Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 19 (1927)

Heft: 7

Rubrik: Mitteilungen

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: 21.07.2025

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

Bedingung 2.

Die Bedingung, daß die Geschwindigkeit des schießenden Strahls reduziert ist, läßt sich mit Gleichung 1 auf Seite 4 ausdrücken in der Formel

$$1 + \frac{c \cdot s}{h_0} = \text{größer oder wenigstens} = 2{,}5 \cdot \sqrt{\frac{H}{3 \cdot h_0}}$$

die wir aus unsern Experimenten empirisch erhielten. Gleichzeitig muß natürlich die Hauptbedingung 2 (siehe oben) erfüllt sein.

Nicht formuliert ist hierin die Grenze des erlaubten Gefälls und jene der Unterwassertiefe, denn wie die Versuche zeigen, kann nicht jede Unterwassertiefe die nötigen Forderungen erfüllen. Unterschreitet das Niveau des Unterwassers ein gewisses Maß, dann entsteht keine Walze mehr, und das Wasser des Strahls schießt fast ganz ungebremst über die Rehbocksche Zahnschwelle ins unbefestigte Flußbett, dort Kolkungen verursachend.

Da das Studium dieser Erscheinung aber den Rahmen unseres Aufsatzes überschreiten würde, beschränken wir uns auf die Herleitung der Formel für die Geschwindigkeit des Wasserstrahls v. *)

In Abbildung 1 sei die Verzögerung des Abschnittes A des schießenden Strahls, die dieser durch Reibung an der Walze und durch Schwerewirkungen erfährt, gegeben durch die Gleichung

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{K}{m}$$

wenn man mit K die bremsende Kraft, und mit m die Masse des Abschnittes A bezeichnet. Formuliert man die Kraft mit

$$K = a \cdot v^2$$

worin a eine Konstante bedeutet, und wird die Masse mit $\delta \cdot h$ bezeichnet, dann wird die Verzögerung zu

$$\frac{dv}{dt} = -\frac{a \cdot v^2}{\delta \cdot h} = -c \cdot \frac{v^2}{h}$$

Da nun die Mächtigkeit des schießenden Strahls wegen der Kontinuität der Erscheinung gegeben ist durch

$$h = h_0 \cdot \frac{v}{v_0},$$

sofern man mit h und v die Werte für Mächtigkeit und Geschwindigkeit im betrachteten Abschnitt, mit h_0 und v_0 jene für den Beginn der Bremsung bezeichnet, so gewinnt die Verzögerung jetzt die Form

$$\frac{dv}{dt} = c \cdot \frac{v^3}{h_0 \cdot v_0}$$

Wenn man das Zeitdifferential dt ausdrückt durch

$$dt = \frac{ds}{v}$$

worin ds das Differential des Weges ist, dann resultiert die Formel

$$\frac{dv}{v^2} = c \cdot \frac{ds}{h_0 \cdot v_0}$$

Diese Gleichung läßt sich leicht integrieren und ergibt aufgelöst für die Geschwindigkeit des schießenden Strahls, wenn er auf der Strecke s an der Walze durch Reibung Energie verzehrt hat, die Gleichung 1

$$v = \frac{v_0}{1 + \frac{c \cdot s}{h_0}}$$

Der Wert des Reibungskoeffizienten c ergab sich aus vielen Experimenten als abhängig von den Eigenheiten der Walzenbildung, war also nicht eigentlich eine Konstante, weshalb auch unsere Formulierung nur eine Näherung wiedergibt.

*) Siehe Aufsatz in Schweiz. Bauzeitung vom 6. November 1926, und die demnächst dort erscheinenden experimentellen Beweise.

Ausfuhr elektrischer Energie

Dem Aargauischen Elektrizitätswerk in Aarau (AEW) wurde am 30. Juni 1927 die vorübergehende Bewilligung (V 17) erteilt, max. 600 kW elektrischer Energie zum Zwecke der Verwendung auf der badischen Baustelle des Grenzkraftwerkes Ryburg-Schwörstadt am Rhein an das Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt A.-G. (KRS) auszuführen. Die auszuführende Energie stammt zum Teil aus den Werken der Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G. (NOK), zum Teil aus den Werken der Elektrizitätswerk Olten-Aarburg A.-G. und der A.-G. Bündner Kraftwerke und zum Teil aus den Anlagen der Badischen Landeselektrizitätsversorgung A.-G. in Karlsruhe (Badenwerk). Sie wird von den NOK gemeinsam mit der auf der schweizerischen Baustelle des Grenzkraftwerkes Ryburg-Schwörstadt verwendeten Energie und gemeinsam mit der auf Grund der Bewilligung Nrn. 72 und 91 nach Badisch-Rheinfelden ausgeführten Energie an die KWR geliefert. Die KWR liefern die auszuführende Energie gemeinsam mit der auf der schweizerischen Baustelle verwendeten Energie an die KRS. Die vorübergehende Bewilligung V 17 kann jederzeit zurückgezogen werden. Wird von diesem Rechte kein Gebrauch gemacht, so ist die vorübergehende Bewilligung V 17 gültig bis 31. Mai 1929.

