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

**Band:** 22 (1975)

**Artikel:** Vorfertigung und Bauausführung - Allgemeinbericht

**Autor:** Glas, Hans-Dieter

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-19372

**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:** 09.07.2025

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

II

**Vorfertigung und Bauausführung – Allgemeinbericht**

Fabrication and Erection – General Report

Fabrication et montage – Rapport Général

**Hans-Dieter GLAS**
Dipl.-Ing., Techn. Direktor
VEB Metalleichtbaukombinat
Leipzig/DDR

Bauen ist ein zutiefst gesellschaftliches Anliegen. "Nutzungsgerechtes Bauen " ist eine Aufgabe, der sich kein Bauschaffender mehr entziehen kann, wenn er seiner großen Verantwortung der Gesellschaft gegenüber gerecht werden will.

27 Fachkollegen haben sich in Vorbereitung und im Verlaufe dieses Symposiums zum Thema II "Vorfertigung und Bauausführung" geäußert. Das ist ein ansprechendes Ergebnis. Gehen wir davon aus, daß es immer mehr Brauch wird, daß Referenten und Diskussionsredner nicht nur ihre Meinung, sondern die Meinung von Kollektiven, also Instituten, Betrieben u. ä., repräsentieren, so können wir sogar sagen, daß Hunderte, vielleicht sogar Tausende, mit uns und unter sich diskutiert haben. Es wurden wesentliche Aspekte des Einflusses der Vorfertigung und der Bauausführung auf das nutzungsgerechte Bauen in Stahl- und Stahlverbundbauweise diskutiert und dabei wertvolle Erfahrungen und Erkenntnisse vermittelt. Es wird nicht als Aufgabe dieses zusammenfassenden Berichtes angesehen, auf jeden einzelnen Diskussionsbeitrag noch einmal einzugehen. Vielmehr will der Berichterstatter einige durch die Diskussionsbeiträge angeregte Gedanken darlegen, ohne Anspruch darauf zu erheben, auch nur annähernd so etwas wie eine Gesamtwertung vorgenommen zu haben.

Als Ergänzung zu der auf dem Prager Symposium 1971 behandelten Abhängigkeit zwischen Konstruktionsform und Vorfertigungsaufwand unternimmt W O L K O W den interessanten Versuch, die bestehenden Wechselbeziehungen zwischen Arbeitsaufwand und Konstruktionsform in ein mathematisches Modell zu kleiden. Mit den Methoden der Regressionsanalyse wird es somit möglich, die bestehenden Gesetzmäßigkeiten für den Arbeitsaufwand bei der Herstellung einer Konstruktion in Abhängigkeit variierender Parameter zur Charakterisierung der Konstruktionsform, wie z. B. äußere und innere Geometrie, Konstruktionsmasse, Schweißnahtgesamtlänge, Anzahl der Einzelpositionen eines Bauteiles, Losgröße, Regel- und Nutzungsbelastung usw. darzustellen. Sicherlich erhebt

dieses Modell nicht Anspruch auf Vollständigkeit, stellt aber einen diskussionswürdigen Versuch dar, die Suche nach der "optimalen" technischen Lösung auf eine objektivere Grundlage zu stellen. In Weiterführung dieser Gedankengänge ergibt sich nunmehr die Fragestellung, welche Möglichkeiten zur Erweiterung dieses Modells bestehen, mit dem Ziel, einerseits Parameter zu definieren, die den Funktionswert eines Bauwerkes beschreiben, und andererseits diese Parameter in Wechselbeziehung zu den bereits bekannten Kennwerten des Wolkowschen Modells zu bringen.

Nutzungsgerechtes Bauen schließt selbstverständlich die ökonomische Lösung ein. Es soll deshalb nochmals und nachdrücklich darauf verwiesen werden - und das ist für den Komplex Vorfertigung und Bauausführung von ganz besonderer Bedeutung -, daß die Lösung nicht darin gesehen werden kann, vielleicht aufwendiger zu bauen. Das Gegenteil wird der Fall sein, wenn Vorfertigung und Bauausführung besser auf die Nutzung orientiert, also den Nutzungsanforderungen besser angepaßt werden, was auch den Grundsatz einschließt "nicht so gut wie möglich, sondern so gut wie nötig". Unter Beachtung dieser Gedanken wird man auch in den Erstinvestitionskosten nicht teurer werden müssen.

