Schwere geschweisste Stahlbauten

Autor(en): **Faltus, F.**

Objekttyp: **Article**

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

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

PDF erstellt am: **23.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-6097

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

III a 1

Schwere geschweisste Stahlbauten

Estruturas soldadas pesadas

Charpentes métalliques lourdes soudées

Heavy welded steel structures

PROF. DR. ING. F. FALTUS
Prag

Es wird über Entwurf, Ausführung und einige Messwerte der Belastungsprobe berichtet, die an einer schweren geschweissten Konstruktion einer Kranbahn für zwei Schmiedekrane von 30 m Stützweite und 300 t Tragfähigkeit durchgeführt wurde (Abb. 1.). Die Belastung

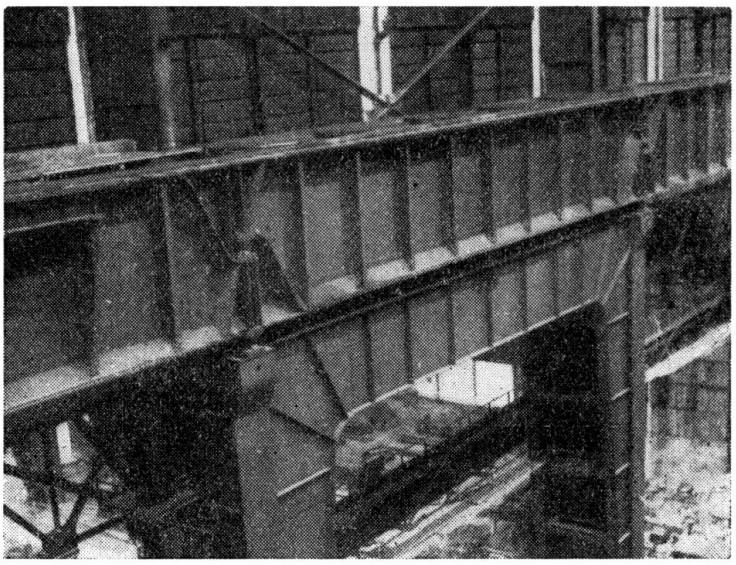


ABB. 1

der Kranbahn entspricht den Raddrücken von 8 übereinandergestellten Lokomotiven der čsl. Brückenbauvorschriften mit 24 t Achslasten (Abb. 2.). Bei der Querschnittsbemessung wurde noch mit einem Ausgleichsbeiwert von $\psi = 1{,}6$ gerechnet. Wegen der ungünstigen Grundver-

hältnisse wurden die Kranbahnen von je 20 m Stützweite als einfache Balkenträger ausgeführt, die die Rahmenbinder zentrisch belasten. Daraus ergab sich die Form der Trägerenden. Der Querschnitt wurde einwandig gewählt, wie in Abb. 3. angedeutet. Der dachförmig ausgesteifte Gurt ist torsionssteif, also wohl geeignet, auch etwaige ausmittige Belastungen

