

Verbindungen von Stahlbetonfertigteilen in der Montagebauweise

Autor(en): **Lewicki, Ernst**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH
Kongressbericht**

Band (Jahr): **5 (1956)**

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-6140>

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.

VI a 6

Verbindungen von Stahlbetonfertigteilen in der Montagebauweise

Ligações de montagem de elementos de betão armado prefabricados

Assemblage au montage d'éléments en béton armé préfabriqués

Erection assembly of prefabricated reinforced concrete elements

PROF. ERNST LEWICKI

Technische Hochschule

Dresden

In der Montagebauweise mit Stahlbetonfertigteilen hängt der Erfolg in hohem Masse von der Ausbildung der Verbindungen der Einzelteile ab.

Die Verbindungen müssen folgende Forderungen erfüllen:

1. Einwandfreie Aufnahme der Schnittkräfte.
2. Wirtschaftliche Vorfertigung der Teile.
3. Einfacher Transport und Stapelung der Teile.
4. Einfache Montage, besonders Vermeidung behelfsmässiger Unterstützungen.
5. Standsicherheit auch im Montagestadium.
6. Schnelle Kraftschlüssigkeit zur beschleunigten Freimachung der Montagegeräte.

Die verschiedenen in der ganzen Welt in Anwendung befindlichen Verbindungen sind:

I. solche, die kein Biegemoment aufnehmen können:

1. Reibung
2. Dollen
3. Verschraubung durch Stahl-Schraubenbolzen

II. Verbindungen, die Biegemomente aufnehmen können:

4. Verbolzung mittels Stahlbetonbolzen
5. Herausstehende Bewehrungsschleifen
6. Überdeckung herausstehender Bewehrungsstäbe und nachträgliches Einbetonieren derselben
7. Verschweissung herausstehender Stahlteile, und zwar
 - 7.1 Bewehrungsstäbe
 - 7.2 Formstahl- oder Stahlblechteile, die mit der Bewehrung verschweisst sind
8. Verschraubung herausstehender Stahlteile, die mit der Bewehrung verschweisst sind
 9. Keilverbindung
 10. Vorspannung

Verbindungen der Gruppe I haben den Vorteil einfacher Herstellung der Teile. Sie erfordern weiterhin wenig nachträglichen Schalungsaufwand zum Einbetonieren der Verbindungsstellen.

Sie haben aber den Nachteil, dass das mit ihnen hergestellte Tragwerk keine zusätzlichen Tragfähigkeitsreserven besitzt, wie dies bei der Anwendung der Verbindungen der Gruppe II der Fall ist.

Die Wahl der Verbindung nach I oder II ergibt sich aus den statischen und konstruktiven Forderungen des Bauwerkes.

Einige der wichtigsten Verbindungen der Gruppe II sind folgende:

Verbolzung mittels Stahlbetonbolzen (Ziff. 4)

Nachdem diese Verbindung schon um 1951 in Ungarn angewandt worden war, führte Dr.-Ing. HERRMANN (Dresden) auf meine Anregung hin in den Jahren 1953 bis 1955 Grossversuche durch. Bild 1 stellt die Verbindung von Balken dar, die auf einer Stütze gestossen sind. Ausbildung als Scherenkupplung. Oben die Ansicht, unten die Draufsicht. Links der Zapfenteil, rechts der Scherenteil. Um die Bolzenlöcher herum im Fertigteile Bewehrungsschleifen aus Rundstahl.

In Bild 2 sieht man die Bewehrung der Stahlbetonbolzen. 6–16 Längsstäbe ϕ 10–16 mm sind durch Spiralbewehrung ϕ 7 mm verbunden. Im Innern der Bolzen liegen ausserdem noch in zwei rechtwinklig zueinanderstehenden Ebenen zwei «Winkelbinder» aus ϕ 6 mm.

Vorteile dieser Verbindung:

Einwandfreie Kraftübertragung,
 leichte Herstellbarkeit,
 keinerlei Transportschwierigkeiten,
 leichte Montage,
 sofortige Kraftschlüssigkeit durch Einsetzen von Stahlkeilen zwischen Bolzen und Lochleibung.

