Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer

Herausgeber: A. Waldner

Band: 10/11 (1879)

Heft: 2

Sonstiges

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: 28.12.2025

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

genden beiden Formeln, deren erste für Steigungen unter 40 ‰ und deren zweite für Steigungen über 40 ‰ gilt.

$$a = 1 \pm \frac{m}{2{,}45 + \sqrt{0{,}49 - 0{,}01255\,m}}$$

$$a = \cos\alpha \pm \frac{m \cos\alpha}{2{,}45 - \sqrt{0{,}00125\,m - 0{,}05}}$$

Zur Berechnung des Widerstandes ergeben sich die Formeln:

$$W_1 = \frac{a}{1000}\left[2{,}45 \begin{matrix} + \sqrt{4{,}9(40-m)} \\ - \sqrt{0{,}5(m-40)} \end{matrix}\right] Q$$

worin Q wieder die Zugslast in ℐ.

Nach den für a aufgestellten Gleichungen ist nun eine Tabelle für den Werth a für alle Steigungen und Gefälle von 0—250 ‰ fortschreitend, berechnet worden.

Zur Bestimmung der Curvenwiderstände dienten die Tabellen, welche Bödecker in Erbkam's Zeitschrift für Bauwesen 1873, entwickelt hatte und es geschah deren Benutzung in der Weise, dass ein Zug supponirt wurde, in welchem auf je 5 Güterwagen 1 Personenwagen kommt. Hierdurch wurde der Unterschied in den Radständen ausgeglichen. Der hieraus erhaltene Coefficient $\frac{W_2}{W} = b$, worin W_2 den Widerstand in der Curve bedeutet, giebt an, um wieviel mal die virtuelle Länge wegen der Curvenwiderstände grösser zu nehmen ist, als die wirkliche. Es ist dieser Coefficient für die Radien von 120—5000 m/, bei den niedrigern von 10—10 m/ fortschreitend, berechnet worden.

Mit Hülfe dieser verschiedenen Coefficienten lässt sich nun die virtuelle Länge unter Berücksichtigung der Curven und Steigungen bestimmen wie folgt:

$$V_2 = L\,(a + b - 1)$$

Da der Coefficient a von 3,22 ‰ an negativ wird, so wird, wenn die Bahn gar keine Curven hat, b also $= 1$ ist, auch von diesem Punkt an die virtuelle Länge negativ und es ist diese negative Grösse diejenige, welche durch das Bremsen aufgehoben werden muss.

Es folgen nun einige durchgeführte Rechnungen als Beispiele, welcher wir folgende Angaben entnehmen:

Bahnlinie	Virtuelle Länge tour ℔/m	Virtuelle Länge retour ℔/m	Virtuelle Länge mittl. ℔/m	Reelle Länge ℔/m	Virtuelle Verhältniss-Zahl	Maximal-Coefficient
Aarau-Olten	21,759	14,096	17,928	13,403	1,323	4,272
Basel-Sissach	55,528	12,075	33,801	21,130	1,600	4,641
Sissach-Olten	75,636	67,654	71,645	18,204	3,935	8,688
Basel-Olten	131,164	79,729	105,446	39,334	2,681	8,688
Wetting.-Baden-Lenzburg-Zofingen (SNB)	85,321	66,925	76,123	41,195	1,845	6,675
Wetting.-Baden-Brugg-Aarau-Olten-Aarbg.-Zofing. (NOB u.SCB)	83,791	62,471	73,131	50,404	1,431	5,809
Brugg-Basel (Bötzb.)	93,731	125,267	109,499	57,253	1,912	5,687
Uetlibergbahn	185,732	2,834	94,283	9,167	10,285	33,726
Vitznau-Rigibahn (Zahnschienenbahn)	656,622	0,050	328,336	7,026	46,731	127,600