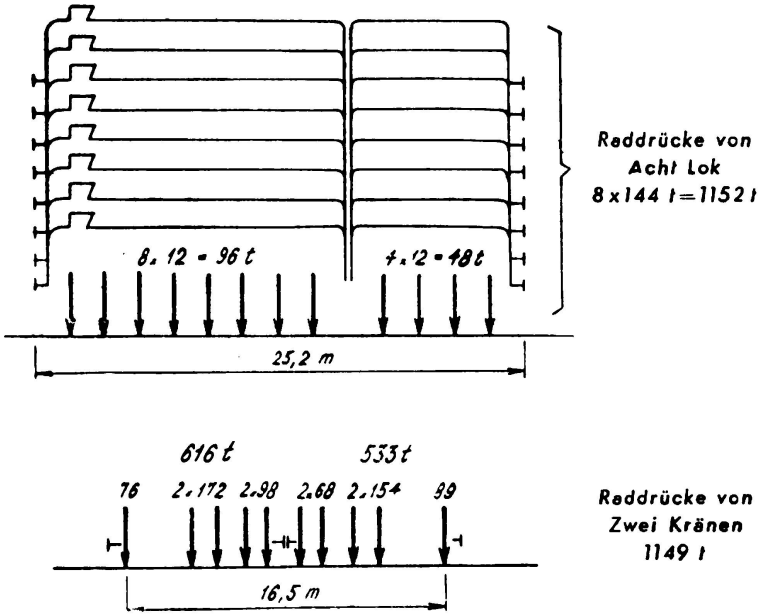


ABB. 2

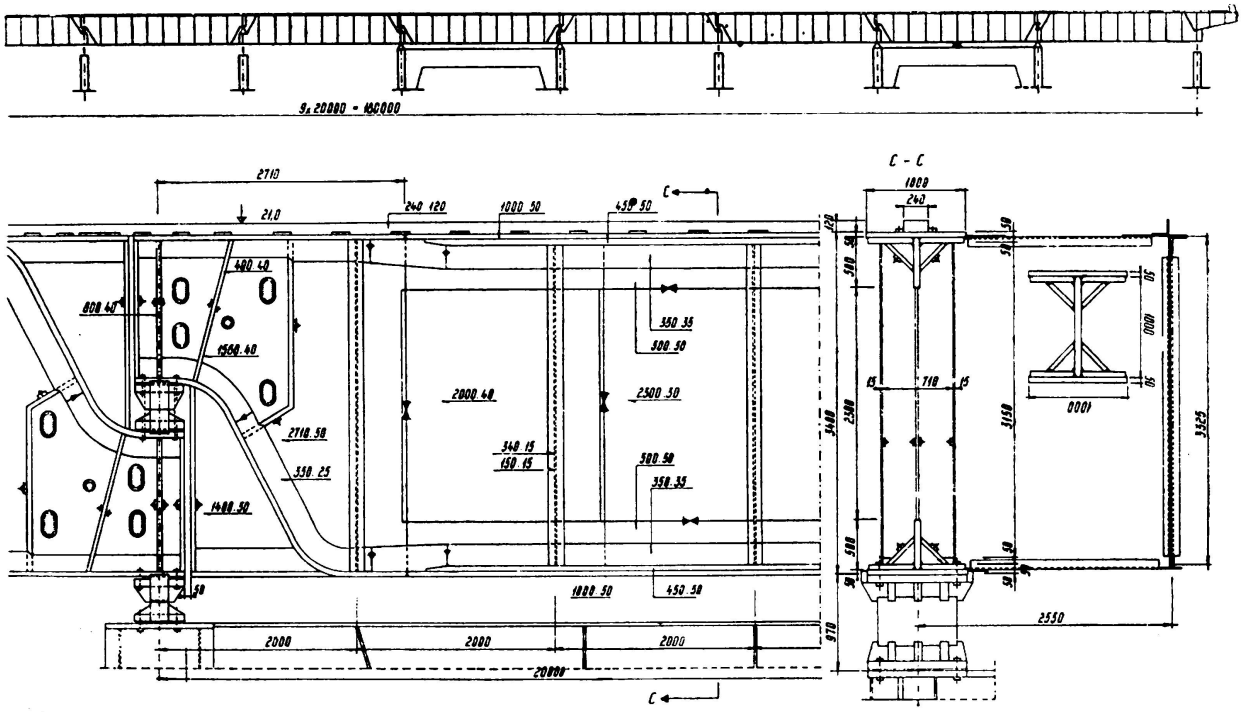
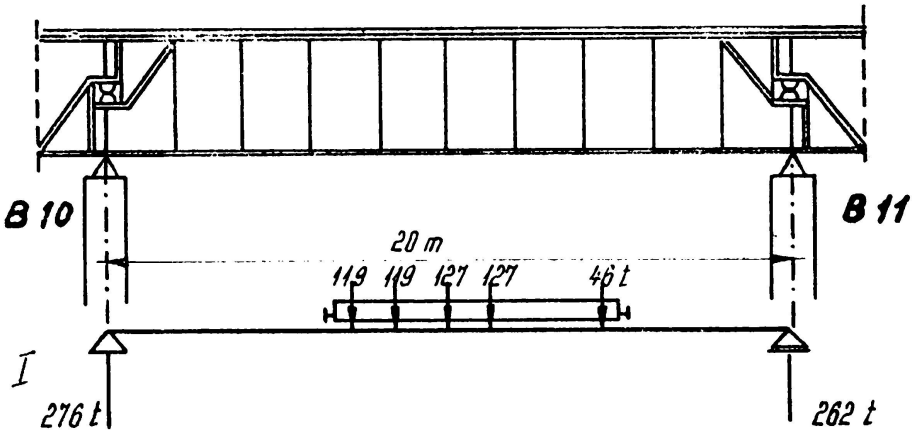
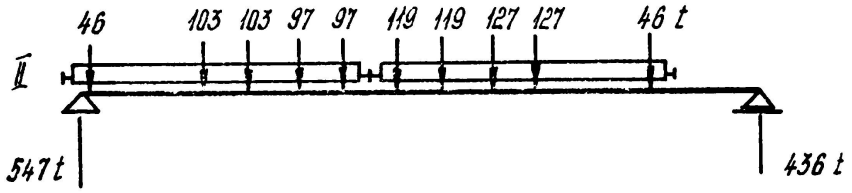


