

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

**Band:** 1 (1932)

**Artikel:** Discussion

**Autor:** Siems, K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-550>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 04.10.2024

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

Die ideale Kraft  $S_i$  ist in eine Scherspannung und eine Normalspannung zerlegt und für die Beanspruchung der Schweisse selbst die reduzierte Spannung entwickelt. Diese Stossform ist meines Wissens von der Firma Christoph & Unmack A.-G. Niesky O.L. zum ersten Male ausgeführt bei der Schlachthofbrücke in Dresden.

Um die Zuverlässigkeit dieser neuen Stossanordnung nachzuweisen, hat die Firma mit Probestäben Zerreißversuche ausgeführt. Der eine Probestab war der wirklichen Ausführung in der Brücke entsprechend in verkleinertem Masstabe ausgeführt und riss im vollen Blech an der Stelle, wo durch das Schweissen eine Kerbwirkung vorlag bei  $3560 \text{ kg/cm}^2$ . Bei dem anderen Probestab wurde die Schweissnaht so schwach ausgebildet, dass der Bruch unbedingt in der Naht erfolgen musste, was auch geschah. Der erste Anbruch begann bei  $2140 \text{ kg/cm}^2$ , der endgültige Bruch bei  $2470 \text{ kg/cm}^2$ . Der Riss verlief in der vollen Schweissnaht. Ein weiterer Versuch in natürlicher Grösse für etwa 700 t Bruchlast wird demnächst ausgeführt, ebenso einige Dauerversuche auf einer Pulsationsmaschine, deren Ergebnisse veröffentlicht werden.

### Traduction.

Je me limiterai ici à la description d'un assemblage de semelle sur une poutre en tôle construite par soudure. La disposition la plus simple à adopter pour une poutre de cette nature consiste à assembler directement par soudure, sur l'âme en tôle, des semelles de membrure de différentes épaisseurs, sans interposition de cornières de membrure. Les semelles sont assemblées avec l'âme en tôle au moyen de cordons de soudure d'angle, l'opération étant effectuée à l'aide d'une machine automatique.

Les semelles, dont les épaisseurs sont différentes suivant le moment maximum considéré, devraient être assemblées entre elles par soudure en bout. La longueur des cordons de soudure correspondants serait alors égale à la largeur de la semelle elle-même. Toutefois, d'après les prescriptions allemandes, un tel assemblage par soudure en bout est insuffisant pour pouvoir supporter les efforts qui sont mis en jeu lorsque la poutre est soumise à la charge maximum.

Si le cordon de soudure présente la même épaisseur que la semelle la plus mince à assembler, l'emploi de la formule donnant l'effort théorique, transformée ainsi qu'il est indiqué ci-dessous, montre que la longueur du cordon de soudure doit être égale à 3 ou 4 fois la largeur de la semelle de la membrure.

Effort s'exerçant dans l'assemblage de la semelle plus mince :

$$S = \int_u^o \sigma \cdot dF = \frac{M \cdot S}{J}$$

Désignons par :

max S la valeur absolue de l'effort maximum dans la semelle ;

min S la valeur absolue de l'effort minimum dans cette semelle ;

on obtient alors, suivant la norme DIN 4100 § 4 l'effort théorique suivant qui intéresse essentiellement le cordon de soudure :

$$S_i = \max S + \frac{1}{2} (\max S \mp \min S)$$

$$= \frac{\max S}{2} \left( 3 \mp \frac{\min S}{\max S} \right)$$

La section du cordon de soudure nécessaire est donc :

$$F_{schw} = \frac{\max S}{2 \rho_{adm.}} \left( 3 \pm \frac{\min S}{\max S} \right)$$

$$\rho_{adm.} = \alpha \cdot \sigma_{adm.}$$

A l'assemblage, on a :

$$\sigma = \sigma_{adm.} = \frac{\max S}{F_{lam}}$$

$F_{lam}$  désignant la section de la semelle ; on a donc :

$$\rho_{adm.} = \alpha \frac{\max S}{F_{lam}}$$

et pour

$$\alpha = 0,5$$

$$F_{schw} = F_{lam} \left( 3 \pm \frac{\min S}{\max S} \right)$$

On adoptera le signe — si  $\max S$  et  $\min S$  sont de même sens et le signe + si  $\max S$  et  $\min S$  sont de sens contraire.

Valeur limite pour  $\min S = 0$   $F_{schw} = 3 F_{lam}$ .

