

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 12/13 (1880)
Heft: 2

Artikel: Die Brücke über den Tay bei Dundee
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-8500>

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: 14.03.2025

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

6 Oeffnungen von 8,5 m. Spannweite				Fachwerk mit parallelen Streckbäumen, Fahrbahn oben.
1	do.	20,4	do.	
3	do.	20,6	do.	
24	do.	20,8	do.	
2	do.	26,6	do.	
11	do.	39,4	do.	
10	do.	39,5	do.	
13	do.	44,2	do.	
1	do.	49,4	do.	
1	do.	50,6	do.	Bogensehnenträger.
2	do.	69,9	do.	Fachwerk mit parallelen Streckbäumen, Fahrbahn unten.
11	do.	74,7	do.	
1	do.	30	do.	Bogensehnenträger.
3	do.	9	do.	Blechträger.

Eingestürzt sind die 13 grossen Oeffnungen à 69,9 m. und 74,7 m. Spannweite.

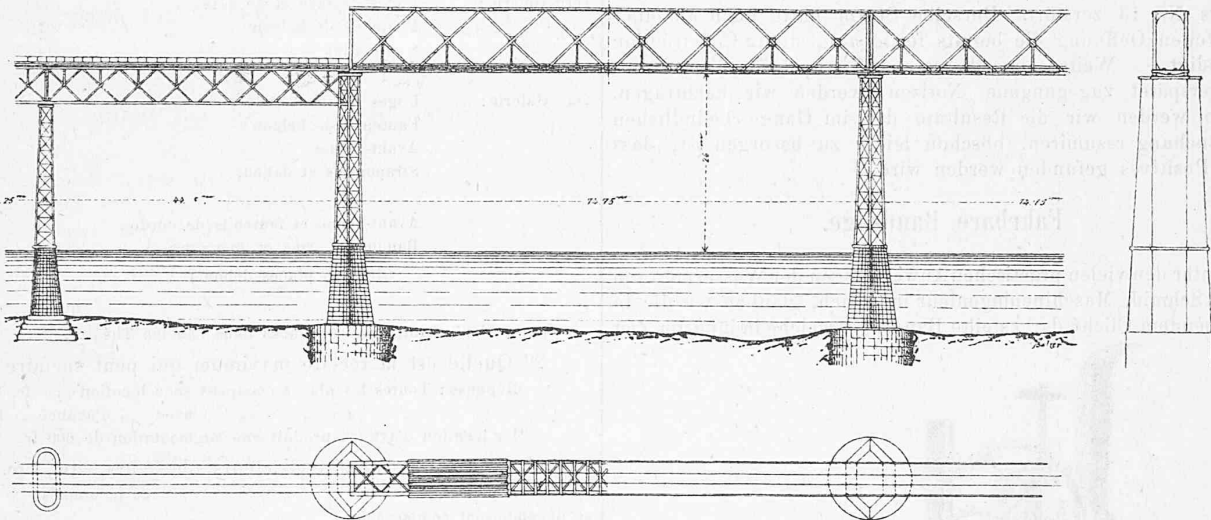
Das beigegebene Diagramm zeigt die allgemeine Anordnung des Fachwerkes, dasselbe ist doppelt mit geneigten Streben, ohne

Ein ungeheurer Orkan blies gerade zu jener Zeit, über den Dr. R. Grant, Professor der Astronomie in Glasgow, im „Engineering“ einige Daten veröffentlichte, nach welchen die Windgeschwindigkeit um 6 Uhr schon 60 Meilen per Stunde (96 km.) und um 7 Uhr 72 Meilen (115 km.) betrug und der Anemometer 40 und 42 H engl. per Quadratfuss oder etwa 200—210 kgr. per Quadratmeter registrierte, was plötzlichen Windstössen von 90 Meilen = 144 km. per Stunde entsprechen würde.