Überdeckung der Bewehrungsstäbe (Ziff. 6)

Diese Verbindung ist lange Zeit die gebräuchlichste gewesen und wird auch heute noch viel angewandt. Dr.-Ing. RABICH (Dresden führte Grossversuche durch und konnte nachweisen, dass Tragwerke aus so

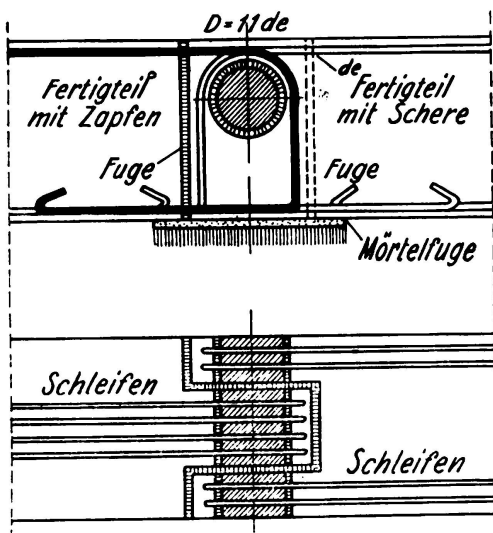


BILD 1. Balkenstoss mittels Stahlbetonbolzen nach Dr.-Ing. Herrmann (Scherenkupplung)

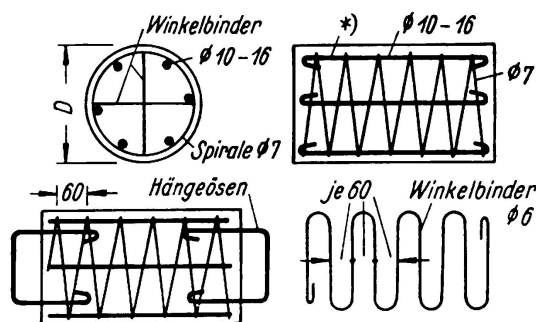


BILD 2. Bewehrung eines vorgefertigten Stahlbetonbolzens nach Dr.-Ing. Herrmann

verbundenen Einzelteilen hinsichtlich Formänderung und Bruchlast monolithisch hergestellten Tragwerken gleichwertig sind [2].

Bild 3 stellt die Ausbildung eines Knotenpunktes von Stütze, Tragbalken, Deckenplatten und Versteifungsbalken dar, welche nach meinem Vorschlag im Jahr 1951 beim Bau eines grossen Industrie-Stockwerkbaues mit schweren Verkehrslasten in Dresden angewandt wurde [3]. Stützen-, Balken- und Deckenplatten-Verbindungen durch Überdeckung der Bewehrungsstäbe. Die Druckplatte der Balken wird erst nach der Montage in der durch geeignete Formgebung der Deckenplatten gebildete Kastenform am Orte hergestellt und mit den Balkenfertigteilen durch die aus diesen herausstehenden Bügel und aufgebogenen Bewehrungsstäbe verbunden. Während die Balkenfertigteile nur die Eigenlasten und die Lasten des Baubetriebes tragen können, ist der endgültige Plattenbalken-T-Querschnitt in der Lage, die Gesamtlasten einschliesslich der hohen Verkehrslasten aufzunehmen. Diese Konstruktion wird noch heute in der DDR gern für derartige schwerbelastete Decken angewendet.

Nachteile der Verbindungen durch Überdeckung der Bewehrungsstäbe:

Stahlmehrverbrauch und die erst verhältnismässig spät nach Erhärtung des Vergussbetons eintretende Kraftschlüssigkeit.

Verschweissung (Ziff. 6)

Um die Nachteile der noch oft verwendeten Verbindungen durch Überdeckung des Bewehrungsstabes zu vermeiden, werden besonders in der Sowjet-Union und in Ungarn in ausgedehntem Masse Schweissverbindungen angewandt. Hierfür kommt nur die elektrische Lichtbogen-