Wenn K O C H die Feststellung trifft, daß die Vorschriften immer umfangreicher werden und immer mehr den Charakter von Lehr- und Konzeptbüchern annehmen, so muß uns das Anlaß zum Nachdenken sein. Wenn wir uns in den Projektierungs- und Konstruktionsbüros umschauen und dabei erkennen, daß die Ingenieure immer mehr rechnen und immer weniger konstruieren, ich meine fertigungs- und nutzungsgerecht entwerfen, dann ist das sicher ein ernsthaftes Signal. Keiner wird bestreiten wollen, daß leichtes und ökonomisches Bauen auch einen entsprechenden Rechenaufwand erfordert, man muß aber von den Spezialisten für die Gestaltung der Vorschriften und der Erarbeitung wirklichkeitsgetreuerer Berechnungsverfahren erwarten, daß sie so aufbereitete Ergebnisse für den in der Praxis tätigen Ingenieur bereitstellen, die ihm den Blick weiten und nicht, wie das leider manchmal der Fall ist, eher die Pupille trüben. Nicht nur Material ist teuer, nicht nur die Kraft der Arbeiter ist uns sehr wertvoll, auch mit dem Können unserer Ingenieure müssen wir wirtschaftlich umgehen.

Im Hinblick auf die Weiterentwicklung der ingenieurtheoretischen Methoden zur exakteren Darstellung der Zusammenhänge zwischen Geometrie- bzw. Strukturimperfektionen und Tragfähigkeit besitzen die aus den Herstellungsverfahren resultierenden Einflüsse besondere Bedeutung. H Ä N S C H verweist in seinem Beitrag auf die Notwendigkeit, den Einfluß von Schweißverformungen und Schweißeigenspannungen auf die Sicherheitsreserven auch bei druckbeanspruchten Baugliedern in gebührendem Maße zu beachten. In Auswertung von Schadensfällen werden Vorschläge zur Vorausbestimmung der aus dem Schweißverfahren zu erwartenden Struktur- und Geometrieimperfektionen unterbreitet.

In Erweiterung dieser Gedanken berichtet N E U M A N N über den Einfluß der Schweißeigenspannungen auf das Sprödbruchverhalten von geschweißten Stahlkonstruktionen. Sein Vorschlag zu dessen gleichwertiger Einbeziehung in den vom Projektbearbeiter zu führenden Gesamtsicherheitsnachweis unter Berücksichtigung der Schweißeignung und Schweißsicherheit von Stählen durch rechnerische Bestimmung von Teilsicherheiten gegen Sprödbruch bedarf si-

cherlich einer eingehenden Prüfung. Für uns ist es in diesem Zusammenhang unter Beachtung wirtschaftlicher Aspekte vor allem wichtig, die Grenze zu ermitteln, bis zu der wir es uns leisten können, sowohl die Aufwendungen in der technischen Vorbereitung pro Tonne gefertigter Stahlkonstruktion durch verfeinerte Berechnungsverfahren zu erhöhen, als auch in unseren Werkstätten nach ökonomischen Bedingungen der Metallurgie weiterentwickelte Stähle mit immer spezifischeren Eigenschaften verarbeiten zu müssen.

Da, wie bereits dargelegt, das nutzungsgerechte Bauen auch die Wirtschaftlichkeit unserer Projektierungs- und Ausführungsbetriebe einschließt, muß z. B. auf der Grundlage des erkannten und dargestellten Einflusses von Schweißeigenspannungen auf das Sprödbruchverhalten auch die von uns im Einführungsbericht angedeutete Problematik diskutiert werden, welche Forderungen daraus rückwirkend an die technologischen Verfahren unter Berücksichtigung der Entwicklungstendenzen des Stahlbaues und der Metallurgie abzuleiten sind.

Interessant und richtungsweisend scheint uns auch die von S T R E L E T Z K Y aufgeworfene Idee der Funktionsüberlagerung und der Nutzung der darin liegenden Möglichkeiten zu sein. Dieser Gedanke deutet wohl in der gleichen Richtung, wie er im ersten Thema von S A M M E T mit der pfetten- und dampfsperrelosen Dachlösung vorgestellt wurde.

Die Anwendung von Stahl-Stahlbeton-Verbundkonstruktionen als materialökonomische Gestaltungsmöglichkeit ist bekannt. In einigen Beiträgen z. B. von B O U D A wurden interessante Möglichkeiten gezeigt, den erhöhten Aufwand, den solche Konstruktionen auf der Baustelle im allgemeinen mit sich bringen, zu vermeiden bzw. wenigstens in Grenzen zu halten. Auch in der DDR konnten gute Erfahrungen mit einer Verbunddeckenlösung gesammelt werden, die dergestalt im Fertigungswerk hergestellt wird, daß der Verbund zwischen Deckenträger und Betonplatte in der Fließfertigung erfolgt.