Nach seinem Eintritt auf die Brücke wurde der verunglückte Zug vom Signalhause aus beobachtet und es sah der dort stationirte Wächter die hinteren Lichter plötzlich verschwinden, doch glaubte derselbe, es rühre dies vom Eintreten des Zuges in die Curve her. Nachdem jedoch das gewöhnliche Signal, das die Ankunft eines jeden Zuges anzeigt, lange ausblieb, wurde die Leitung untersucht und es stellte sich heraus, dass die Verbindung unterbrochen und ein Unfall geschehen sein müsse. Von beiden Seiten wurden Versuche gemacht gegen die Mitte der Brücke vorzudringen, was bei dem heftigen Sturm die grösste Schwierigkeit bot. Es stellte sich heraus, dass die drei-

Brücke über den Tay bei Dundee.

Schematische Skizze der Fachwerkconstruction. — Masstab 1 : 1000



aufrechte Stützen, der untere, resp. der obere Streckbaum sind am Kreuzungspunkt der Streben aufgehängt, resp. gestützt. Die Höhe des Fachwerkes ist $\frac{1}{3}$ der Spannweite. Der obere und untere Streckbaum haben kastenförmigen Querschnitt, die Streben sind aus T-Eisen und die Zugbänder flach.

Die Träger sind jeweilen, auf 4, 5, 4 Oeffnungen continuirlich, auf Rollenlager auf die Pfeiler aufgesetzt.

Bei den Oeffnungen, bei welchen die Fahrbahn unten liegt, sind die Querträger von Schmiedeisen, bei allen übrigen von Holz. Die Schienen sind in Stühlen auf Längsschwellen befestigt und es sind auf die ganze Länge der Brücke Leitschienen angebracht. Die Breite der Brückenbahn ist 15', dieselbe ist mit $7\frac{1}{2}$ cm. starken Planken, auf denen eine Asphalttschicht aufgetragen wurde, gedeckt.

Die Pfeiler zeigen die verschiedenartigsten Constructionen und es wurde den Verhältnissen des Baugrundes entsprechend bei ihrer Foundation nach verschiedenen Systemen vorgegangen. Die verunglückten Pfeiler sind auf je einen grossen Caisson fundirt und bis 5' über Hochwasser aus Ziegeln in Cement gemauert. Im obern Theil bestehen sie aus gusseisernen Säulen, die unter sich mit Streben verbunden und mit Cement ausgefüllt sind. Die Säulen hatten 40 cm. Durchmesser, waren in der Richtung der Brücke 3,6 m. entfernt, quer zu derselben 3 m. Oben waren die Säulen durch Träger verbunden, auf welchen die Auflager angebracht waren. Bis jetzt sind noch keine Publicationen über diese Pfeiler erschienen und ist es unmöglich, einen Vergleich zwischen denselben und andern ähnlichen Constructionen zu ziehen.

Dies ist in der Hauptsache die Construction der Brücke. Ueber die Catastrophe selbst enthält „Engineering“ im Wesentlichen Folgendes:

zehn grössten Oeffnungen der Brücke mit dem Zuge verschwunden waren und zwar sind die Pfeiler bis zum Mauerwerk zerstört, nur an zwei Stellen finden sich noch 7—8' hohe Stücke der eisernen Röhren vor.

Die späteren Untersuchungen haben herausgestellt, dass der Zug in der fünften der eingestürzten Oeffnungen der Brücke noch von dem Gitterwerk umschlossen liegt, dass also über den Zug hinaus noch 8 Oeffnungen eingebrochen sind. Bis jetzt konnte jedoch die Lage der eingestürzten Brückenträger nicht so genau bestimmt werden, dass sich aus derselben irgendwelche Schlüsse ziehen lassen.

Es können daher über die Ursachen dieses Unglückes vorläufig nur Vermuthungen ausgesprochen werden.

Dieselben sind:

1) Dass mehrere Wagen des Zuges entgleist und gegen den einen Brückenträger geworfen worden seien, der Einsturz der einen Oeffnung habe den der andern nach sich gezogen.

Die Notizen über die Stärke des Windes, welche Professor Grant lieferte, zeigen, dass der Winddruck genügend gewesen wäre, um eine Entgleisung hervorzurufen. „Engineering“ berechnet, dass bei einem Winddruck von 39 H per Quadratfuss oder 190 kg. pro Quadratmeter ein Eisenbahnwagen umgeworfen werden müsse, doch dürfte bei einem Zug, der sich in Bewegung und auf einer schwankenden Brücke befindet, eine noch geringere Kraft genügen.