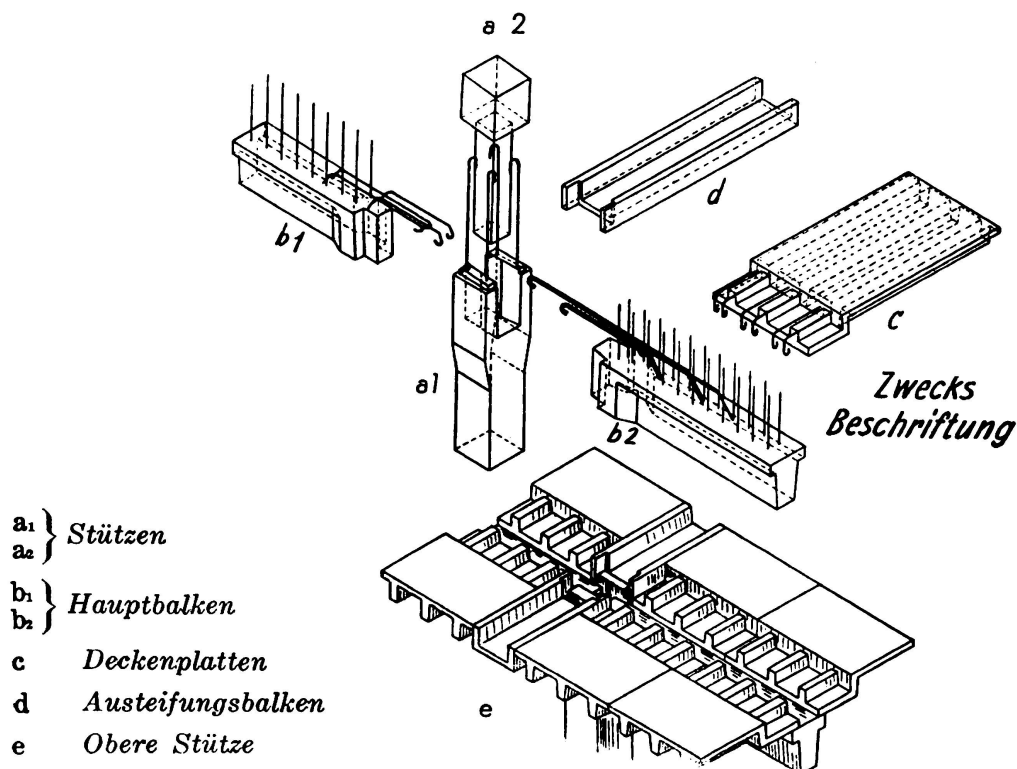


BILD 3. Knotenpunktausbildung in einem Industrie-
-Stockwerkbau nach Prof. Lewicki

schweissung in Frage. MENDE und KORNOSZ (beide Deutsche Bauakademie zu Berlin) haben 1954 und 1955 diese Art der Verbindung eingehend untersucht [4].

Es kommt darauf an, die Kraftschlüssigkeit der Verbindung sofort nach der Verschweissung zu erhalten, also ehe noch der Vergussbeton eingebracht ist. Die zunächst freiliegenden verschweissten Bewehrungsstab-Enden müssen also auch Druck knicksicher übertragen. Dies kann erreicht werden durch Beschränkung des Abstandes der Stirnflächen der Fertigteile auf das für das Schweißen unbedingt erforderliche geringste Mass, welches bei 50 mm tief liegenden Bewehrungsstäben mit 70 mm festgestellt wurde (Bild 4). Ausserdem wird durch die neuerdings angewandte, auf Bild 4 und 5 zu sehende Halbschalenlasche die Knicksicherheit der Verbindung erhöht. Bild 5 zeigt die Ansicht einer derartigen Schweissung mit Halbschalenlasche und schrägem oberem Schweisschnitt.

Vorteile der Schweissverbindungen:

Einsparung von Stahl durch Wegfall der Überdeckungsängen,
 schnelle Kraftschlüssigkeit,
 leichte Herstellung und Montage.

Zum Schluss möchte ich nur noch darauf hinweisen, dass man bei allen Arten von Verbindungen zur Vermeidung von Misserfolgen der

