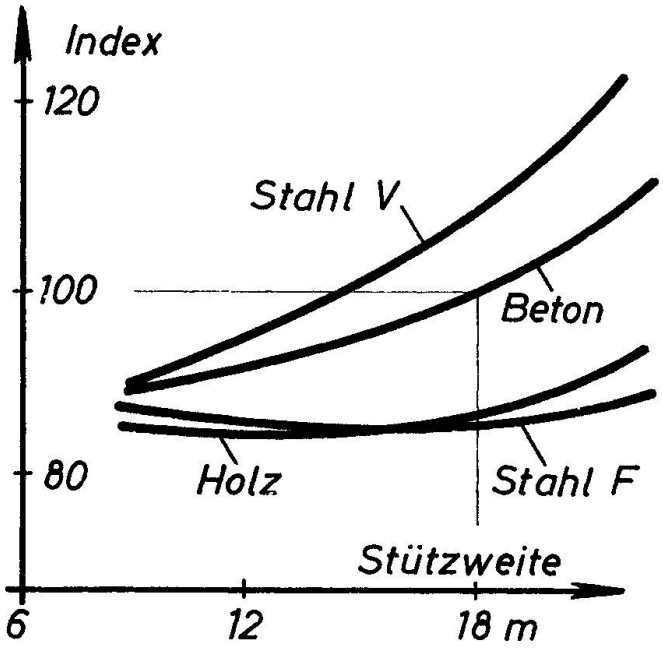

Bild 3: Hallenbau
Preisindex für Binderbauweisen in Stahl V, Beton, Holz, Stahl F

V = Vollwandprofil ohne Material ausnutzung
F = Fachwerkträger mit voller Materialausnutzung

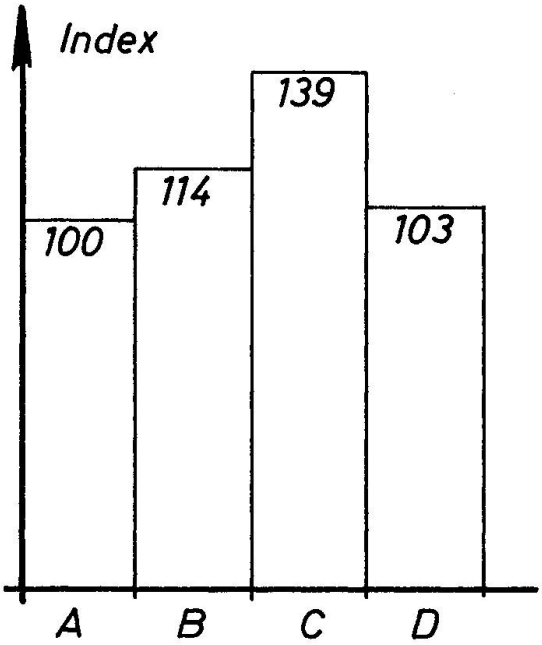

Bild 4: Geschoßbau für Wohnungen
Kostenindex pro Geschoß für Bauweisen in

A: Stahlbeton-Schottenbauweise
B: Stahlbeton-Skelettbauweise
C: Stahl-Skelettbauweise
D: Stahlbeton-Stahl-Verbundbauw.

Der Stahlbau-Marktanteil bei Hallen ist günstig zu beurteilen gegenüber dem Marktanteil bei Geschoßbauten und Wohngebäuden. In Bild 4 sind a.O. genauer dargestellte Kostenuntersuchungen über vier Bauweisen für Wohngebäude gezeigt: Es handelt sich um:

1. Stahlbeton-Schottenbauweise
2. Stahlbeton-Skelettbauweise
3. Stahl-Skelettbauweise
4. Stahlbeton-Stahl-Verbundbauweise.

Wie man daraus erkennt, ist die Stahlbeton-Schottenbauweise für den Wohnungsbau und die Stahlbeton-Stahl-Verbundbauweise vergleichsweise kostengünstiger gegenüber den Skelettbauweisen des Stahlbeton- und des Stahlbaues.

ZUSAMMENFASSUNG

Für Hallen- und Geschoss-Serienbauten ist der Marktanteil des Stahlbaues unterschiedlich gering. In Serien gefertigte Stahlbauten finden jedoch vielfältige Anwendung, wenn es sich um Schalungsträger, Rohrgerüste, Vorbaurüstungen, Grabenverbaugeräte, Profile, Trapezbleche usw. handelt.

Wenn es den Stahlherstellern gelingen würde, durch den Stahlbau Bauelemente entwickeln und vertreiben zu lassen, die von jedem Bauunternehmer einfach verwendet und eingebaut werden könnten - der Stahlbau-Serienteil also in einem verstärktem Masse zum "Baustoff" für die Baufirmen würde - wäre eine Markterweiterung sicherlich auf Gebieten zu erreichen, die bisher dem reinen Massivbau vorbehalten sind.

SUMMARY

For hall and storey buildings fabricated in series the market share of steel construction is rather unimportant. Steel structures produced in series are however often used for shuttering beams, tubular scaffolds, front part framing, trench scaffolding, profiles, trapezoidal sheets, etc.

Should the steel producers succeed to develop and to distribute building elements by means of steel construction which easily can be employed and built-in by every contractor - i.e. if the steel serie share would at a higher degree become "Building material" for the contractor - the market possibilities would surely enlargen on spheres which until now are reserved for concrete structures.

RESUME

Pour la construction de halles et d'étages en série, la part du marché revenant aux constructions métalliques est relativement basse. Les constructions métalliques produites en série ont cependant des applications très diverses, qu'il s'agisse de poutrelles, de coffrages, d'échafaudages tubulaires, de charpentes d'avant-corps, de creuseurs de fossés, de profils ou de tôles à ondes trapézoidales, etc.

Si les producteurs d'acier réussissent par les constructions métalliques à développer et à lancer des éléments de construction pouvant être facilement employés et montés par chaque entrepreneur, (ce qui signifie que les constructions métalliques en série deviennent l'Elément de construction pour les entreprises concernées) alors un marché s'ouvrira dans les domaines jusqu'à présent réservés aux constructions en béton.