Valeur limite pour  $\min S = - \max S$   $F_{schw} = 4 F_{lam}$ .

Il n'est donc pas possible d'employer la simple soudure en bout. La firme Christoph & Unmack a par suite mis au point un système d'assemblage en forme de coin, représenté par les figures 1 et 2. La figure 2 représente une poutre en cours de montage ; on peut remarquer, à l'extrémité de la semelle, la forme de l'assemblage. Cette disposition d'assemblage permet de donner au cordon de soudure la longueur nécessaire. Ce cordon se compose d'un cordon en V du côté de l'âme en tôle et d'un cordon de soudure d'angle à l'extérieur, à l'endroit où les plaques de semelle ont des épaisseurs différentes (voir figures 4 et 6). Le calcul des cordons de soudure est effectué ainsi qu'il est indiqué ci-après.

Désignons par :

$F$  la section en coupe normale ;

$F_s$  la section en coupe diagonale ;

$S_i$  l'effort à prendre considération, à l'endroit de l'assemblage, pour le calcul du cordon de soudure ;

On a pour la section suivant la normale :

$$\rho = \frac{S_i}{F}$$

Pour la section suivant la diagonale, on a :

$$F_s = F \frac{1}{\sin \alpha}$$

L'effort  $S_i$  se décompose de la manière suivante :

$$\begin{aligned} \text{Effort tangentiel :} & \quad T = S_i \cos \alpha \\ \text{Effort normal :} & \quad N = S_i \sin \alpha \end{aligned}$$

On a donc, dans l'assemblage diagonal par soudure :

Contrainte de cisaillement :

$$\rho_T = \frac{T}{F_s} = \frac{S_i \sin 2\alpha}{2F} = \rho \cdot \frac{\sin 2\alpha}{2}$$

Contrainte normale :

$$\rho_N = \frac{N}{F_s} = \frac{S_i \sin^2 \alpha}{F} = \rho \cdot \sin^2 \alpha$$

La contrainte dans le cordon de soudure est donnée par l'équation réduite :

$$\begin{aligned} \rho_{\text{réd}} &= 0,35 \rho_N + 0,65 \sqrt{\rho_N^2 + 4 \rho_T^2} \\ &= \rho (0,35 \cdot \sin^2 \alpha + 0,65 \sin^2 \alpha \sqrt{1 + 4 \operatorname{ctg}^2 \alpha}) \\ &= \rho \sin^2 \alpha (0,35 + 0,65 \sqrt{1 + 4 \operatorname{ctg}^2 \alpha}). \end{aligned}$$

L'effort théorique  $S_i$  est décomposé en un effort de cisaillement et un effort normal et l'équation réduite fournit la contrainte dans la soudure elle-même. Cette disposition d'assemblage a été, à ma connaissance, employée pour la première fois, par la firme Christoph & Unmack A.G., de Niesky O.L., pour la construction du pont des abattoirs de Dresde.

Pour confirmer la sécurité conférée par cette nouvelle disposition d'assemblage, cette firme a procédé à des essais de rupture sur des éprouvettes d'essai. L'une des éprouvettes a été réalisée, à échelle réduite, sous une forme correspondant à l'exécution effective sur le pont lui-même ; la rupture s'est produite en pleine tôle, à l'endroit où, par suite de la soudure, s'est manifesté, pour  $3560 \text{ kg/cm}^2$ , un effet d'entaille.

Dans l'autre éprouvette, on a exécuté l'assemblage au moyen d'un cordon de soudure faible, de telle sorte que la rupture se produise obligatoirement dans ce cordon, ce qui est effectivement arrivé. La rupture s'est amorcée pour un effort de  $2140 \text{ kg/cm}^2$ , pour se produire pleinement à  $2470 \text{ kg/cm}^2$ . La fracture s'est localisée pleinement dans le cordon de soudure.

Un autre essai doit être effectué en vraie grandeur, avec une charge de rupture d'environ 700 tonnes ; on doit effectuer également quelques essais de fatigue avec une machine d'oscillations et les résultats obtenus seront également publiés.

P. STURZENEGGER,

Direktor der Eisenbaugesellschaft Zürich.

Berechnung, Konstruktion und Herstellung geschweisster Hochbauten.

Eine bedeutende schweizerische Stahlskelettbaute nach Bild 1 mit  $125,000 \text{ m}^3$  umbautem Raum, einer Höhe von 38 m des Gebäudeblockes bzw. 66,7 m bis