In der III. Abtheilung seines Werkes geht nun der Verfasser über zu den Anwendungen des Princips der virtuellen Länge und erläutert dieselben an einigen Beispielen. Es lässt sich das Princip, wie der Verfasser darlegt, anwenden auf die Vergleichung zweier Varianten, auf die Bestimmung der grössten zulässigen Zugsbelastung, die Bestimmung von Gegensteigungen bei einseitigem Verkehr, der Grösse des Kohlenverbrauchs, Abnutzung durch Bremsen, sodann auf die Berechnung der Transportkosten und Taxen etc. Wir wollen hier nicht auf alle diese Fälle eintreten, es würde uns dies zu weit führen, sondern aus denselben nur einiges herausgreifen. Bei der Vergleichung zweier Varianten wird, wenn die Baukosten die gleichen sind, derjenigen der Vorzug zu geben sein, welche die geringere virtuelle Länge hat. Sind jedoch die Baukosten verschieden, so sind zur Vergleichung noch die Betriebskosten zu ermitteln und capitalisirt den Baukosten hinzuzufügen. Diese Betriebskosten sind von der virtuellen Länge abhängig und werden, wenn die virtuelle Länge mit l, die Betriebskosten per ℔/m ℐ auf horizontaler gerader Bahn mit a und die Verkehrsgrösse in Bruttotonnen mit t bezeichnet wird, durch den Ausdruck $l\,a\,t$ dargestellt.

Es ergibt sich nach dieser Berechnungsart für die beiden Parallellinien Wettingen-Aarau-Olten-Zofingen (NOB und SCB) und Wettingen-Lenzburg-Zofingen, deren virtuelle Längen wie aus obiger Tabelle zu ersehen resp. 79,131 und 76,021 sind, unter Annahme von rund 1 Cts. für die Kosten einer ℐ auf einem ℔/m horizontaler gerader Bahn, folgendes, wobei ausdrücklich hervorgehoben werden muss, dass die Rechnung nur unter der Voraussetzung der Richtigkeit der äusserst niedrig angenommenen Baukosten der Nationalbahn, Gültigkeit hat.

Als Verkehrsgrösse ist der Durchschnittsverkehr auf sämmtlichen Schweiz. Eisenbahnen im Jahr 1875 mit 733 280 ℐ Brutto angenommen:

I. Wettingen-Aarau-Olten-Zofingen Länge 50,4 ℔/m
Baukosten (1855) 208 389 × 50,4 Fr. 10 502 800
Betriebskosten
$l\,a\,t$ = 73,131 × 0,01 × 733 280 = 536 255
Capitalisirt à 5 % also × 20 = „ 10 725 100
Fr. 21 227 900

II. Wettingen-Lenzburg-Zofingen Länge 41,2 ℔/m
Baukosten 191 000 × 41,2 Fr. 7 869 200
Betriebskosten
$l\,a\,t$ = 76,021 × 0,01 × 733 280 = 557 446,75
Capitalisirt mit 5 % also × 20 = „ 11 148 935
Fr. 19 018 135

Es wäre also unter dieser Annahme die Linie II. günstiger.

Auf ähnliche Weise lässt sich auch die Verkehrsgrösse bestimmen, welche nöthig ist, um die Auslage einer billiger zu betreibenden, jedoch theurer zu bauenden Linie, gegenüber einer billigern Linie mit theurem Betriebe, zu rechtfertigen.

Sehr interessante Verhältnisse ergeben sich bei Vergleichung des Kohlenverbrauchs bei verschiedenen Linien, reduzirt auf die virtuellen Brutto ℔/m ℐ. Während der Kohlenverbrauch per ℐ ℔/m bei den einzelnen Bahnen von 0,05687 k/g bis 1,7139 k/g varirt, so gruppiren sich die Zahlen, welche erhalten werden, wenn man die virtuelle Verhältnisszahl in Anwendung bringt, mit nicht sehr grossen Differenzen um das Mittel von 0,038 ℐ pro virt. Brutto ℐ ℔/m.

Auch die Abnutzung der Schienen durch das Bremsen steht in ganz bestimmtem Verhältnisse zum virtuellen Coefficienten und es lässt sich dies, wie des weitern erläutert ist, dazu benutzen, von vornherein die Summen zu bestimmen, welche für Erneuerung der Schienen jährlich zurückzulegen sind.

