

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 35/36 (1900)  
**Heft:** 25

**Artikel:** Les efforts dans les cadres transversaux des ponts tubulaires  
**Autor:** Kriemler, Charles J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-22019>

#### **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:** 23.01.2026

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

oder grösser sind, als bei Anwendung der bisher üblichen Systeme. Das gleiche ist zu sagen von den Kosten des Unterhaltes. Die Kosten der durch Schindler ausgeführten Arbeit an der Wiese können zwar nicht als durchaus massgebend betrachtet werden, indem die gleiche Arbeit, durch kundige Fachleute ausgeführt, jedenfalls erheblich weniger gekostet hätte. Wie viel aber noch aufzuwenden wäre, um die betreffende Strecke der Wiese nach dem angewandten System wirklich zu konsolidieren, das wissen die Götter. Laut Mitteilung des Herrn Kantons-Ingenieur Bringolf in Basel sind auf diese 500 m lange Strecke bereits 60 000 Fr. aufgewendet worden; das macht pro km 120 000 Fr. Die Korrektion der Wiese, zunächst unterhalb der Strassenbrücke, die in fast luxuriöser Weise durchgeführt ist, hat nach derselben Quelle, ebenfalls Landerwerb ausgeschlossen, 200 000 Fr. gekostet. Die wirkliche Konsolidierung der Schindlerschen Strecke wird die fehlenden 80 000 Fr. pro km, d. h. für die 500 m 40 000 Fr. jedenfalls noch erfordern.

Beispielsweise mag hier noch erwähnt werden, dass im Kanton Zürich bis Ende 1899 verwendet wurden, und zwar inklusive Landerwerb, auf:

Die Glattkorrektion (vollendet)	70 000 Fr. pro km
" Thurkorrektion	80 000 " "
" Tösskorrektion	130 000 " "
" Limmatkorrektion	110 000 " "

Die Antwort auf Frage 1, welche der Experte, Herr Kantons-Ingenieur Schmid, auf Grundlage obiger Erwägungen giebt, lautet demnach:

*„Das System Schindler für Flusskorrekturen ist weder vom flussbautechnischen noch vom finanziellen Standpunkt aus zu empfehlen.“*

Nach den vorstehenden Auseinandersetzungen ist auch die Antwort auf die Frage 2 eine gegebene; sie lautet kurz: „Nein.“ Einer weiteren Begründung bedarf es nach dem eben Gesagten wohl nicht.

In Berücksichtigung dieses Gutachtens sowohl, als auch der Auskunft der Baudirektion und des Wasserbau-Inspektorate hat sodann der Regierungsrat in seiner Botschaft vom 18. April an den Grossen Rat des Kantons Schaffhausen die Frage der Anwendung des Schindler'schen Systems für die Korrektion des Biber in verneinendem Sinne entschieden.

### Les efforts dans les cadres transversaux des ponts tubulaires.

#### A. Charges verticales.

Tout ingénieur qui dans l'étude d'un pont s'est occupé des détails de l'assemblage de la pièce de pont au montant de la poutre principale, sait combien il est difficile d'évaluer les efforts que doit transmettre le joint. Le

calcul usuel des efforts dans la pièce de pont suppose celle-ci librement appuyée à ses deux extrémités avec une portée égale à l'écartement des axes des deux maîtresses poutres. La pièce est cependant plus ou moins encastrée à ses extrémités.

Dans les ponts à voie inférieure ayant un seul contreventement entre les membrures inférieures l'effet d'encaissement est minime, dans les ponts tubulaires à voie inférieure ayant des contreventements entre les membrures inférieures et entre les membrures supérieures l'encaissement est assez prononcé. M. Winkler a donné des formules pour les moments d'encaissement dans les coins du cadre formé par la pièce de pont, les deux

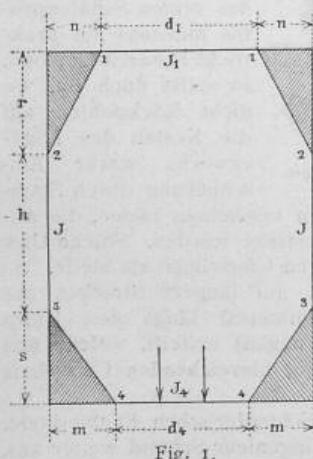


Fig. 1.

montants et l'entretoise supérieure. Mais ces formules ne sont complètement satisfaisantes que lorsque l'on peut négliger les dimensions des goussets, qui se trouvent nécessairement dans les quatre coins du cadre. Dans le cas par exemple d'un pont de chemin de fer à une seule voie ces goussets sont relativement grands et il est évident, qu'ils influent sur la déformation du cadre et par conséquent sur la mesure de l'encaissement de la pièce de pont et des autres barres du cadre.

