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

Band: 2 (1936)

Artikel: Erfahrungen bei ausgeführten Bauwerken in Dänemark

Autor: Thorborg, C.G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-2712

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

IIId 13

Erfahrungen bei ausgeführten Bauwerken in Dänemark.

Observations sur les ouvrages exécutés au Danemark.

Experience obtained with Structures Executed in Denmark.

C. G. Thorborg,
Ingenieur, cand. polyt., Kopenhagen.

Bis jetzt ist in Dänemark für Schweißung von Stahlkonstruktionen ausschließlich die Lichtbogenschweißung verwendet worden. Die Erfahrungen, die man im Laufe der letzten Jahre gemacht hat, sind die, daß man nun bei elektrisch geschweißten Stahlkonstruktionen keine Bedenken mehr hat und sie in vielen Fällen den genieteten Konstruktionen wegen ihres gefälligen Aussehens und ihrer Wirtschaftlichkeit vorzieht.

Die Firmen, die sich mit Schweißung beschäftigen, haben natürlich den größten Wert darauf legen müssen, die Werkstätten so einzurichten, daß sie sich für Ausführung geschweißter Konstruktionen eignen. Man stellt sich mehr und mehr darauf ein, vermittels passender Hilfsmittel die Werkstücke leicht in die günstigste Lage bringen zu können, so daß die Schweißung schnell und gut ausgeführt werden kann. Schweißung auf der Baustelle ist natürlich nicht immer in gleichen günstigen Verhältnissen auszuführen. Bei Hochbauten hat man gegen Vertikal- und Überkopfschweißung keine Bedenken.

Leichtere Gitterkonstruktionen, z. B. Fachwerkdachbinder, werden in der Regel mit T-Profilen für Kopf und Fuß ausgeführt, wobei die aus zwei Winkelstählen bestehenden Gitterstäbe mit Kehlnähten geschweißt werden. Bei solchen Konstruktionen werden das Aufspannen und die Schweißarbeit so vorgesehen und durchgeführt, daß sich die Schrumpfspannungen ausgleichen, und daß eine Verwerfung und das durch diese benötigte Nachrichten vermieden werden kann. Schweißung von Gitterstäben zum Steg der Flanschen wird etwa 10 mm von dessen freiem Rand begonnen. Für Kopf und Fuß werden in der Regel entweder durchgeschnittene I-Profile oder T-Profile von zwei zusammengeschweißten Flachstählen verwendet. Bei Zusammenschweißung dieser Flachstähle ist es bisher schwer gewesen, Verwerfungen zu vermeiden (Krümmung des Stegbleches). Diese werden — vor der Verbindung mit den übrigen Stäben — durch örtliches Anwärmen (Schweißflamme) nachgerichtet.

Bei Dachbindern, wo die Gitterstäbe mit den Flanschen durch Stumpfschweißung verbunden werden, sind größere Schwierigkeiten obengenannter Art entstanden, und die genaue Anpassung erforderte deshalb eine größere Arbeitsleistung.

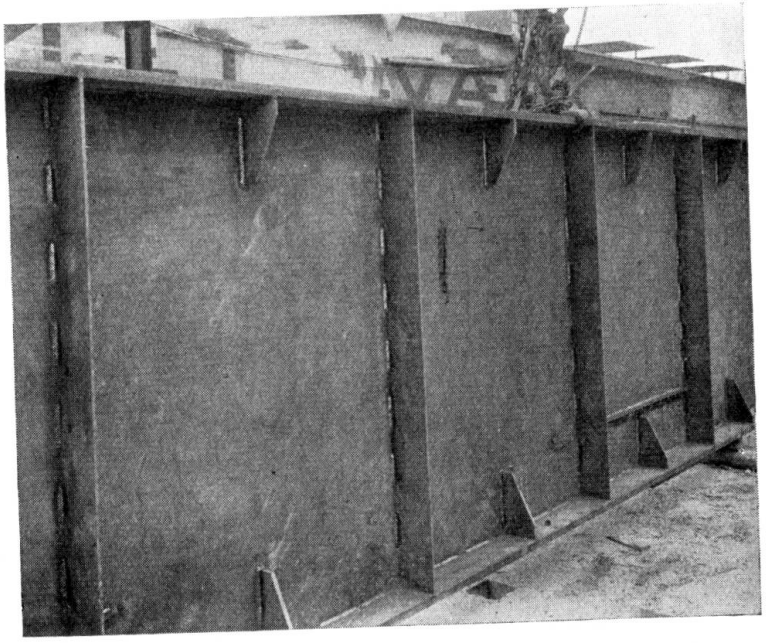

Fig. 1.

Blechträger, bei denen die Schweißnähte symmetrisch zum Stegblech gelegt werden können, bieten keine größeren Schwierigkeiten. Besonders die Nasenprofile haben eine sehr geringe Neigung zu Verwerfungen. In der Regel wird erst eine dünne Raupe auf den senkrechten Steg gelegt. (Verfahren: Schweißung zur selben Zeit an beiden Seiten im Pilgerschritt), danach wird der Träger 45° gedreht, eine Seite ganz fertig geschweißt, usw.