Noch viele andere Anwendungen sind, wie schon oben angedeutet, durchgeführt und erläutert, noch andere hat der Herr Verfasser in seinen Schlussbemerkungen angeregt, hauptsächlich wünscht er jedoch darauf hinzuwirken, dass die statistischen Aufstellungen auf Grund der virtuellen anstatt wie bisher der reellen Längen erfolgen mögen und er verspricht sich hievon ein viel klareres Bild über alle Verhältnisse der Eisenbahnen, als bisher aus den jetzigen statistischen Daten zu erhalten möglich war.

Wir können das vorliegende Werk jedem Eisenbahntechniker zum Studium empfehlen. *Jy.*

* * *

Kleine Mittheilungen.

Support protecteur des bâches. — On éprouve une certaine difficulté à poser et à enlever les bâches qui recouvrent les marchandises déposées dans les wagons découverts: elles s'accrochent aux angles des véhicules, et on les déchire en les manœuvrant; de plus, quand le wagon n'est pas complètement chargé, elles s'affaissent en leur milieu, la pluie séjourne dans leurs plis et finit par détériorer l'enveloppe protectrice.

M. *G. A. Waker* de Retford (Angleterre) a imaginé un dispositif permettant d'obvier dans une certaine mesure à ces inconvénients et qui a été essayé à la station de King Cross. Le support de la bâche consiste en une chaîne tendue à la partie supérieure et suivant l'axe du wagon; elle est fixée à deux

planchettes. De distance en distance on a interposé entre deux maillons consécutifs de cette chaîne un axe cylindrique servant d'axe de rotation à une sphère en bois. La bâche repose sur ces sphères et sa manœuvre se trouve ainsi facilitée par la substitution d'un mouvement de roulement au mouvement de glissement.

L'une des extrémités de la chaîne est fixée à l'une des planchettes, son autre extrémité s'accroche à la seconde planchette, d'où elle peut être détachée et logée dans une boîte située à l'extérieur de l'autre bout du wagon, quand il n'est pas besoin d'en faire usage. — On arrive à tendre la chaîne en donnant à l'une des planchettes une obliquité plus ou moins grande sur l'axe du wagon; ce mouvement est obtenu par le desserrage d'un écrou à oreilles vissé sur une longue tige filetée qui traverse la partie inférieure de la planchette et la paroi d'une des faces transversales. Enfin les planchettes présentent une rainure longitudinale qui permet de les abaisser par le simple desserrage d'un écrou, quand on n'a plus à s'en servir.

(Extrait de l'*Iron* du 24 août 1878.)

* * *

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

Sitzung vom 3. Januar 1879.

Der Verein hatte vorerst seinen Vorstand neu zu bestellen. Einstimmig wurde gewählt: Präsident, Hr. Ingenieur Hugo von Linden, der bisherige,
Secretär und Cassier, Hr. Ingenieur G. Anselmier „
dann mit grosser Mehrheit als Comité-Mitglieder
Hr. Ingenieur Thormann-von Graffenried,
„ „ Moritz Probst,
„ Architect Hirsbrunner.

Die Jahresrechnung ergab einen Activ-Saldo von 41 Fr.

Es begann dann hierauf Hr. Dr. Adolf Vogt, Professor der Hygiene, seine Mittheilungen über das Bauprogramm und den Bau von Schulhäusern, über welche wir folgende Notizen folgen lassen:

„Die medizinisch-chirurgische Cantonalgesellschaft hat auf Veranlassung des seeländischen Schulvereins eine Commission ernannt, um ein Fragenschema zur statistischen Aufnahme der sanitarischen Verhältnisse in den Schulen des Cantons zu entwerfen. Der Redner benutzt dieses Schema zur Besprechung der wichtigsten hygienischen Fragen in Betreff des Schulwesens, soweit dieselben für den Techniker von Wichtigkeit sind.