Les formules communiquées ici tiennent compte des dimensions des goussets, qui sont supposés indéformables. Elles ont été établies pour une charge symétrique à l'aide de la théorie de la ligne élastique. Les calculs n'en sont pas reproduits, parce qu'ils n'offrent rien de nouveau.

Avec les désignations de la figure (1) et en désignant de plus

par  $J_1$  le moment d'inertie de l'entretoise supérieure

par  $J$  le moment d'inertie du montant

par  $J_4$  le moment d'inertie de la pièce de pont

par  $R$  la réaction et par  $A$  l'aire de la surface des moments de la pièce de pont supposée librement appuyée à ses extrémités avec une portée égale à l'écartement  $d_4$  des joints (Fig. 2) on a:

en la section 1 de la Fig. 1

le moment fléchissant

$$M_1 = \frac{R \cdot m \cdot d_4 + A}{N \cdot J_4} \left( \frac{h^2}{3} + h \cdot s + h \cdot r + 2 \cdot r \cdot s \right) \frac{h}{J}$$

l'effort tranchant

$$T_1 = 0$$

en la section 2 de la Fig. 1

le moment fléchissant

$$M_2 = \frac{R \cdot m \cdot d_4 + A}{N \cdot J_4} \left[ \left( \frac{h^2}{3} + h \cdot s \right) \cdot \frac{h}{J} - r \cdot H \cdot \frac{d_1}{J_1} \right]$$

l'effort tranchant horizontal

$$T_2 = \frac{R \cdot m \cdot d_4 + A}{N \cdot J_4} \left[ H \cdot \frac{d_1}{J_1} + (h + 2s) \frac{h}{J} \right]$$

en la section 3 de la Fig. 1

le moment fléchissant

$$M_3 = - \frac{R \cdot m \cdot d_4 + A}{N \cdot J_4} \left[ (r + h) \cdot H \cdot \frac{d_1}{J_1} + \left( \frac{2}{3} h^2 + h \cdot s \right) \frac{h}{J} \right]$$

l'effort tranchant horizontal

$$T_3 = T_2$$

en la section 4 de la Fig. 1

le moment fléchissant

$$M_4 = R \cdot m - \frac{R \cdot m \cdot d_4 + A}{N \cdot J_4} \left[ H^2 \cdot \frac{d_1}{J_1} + 2 \left( \frac{h^2}{3} + s^2 + h \cdot s \right) \cdot \frac{h}{J} \right]$$

l'effort tranchant vertical

$$T_4 = R$$

La valeur du dénominateur commun  $N$  dans ces formules est

$$N = \frac{d_1}{J_1} \cdot \frac{d_4}{J_4} \cdot H^2 + 2 \cdot \frac{h}{J} \left[ \frac{d_1}{J_1} \left( \frac{h^2}{3} + r^2 + r \cdot h \right) + \frac{d_4}{J_4} \left( \frac{h^2}{3} + s^2 + s \cdot h \right) + \frac{h}{J} \cdot \frac{h^2}{6} \right]$$

Le sens des moments a été choisi tel, que les moments positifs font travailler à la tension les fibres situées vers l'extérieur du cadre.

Ces formules se prêtent très bien au calcul numérique dès que l'on commence par établir les rapports  $\frac{d_1}{J_1}$ ;  $\frac{d_4}{J_4}$  et  $\frac{h}{J}$ . Elles se réduisent naturellement aux formules Winkler, si on égale à zéro les dimensions  $r$ ;  $s$ ;  $m$  et  $n$  des goussets.

#### B. Charges horizontales.

Dans le cas des charges verticales ce ne sont que les efforts de la pièce de pont qui sont voulus, les efforts dans les autres barres sont accessoires. Les efforts dans toutes les

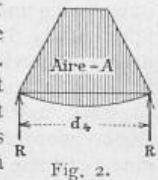


Fig. 2.

barres du cadre sont *voulus* lorsqu'il est destiné à transmettre d'un contreventement à l'autre les forces horizontales provenant du vent. Les formules qui suivent s'appliquent aux cadres intérieurs et aux cadres des appuis; dans le cas des premiers la force horizontale  $V$  est tout au plus égale à l'action du vent sur la moitié supérieure d'un panneau, dans le cas des cadres sur appuis la force  $V$  est à prendre égale à la réaction horizontale du contreventement supérieur.

