

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 13/14 (1889)
Heft: 14

Artikel: Der Bruch des Wassersammlers zu Sonzier
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-15617>

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: 20.04.2026

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

brauchten, aus einem Reservoir von $32\frac{1}{2} m^3$ strömenden Luft und durch directe Messung mit einem Luftmesser (in diesem Fall bei constantem Druck) fand Prof. Radinger, dass eine Maschine von 10 HP mit einem Cylinder von $\frac{208}{303} mm$ und 128 Umdrehungen in der Minute ohne Luftvorwärmung

bei einer Anfangstemperatur von	17°
einer Auspufftemperatur von	—60°
einen Luftverbrauch von	38 m ³

pro Stundenpferdekraft ergab; ferner mit Luftvorwärmung

bei einer Vorwärmung von 17° auf	170°
einer Auspufftemperatur von	+ 8°
einen Luftverbrauch von	22 m ³

endlich mit Vorwärmung und Wassereinspritzung

bei einer Vorwärmung von 17° auf	170°
einer Auspufftemperatur von	+ 70°
einen Luftverbrauch von	16 m ³
nebst einem Wasserverbrauch	4 Liter.

Bei grossen Maschinen von über 50 HP sinkt der Luftverbrauch bei einfacher Vorwärmung auf 15 bis 16 m³, bei Vorwärmung und Wassereinspritzung auf 12 m³. Kleine Maschinen verbrauchen natürlich mehr Luft, so eine von 4 HP 30 m³ oder 22 m³, eine von 1 HP 45 m³ oder 27 m³, jenachdem nur vorgewärmt oder zugleich auch Wasser eingespritzt wird. Ganz kleine Maschinen erfordern 1 m³ für 1 m kg stündlicher Arbeit. Unter der Voraussetzung eines stündlichen Verbrauchs von 22 m³ bei einfacher Erwärmung wird der Gesamt-Wirkungsgrad der Anlage = 40% oder bei vollkommeneren Maschinen der Centralanlage = 46%; unter der Voraussetzung eines Verbrauchs von 16 m³ bei grösseren Maschinen wird derselbe = 55% oder bei verbesserten Maschinen 63%. Diess sind schon recht günstige Zahlen, die erklären, warum sich die Kraftübertragung nach dem System Popp in Paris eines so gewaltigen Erfolges zu erfreuen hat; denn wenn sie auch nicht an die Ergebnisse bester electricischer Kraftübertragungen heranreichen, bei welchen alle Einrichtungen speciell für den einzelnen Fall berechnet und angeordnet sind — Kriegstetten-Solothurn hat bekanntlich nach den schönen Messungen von Prof. Weber einen Nutzeffect von 75% ergeben — so wird aus manigfachen Gründen, die zum Theil aus dem über die Anlage Gesagten hervorgehen, die pneumatische Kraftübertragung für Zwecke der Kleinindustrie derjenigen mittels des electricischen Stromes voraussichtlich den Rang streitig machen können.

Wenn es möglich ist, den Luftverbrauch in den Kraftmaschinen auf 10 m³ zu reduciren, so ergibt sich das interessante Resultat, dass die Druckluft mit einem Nutzeffect von über 100% arbeitet. In diesem Fall reicht nämlich die Vorwärmung schon aus, um alle Verluste zu decken. Bei grossen Luftmaschinen sollte dieses Ziel jetzt schon erreichbar sein, und auch bei mittleren wird es ermöglicht werden durch Erhöhung des Arbeitsdruckes der Luft, Expansion in zwei Cylindern und Erwärmung der Luft vor jedem derselben, wie es Professor Riedler schon Ende der siebziger Jahre für eine pneumatische Kraftübertragung vorgeschlagen.

Damit wollen wir für diessmal den Gegenstand verlassen, überzeugt, dass wir es mit einem Unternehmen zu thun haben, welches die volle Aufmerksamkeit der technischen Kreise verdient und welches wach zu halten dem Leiter desselben, Ingenieur Popp, einem Wiener, nach alle dem was wir bis jetzt von dessen Leistungen gehört, auch wohl gelingen dürfte.

Der Bruch des Wassersammlers zu Sonzier.

(Schluss.)