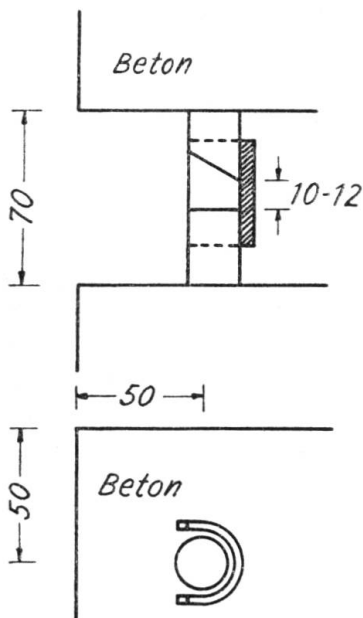


BILD 4. Rundstahlstoss als Stielstoss unter Verwendung von Halbschalenlaschen

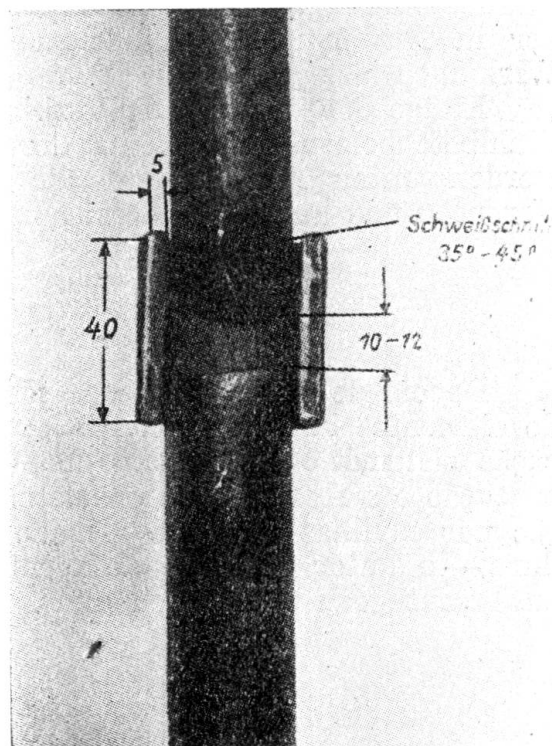


BILD 5. Senkrechter Schweisstoss von Rundstählen unter Verwendung der Halbschalenlasche

einwandfreien Übertragung der Druckkräfte in den Stossfugen durch gute Ausfüllung derselben mit Zementmörtel grösste Beachtung schenken muss. Leider wird in dieser Beziehung sehr viel gesündigt.

LITERATUR

1. HERRMANN, W. — *Verbindung von Stahlbetonfertigteilen mit vorgefertigten Stahlbetonbolzen*. Bauplanung — Bautechnik, Berlin 10 (1956), H. 4, S. 148-153.
2. RABICH, R. — *Die monolithische Verbindung von Stahlbetonfertigteilen*. Bauplanung — Bautechnik, Berlin 6 (1952) H. 15, S. 541. — 546 und 8 (1954), H. 6, S. 253-262.

3. LEWICKI, E. — *Bau eines vierstöckigen Industriegebäudes mit Beton-Fertigteilen. Planen und Bauen*, Berlin 5 (1951), H. 4/5, S. 103-107.
4. MENDE, H. und KORNOSZ, TH. — *Über das Schweissen von Montagegestößen für Stahlbetonfertigteilen im Wohnungsbau:*
 Bausplanung und Bautechnik, Berlin 8 (1954), H. 4, S. 170-174,
 » » » » 9 (1955), H. 3, S. 109-114,
 » » » » 9 (1955), H. 8, S. 366-370.

ZUSAMMENFASSUNG

Nach Erwähnung der Forderungen, die an die Verbindungen von Stahlbetonfertigteilen zu stellen sind, wird eine systematische Gliederung der in Anwendung befindlichen Verbindungen nach Ausführung und Wirkungsweise gegeben.

Einige der wichtigsten Verbindungen, und zwar Verbolzung mittels Stahlbetonbolzen, Überdeckung der Bewehrungsstäbe und Verschweissung, werden unter Hinweis auf die zu ihrer Entwicklung ausgeführten Versuche und unter Aufzeigung ihrer Vor- und Nachteile kurz erläutert.

R E S U M O

Depois de indicar as condições a que devem satisfazer as ligações de elementos de betão armado prefabricados, o autor faz uma classificação sistemática dos meios de ligação mais usuais, segundo o tipo de execução e a forma como resistem. Acerca dos mais importantes — ligação por cavilhas de betão armado, sobreposição das armaduras e soldadura — o autor descreve de forma sucinta os ensaios efectuados e as suas vantagens e inconvenientes.

R É S U M É

Après avoir indiqué les conditions auxquelles doivent satisfaire les assemblages d'éléments de béton armé préfabriqués, l'auteur procède à un classement systématique des moyens d'assemblage les plus courants selon leur exécution et leur mode de résistance. Il décrit, de manière succincte, les essais effectués et les avantages et inconvénients des assemblages les plus courants tels que goujons en béton armé, recouvrement des armatures et soudage.

S U M M A R Y

After mentioning the requirements with which assemblies of prefabricated reinforced concrete elements must comply, the author proceeds with a systematic classification of the current types of assemblies according to their execution and their form of operation. Tests, as well as the advantages and disadvantages of the most important types such as reinforced concrete pin connections, overlap of reinforcing bars and welding, are also briefly described.