ABB. 3

durch die 240 mm breite Kranschiene in die Aussteifungen und von dort in die horizontalen Träger zu leiten. Die grossen Biegemomente und Querkräfte bedingten dicke Profile und Schweissnähte; ein Spannungsfreiglühen der schweren Träger war ratsam, wegen damals (Ausführung im Jahre 1953) noch fehlender grosser Glühöfen, im ganzen jedoch nicht ausführbar. Es wurde daher teilweises Spannungsfreiglühen ausgeführt,



	δ_M	δ_T	δ
$\delta_1 = \delta_M + \delta_T$ (cm)	0,532	0,201	0,733
δ_2 (cm)	–	–	0,741



	δ_M	δ_T	δ
$\delta_1 = \delta_M + \delta_T$ (cm)	0,820	0,283	1,103
δ_2 (cm)	–	–	1,031

ABB. 4

indem zunächst ein hoher Träger aus 50 mm Blech nach Abb. 3 mit Automaten geschweisst und dann geglüht wurden. Diese Träger wurden mit Brennschnitt zerteilt und dann an das 30 mm starke Stehblech angeschweisst. Die geschweiften Endstücke der Träger sind separat gefertigt, auch spannungsfreigeglüht und mit durchgehenden Stumpfnähten an den Mittelteil angeschweisst. Zwecks Ermöglichung der Schweissung der Gurtplattennähte sind in den dachförmigen Gurtteilen

Fenster ausgespart. Die Schweissung wurde in der Werkstatt ausgeführt, Schweissnähte geröngt. Das Stehblech der Endstücke ist 50 mm stark und in der Nähe der Auflager durch Beilagen auf 130 mm verstärkt. Die Kranbahnträger (Gewicht etwa 77 t) sind als Ganzes zur Baustelle transportiert worden, die horizontalen Versteifungsträger sind genietet.

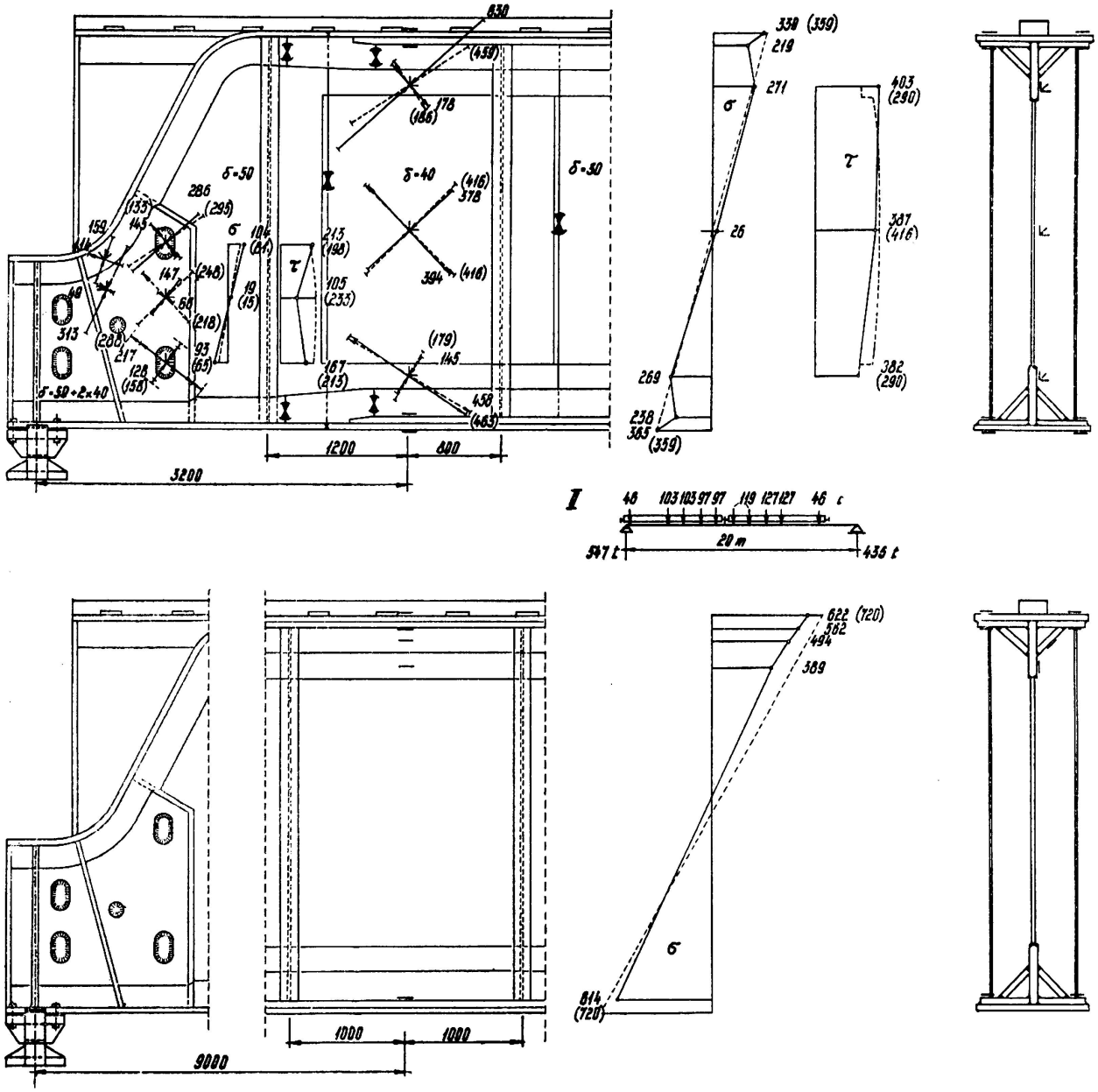


Abb. 5

Die 36 hohen Rahmen der Werkshalle haben Kastenquerschnitt und wurden auf der Baustelle aus grossen Teilstücken geschweisst.

Bei der Belastungsprobe wurde die Durchbiegung gemessen und an einigen Stellen auch Spannungsmessungen ausgeführt. Die Durchbie-

gungen (siehe Abb. 4.) waren vollkommen elastisch und stimmten gut mit der Berechnung überein: bei der Berechnung musste der Anteil der von den Querkräften herrührenden Durchbiegung berücksichtigt werden; er beträgt etwa 30 %. Der Einfluss der geschweiften Enden auf die Durchbiegungen wurde hiebei geschätzt.

Abb. 5. zeigt die Ergebnisse der Spannungsmessungen, die in Betriebspausen ausgeführt wurden. Gemessen wurde mit Widerstandsmesstreifen und Rosetten. Sie beweisen das einheitliche Zusammenwirken des gesamten Querschnittes in Trägermitte und den grossen Einfluss der Querkräfte an den Trägerenden.

Die Messungen zeigen, dass die inneren Lamellen in der Nähe Anfänge noch nicht voll mittragen. Auch die Verstärkungsbeilagen sind in der Nähe der Stirnkehlnähte noch nicht voll mittragend, wie aus dem grossen Unterschied der Messwerte an der Oberfläche der Beilagen und am Grunde der öffnungen für die Kehlnähte auf dem mittleren Stehblech zu ersehen ist. Den Messungen ist ausserdem jedoch zu entnehmen, dass die Verstärkungsbeilagen doch ausreichend zum Mittragen herangezogen werden. Die in Klammern beigefügten Zahlen geben die nach der üblichen Spannungsberechnung sich ergebenden Rechenwerte. Die Unterschiede sind nicht allzugross.

Das gebrachte Beispiel zeigte die Möglichkeit der Anwendung der Schweisstechnik auch bei «schweren» Konstruktionen. Der Gewichts-und Kostenvergleich mit genieteten Trägern fällt eindeutig zu Gunsten der geschweissten Ausführung aus.

Das Gewicht der geschweissten Kranbahn aus Stahl 37 war geringer als das Gewicht einer genieteten Kranbahn aus Stahl 52, ganz zu schweigen von den Schwierigkeiten bei der Ausführung der Komplizierten konstruktiven Formen in Nietbauweise.

ZUSAMMENFASSUNG

Angaben über Entwurf, Ausführung und Belastungsprobe der Konstruktion einer Kranbahn von 20 m Stützweite für 300 t Laufkrane. Belastung entspricht 8 Schnellzugslokomotiven übereinander. Wahl der Querschnittsform einwandig mit torsionssteifen Gurten.

Belastungsprobe: Vergleich der Messwerte/Durchbiegung und Spannungen mit der Rechnung. Grosser Einfluss der Querkraft.

RESUMO

Algumas ideias sobre projecto, execução e ensaios de carga de uma ponte rolante de 300 t e 20 m de vão. A carga equivale a 8 locomotivas de comboio rápido sobrepostas. Escolha da forma da secção transversal com chapas de reforço contra a torsão.

Ensaio de carga: comparação dos valores medidos da flexão e das tensões com os do cálculo. Influência importante do esforço transverso.

RÉSUMÉ

Quelques idées sur le projet, l'exécution et l'essai de charge d'un pont roulant de 20 m de portée et 300 t de force. La charge équivaut à 8 locomotives de train rapide superposées. Choix de la forme de la section transversale munie de raidisseurs de torsion.

Essai de charge: comparaison des valeurs mesurées de la flexion et des contraintes avec celles du calcul. Influence importante de l'effort tranchant.

SUMMARY

A few ideas on the design, construction and load testing of a 20 m span, 300 t load travelling crane. Load corresponds to 8 fast train engines on one another. Choice of the shape of a torsion stiffened cross-section.

Load testing: comparison of measured values of bending moments and stresses with the design values. Great influence of the shearing force.