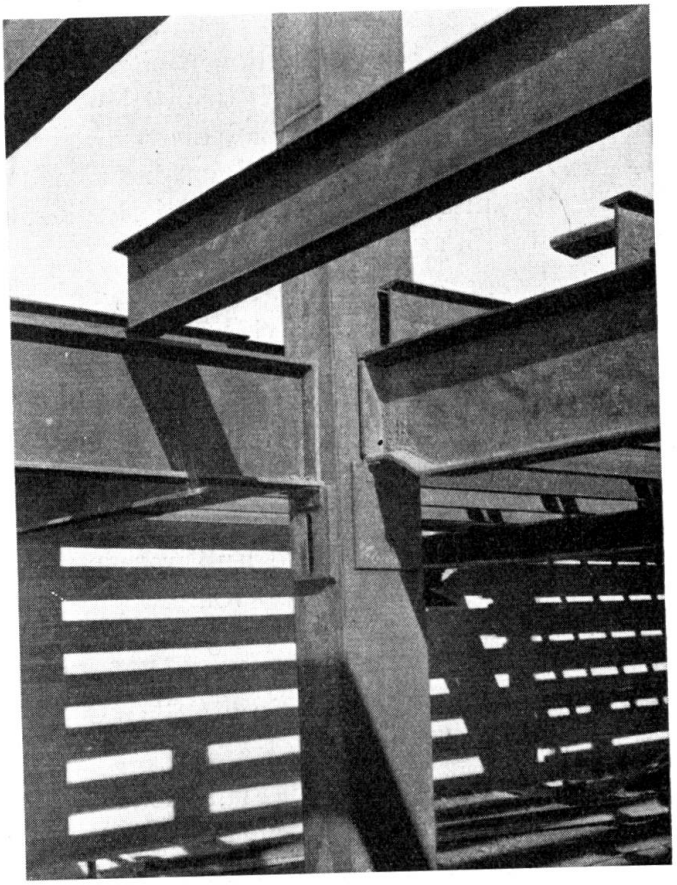

Fig. 2.

Röntgenuntersuchungen von einigen geschweißten Eisenbahnträgern (Nasenprofilen), die in dieser Weise geschweißt wurden, haben ein einwandfreies Einbrennen erwiesen. Man ist darauf bedacht, daß man vor allem bei Stumpfschweißung (x- und v-Nähte) für guten Einbrand die größte Sorge tragen muß.

Bei geschweißten mehrstöckigen Bauten mit Stützen und Trägern von gewalzten Profilen geben die Schweißspannungen wie bekannt keine größeren Schwierigkeiten. Doch ist es, wenn z. B. mehrere Knotenbleche an den Steg einer Stütze geschweißt werden, zuweilen notwendig, die Verwerfung des Steges durch Anwärmen zu beheben (z. B. mittels der Schweißflamme an der entgegengesetzten Seite des Steges, den Schweißnähten gegenüber).

Fig. 3.

In anderen Fällen wird die Verwerfung bei besonderen Aufspannmethoden bekämpft.

Zur Prüfung der Schweißer und der Elektroden werden die gewöhnlichen in den „Vorschriften für geschweißte Stahlbauten" vorgeschriebenen Schweißprüfungen verwendet.

Zur Nachprüfung der Schweißnähte wird besonders *Schmuckler*'s Methode angewendet. Für die Untersuchung einiger geschweißter Nasenprofile (ummantelte Träger für De Danske Statsbaner), die sich in Ausführung befinden, wurden Röntgenaufnahmen verwendet. Diese vorzügliche Methode wird ohne Zweifel da schnell eingeführt sein, wo es sich um Brückenbauarbeiten handelt. Hauptsächlich bei Brückenbauarbeiten wird darauf Wert gelegt, eine sorgfältige Reinigung der Schweißstelle zu erzielen. Sehr oft wird Sandstrahlgebläse verwendet, um die Schlacke vollständig zu entfernen.