2) Dass die Brückenträger in horizontaler Richtung nicht gehörig verbunden waren und dem seitlichen Drucke nicht widerstehen konnten.

3) Dass die aus Röhren und Gitterwerk bestehenden Pfeiler nicht stark genug gewesen und zuerst gefallen seien; endlich

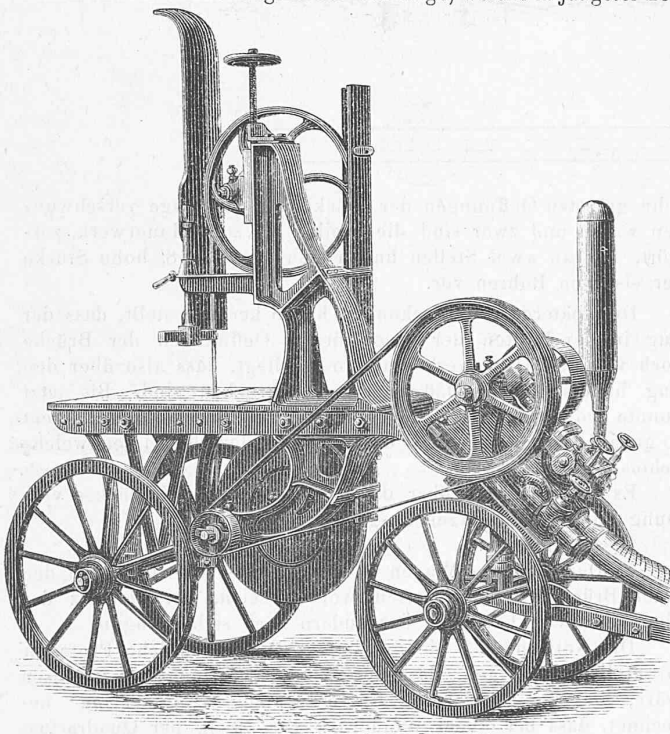
4) Dass die Träger durch den Winddruck umgekippt seien.

Der Erbauer der Brücke, Hr. Bouch, neigt sich der ersteren Ansicht zu und glaubt, dass eine Entgleisung den Unfall herbeigeführt habe. „Engineering“ hält den dritten Fall für den wahrscheinlicheren.

Wir selbst enthalten uns, ein Urtheil auszusprechen, um so mehr als, wie gesagt, detaillirte Pläne der Pfeiler und der grossen Träger sowie nähere Angaben über die Auflager nicht erhältlich waren. Eines Vorfalles während des Baues aber, welcher seltenerweise seiner Zeit fast mit Stillschweigen übergangen wurde, müssen wir doch Erwähnung thun, da derselbe vielleicht geeignet ist, über Ursachen der Catastrophe einiges Licht zu verbreiten. Der „Engineer“ vom 7. September 1877 schreibt in einer Notiz über den Bau der Brücke darüber nur: „Man wird sich erinnern, dass im vergangenen Februar während eines heftigen Sturmes zwei der grossen Träger mit dem oberen Theil der Pfeiler heruntergeblasen wurden.“ Ueber dasselbe Ereigniss schreiben am 5. Februar 1877 die „Glasgow News“ etwas ausführlicher. Wir entnehmen derselben, dass die herabgeworfenen Träger jene der Öffnungen Nr. 12 und 13, jede zu 245' Spannweite, in der Mitte des Flusses waren; dieselben, welche auch gegenwärtig unten liegen. Damals ruhten die Träger noch auf Gerüsten ungefähr 5' über ihrem definitiven Auflager und wurde gleichzeitig das Baugerüst zu Pfeiler Nr. 12 und ein Theil des fertigen Pfeilers Nr. 13 zerstört. Derselbe Sturm hatte auch an einer 145' weiten Öffnung die bereits fertig aufgestellte Construction beschädigt. — Weitere uns direct aus England für diese Nummer verspätet zugegangene Notizen werden wir nachtragen. Ebenso werden wir die Resultate der im Gange befindlichen Untersuchung resumiren, obschon leider zu besorgen ist, dass kaum Positives gefunden werden wird.