Gegenüber den grossen Schulbauten im Casernenstyl giebt er den isolirten Pavillon- oder den Barakenbauten ohne Stockwerke, wie sie für Spitalbauten sich immer mehr Eingang verschaffen, auch für Schulen aus hygienischen Gründen den Vorzug. Die Stadt Nürnberg hat bereits 7 solcher Schulbaraken zu je zwei Schulzimmern erstellt und günstige Erfahrungen mit denselben gemacht. Besonders erwähnt er aber die Fortschritte, welche in der Neuzeit Frankreich im Bau von Schulbaraken gemacht hat, wie sie letztes Jahr in der Weltausstellung zur Darstellung kamen. Er beschreibt sowohl das System *Ferrand*, als auch dasjenige von *Tollet*, welche beide leichte Doppelwände aus Backsteinen, die durch Eisenconstructionen gehalten werden, zum Bau verwenden; ebenso benutzen beide den Hohlraum der Doppelwände bald als „matelas d'air", bald zu einer rationellen Ventilation des Innenraumes. Was die Kostenfrage anbelangt, so stellen sich beiderlei Bauten günstiger als die gewohnten Schulcasernen und genügen nach den hygienischen Anforderungen weit besser, als diese.

Dann bespricht der Redner die Stellung der Schulhäuser zur Himmelsrichtung und weist die Vortheile nach, welche die Stellung der Längsaxe des Gebäudes im Meridian gegenüber allen übrigen Richtungen darbietet.

In Betreff des Untergrundes der Gebäude erwähnt er die Grundwasserverhältnisse, die Fäulnissvorgänge in einem verunreinigten Boden, die Bodengase, die Feuchtigkeit der Mauern, die Insolationsverhältnisse u. s. w. und den Einfluss aller dieser Umstände auf die Gesundheit der Insassen.

Was die Dimensionen der Schulzimmer anbelangt, so setzt er nach den umfassenden Untersuchungen, welche man über die Beleuchtungsverhältnisse in den Schulen gemacht hat, für die *Tiefe* einseitig beleuchteter Räume ein Maximum von 7 $^m/$ fest. Die Länge der Zimmer bemisst er nach dem Gesichtswinkel, in welchem normale Augen das an der Schultafel Dargestellte deutlich zu erkennen vermögen und kommt auf diesem Wege zu einer Maximal*länge* von 10 $^m/$. Aus acustischen Gründen räth er, mit der *Höhe* der Schulzimmer nicht über $4^1/_2$ $^m/$ hinauszugehen und, um einen möglichst grossen Luftraum zu erhalten, durchschnittlich 4 $^m/$ zu wählen. Ein solches „Normalschulzimmer" erhielte somit einen Inhalt von $7 \times 10 \times 4 = 280$ ○$^m/$. Wird ein solches Zimmer in rationeller Weise ventilirt und nach jeder Unterrichtsstunde ergiebig gelüftet, so kann man 40 Kinder in demselben placiren, da man nach neuerer Erfahrung für jedes Kind einen Luftcubus von etwa 7○$^m/$ verlangen muss und auch diesen nur unter der Voraussetzung einer ausreichenden permanenten Ventilation, wenn die Kinder in den Schulen nicht Schaden an ihrer Gesundheit leiden sollen.

Nachdem der Redner noch von der Ausdehnung der Glasfläche der Fenster und der Construction von Schul-Tischen und -Bänken gesprochen, macht er noch auf das Vorurtheil einer zu grossen Trockenheit der Zimmer bei Luftheizung aufmerksam, schreibt das Gefühl von Trockenheit und Eingenommenheit des Kopfes bei solchen dem Kohlenoxydgas zu, welches von gusseisernen Calorifères entwickelt wird, und belegt seine Anschauung mit einer Zahl von Temperatur- und Feuchtigkeitsbestimmungen, welche er gleichzeitig in geheizten Zimmern und im Freien gemacht hat.

Hr. Professor Vogt hatte seine Mittheilungen geschlossen und es entwickelte sich dann eine gemüthliche Discussion. *A.*

* * *

Submissionsanzeiger.

Canton Bern.

