Zeitschrift: IABSE publications = Mémoires AIPC = IVBH Abhandlungen
Band: 16 (1956)

Artikel: Verbindungen von Stahlbeton-Fertigteilen für Hallenbauten
Autor: Vajda, Paul
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-15080

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: 01.07.2025

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

Verbindungen von Stahlbeton-Fertigteilen für Hallenbauten

The assembly of prefabricated components made of reinforced concrete for the construction of hangars

Les assemblages de pièces préfabriquées en béton armé dans la construction des halls

Dipl. Ing. PAUL VAJDA, Budapest (Ungarn)

1. Einleitung

In Ungarn ist beim Bau von Industrie-Hallen seit 1948 die Verwendung der auf der Baustelle vorgefertigten Stahlbeton-Konstruktionen sehr verbreitet. Die häufigsten angewandten Konstruktionselemente sind folgende:

Als Dachhaut wurden 6—8 cm dicke, 2—3 m lange Schwammziegel-Platten verwendet (Fig. 1), die vornehmlich auf durchlaufenden Gelenkspfetten angebracht sind (Fig. 2). Der Zwischenraum der in einer Entfernung von 6—9 m aufgestellten Binder wurde oft ohne Verwendung von Pfetten mit 1,5 m breiten Rippenplatten überbrückt (Fig. 3).

Die Hauptträger von 10—20 m Spannweite sind im allgemeinen als Rahmenkonstruktionen in einer der folgenden drei Bauweisen ausgeführt:

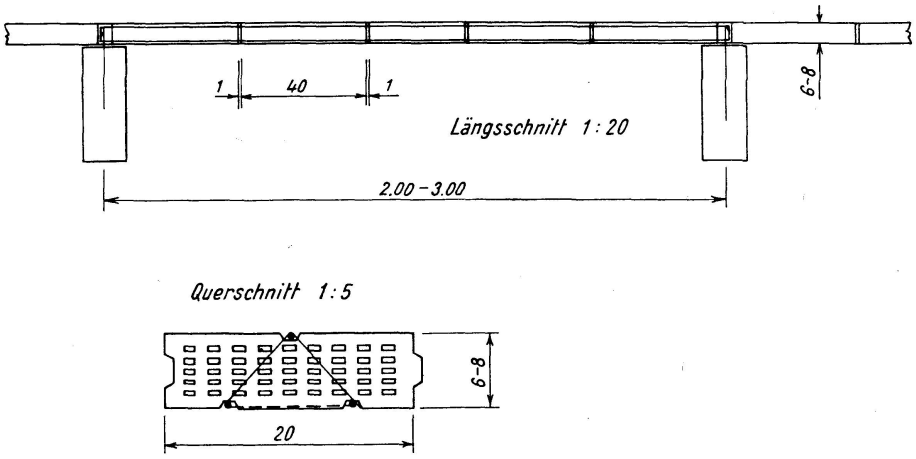

Fig. 1. Bewehrte Schwammziegelplatte.

a) Die Rahmen werden aufrechtstehend vorgefertigt und mittels fahrbarem Gerüst montiert (Fig. 4).
b) Die liegend vorgefertigten Rahmen werden mittels Rahmenhebekran eingestellt (Fig. 5).
c) Die Rahmen werden aus einzelnen Säulen- und Balkenteilen vorgefertigt und mit Hilfe eines Hebebockes montiert (Fig. 6).

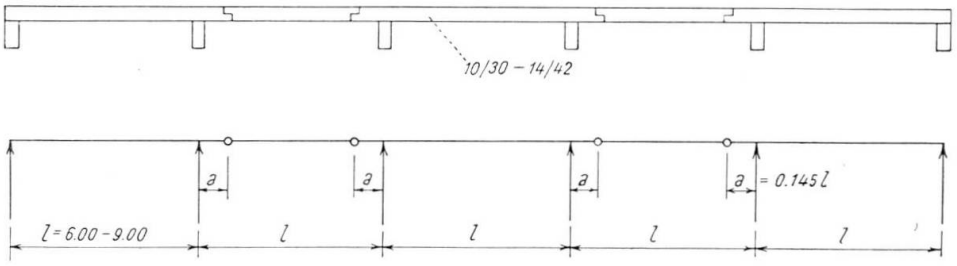

Fig. 2. Stahlbeton-Gelenkspfette.

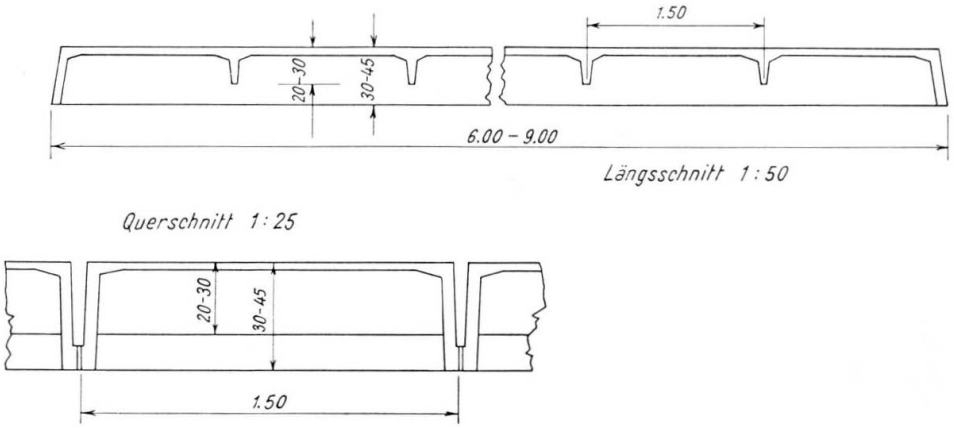

Fig. 3. Stahlbeton-Rippenplatte.