Wasserbau und Flusskorrektionen

Bruch der Staumauer von Gleno. Im Prozess wegen des Dammbruches bei Gleno ist am 4. Juli 1927 das Urteil gefällt worden. Der Erbauer des Dammes, Virgilio Viganò, und der leitende Bauingenieur, Sant' Angelo, wurden zu drei Jahren und vier Monaten Gefängnis verurteilt. Dank des Amnestiegesetzes vom Jahre 1925 ist die Strafe auf ein Jahr vier Monate Gefängnis herabgesetzt worden. Außerdem haben die Beiden die Prozesskosten zu bezahlen und für die Wiedergutmachung des Sachschadens aufzukommen. Die Hinterbliebenen der Opfer (mehr als 500 sind umgekommen) wurden bereits vor dem Prozess entschädigt. Das Urteil anerkennt das Recht der geschädigten Gesellschaften und Besitzer auf Entschädigung. Die Familie Viganò ist eine der reichsten der ganzen Lombardei. Die vier Brüder und die Schwester des Virgilio Viganò wurden von der Verpflichtung der solidarischen Haftung gegenüber den Geschädigten entbunden. Der Gehilfe des bauleitenden Ingenieurs, Ingenieur Vita, wurde ebenfalls von jeder Verantwortung freigesprochen.

Hafenverkehr im Rheinhafen Basel.

Mitgeteilt vom Schiffahrtsamt Basel.

Juni 1927.

A. Schiffsverkehr.

	Dampfer	Schleppzüge	Kähne leer	Kähne belad.	Güterboote	Ladegewicht t
Bergfahrt Rhein	74	69	—	118	—	65333
Bergfahrt Kanal	—	—	—	93	—	21387
Talfahrt Rhein	76	63	124*	62§	—	16594
Talfahrt Kanal	—	—	24	—	—	—
Zusammen	150	132	148	273	—	103314

* wovon 68 Penichen; § wovon 3 Penichen.

B. Güterumschlag.

1. Bergfahrt: Warengattung	Ladung t	2. Talfahrt: Warengattung	Ladung t
St. Johannhafen:			
Kohlen	1528	—	—
Koks	798		
Weizen	616		
	2942		
Kleinhüningerhafen:			
Kohlen	20508	Eisenerz	4407
Koks	7090	Kali	2120
Braunkohlenbrikets	910	Karbid	1505
Weizen	22228	Schwefelkiesabbrände	1465
Hafer	8893	Gemischte Salze	1249
Gerste	1762	Asphalterde	1161
Mais	2621	Erdnußkuchen	887
Petrolpech	1164	Kondensmilch	771
Phosphat	1428	Hochofenschlacken	606
Pyrit	1092	Steine gemahlen	254
Zucker	950	Verschiedene Güter	659
Erze	824		
Eisen	811		
Erdnüsse	916		
Hülsenfrüchte	393		
Verschiedene Güter	5010		
	76600		15084
Klybeckquai (Lumina):			
Benzin	3278	Schwefelkiesabbrände	1280
Petrolpech	2580	Asphalterde	230
Koks	860		
Kohlen	160		
	7178		1510
Total	86720	Total	16594

Zusammenstellung

Monat	linksrheinisch Bergfahrt	Talfahrt	Total t
Januar	— (406)	— (—)	— (406)
Februar	— (—)	— (—)	— (—)
März	669 (—)	— (—)	669 (—)
April	8272 (648)	— (—)	8272 (648)
Mai	6856 (3796)	150 (71)	7006 (3867)
Juni	2942 (9034)	— (329)	2942 (9363)
Total	18739 (13884)	150 (400)	18889 (14284)

Monat	rechtsrheinisch Bergfahrt	Talfahrt	Total t
Januar	2649 (7199)	— (1999)	2649 (9198)
Februar	3666 (335)	207 (—)	3873 (335)
März	14722 (6438)	1656 (972)	16378 (7410)
April	34663 (8817)	7883 (511)	42546 (9328)
Mai	75112 (31079)	14072 (4198)	89184 (35277)
Juni	83778 (30666)	16594 (6581)	100327 (37247)
Total	214590 (84534)	40412 (14261)	255002 (98795)

wovon

Rheinverkehr	12899 (10160)	Rheinverkehr	175706 (63062)
Kanalverkehr	5990 (1424)	Kanalverkehr	79296 (35733)
	18889 (14284)		255002 (98795)

Die in den Klammern angegebenen Zahlen bedeuten die Totalziffern der korrespondierenden Monate des Vorjahres.