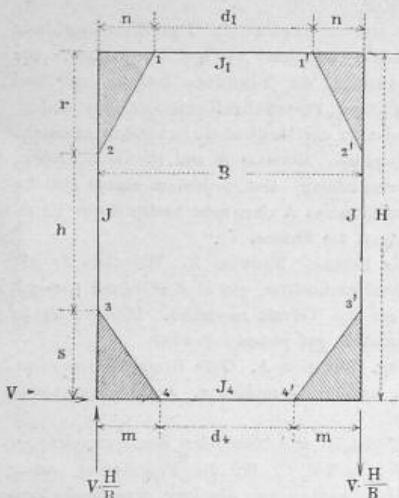


Fig. 3.

On a avec les désignations de la figure 3

en la section  $\tau$  de la Fig. 3

le moment fléchissant

$$M_1 = \frac{V \cdot d_1}{2 \cdot D} \left\{ d_1^2 \cdot \frac{d_4}{J_4} \cdot \frac{H}{B} + 3 \frac{h}{J} B (h + 2r) \right\}$$

l'effort tranchant

$$T_1 = \frac{V}{D} \left\{ d_1^2 \cdot \frac{d_4}{J_4} \frac{H}{B} + 3 \frac{h}{J} B (h + 2r) \right\}$$

la force normale

$$N_1 = \frac{V}{2} \text{ (compression)}$$

en la section  $\tau'$  de la Fig. 3

$$M'_1 = -M_1$$

$$T'_1 = T_1$$

$$N'_1 = \frac{V}{2} \text{ (compression)}$$

en la section  $\tau$  de la Fig. 3

$$M_2 = \frac{V}{2 \cdot D} \left\{ d_1^2 \frac{d_4}{J_4} (h + s) + 3 \frac{h}{J} B^2 h - d_1^2 \frac{d_1}{J_1} r \right\}$$

$$T_2 = \frac{V}{2}$$

$$N_2 = T_1 \text{ (compression)}$$

en la section  $\tau'$  de la Fig. 3

$$M'_2 = -M_2$$

$$T'_2 = \frac{V}{2}$$

$$N'_2 = T_1 \text{ (tension)}$$

en la section  $\tau$  de la Fig. 3

$$M_3 = -\frac{V}{2 \cdot D} \left\{ d_1^2 \frac{d_1}{J_1} (h + r) + 3 \frac{h}{J} B^2 h - d_1^2 \frac{d_4}{J_4} s \right\}$$

$$T_3 = \frac{V}{2}$$

$$N_3 = N_2 \text{ (compression)}$$

en la section  $\tau'$  de la Fig. 3

$$M'_3 = -M_3$$

$$T'_3 = \frac{V}{2}$$

$$N'_3 = N'_2 \text{ (tension)}$$

en la section  $\tau$  de la Fig. 3

$$M_4 = -\frac{V \cdot d_4}{2 \cdot D} \left\{ d_1^2 \cdot \frac{d_1}{J_1} \cdot \frac{H}{B} + 3 \frac{h}{J} B (h + 2s) \right\}$$

$$T_4 = \frac{V}{D} \left\{ d_1^2 \cdot \frac{d_1}{J_1} \cdot \frac{H}{B} + 3 \frac{h}{J} B (h + 2s) \right\}$$

$$N_4 = \frac{V}{2} \text{ (compression)}$$

en la section  $\tau'$  de la Fig. 3

$$M'_4 = -M_4$$

$$T'_4 = T_4$$

$$N'_4 = \frac{V}{2} \text{ (compression)}$$

La valeur du dénominateur commun  $D$  dans ces formules est

$$D = d_1^2 \cdot \frac{d_1}{J_1} + 6 B^2 \frac{h}{J} + d_4^2 \frac{d_4}{J_4}$$

Dès que l'on égale à zéro les dimensions  $r, s, m$  et  $n$  des goussets, ces formules se réduisent aux formules publiées par M. Engesser dans son livre sur les efforts accessoires et secondaires.

Charles J. Kriemler.