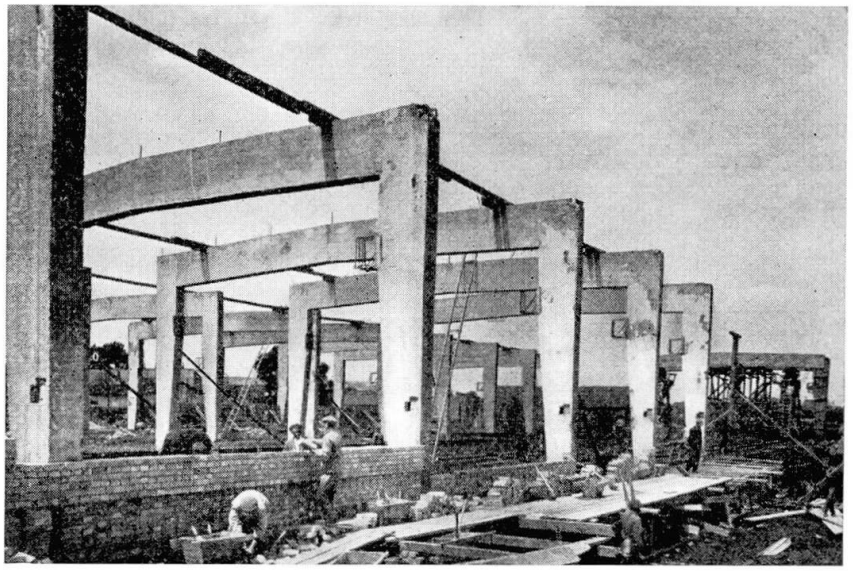

Fig. 4. In vertikaler Lage vorgefertigter Rahmen.

Die Hauptträger für Hallen mit Spannweiten von über 20 m sind gewöhnlich aus in liegender Lage vorgefertigten Stahlbeton-Fachwerk- oder Bogenträgern hergestellt, mit für jeden Einzelfall entsprechender konstruktiver Durchbildung und Bauorganisation. Im Rahmen der konstruktiven Bauge-

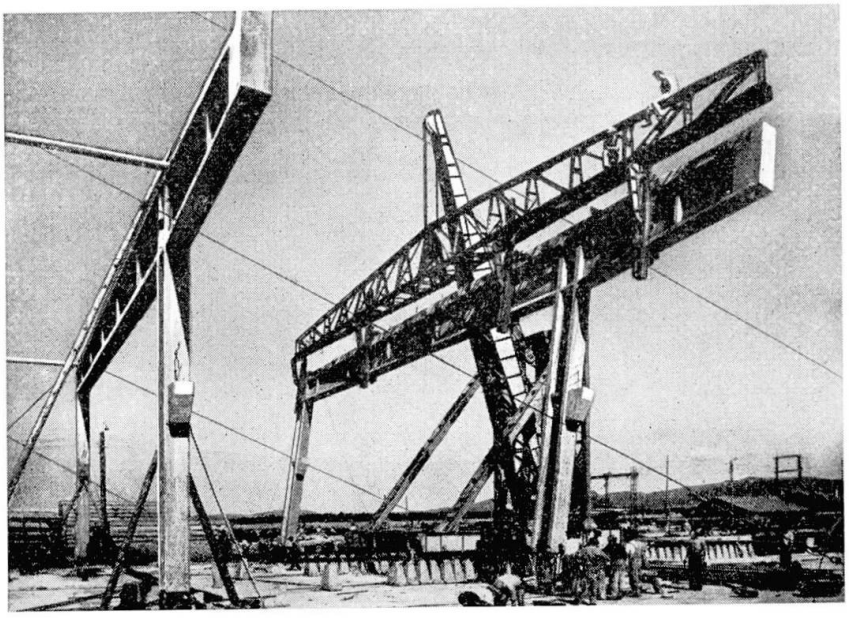

Fig. 5. Montierung der liegend vorgefertigten Rahmen.

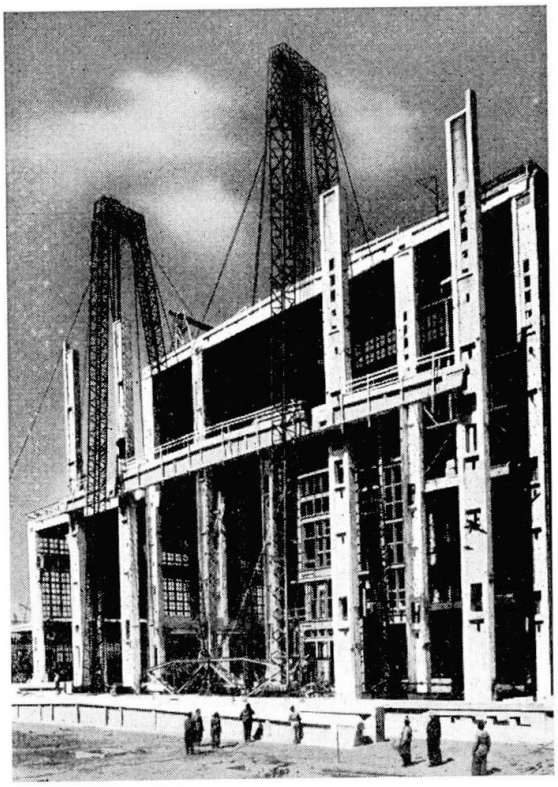

Fig. 6. Aus Säulen- und Balken-Elementen vorgefertigte Hallen-Konstruktion.

staltung vorgefertigter Hallenkonstruktionen bildet die zweckentsprechende Ausbildung der Stoßverbindungen ein grundlegendes Problem. Beim Bau der erwähnten Hallenbauten gelangten zahlreiche Formen der Stoßverbindungen zur Ausführung. Auf Grund der gewonnenen Erfahrungen werden die — unter Mitwirkung des Verfassers — ausgestalteten und gebräuchlichsten Verbindungen nachstehend behandelt.

2. Anforderungen gegenüber den Verbindungen der Fertigteile

Die Verbindungen der vorgefertigten Stahlbetonkonstruktionen müssen folgenden Anforderungen genügen:

Entsprechende Tragfähigkeit, Sicherheit gegen Erschütterungen, zweckmäßige Anordnung. Verminderung der Anzahl der Verbindungen, einfache Herstellung, sofortige Belastungsmöglichkeit. Minimaler Material- und Kostenbedarf.