Fahrbare Bandsäge.

Unter den vielen practischen Anwendungen der Wassermotoren von A. Schmid, Maschineningenieur in Zürich, glauben wir die in beistehendem Cliché dargestellte Bandsäge, welche in jüngster Zeit



aus dessen Etablissement hervorgegangen ist, besonders erwähnen zu sollen. Die zweckmässige Anordnung derselben ist im Allgemeinen aus der Zeichnung zu ersehen und es findet diese Maschine bis zu einem Minimalwasserdruck von 40 m. noch vortheilhafte Verwendung. Die bisher nach diesem Muster erstellten Sägen arbeiten eine in den Bädern von St. Moritz, Canton Graubünden, die andere in der Spinnerei von H. Kunz in Windisch, unter einem Druck von 60 m.; es wird besonders der ruhige Gang der kleinen Maschine gerühmt. Der Motor hat einen Cylin-

derdurchmesser von 80 mm. und einen Hub von 100 mm., er macht bei 60 m. Druck 180 Umdrehungen in der Minute und consumirt 1 l. per Umdrehung; unter denselben Verhältnissen machten die Laufrollen der Bandsäge 500 Rotationen. Das Totalgewicht der Maschine ist nur 770 kg.

Le nouveau Théâtre de la ville de Genève.

Construit par J. E. Goss, architecte à Genève.

(Fin.)

Réponses aux questions posées page 418 de l'ouvrage de Garnier sur le Théâtre.

10 Quel est le nombre de places contenues dans le théâtre?

Réponse:	1305 assises	
	65 debout	
		Total des places 1370
qui se divisent comme suit:		
Rez-de-chaussée:	Fauteuils d'Orchestre	83
	Fauteuils de parquet	110
	Parterre numéroté	110
	Parterre non-numéroté	120
	Loges de Pourtour	66
	Strapontins	40
	Places debout	40
		569
1ère Galerie:	Loges de face et de côté	130
	Fauteuils de balcon	107
	Strapontins	14
		251
2me Galerie:	Loges de face et de côté	170
	Fauteuils de balcon	72
	Avant-Scène	18
	Strapontins et debout	10
		270
	Avant-Scène et fauteuils de cordon	80
	Banquettes, 2me et 3me rang	200
	(dont 15 places debout)	280
		Total 1370

Nota. Il n'y avait que 910 places dans l'ancien Théâtre.

20 Quelle est la recette maximum qui peut se faire?

Réponse: Toutes les places occupées sans location fr. 3 500

„ „ „ „ avec „ d'avance „ 4 100

La location d'avance produit une augmentation de 600 fr.

30 Quel est le nombre d'acteurs, danseurs, etc., etc.

Réponse: 160 personnes

se décomposant comme suit:

Administration	14
Opéra	31
Ballet	10
Comédie	30
Choristes	40
Figurants	20
Machinistes	15
	Total 160

Nota. Dans ces 160 ne sont pas compris les employés de la ville, tels que concierge, chauffeurs, mécaniciens, gaziers, etc., etc. — au nombre 10 à 12 environ.

40 Quel est le nombre de musiciens de l'orchestre?

Réponse: 46. Plus 3 chefs d'orchestre.

50 Quelle est la couleur du fond des loges?

Réponse: Rouge grenat.

60 Quelle est la largeur de l'ouverture de la scène?

Réponse: 12 m.

70 Quelle est la largeur et

80 la profondeur de la salle?

Réponse: Largeur totale 17,80 m.

Profondeur jusqu'au rideau 20 m.

90 Quel est l'espacement des bancs ou fauteuils d'orchestre?

100 Quelle est leur largeur?

Réponse: 0,95 m. × 0,58 m.

110 Observations sur éclairage et sonorité?

Réponse: Eclairage très brillant au moyen d'un lustre unique de 500 bougies.

Acoustique excellente; la sonorité ne laisse rien à désirer surtout pour la musique et les chants.