In dem Verhör der Angeklagten und der Befragung der Zeugen und Experten wurde das bereits Mitgetheilte im Wesentlichen bestätigt. Dass keiner der Angeklagten für den Schaden verantwortlich sein will und dass jeder das Mögliche leistet, um die Schuld auf andere Mitangeklagte

abzuladen, ist eine bei derartigen Verhören gewöhnliche Erscheinung. Ausser dem fünggliedrigen Verwaltungsrath der Gesellschaft, dem Obergeringenieur, zwei Angestellten waren auch noch die Unternehmer, die den Sammler ausgeführt hatten, in Anklage versetzt worden.

Sowohl durch die Verhöre, als durch die Plaidoyers der Advocaten ergab sich, dass die geborstene Mauer, anstatt auf den durch Sondirungen nachgewiesenen guten Grund, auf eine thonhaltige Humusschicht gestellt wurde. An dieser Leichtfertigkeit will selbstverständlich Niemand Schuld sein: Der Obergeringenieur war mit anderer Arbeit überlastet und konnte nicht oft anwesend sein, der Bauführer hatte keine Vollmacht gegenüber den Unternehmern einzuschreiten und diese Letzteren waren eben simple Unternehmer, die genau so bauen mussten, wie man ihnen vorschrieb.

Ueber die Qualität des Mauerwerks erhebt sich noch ein grösserer Meinungsstreit. Zugestanden wird, dass die Mauerung nicht mit gutem hydraulischem Mörtel, nicht durchweg sorgfältig ausgeführt war und im Innern kleines Füllmaterial enthielt. Aber du lieber Himmel — sagen die Ingenieure — ist es denn menschenmöglich auf jedem Schritt und Tritt hinter den Unternehmern zu stehen, und diese Letzteren laden auf die gewissenlosen Maurer ab, die sofort schlecht mauern, sobald man ihnen den Rücken kehrt. Und dann wird gefragt, wie kann man ein gutes, sorgfältiges Mauerwerk mit hydraulischem Kalk zu 15 Fr. pro m³ verlangen? Mit Entrüstung erwidern hierauf die Organe der Gesellschaft: Haben wir Ihnen etwa diesen Preis vorgeschrieben? Haben Sie nicht selbst und zwar auf dem Submissionsweg sich anboten die Arbeit zu jenem Preise auszuführen und das Pflichtenheft unterschrieben?

Man merkt, wo die Sache heraus will. Da ist das vielverschriene Submissionsverfahren mit seinen ruinösen Abgeboten wieder an allem Unheil Schuld!

Es ist immer gut, wenn es gelingt, einen Sündenbock zu finden, besonders wenn sich derselbe nicht wehren kann. Ausser dem Submissionsverfahren war auch noch das unschuldige Telephon da, dem man die Hauptschuld an dem Unglück aufladen konnte. Der Wächter des Sammlers, oder besser der „Wärter“ desselben (denn nach Aussage des Experten Chappuis war das Reservoir seit dessen erster Füllung vom 15. December krank) sagt aus, dass ihm am Tage vor dem Einsturz vom Turbinenhaus aus telephonirt worden sei: „Mettez plus d'eau“. Der Angestellte im Turbinenhaus erhärtet durch einen Zeugen, dass er gesagt habe: „Mettez peu d'eau“. Also hat das Telephon aus einem unschuldigen „peu“ das verhängnissvolle „plus“ gemacht. Der „Wärter“ öffnet hierauf die zwei Kilometer (!) vom Sammler entfernte Schleuse. Um 12 Uhr Nachts steht das Wasser 4 m hoch. Als er um 4 Uhr Morgens wieder nach dem Sammler schaut, ist derselbe bis auf 60—70 cm vollständig gefüllt und das Wasser strömt zu allen Rissen und Fugen heraus. Da ergreift ihn eine namenlose Angst und er eilt nach der entfernten Schleuse, um dieselbe zu schliessen. Als er zurückkehrt, ist die Mauer eingestürzt und das Wasser wälzt sich in ungeheuren Fluthen zu Thal, überall Schrecken und Tod verbreitend.

Ein Ueberlauf war, wie gesagt, nicht vorhanden, ob schon die Experten denselben kategorisch gefordert hatten. Derselbe wäre zu theuer gewesen, da die Anbringung einer Ableitung des Ueberlaufwassers zu viele Kosten und Umstände mit sich geführt hätte. An Stelle des Ueberlaufes habe man den „Wärter“ installirt. Nun soll man sich die Regulirung des Wasserstandes, besonders zur Nachtzeit, denken, die einerseits vom weit entfernten Turbinenhaus aus und andererseits von der zwei Kilometer entfernten Einlaufschleuse zu geschehen hat.

An einen electricischen Wasserstandszeiger mit Allarm-signal für Wasserhöhen über 6 m als Ersatz für den Ueberlauf hat die „Société électrique“ nicht gedacht. Sie begnügte sich mit dem Telephon und stellte an das eine Ende desselben, im Turbinenhaus, einen halb tauben Angestellten, mit dem der telephonische Verkehr kaum möglich war. Das war die ganze Einrichtung!

Dass die Advocaten ihr Bestes thaten um jeden der ihnen anvertrauten Clienten weiss zu waschen, konnte nicht anders erwartet werden. Wenn aber ein Vertheidiger sich dahin verstieg zu sagen: „Die Natur lässt sich nicht ungestraft ihre Geheimnisse rauben; nur durch wiederholten Kampf können dieselben errungen werden. Oft rächt sie sich hiefür und der endgültige Sieg kann nur durch das Blut der Opfer errungen werden,“ so ist die Anwendung derartiger Phrasen auf die Katastrophe in Sonzier denn doch etwas stark. Man sollte meinen, der Sammler in Sonzier sei der erste gewesen, der überhaupt je ausgeführt worden, oder es wäre der Ingenieurwissenschaft bis dahin nicht möglich gewesen, eine verlässliche Theorie über die Stärke der Reservoir-Mauern aufzustellen!

Die Experten haben ganz richtig die zulässig höchste Grenze für den Wasserstand auf 6,20 m angegeben. Ueber diese Füllung hinaus war eine vollständige Sicherheit nicht mehr vorhanden. Dies hätte jeder Abiturient der Ingenieur-Abtheilung eines Polytechnikums mit Bestimmtheit ausrechnen können. Es waren also hier der Natur keine Geheimnisse mehr abzulassen; dieselben sind schon längst Gemeingut geworden.

Am 29. März Abends gaben die Geschwornen ihr Urtheil ab: Alle Angeklagten wurden *einstimmig* freigesprochen mit Ausnahme des Obergeringens der Gesellschaft, dessen Freisprechung mit 6 gegen 3 Stimmen erfolgte.

Dieser Urtheilsspruch mag sonderbar erscheinen, aber es darf nicht unerwähnt bleiben, dass die staatliche Ueberwachungsbehörde gegenüber der Gesellschaft und ihren Organen nicht diejenige Energie entwickelt hat, die von ihr erwartet werden musste. Unter dieser Ueberzeugung haben ohne Zweifel auch die Geschwornen gestanden.

Wir nehmen hier die Ingenieure des Staates und vor Allem den wackern Cantonsingenieur aus, der *zuerst* die gefährliche Lage des Sammlers erkannt und seinen Bedenken Ausdruck gegeben hat, dem es aber in Folge seiner Stellung nicht zukam, einen *directen* Befehl gegenüber der Gesellschaft zu erlassen und auf die Durchführung desselben zu dringen.

Wenn die Staatsbehörde eine Concession erteilt und ruhig zusieht, wie die Concessionsinhaber den Sammler an einem ganz anderen, weit gefährlicheren Orte und in viel grösseren Dimensionen ausführen, als in den Plänen und in der Urkunde angegeben; wenn competente Fachleute wie die Experten erklären, dass der Sammler nicht hinreichend solid sei, um dem Gesamtwasserdruck von 8,30 m zu widerstehen und daher die Anlage eines Ueberlaufes auf 6 m Höhe nebst andern Vorsichtsmassregeln als *nothwendig* bezeichnen, die Staatsbehörde aber gegen den provisorischen Betrieb des Reservoirs nicht Einsprache erhebt, obschon keine einzige der von den Experten vorgeschlagenen Maassregeln durchgeführt wurde, so ist hier eine Nachsicht geübt worden, die wir nicht begreifen können. —

Die beschleunigten Eilzüge zwischen London und Edinburg im August 1888.

Zwischen London und Edinburg verkehren bekanntlich seit langer Zeit Schnellzüge, die sich durch besonders grosse Geschwindigkeit vor allen andern Zügen Grossbritanniens und auch des europäischen Festlandes auszeichnen. Im August des verflorenen Jahres wurde nun von den concurrirenden Linien der Versuch gemacht, diese Geschwindigkeiten noch weiter zu steigern und wir wollen hier über diese Versuche, namentlich nach den Angaben eines Augenzeugen, Jng. Ed. Sauvage, einige Notizen geben*).

Drei Routen führen von London nach Edinburg. Die erste, westliche, benutzt Linien der Great Northern, der North Eastern und der North British Bahn. Eine zweite, östliche Linie benutzt die Netze der London und North

Western und der Caledonian Bahn, und eine dritte mittlere endlich benutzt die Netze der Midland und North British Bahn. Von diesen kommen hier aber eigentlich nur die zwei ersten Linien in Betracht, denn auf diesen spielte sich der eigentliche Concurrenzkampf ab. Auf allen dreien verkehrte schon längst eine grosse Anzahl von Expresszügen, an beiden Endstationen um 10 Uhr Vormittags abgehend, welche die Entfernung von fast 650 km in 9 und 10 Stunden zurücklegten, was einer commerciellen Geschwindigkeit von wenigstens 64 km pro Stunde entspricht, auf der östlichen Linie sogar einer solchen von 72 km. Im Lauf des letzten Sommers wurden dann auf beiden Linien die Geschwindigkeiten allmählig gesteigert und im August war man dahin gelangt, die Fahrt in 8 Stunden und noch weniger zu machen, allerdings nur in der Richtung London-Edinburg, während die umgekehrte Richtung in 8 1/2 Stunden zurückgelegt wurde.

Auf der westlichen Linie war der Fahrtenplan wie folgt angesetzt:

Abgangs-Station (Kings Cross)	Ab 10 h. a. m.	Distanz in km
Grantham	an 11.57	169,4
	ab 12.02	
York	an 1.30	302,5
	ab 1.50	
Newcastle	an 3.23	433
	ab 3.28	
Edinburg	an 6.— p.	632

Es entspricht dies einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 79 km pro Stunde oder abzüglich der 30 Min. Aufenthalt (20 Min. in York für das Mittagessen) einer solchen von 84 km. Man begnügte sich aber nicht damit, diesen Fahrplan einzuhalten, sondern man suchte gegenwärtig wo immer möglich die Geschwindigkeit noch weiter zu steigern und in der That waren auch die mittlern Fahrzeiten zwischen den einzelnen Stationen kürzer, z. B. zwischen York und Newcastle 86,2 Minuten, zwischen Newcastle und Edinburg 141,7 Minuten.

Grosses Interesse gewährt die schnellste der ausgeführten Fahrten. Sie fiel auf den 31. August und verlief nach den folgenden Zeitangaben:

Distanz in km	Stationen	Ankunft und Abgang	Aufenthalt in Min.	Mittlere Geschwindigkeit in km pro Stunde
0	King's Cross	ab 10 h. a. m.		
28,5	Hatfield	passirt 10.21		82
51,5	Hitchin	" 10.35		98,5
123	Peterboro'	" 11.17		102
		an 11.50		84
169,4	Grantham	ab 11.54	4	
193	Newark	passirt 12.08		101
223	Retford	" 12.29		86
250,5	Doucaster	" 12.46		94
280	Selby	" 1.07		84
		an 1.23	26	84
302,5	York	ab 1.49		
	Haltsignal	4	
433	Newcastle	an 3.12	5	
		ab 3.17		
540	Benwick	passirt 4.24		96
632	Edinburg	an 5.27 p. m.		87,5

Die ganze Fahrt dauerte demnach 7 Stunden und 27 Minuten, trotzdem die Aufenthalte, wovon einer wegen gesperrter Linie, 39 Minuten in Anspruch genommen hatten. Es entspricht dies einer Nutzfahrtgeschwindigkeit von 85 km und einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von 93 km. Die grösste Geschwindigkeit soll dieser Zug auf einer Strecke von 6 km Länge erreicht haben mit 123 Stundenkilometer.

Auf der östlichen Linie war folgender Fahrplan dem entsprechenden Zuge zu Grunde gelegt:

*) Revue générale des chemins de fer, Janvier 1889.