Die entsprechende Tragfähigkeit ist gewährleistet, wenn die Verbindung zur Aufnahme der entstehenden Beanspruchungen sowohl während der Montage als auch im definitiven Zustande der Konstruktion geeignet ausgebildet ist.

Die Erschütterungssicherheit bedeutet, daß die Verbindung auch zur Aufnahme mäßiger Zug-, Druck- und Scherbeanspruchungen geeignet ist.

Die günstige Anordnung der Verbindungen erfordert, daß diese möglichst an Stellen verlegt werden, wo die Kraftübergabe am günstigsten wirkt. Es ist zum Beispiel vorteilhaft, die Verbindungen von durchlaufenden Balken oder Rahmenkonstruktionen in den Momentennullpunkten oder in deren Nähe anzubringen.

Die Verminderung der Anzahl der Verbindungen ist deshalb erwünscht, weil die Ausbildung jeder Verbindung die Ausführungsarbeiten erschwert und verteuert. Die Montage der vorgefertigten Konstruktionen ist um so schneller durchzuführen, je weniger Verbindungen auf der Baustelle herzustellen sind.

Die einfache Herstellung erfordert eine derartige konstruktive Durchbildung der Stoßverbindung, die mit wenig Arbeit auf der Baustelle in kurzer Zeit ausführbar ist. Von diesem Gesichtspunkte gesehen sind jene Verbindungen wünschenswert, die auf der Baustelle keine Schalung, Bewehrung und Betonierung verlangen, sondern nur einen Zementmörtelausguß erfordern, wie zum Beispiel die Dorn-Hülsen-Verbindung. Die Verbindungen sind so zu projektieren, daß unter Berücksichtigung der bei der Vorfertigung sich ergebenden Ungenauigkeiten die Ausführung der Stöße noch möglich sei.

Der Anforderung nach der Möglichkeit der sofortigen Belastung ist Genüge getan, wenn die Verbindungen die während der Montage auftretenden Kräfte aufzunehmen geeignet sind. Es sind dies zum Beispiel alle jene Verbindungen, bei denen zur Kraftübergabe kein Betonieren an Ort und Stelle notwendig ist.

Minimaler Materialbedarf bedeutet, daß zur Ausbildung der Verbindung im Verhältnis zur monolithischen Ausführung nur unbedeutend mehr Beton und Stahl erforderlich ist.

Mit minimalen Kosten sind jene Verbindungen ausführbar, die eine einfache Ausbildung haben und deren Materialbedarf minimal ist.

3. Arten der Verbindungen

Die Verbindungen können nach dem Charakter der Hauptkraftwirkung in folgende Arten eingeteilt werden:

Druck-,
Scher-,
Zug- und
Biegeverbindungen.

Natürlich können die erwähnten reinen Beanspruchungen auch in irgendeiner Kombination vorkommen, wo sie dementsprechend „Schub- und Biege-" usw. Verbindungen genannt werden.

Die Verbindungen können auch auf Grund der zu verbindenden Konstruktionselemente aufgeteilt werden. Es unterscheiden sich: Die Verbindungen der Dachhautelemente untereinander und mit den Pfetten; die Verbindungen der Pfetten untereinander und mit dem Hauptträger, die Verbindungen der Hauptträger (Balken, Rahmen) untereinander und mit den Fundamenten.

Vom Gesichtspunkte der Ausbildung unterscheiden wir nasse und trockene Verbindungen. Bei den nassen Verbindungen ist Beton oder Zementmörtelverguß zur Kraftübergabe bzw. zur Baugestaltung der Verbindung notwendig. Bei trockenen Verbindungen geschieht die Kraftübergabe durch Verschrauben oder Schweißen von herausragenden Eisenkonstruktionsteilen, eventuell durch einfaches Ineinandersetzen derselben.

Die trockenen Verbindungen sind im allgemeinen weniger wirtschaftlich als die nassen, weil die eingefügten Stahlkonstruktionsteile bedeutenden Material- und Kostenüberschuß verursachen.

Bei Stahlbeton-Konstruktionen, die an der Baustelle vorgefertigt werden, ist im allgemeinen nasse Verbindung zu verwenden, wenn der Charakter der Verbindung die Anwendung von stählernen Auflagern nicht unbedingt erheischt. Trockene Verbindungen, also solche aus Stahlkonstruktionen, sind hauptsächlich bei fabrikmäßig vorgefertigten kleineren Trägerkonstruktionen sowie bei provisorischen und zerlegbaren Bauwerken vorteilhaft zu gebrauchen.

4. Typen der Verbindungen

Die den gestellten Anforderungen am meisten entsprechenden Lösungen für die Verbindungen der im Punkte 1 aufgezählten, vorgefertigten Konstruktionselemente sind die folgenden:

4.1 Die Druckverbindungen: Bei kleineren Konstruktionen und Reaktionskräften sind die nassen Verbindungen derart auszugestalten, daß zur Sicherung der gleichmäßigen Druckverteilung die Auflagerungsstelle mit Zementmörtel verläßlich ausgegossen werden kann; zur Sicherung gegen Erschütterungen sind aus den Auflageflächen Dorne auszukragen, welche sich ihrerseits an die Hülsen oder an die auskragenden Eisenstäbe des aufliegenden Elementes durch Ausbetonieren anschließen.

Bei größeren Konstruktionen und Reaktionskräften sind trockene Verbindungen zu verwenden, also fixe oder bewegliche Stahllager. Diese Lösung bedarf zwar eines bedeutenden Material- und Kostenaufwandes, aber aus statischen Gründen muß diese Lösung angewendet werden, da nur auf diese Art die geplante Wirkungslinie der Druckkraft, die gleichmäßige Verteilung der Druckspannungen und das Zustandekommen eventueller Winkelverdrehungen oder Bewegungen gesichert ist.