Termin 12. Januar 1879. — Bezeichnung: *Angebot für die Simmenbrücke bei Garstatt* an die Direction der öffentlichen Bauten des Cantons Bern. Neue hölzerne, gedeckte Brücke über die Simmen an der Garstatt bei Boltigen. Spannweite 19$^m/$. Devis: Unterbau sammt Schwellen und Anfahrten Fr. 7655. 85. Gedeckter Oberbau Fr. 5 982. 30, zusammen Fr. 13 638. 15. Pläne, Voranschlag und Bedingnissheft auf dem Büreau von J. Zürcher, Ingenieur des zweiten Bezirks.

Canton Glarus.

Termin 15. Januar 1879. — Bezeichnung: *Eingabe für Eisenarbeit für die Kantonskrankenanstalt in Glarus* an den Präsidenten der Baucommission Hrn. *Gallati* in Glarus. 1) I-Eisenträger, ca. 56 000 $^k/_g$. 2) Gusseisen ca. 6 600 $^k/_g$. 3) Laschen, Schrauben, Nieten, ca. 300 $^k/_g$. Volleisensäulen ca. 800 $^k/_g$. Offerten für gesammte Lieferung oder nach den drei Rubriken getrennt jeweilen incl. Arbeit. Pläne und nähere Bedingungen im Regierungsgebäude in Glarus oder auf dem Büreau von Architect P. Reber in Basel, woselbst weitere Auskunft.

* * *

Chronik.

Eisenbahnen.

Gotthardtunnel. Fortschritt der Bohrung während der letzten Woche: Göschenen 27,20$^m/$, Airolo 29,80$^m/$, Total 57,00$^m/$, mithin durchschnittlich per Arbeitstag 8,15 $^m/$.

* * *

Eisenpreise in England

mitgetheilt von Herrn Ernst Arbenz (Firma: H. Arbenz-Haggenmacher) Winterthur.

Die Notirungen sind Franken pro Tonne.

Masselguss.

Glasgow	No. 1	No. 3
Gartsherrie	63,15	58,15
Coltness	64,40	58,75
Shotts Bessemer	61,25	55,65
f. a. b. Glasgow		
Westküste	No. 1	No. 3
Glengarnock	58,75	55,00
Eglinton	54,15	52,90
f. a. b. Ardrossan		
Ostküste	No. 1	No. 3
Kinneil	—	59,40
Almond	57,50	56,25
f. a. b. im Forth		

Cleveland	No. 1	No. 2	No. 3
Gute Marken wie:	48,75	—	44,40
Clarence, Newport etc.	49.40	—	45,65
f. a. b. in Tees			
South Wales			
Kalt Wind Eisen			
im Werk			

Zur Reduction der Preise wurde nicht der Tagescurs, sondern 1 Sch. zu Fr. 1, 25 angenommen.

Gewalztes Eisen.

	South Staffordshire	North of England	South Wales
Stangen ord.	150,00 —162,50	131,25—137,50	125,00—137,50
„ best	181,25 —187.50	143,75—150,00	— —
„ best-best	187,50 —203.125	168,75—175,00	— —
Blech No. 1—20	187,50 —212,50	181,25—187,50	— —
„ „ 21—24	237,50 —250,00	— —	— —
„ „ 25—27	250,00 —275,00	— —	— —
Bandeisen	168,75 —187,50	— —	— —
Schienen 30 Kil. und mehr franco Birmingham		125,00 —137,50 im Werk	125,50—125,00 im Werk

* * *

Verschiedene Preise des Metallmarktes.

pro Tonne loco London.

Kupfer.			
Australisch (Wallaroo)	Fr.	1700,00	1725,00
Best englisch in Zungen	„	1575,00	1600,00
Best englisch in Zungen und Stangen	„	1725,00	—
Zinn.			
Holländisch (Banca)	Fr.	—	—
Englisch in Zungen	„	1650,00	1675,00
Blei.			
Spanisch	Fr.	368,75	—
Zink.			
Englisch in Tafeln	Fr.	503,15	—512,50

Errata.

In unserer letzten Nummer ist in dem Artikel über electrische Beleuchtung Seite 1 zu setzen „*Davy*" statt *Wavy* und „*Nollet*" statt *Mollet*.

Druck und Verlag von Orell Füssli & Co. in Zürich.