## Konkurrenzen

Konviktgebäude und Gesangsaal für die Kantonsschule in Chur. Bd. XXXV, S. 54 und 140). Nachfolgend veröffentlichten wir den uns vor einigen Tagen über obgenannten Wettbewerb zugekommenen:

### Bericht des Preisgerichtes an das Erziehungsdepartement des Kantons Graubünden.

Das mit der Beurteilung der Konkurrenzwürfe zum Konviktgebäude und dem Gesangsaal (Musikschule) in Chur betraute Preisgericht ist zur Prüfung der eingelangten Projekte am 28. März im Grossratssaale in Chur zusammengetreten und hat zunächst konstatiert, dass alle Projekte rechtzeitig eingetroffen waren. Es lagen 33 Entwürfe vor mit folgenden Mottos:

No.	Motto:	No.	Motto:
1.	«St. Luci» II	17.	«Der Jugend»
2.	«Der Bündner Jugend»	18.	Steinbock (Gez.)
3.	Stern mit umschriebenen Kreis (Gez.)	19.	Pfeil (Gez.)
4.	«97»	20.	«Akustik und Licht»
5.	«Rhätia»	21.	«Fontana»
6.	«An der Halde»	22.	«Form und Farbe»
7.	«Sonnenlicht»	23.	«Viva la Grischa»
8.	«Flug»	24.	«Kellenwurf»
9.	«St. Luci» I	25.	Bleiwage (Gez.)
10.	«Weinberg»	26.	«Daheim»
11.	«Cooptieren»	27.	«Glückauf»
12.	«Pingui Minerva»	28.	«Wilde Rosen»
13.	«Grischun»	29.	«Gunst geht über Kunst»
14.	«Rasch»	30.	«Frühling»
15.	«März 1900»	31.	Kreuz mit 2 Kreisen (Gez.)
16.	Kreuz mit 2 Kreisen (Gez.)	32.	Märzenblümchen (Gez.)
		33.	«Ausführbar».

Zunächst kann konstatiert werden, dass die durchschnittliche Qualität dieser Konkurrenz eine ziemlich gute genannt werden darf. Natürlich findet sich auch eine Anzahl ganz minderwertiger Arbeiten vor, während wiederum einige recht hübsche Leistungen zu verzeichnen waren, so dass die Jury bedauerte, nicht in der Lage zu sein, entweder eine grössere Anzahl Preise verabfolgen zu können, oder dann die Preise für die prämierten Projekte, infolge der nicht hohen Prämiensumme, nicht höher bemessen zu können. Die Aufgabe, welche den Konkurrenten gesetzt war, war keine allzuleichte. Es bestand eine gewisse Schwierigkeit bei Feststellung des Grundrisses, die je nach Wahl des Bauplatzes mehr oder minder gross war. Das Programm hat zwei Bauplätze vorgesehen; den einen neben der Kantonsschule (Situation A) den andern auf dem sog. Aebli'schen Gut (Situation B). Während für das Konviktgebäude diese beiden Bauplätze für die Konkurrenz freigegeben waren, wurde für die Musikschule unbedingt an dem Bauplatz neben der Kantonsschule festgehalten. Die Lage dieser beiden vorgesehenen Plätze ist aber so grundverschieden, dass die Konkurrenten, um erfolgreich arbeiten zu können, unbedingt an Ort und Stelle von den Verhältnissen Einsicht nehmen mussten. Der Platz neben der Kantonsschule bietet für die wünschbare Erfüllung des Programms mehr Schwierigkeiten, ist auch für die Ausführung weitaus kostspieliger, wegen den erforderlichen grossen Unterbauten (Stützmauern), ist aber der bedeutend schöner gelegene Platz und es würde durch die Wahl dieses Bauplatzes für die Stadt Chur eine nicht zu unterschätzende prachtvolle Silhouette geschaffen. Der Bauplatz auf dem Aebli gut ermöglicht eine billigere Baute, kann sich aber bezüglich Lage mit den Vorteilen des Platzes auf Situation A nicht messen. Es weisen denn auch die Mehrzahl der eingelieferten Projekte die Situation A auf. Es sind dies die folgenden:

Nos. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 17, 20, 21, 24, 26, 27, 30, 32, 33.

Situation B wählten die Projekte mit Nos. 12, 13, 15, 16, 18, 19, 22, 23, 25, 28, 29, 31.