Dementsprechend sind beim Anschluß von verschiedenen Konstruktionselementen die Druckverbindungen zweckmäßig folgendermaßen auszubilden:

Das Aufliegen der Dachhaut auf den Pfetten: Mit Rücksicht auf die auftretende kleine Kraftwirkung ist nur die Verwendung von nasser Verbindung begründet, so daß die Auflage mit Zementmörtel zu vergießen ist. Aus der Pfette sollen Dorne herausragen und die Längsbewehrung der vorgefertigten Elemente soll überkragen. Die Fugen zwischen den Dachhaut-Platten sind zu vergießen (Fig. 7).

Das Aufliegen der Pfetten auf den Hauptträgerbalken: Die Verbindung ist auch hier mit dem nassen Verfahren zweckmäßig derart zu lösen, daß vor dem Versetzen der Pfetten die Auflageflächen auf dem Hauptträger mit Zementmörtel zu vergießen sind. Aus dem Hauptträger sollen Dorne herausragen, die in die vertikalen Hülsen der Pfetten reichen. Die Hülsen sind mit Zementmörtel-Verguß zu versehen. Mit Rücksicht auf die Ungenauigkeiten der Ausführung soll der Durchmesser der Hülse etwas größer sein als der Durchmesser des Dornes (Fig. 8). Diese Art der Verbindung ist die einfachste und wirt-

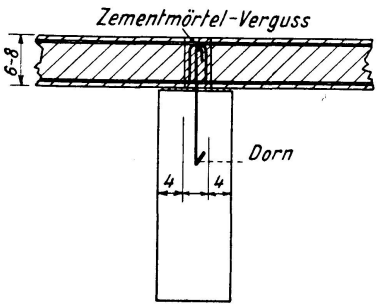

Fig. 7. Aufliegen der Dachhaut auf der Pfette.

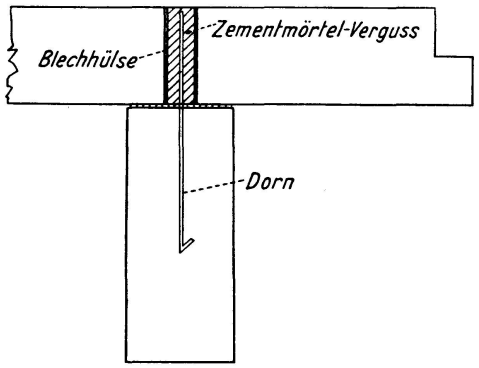

Fig. 8. Aufliegen der Pfette auf dem Balken-Hauptträger.

schaftlichste Lösung, weil weder Stahlmontierungen noch Ortsverschalungen erforderlich sind.

Der gelenkige Anschluß der Binder an die Säulen: Bei kleineren Spannweiten und Belastungen ist nasse Verbindung zu verwenden, ähnlich wie bei den Pfetten-Auflagern (Fig. 9). Im Falle eines Hauptträgers mit größeren Spannweiten und Belastungen sind die genormten Stahllager zu gebrauchen.

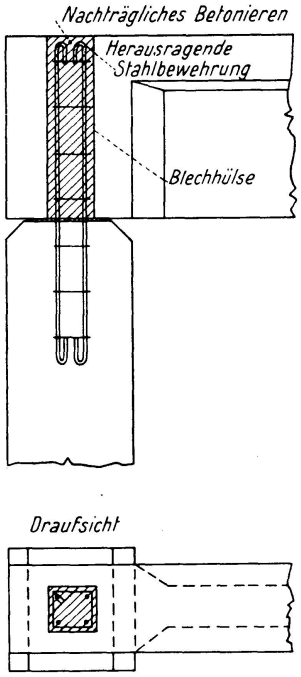

Fig. 9. Gelenkiger Anschluß der Binder an die Säule.

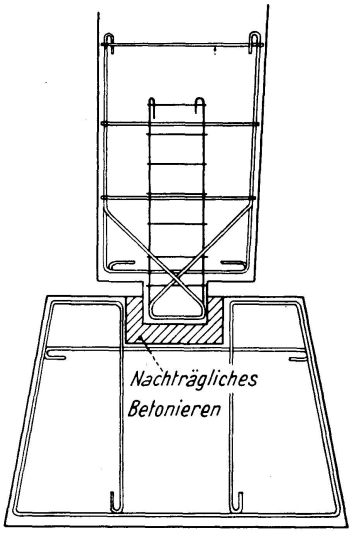

Fig. 10. Gelenkiger Anschluß des Rahmenstieles an das Fundament.

Der gelenkige Anschluß des Rahmenstieles an das Fundament kann mit nasser oder trockener Verbindung gelöst werden. Bei der nassen Verbindung muß am unteren Ende der vorgefertigten Stahlbetonsäule ein entsprechend armierter Ansatz von kleineren Abmessungen vorgesehen werden, der in die am Fundamentoberteil angeordnete Hülse greift. Die Fuge zwischen Ansatz und Hülse wird mit Beton gefüllt. Dieser Anschluß ist auch zur Aufnahme von größeren Druckkräften geeignet (Fig. 10). Bei sehr großer Kraftwirkung sind auch hier Stahllager zu verwenden.

4.2 Die Schub-Verbindungen: Die Lösung der Schubverbindungen läßt sich auf die bei den Druckverbindungen behandelten Lösungen zurückführen. Eines oder beide der anschließenden Elemente werden mit Konsolen versehen, mittels welchen die durch den Anschluß zu übertragende Schubkraft als Druckkraft zwischen den aneinanderliegenden Konsolenden übergeben wird. Die eigentliche Schubbeanspruchung wird durch die entsprechend bewehrte, vorgefertigte Stahlbeton-Konsole aufgenommen.

Gemäß den obenerwähnten Prinzipien ist die Schubverbindung beim An-

schluß der einzelnen Konstruktionselemente den Druckverbindungen entsprechend zu lösen, bei kleineren Konstruktionen und Kraftwirkungen also mit Zementmörtel-Verguß und Dorn-Hülsen-Anwendung, bei größerem Krafteinfluß mit Stahllagern.