Elektrizitätswirtschaft

Ausbau des Elektrizitätswerkes der Stadt Chur. Der Große Stadtrat beantragte der Stadtgemeinde die Gewährung eines Kredites von Fr. 764,500 für den Ausbau des Kraftwerkes Luen auf die doppelte installierte Leistung (von 3000 PS. auf 6000 PS.). Die Stadtgemeinde hat in der Abstimmung vom 4. Juli 1927 diesem Antrag zugestimmt.

In einem sehr interessanten Vortrag hat Stadtpräsident Dr. A. Nadig die wirtschaftlichen Verhältnisse des Churer Elektrizitätswerkes behandelt. In den letzten zwölf Jahren hat das Elektrizitätswerk Chur an die Stadtkasse rund 2,87 Millionen Franken (inkl. Gratisleistungen 3,248 Millionen Franken) abgeliefert und ca. 802,000 Franken amortisiert. Das Werk wurde denn auch in den Ratsverhandlungen als die „beste städtische Milchkuh" bezeichnet.

Weniger erfreulich sind diese Feststellungen vom energiewirtschaftlichen Standpunkt aus. Unsere Elektrizitätswerke sollen in erster Linie die Aufgabe erfüllen, unsere Volkswirtschaft mit ausreichender konkurrenzfähiger Energie zu versehen. Die Gewinne sollten hauptsächlich für den Ausbau der Netze, Abschreibungen, Rücklagen etc. verwendet werden.*)

In Chur hat man wohl viel abgeschrieben, der Erneuerungsfond betrug aber Ende 1926 nur 156,000 Franken. Die an die Stadt abgelieferten Gelder sind für das Werk unwiederbringlich verloren. So kommt es dann, daß für Neubauten kein Geld vorhanden ist, und daß man es schwer hat, solches von der Gemeinde bewilligt zu erhalten. Die Gewinne aus dem Werk vergißt die Bevölkerung nur zu rasch.

An das Elektrizitätswerk Chur wird über kurz oder lang die Notwendigkeit des Ausbaues des Verteilnetzes herantreten, damit die Wärmeanwendungen der elektrischen Energie besser zur Geltung kommen können. Dr. Nadig schreibt zwar: „Die Kraftstrombenützung ist für Chur von minimaler Bedeutung. Das Kochen erfolgt immer noch leichter durch Gasherde, und wir haben schließlich kein Interesse, unsere Gasanlagen zu konkurrenzieren." Wir haben es hier offenbar mit einer überlebten Ansicht zu tun. Selbst in Städten mit den kleinsten Gaspreisen, wie Zürich, findet die elektrische Küche immer mehr Eingang. Der Hauptstadt des wasserreichsten Kantons der Schweiz wird es aber gut anstehen, auch etwas nach der Richtung der Befreiung unserer Volkswirtschaft von der ausländischen Kohle zu tun. Dies umso mehr, als das Gaswerk Chur verhältnismäßig geringe Gewinne an die Stadt abliefert, 1926 = 74,000 Franken, die zum Teil vom Koksverkauf herrühren. Im gleichen Jahre lieferte das Elektrizitätswerk 487,000 Franken (inkl. Gratisleistungen) ab.

Es wäre daher zu wünschen, daß bei Neubauten in Chur die elektrische Küche immer mehr Eingang finde und keine Erweiterungen des Gaswerkes mehr vorgenommen würden. Für den unabweislich einmal kommenden Ausbau der Verteilanlagen sollten jetzt schon Rückstellungen vorgenommen werden.

* * *

Das Beispiel von Chur trifft auf viele andere schweizerische Elektrizitätswerke zu. Dabei ist zu beachten, daß die Leiter der Elektrizitätswerke sich oft gegen ihren Willen Anordnungen ihrer Behörden fügen müssen. Es scheint aber, daß die Kollegen vom Gaswerk in dieser Beziehung mehr Glück haben. So hat das Gaswerk Lugano seit Jahren die Abgabe von Reingewinnen an die Stadt gänzlich eingestellt, dafür werden jährlich rund 30,000 Fr. in den Erneuerungsfond gelegt. Mit der so angesammelten Summe wird dann in einigen Jahren ein neues Gaswerk Lugano schuldenfrei erstellt.

Das im Jahre 1925 neu erbaute Gaswerk Solothurn hatte einen großen Erneuerungsfonds zur Verfügung und ist nur mit der Hälfte des Baukapitals belastet. Mit dem so verbilligten Gas wird nun die Elektrizitätsversorgung der Außengemeinden konkurrenziert.

Ausbau der Verteilanlagen des Elektrizitätswerkes der Stadt Luzern. Durch Postulat Bäumlein wurde der Stadtrat eingeladen, dem Großen Stadtrat Bericht zu erstatten über die Leistungsfähigkeit und den Zustand des städtischen Ka-

*) Siehe „Schweiz. Wasserwirtschaft" Nr. 2 vom 25. Februar 1927, Seite 29.

belnetzes im Hinblick auf vermehrte Abgabe von Wärmestrom und Strom für solche Betriebe, die auf billige Kraft angewiesen sind, und unter Berücksichtigung der periodisch gestellten Forderung auf Abbau der Taxen.

Die Experten Dr. E. Blattner, Burgdorf und Direktor E. Payot, Basel haben hierüber im Jahre 1926 ein Gutachten erstattet, von dem ein Auszug dem Großen Stadtrat zugestellt worden ist. Die Verteilung der elektrischen Energie ab Unterwerk Steghof erfolgt heute durch ein Einphasen-Lichtnetz 2650/145 V und durch ein Drehstrom-Kraftnetz 2650/340 V mit der Periodenzahl von 50.

Der Bericht stellt den guten Zustand aller Anlagen fest. Auch die Spannungsverhältnisse sind befriedigend. Es besteht nun die Frage, wie der weitere Ausbau geschehen soll. Die Betriebsleitung des E. W. Luzern hat im März 1925 ein Projekt aufgestellt für ein Einheitsnetz für Licht und Kraft mit einer Primärspannung von 8000 V und einer Sekundärspannung von 380/220 V. Das Gutachten stimmt diesem Vorschlag zu, beantragt aber, das bestehende Drehstrom-Kraftnetz auch weiterhin zu verwenden und nach Bedarf auszubauen. Die Kosten betragen ca. 6,2 Millionen Franken. Das Gutachten macht daher den Vorschlag, vorerst die Leistungsfähigkeit der bestehenden Anlagen zu erhöhen, immer unter Berücksichtigung des großen Projektes. Die Primäranlagen sollen ausgebaut, im Einphasen-Lichtnetz soll vom Zweileiter 145 V auf Zweileiter 220 V übergegangen werden, wodurch wie beim Primärnetz die Leistungsfähigkeit der Anlagen etwa verdoppelt wird. Beim Kraftnetz ist der Uebergang auf eine höhere Spannung nicht dringend. Die Kosten für diesen vorläufigen Ausbau betragen rund 2,645 Millionen Fr. Das Gutachten rät, den Umbau auf 220 V jetzt schon vorzunehmen und die Umbaukosten aus dem Betrieb abzuschreiben. Beim Zuwarten müßte ein Umbaufond mit 200,000 Franken jährlicher Speisung angelegt werden.

Ein Taxabbau wird als nicht begründet bezeichnet.

Für den Anschluß eines neuen Verteilungsgebietes ist die Verlegung eines Seekabels vorgesehen. Vom Großen Stadtrat wird hiefür ein Kredit von Fr. 140,000.— verlangt.

Statistik der Energie-Erzeugung der schweizerischen Elektrizitätswerke.*)

Wir entnehmen der Statistik folgende Zahlen:

Energie-Erzeugung in Millionen kWh

	In Flusskraftwerken	In Saisonspeicherwerken	In kal. inl. Anlagen	Import	Total
1926					
Oktober	214,0	33,8	0,1	—	247,9
November	219,6	25,9	0,1	3,7	249,3
Dezember	206,9	44,1	0,3	4,4	255,7
1927					
Januar	189,8	48,9	0,2	4,3	243,2
Februar	166,7	56,4	0,2	3,8	227,1
März	204,5	42,1	—	4,3	250,9
April	222,1	30,6	—	—	252,7

Verwendung der erzeugten Energie in Millionen kWh

	Allg. Zwecke Licht, Kraft etc.	Bahnbetrieb	Elektrochemie Metallurgie	Export	Total
1926					
Oktober	128,2	14,7	30,6	74,4	247,9
November	132,4	14,7	33,8	68,4	249,3
Dezember	141,9	16,5	27,6	69,7	255,7
1927					
Januar	136,8	17,5	17,8	71,1	243,2
Februar	124,7	15,3	18,0	69,1	227,1
März	124,4	14,8	27,3	84,4	250,9
April	106,7	13,3	48,8	83,9	252.7

*) