

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 15/16 (1890)  
**Heft:** 6

## Inhaltsverzeichnis

### 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:** 16.01.2026

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

INHALT: Statische Untersuchung einer Flusseisen-Querschwelle veränderlichen Querschnittes (Schluss). — Wettbewerb für den Bau „de Rumine“ in Lausanne. — Ueber die Lage der ostschweizerischen Maschinenindustrie im Jahre 1889. — Oberaufsicht des Bundes über die

schweiz. Transportanstalten. — Miscellanea: Eidg. Polytechnikum. — Concurrenzen: Museum in Rostock. Parlamentsgebäude in Bucarest. Senatsgebäude in Bucarest. — Gesellschaft ehemaliger Polytechniker. Stellenvermittlung.

## Statische Untersuchung einer Flusseisen-Querschwelle veränderlichen Querschnittes.

Von G. Mantel, Ing.

(Schluss.)

### Ergebnisse der Schwellenberechnung.

In den Fig. 13, 14 u. 15 sind die gewonnenen Einsenkungslinien, also diejenigen für die Schwellenlängen von 260, 250 und 240 cm auf nachgiebiger Unterlage und diejenige

Fig. 13, 14, 15.

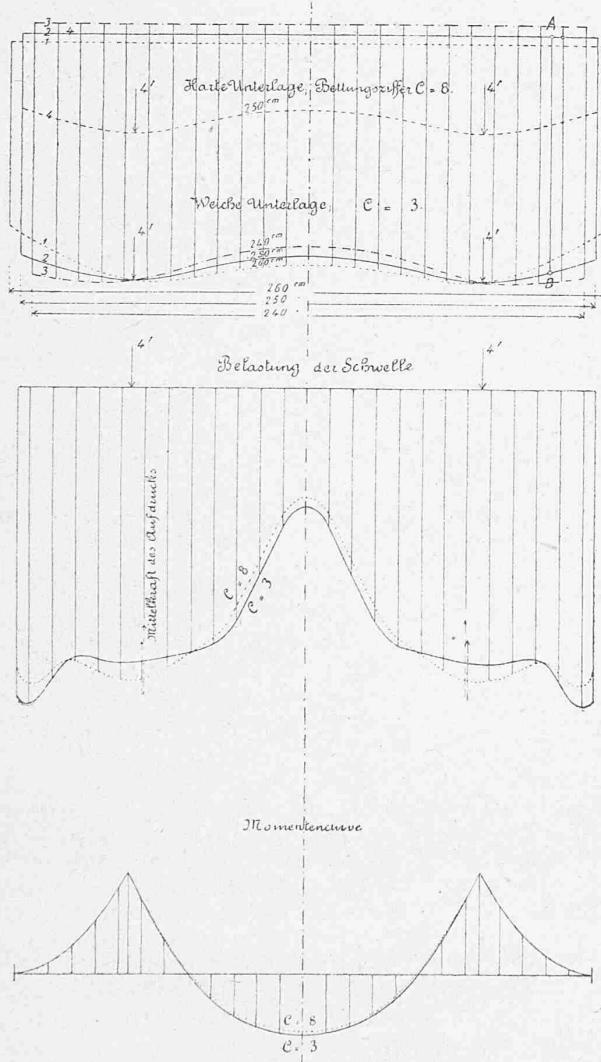


Fig. 13. Einsenkungslinien.  $6^{2/3} \text{ mm} = 1 \text{ mm}$ .

Fig. 14. Belastung der Schwelle.  $1 \text{ mm} = 9 \text{ kg}$ .

Fig. 15. Momentencurven. Längen 1:30.  $1 \text{ mm} = 3 \text{ t cm}$ .

Berichtigung: Anstatt  $4'$  ist überall zu lesen  $4''$ .

für 250 cm Schwellenlänge auf fester Unterlage; ferner die Belastungen der Schwelle von 250 cm Länge durch den Bettungsdruck für  $C = 3$  und  $C = 8$  und endlich die diesen Belastungen entsprechenden Momentenflächen zusammengestellt. An Hand dieser Figuren müssen wir uns nun ein Urtheil bilden darüber, welche von den untersuchten Schwellenlängen den Bedingungen, die wir vom statischen Standpunkt aus stellen mussten, am besten entspricht.