Der gelenkige Anschluß von Pfetten ist dort anzuwenden, wo der eingehängte Pfettenträger auf den konsolartig auskragenden Pfetten aufliegt. Um dies zu ermöglichen sind beide Pfetten an den Enden nur in halber Balkenhöhe als kleine Konsole auszubilden und deren Auflage-Flächen wie auch die Hülsenöffnung um den Dorn mit Zementmörtel auszugießen (Fig. 11).

Der Anschluß der Rippenplatte an den Bindern: Beiderseits des Balkens sind durchgehende kleine Stahlbetonkonsolen auszubilden, die teils die Auflage sichern, teils die auftretenden Schubkräfte aufnehmen und vor dem Versetzen mit Zementmörtel vergossen werden. Weiter wird der Anschluß zwischen Rippenplatte und Hauptträger dadurch gesichert, daß der Raum zwischen den Längsrippen der Dachelemente sowie der Streifen zwischen Haupt-

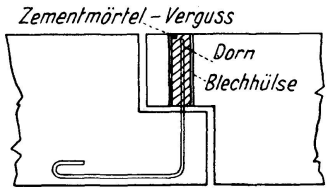

Fig. 11. Gelenkiger Anschluß der Pfetten.

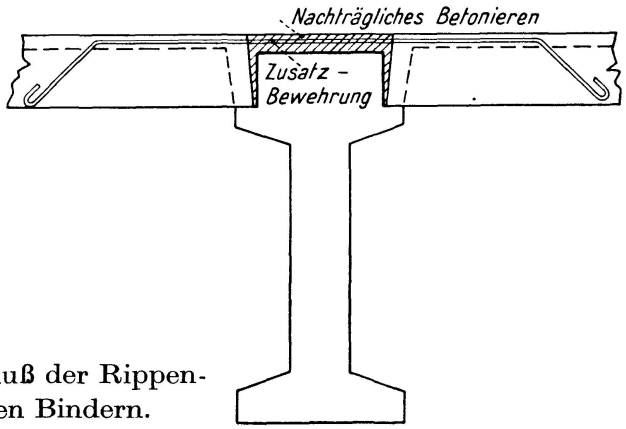

Fig. 12. Anschluß der Rippenplatte an den Bindern.

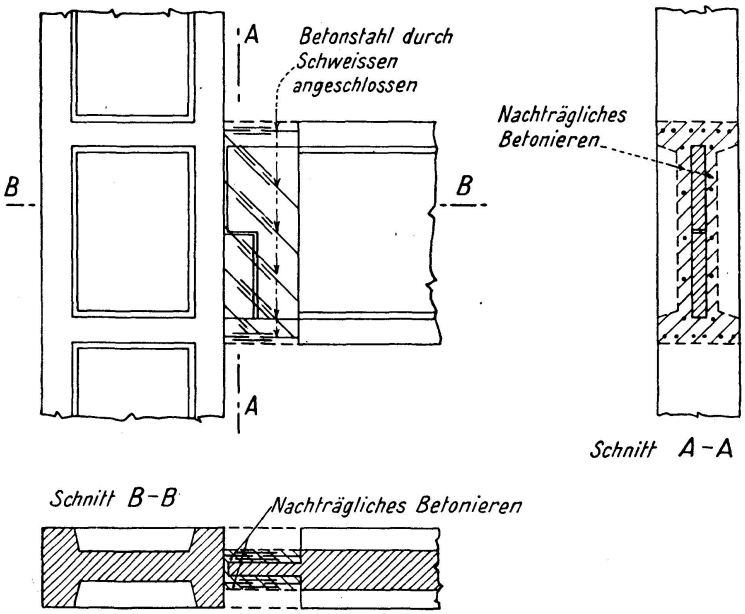

Fig. 13. Schubverbindung des Binders mit der Säule.

träger und Dachelement — bei gleichzeitiger Bewehrung der Stoßfugen — mit Beton ausgefüllt wird (Fig. 12).

Die Schubverbindung eines Balkenträgers mit einer Säule zeigt Fig. 13 für den Fall, daß die halbe Trägerhöhe zur Aufnahme der Schubkräfte mit Rücksicht auf die große auftretende Kraft nicht ausreicht und deshalb eine geschweißte Verbindung der aufgebogenen Stahleinlagen und nachträgliches Betonieren notwendig ist.

4.3 Die Zugverbindungen kommen beim Stoß der Untergurten von Fachwerkträgern und der Zugbänder von Bogenträgern vor. Zum Übertragen der Zugkraft dient an der Anschlußstelle ein Stahlkonstruktionsteil von entsprechender Tragfähigkeit, der zur Längsbewehrung des vorgefertigten Stahlbeton-Bauteiles angeschweißt wird. Die herausragenden Stahlteile sind zweckmäßigerweise durch Verschrauben aneinanderzustoßen, wie es bei der Ausführung von Stahlkonstruktionen üblich ist. Zum Rostschutz ist die Verbindung entweder mit einem Miniumanstrich zu versehen oder nachträglich einzubetonieren (Fig. 14). Die Zugverbindungen können auch durch Verschweißen der verlängerten Stahleinlagen ausgeführt werden, wie es bei den im folgenden zu behandelnden Biegeverbindungen üblich ist.

4.4 Die Biegeverbindungen bieten das schwierigste Problem der Verbindung von vorgefertigten Stahlbeton-Konstruktionen. Wenn die Konstruktion die Anwendung solcher Verbindungen erfordert, ist es zweckmäßig, diese in einen Trägerteil zu verlegen, in dem der Querschnitt nicht voll ausgenützt ist, bzw. die auftretenden Momente klein sind, praktisch also in die Nähe der Momenten-Nullpunkte. Hiezu ist aber die Möglichkeit nicht immer geboten, weil manchmal organisatorische Gesichtspunkte der Vorfertigung das Verlegen der Biegeverbindung gerade an die Stelle der größten Momente erfordern, wie z. B. aus einfeldrigen Balkenelementen hergestellte, oberhalb der Stützen verbundene Durchlaufträger oder bei Rahmenkonstruktionen, die aus Balken und Säulen-

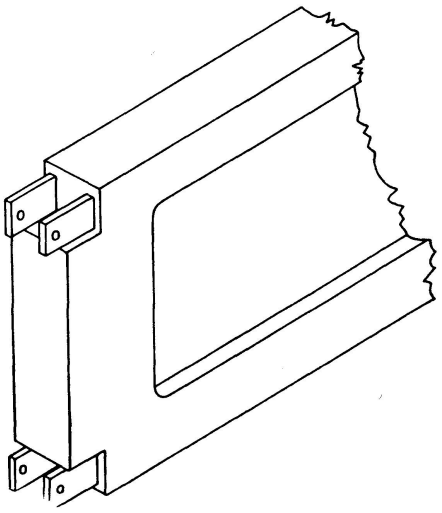

Fig. 14. Zugverbindung des Balkens.

elementen hergestellt sind, die sich im Eckpunkte des Rahmens treffen. Die Biegeanschlüsse können als nasse oder trockene Verbindungen hergestellt werden. Bei Elementen die auf der Baustelle vorgefertigt werden, sind die nassen Verbindungen wirtschaftlicher. Bei trockenen Verbindungen müssen die Zugkräfte der Stahleinlagen auf Eisenkonstruktionselemente übertragen werden, und diese müssen durch Schweißen oder Verschrauben aneinander befestigt werden. Die eingefügten Elemente beanspruchen einen bedeutenden Aufwand an Eisenmaterial und sind deshalb teuer. Außerdem verlangen sie große Genauigkeit sowohl beim Vorfertigen als auch beim Verlegen, was schwer zu erreichen ist. Bei der üblichen Lösung der nassen Verbindungen werden die Stahleinlagen der Biegeträger entweder mit Übergreifung oder durch Schweißen gestoßen und die Lücke zwischen den anschließenden Elementen mit Beton gefüllt. Die Verbindung der Stahlbewehrung durch Übergreifen zeigte ungünstige Erfahrungen, weil einerseits die herausragenden Stahleinlagen die Schalung erschwerten, andererseits beanspruchten die Verbindungen eine größere Menge Rundstahl, Schalung und Beton, und endlich wurde die Übergabe der Zugkraft nur durch den Betonverbund und durch die Schubfestigkeit gesichert. Die Verlängerung der Stahleinlagen durch Schweißen hat sich als tadellose Lösung erwiesen, da diese nur einen minimalen Stahlüberschuß, wenig örtliche Schalung und Beton beansprucht. Der statische Vorteil ihrer Anwendung liegt darin, daß sofort nach Beendigung des Schweißens die Verbindung zur Aufnahme der Kräfte, die während der Montage entstehen, geeignet ist. Die Übertragung der Zugkräfte auf die Stahleinlagen geschieht unmittelbar. — Es ist üblich, die herausragenden Eiseneinlagen vermittels zweier aus Betoneisen hergestellten Laschen aneinander zu schweißen. Der Vorteil dieser Lösung gegenüber den im Auslande versuchten und verwendeten, aus Winkeleisen oder halbzylinderförmigen Eisen hergestellten Laschen (siehe [8]) liegt darin, daß diese Lösung kein besonderes Bindeglied erfordert und diese sowohl bei waagrechter als auch bei lotrechter Bewehrung brauchbar und gegen

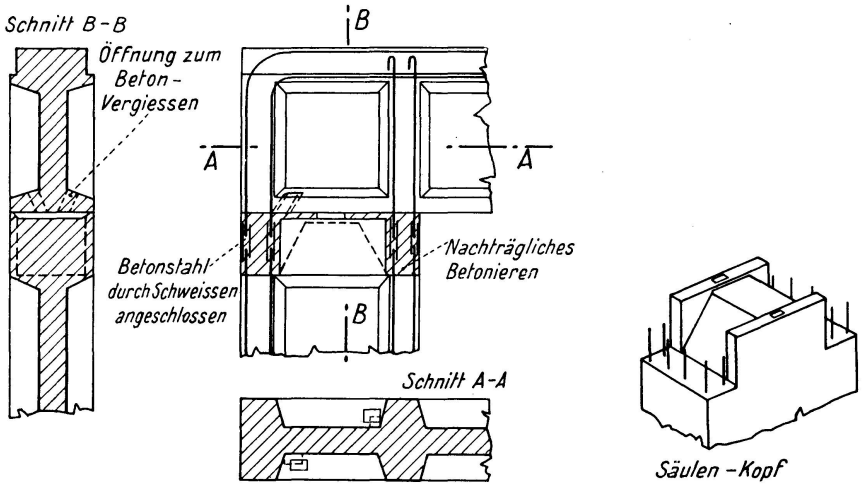

Fig. 15. Ecksteife Verbindung des Riegels mit der Säule.

Unpünktlichkeiten der gegenüberstehenden Stahleinlagen nicht empfindlich ist.

Die zweckmäßige Gestaltung der Biege-Anschlüsse bei den einzelnen Konstruktions-Knotenpunkten ist die folgende: *Ecksteife Verbindung von Riegel und Säule* ist aus Fig. 15 ersichtlich, wo die Stahleinlagen durch Schweißen gestoßen werden. Die Einzelheiten der Verbindung sind in der Figur sichtbar. Den *Anschluß der unten eingespannten Säulen oder Rahmenstiele zu dem Fundament* zeigt Fig. 16, mit Schweißen der Bewehrung. Die Ausführung der Verbindung zeigt Fig. 17.