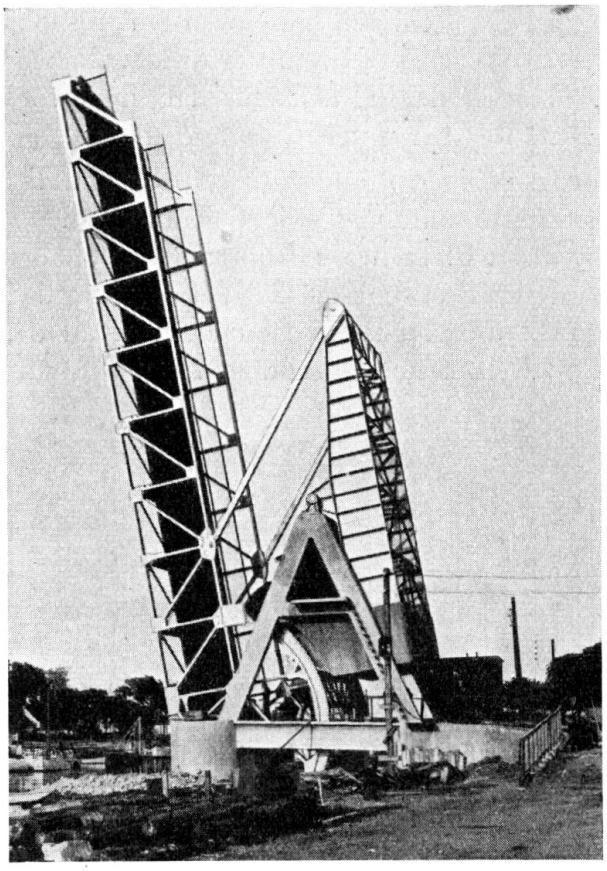

Fig. 4.

In Bezug auf die Wirtschaftlichkeit hat man ganz ausgezeichnete Erfahrungen gemacht. Außer der bedeutenden Gewichtsersparnis im Verhältnis zu genieteten Konstruktionen kann festgestellt werden, daß man in vielen Fällen Ersparnisse an Werkstattslohn erreichen kann, insbesonders bei der Herstellung von Blechträgern. Besonders geeignet für Werkstattsarbeit sind die Nasenlamellen.

Bei Ausführung mehrstöckiger Bauten ist es sehr oft wirtschaftlich, den größten Teil der Schweißarbeit auf der Baustelle auszuführen, weil dadurch Transportkosten eingespart werden können.

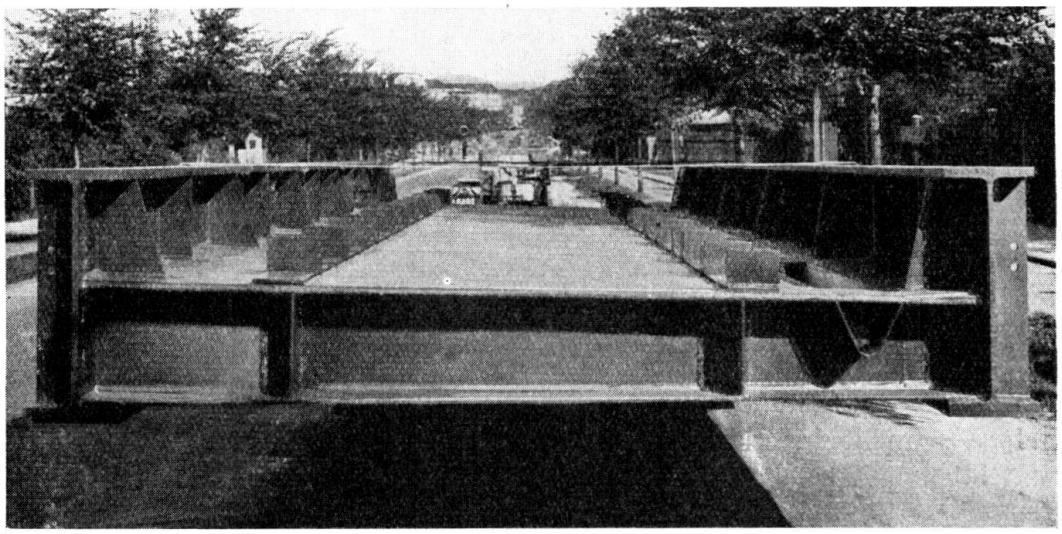

Fig. 5.

Die Unterhaltskosten (das Streichen) sind in der Regel für geschweißte Konstruktionen etwas billiger als für genietete. Endlich kann man die verhältnismäßig unbedeutende Zeichenarbeit erwähnen.

Zur Schweißung von Stahlkonstruktionen werden in Dänemark — soweit bekannt — ausschließlich umhüllte Elektroden verwendet. Die Verwendung von nackten Elektroden wird vorläufig kaum erlaubt werden.

Die beigefügten Figuren geben einige Beispiele von ausgeführten Konstruktionen. Die Fig. 1 bis 3 stellen ausgeführte Hochbaukonstruktionen vor. Die Klappbrücke, Fig. 4, wurde nur teilweise geschweißt; die Balancenarme sind aus Nasenprofilen zusammengesetzt. Fig. 5 zeigt eine kleinere, ganz in der Werkstatt elektrisch geschweißte Eisenbahnbrücke.

Die verhältnismäßig große Zahl von geschweißten Konstruktionen, die zur Zeit in Dänemark ausgeführt werden, ist ein deutliches Zeichen des stark erhöhten Interesses. Die zur Zeit herrschenden schwierigen Importverhältnisse für Stahl haben weiter dazu beigetragen, dank der großen Gewichtsersparnis, dieses Interesse zu stärken.

Leere Seite
Blank page
Page vide