Zur Beurteilung der Einsatzmöglichkeiten von ungeschützten korrosionsträgen Stählen tragen die Untersuchungen von M Ü L L E R und R Ü C K R I E M bei. Unter einer Beanspruchung mit erhöhtem Chlorionengehalt bilden korrosionsträge Stähle keine schützende Deckschicht und sind deshalb nicht ohne passiven Korrosionsschutz verwendbar. Ihre bevorzugten Einsatzgebiete bleiben somit die Funktionsbereiche, deren mikroklimatischen Beanspruchungen keinen zusätzlichen passiven Korrosionsschutz erfordern.

Für die Funktionstüchtigkeit bildet nach wie vor die Tragsicherheit bzw. die Versagenswahrscheinlichkeit das entscheidende Qualitätsmerkmal. Als eine Möglichkeit zur Kontrolle oder Überprüfung des Tragverhaltens gilt der Laborversuch. In Ergänzung der im Einführungsbericht diesbezüglich genannten spezifischen Probleme werden von L U T T E R O T H und R I E D E B U R G Beispiele für die experimentelle Tragsicherheitsprüfung vorgestellt und auf die dabei auftretenden Fragen der Festlegung des Sicherheitsabstandes zwischen zulässiger Gebrauchslast und Versagenslast hingewiesen.

Welche Bedeutung die experimentelle Tragsicherheitsprüfung

für die Reduzierung des Arbeits- und Materialaufwandes im Bauwesen besitzen kann, wird durch die Untersuchungen von J A N S S und P I R A P R E Z an geriffelten Obergurten mit erhöhter Beton-Stahl-Haftung an Stahlverbundträgern deutlich. Die Versuchsergebnisse bestätigen sowohl die Möglichkeit einer Reduzierung der Dübelanzahl für derartige Bauteile, als auch eine weitgehende Übereinstimmung zwischen Meß- und Rechenwerten.

Auf einige anstehende Fragen konnte das Symposim noch keine oder noch keine befriedigende Antwort geben. Die Feststellung Prof. C O S A N D E Y s im Vorwort des Einführungsberichtes, "daß wir noch weit davon entfernt sind, die Grundregeln zu kennen, welche gleichermaßen zu wirtschaftlichen, rationellen, dauerhaften und der vorgegebenen Nutzung vollkommen angepaßten Lösungen führen" wird nicht zuletzt durch das Verhältnis der von den Berichterstattern zum Thema II "Vorfertigung und Bauausführung" vorgegebenen thematischen Zielstellungen und den demgegenüber stehenden gegenwärtig möglichen Aussagen der Beiträge des Vorberichtes belegt. Bedauerlich ist, daß nichts oder wenig zu so wichtigen Aspekten wie

- beschädigungsarmer Transport
- Erarbeitung von Qualitätsmerkmalen einschließlich Angabe von Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung

gesagt wurde.

Hier sehen wir das Ergebnis darin, daß vom Symposium und seinen Beiträgen wichtige Fragestellungen erarbeitet wurden, was man seiner Bedeutung nach nicht unterschätzen sollte. Wir rufen alle Ingenieure unseres und anderer Fachgebiete auf, an ihrer Lösung zu arbeiten. Es wäre wünschenswert, wenn die IVBH, besonders die Arbeitskommission II unter Leitung von Herrn Prof. Massounet, sich dieser Thematik in der Folgezeit auch weiter annehmen würde.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Symposium vermittelte wertvolle Erfahrungen zu den Einflüssen der Vorfertigung und Bauausführung auf das nutzungsgerechte Bauen bzw. umgekehrt. Einige dem Berichterstatter besonders wichtige Aspekte werden genannt, ohne den Anspruch zu erheben, damit auch nur annähernd eine Gesamtwertung vorgenommen zu haben.

Einige wichtige Aspekte der Thematik, z.B. der beschädigungsarme Transport, wurden noch nicht oder noch nicht ausreichend diskutiert. Auf diesen Gebieten wurden durch das Symposium Fragestellungen aufgeworfen, deren Wert nicht zu unterschätzen ist.

SUMMARY

The Symposium has provided valuable experiences on the influence of fabrication and erection on "structures for user needs" and vice versa. The Reporter outlines some particular aspects of interest.

Some important aspects as e.g. protection during transportation have not or not sufficiently been discussed. The Symposium has raised important questions on these topics.

RESUME

Le colloque a présenté des expériences importantes sur les influences réciproques de la fabrication et du montage d'une part et de la structure conçue pour l'usage d'autre part. Le Rapporteur relève quelques aspects qui lui semblent importants bien que partiels.

Quelques aspects importants du thème, comme la manutention sans dommages, n'ont pas été ou pas suffisamment discutés. Dans ces domaines le colloque a soulevé des questions dont la valeur n'est pas à sous-estimer.

Leere Seite
Blank page
Page vide