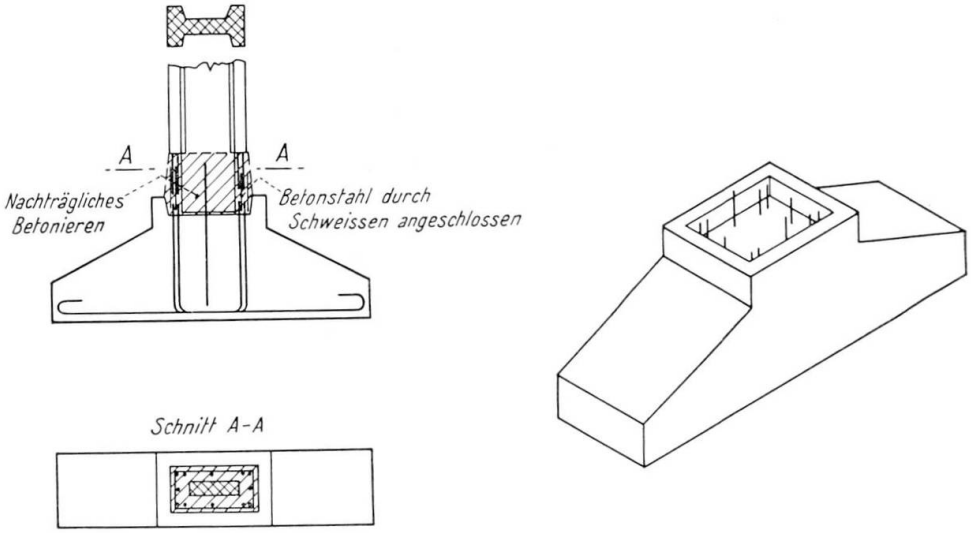

Fig. 16. Anschluß der unten eingespannten Säule an das Fundament.

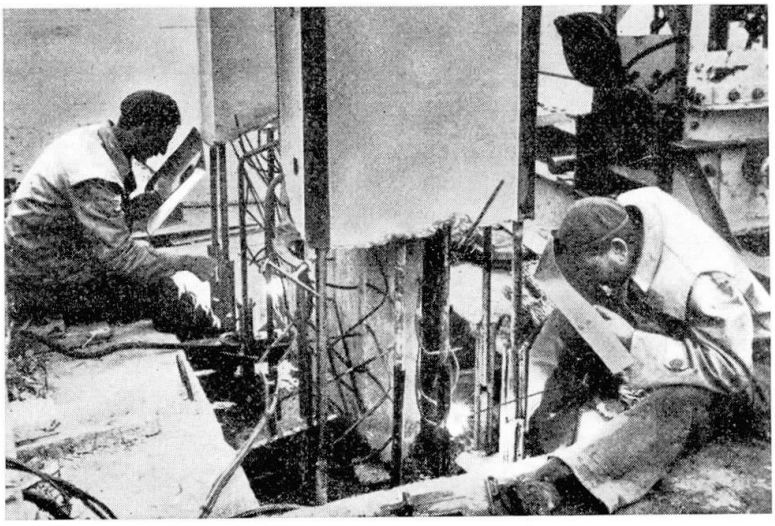

Fig. 17. Schweißen der Stahleinlagen der unten eingespannten Säulen.

5. Die Bemessung der Verbindungen

Im Rahmen der Bemessung der Verbindungen vorgefertigter Konstruktionen sind folgende Untersuchungen durchzuführen:

a) Nachweis der Tragfähigkeit während der Montage.
b) Nachweis der Tragfähigkeit im endgültigen Zustande.
c) Einfluß der Verbindungen auf die Beanspruchungen der Konstruktion.

a) Die Anschlüsse sollen in kurzer Zeit nach ihrer Vollendung den während der Montage auftretenden Beanspruchungen standhalten. Diese Forderung ist bei trockenen Verbindungen und bei geschilderten nassen Verbindungen erfüllt. Bei geschweißten Stößen ist die Tragfähigkeit der geschweißten, aber noch nicht einbetonierten Stahleinlagen auf Knickung nachzuprüfen.

b) Es sind zahlreiche Versuche ausgeführt worden, um die Tragfähigkeit der Verbindungen mit Übergreifung der Bewehrung im endgültigen Zustande festzustellen. Die Versuche haben bewiesen, daß bei der Anwendung eines

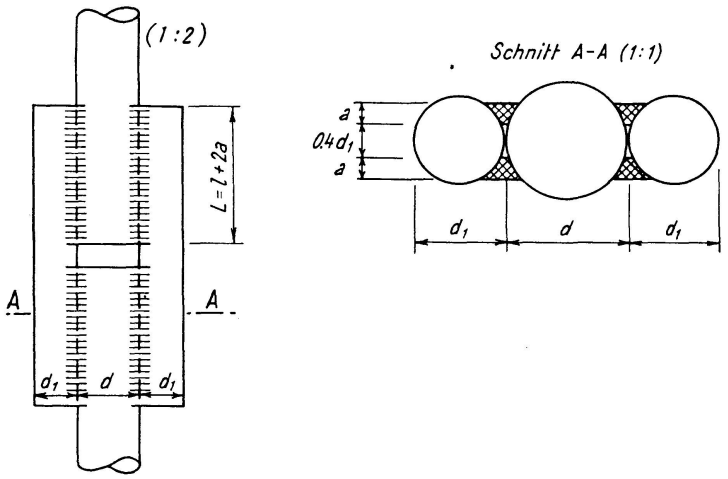

Fig. 18. Stoßen der Stahleinlagen durch Schweißen.

Tabelle I

Stabdurchmesser d (mm)	Durchmesser der Zulagestähle d' (mm)	Nahtdicke a (mm)	Nahtlänge $L = l + 2a$ (mm)
14	10	3	40
16	12	3	40
18	14	4	40
20	14	4	45
22	16	4	50
24	18	4	60
26	20	4	70
28	20	4	70
30	22	4	80
32	24	4	90
34	24	4	100
36	26	4	110
40	30	4	130

Betons von guter Qualität bei genügender Übergreifungslänge und bei entsprechender Bügelanordnung die Tragfähigkeit des gestoßenen Trägers beinahe so groß ist, wie die eines monolithisch hergestellten Balkens vom selben Ausmaß und gleicher Bewehrung. Auch die gemessenen Formänderungen haben bewiesen, daß die Verbindungen dieser Art mit der monolithischen Bauweise gleichwertig sind (siehe [5]). Beim Stoßen der Stahleinlagen von Biegeverbindungen durch Schweißen ist die Tragfähigkeit der Verbindung mit derjenigen der monolithischen Konstruktion gleichwertig, falls das Schweißen der Stahleinlagen sorgfältig und fachgemäß durchgeführt wird. Die diesbezüglichen Richtlinien werden in [7] bekanntgegeben, in der unter anderem die Bemessung der bei den geschweißten Stößen anzuwendenden Laschen und Nähte angegeben ist (Fig. 18 und Tabelle I).

c) Das Kräftespiel der inneren Kräfte der aus vorgefertigten Elementen zusammengesetzten, statisch unbestimmten Tragwerken unterscheidet sich von dem der monolithischen Konstruktionen. Aus dem Eigengewichte der vorgefertigten Elemente entstehen beim Verlegen statisch bestimmte innere Kräfte. Nach Fertigstellung der Verbindungen entstehen aber aus den Belastungen statisch unbestimmte innere Kräfte. Aus der Wirkung des Kriechens des Betons nach der Bauvollendung entstehen auch aus dem Eigengewicht der vorgefertigten Elemente statisch unbestimmte Anschlußkräfte, und die inneren Kräfte der Konstruktion nähern sich in einigen Jahren denjenigen der monolithisch ausgeführten Konstruktion (Fig. 19). Das Kräftespiel der Konstruktion zu verschiedenen Zeitpunkten ist auf Grund der Gesetzmäßigkeiten des Kriechens leicht zu berechnen (siehe [9]). Mit Rücksicht auf die plastischen Eigenschaften des Betons sind diese Spannungsumlagerungen im allgemeinen für die Bruchsicherheit der Konstruktion nicht maßgebend.

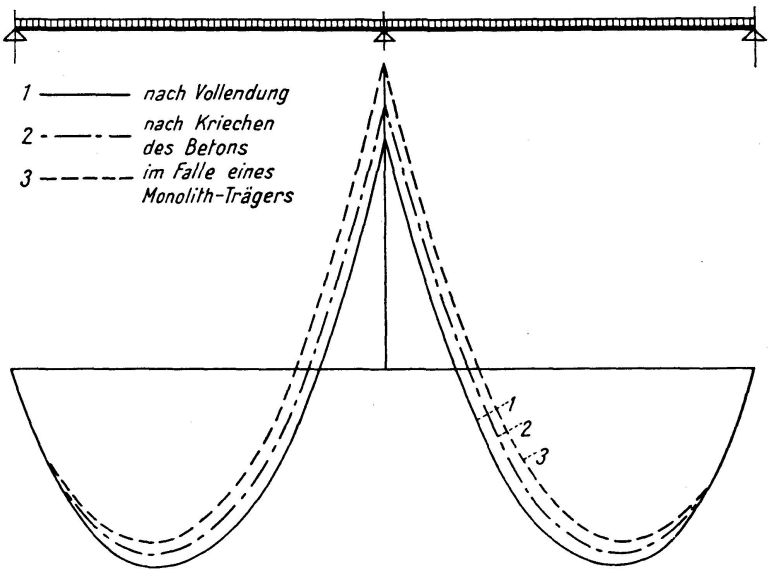

Fig. 19. Momentenfläche bei dem aus vorgefertigten Einfeldbalken zusammengebauten Durchlaufträger.

Schrifttum

1. Kleinlogel, „Fertigkonstruktionen im Beton- und Stahlbetonbau", Berlin 1949. W. Ernst.
2. Kiehne-Bonatz, „Bauten aus Beton und Stahlbeton-Fertigteilen", Berlin 1951. Springer.
3. Vajda, „Industriebauten aus Stahlbeton", Budapest 1953.
4. Mokk, „Vorgefertigte Industriebauten, Budapest 1955.
5. Rabich, „Die monolithische Verbindung von Stahlbeton-Fertigteilen". Bauplanung und Bautechnik 1952, Heft 15.
6. Henn-Krell, „Die Toleranzen bei Stahlbetonfertigteilen". Bauplanung und Bautechnik 1954, Heft 1.
7. — „Richtlinien für das Lichtbogenschweißen von Bewehrungsstählen von Fertigteilen". Bauplanung und Bautechnik 1954, Heft 3.
8. Mende-Kornosz, „Montagestöße für Stahlbetonfertigteile. Bauplanung und Bautechnik 1954, Heft 4; 1955, Heft 3, 8.
9. Rühle, „Zur Theorie statisch unbestimmter Verbundsysteme aus Stahlbetonfertigteilen und Ortbeton". Beton- und Stahlbetonbau 1955, Heft 7.
10. Brandt, „Stoßausbildung durch Schweißen beim Bauen mit Stahlbetonfertigteilen." Berlin 1955.

Zusammenfassung

Die Abhandlung befaßt sich mit den Verbindungen der vorgefertigten Stahlbeton-Hallenkonstruktionen in Ungarn. Sie bespricht die Forderungen hinsichtlich den Verbindungen an Ort und Stelle vom Gesichtspunkt der Bemessung, Ausführung und Wirtschaftlichkeit, die Klassifikation der Verbindungen auf Grund der Wirkungen der Kräfte, die verschiedenen Lösungen beim Anschluß der einzelnen Konstruktionsteile und schließlich die Grundsätze der Bemessung.

Summary

The paper deals with the assembly of prefabricated components of reinforced concrete in the construction of hangars in Hungary. It describes the requirements in regard to assembly on site from the point of view of dimensioning, design and economy, the classification of types of assembly on the basis of the forces exerted, the different solutions adopted for joining the various structural components and, finally, the principles which govern the dimensioning.

Résumé

L'auteur traite des assemblages qui ont été réalisés en Hongrie sur des pièces préfabriquées en béton armé, pour la construction des halls. Il étudie les exigences à satisfaire pour la réalisation des assemblages au chantier même, en ce qui concerne les dimensions, le mode d'exécution et l'économie; il expose une classification des assemblages sur la base des effets exercés par les efforts mis en jeu, ainsi que différentes solutions adoptées pour la jonction des divers éléments d'ouvrages et enfin les principes de calcul.