### Druckvertheilung und Wahl der Schwellenlänge.

Der Einheitsdruck zwischen Schwelle und Bettung wird aus Fig. 13 erhalten, indem man die Ordinate der Einsenkungskurve, in cm ausgedrückt, mit der Bettungsziffer multipliziert; also beträgt z. B. der spec. Druck in der Mitte der Schwelle 3 ( $x = 0$ ).

$$p_0 = \frac{32,2 \text{ mm} \cdot 30}{200} \cdot 3 \text{ kg/cm}^2 = 1,44 \text{ kg.}$$

Die Curven der Fig. 14 dagegen stellen den schon mit der Schwellenbreite multiplizirten Druck dar, also die Last, welche auf eine Lamelle von 1 cm Breite entfällt.

Massgebend für die Beurtheilung der zwischen Schwelle und Bettung auftretenden Pressungen ist demnach die Fig. 13, und zwar geben uns die Ordinaten der Einsenkungskurven, vom entsprechenden Horizont aus abwärts gezählt, direct ein Bild der Druckvertheilung. Der erste Blick lehrt uns, dass diese bei der Schwelle von 250 cm Länge die gleichmässigste ist. Für  $C = 3$  ist die Hebung dieser Schwelle in der Mitte nur wenig grösser als diejenige an den Enden, für  $C = 8$  sind sogar beide Hebungen genau gleich. In höchstem Grade auffallend ist nun das Ergebniss, dass die Form der durchgebogenen Schwelle von 250 cm Länge auf der nachgiebigen wie auf der harten Bettung und zweifelsohne auch auf jeder solchen mit Bettungsziffern zwischen 3 und 8 sozusagen genau die nämliche bleibt. Die relative Verbiegung ist ja eine ganz andere, nämlich eine viel stärkere auf der härteren Bettung, indem hier Schwellenenden und Mitte um  $1/4$  der ganzen Einsenkung der Bettungsoberfläche näher liegen als die Schienenauflager, während für die weichere Bettung dieser Unterschied nur etwa  $1/10$  beträgt. Der absoluten Form nach fallen aber beide Curven beinahe zusammen und dies scheint im ersten Augenblick unmöglich richtig sein zu können. Es wäre auch unmöglich bei Schwellen von überall gleicher Breite und gleichem Trägheitsmoment; solche müssen sich auf harter Unterlage stärker verbiegen als auf weicher. In der That ergab die Nachrechnung einer Schwelle von den früher genannten mittlern Verhältnissen nach Zimmermann, dass für diese bei harter Bettung das Schienenauflager um 0,091 cm tiefer als Schwellenmitte und um 0,015 cm tiefer als Schwellenende zu liegen käme, während auf weicher Bettung der erste Werth 0,127 cm, der letzte — 0,013 cm betrüge, d. h. das Schwellenende würde noch etwas tiefer eingedrückt als das Schienenauflager, ein Verhalten, welches bekanntlich zu kurze und zu steife Schwellen oder zu weiche Unterlage kennzeichnet.

Warum nun die Post'sche Schwelle sich so ganz anders verhält, ist nicht leicht einzusehen. Umsonst habe ich nach einem einfachen, selbstverständlichen Grunde gesucht — die Verhältnisse liegen zu complicirt, als dass man sie leicht durchblicken könnte — umsonst freilich auch nach einer Unrichtigkeit in meinem Rechnungsgange. Die wesentlichste Ursache des zweifellos richtigen Ergebnisses muss wohl in der vereinigten Wirkung der Veränderlichkeit von Trägheitsmoment und Schwellenbreite gesucht werden, welch letztere bei verschiedenem Bettungsdruck einen wesentlich verschiedenen Einfluss ausübt. Dass übrigens die Abweichungen nicht bedeutend sein werden — vollkommen ist ja die Uebereinstimmung nicht — geht aus dem Verlauf der in Fig. 14 dargestellten Belastungskurven hervor, welche wohl in Einzelheiten Unterschiede aufweisen, im Grossen und Ganzen aber diejenige Ueber-einstimmung zeigen, welche die wechselnde Schwellenbreite bedingt, der demnach die Hauptwirkung zuzuschreiben ist. — Dass die Wahl der Breitenabstufung eine so glückliche war, ist wohl freilich nicht einer Rechnung, sondern dem richtigen statischen Gefühl des Constructeurs, vielleicht auch ein wenig dem Zufall zu danken.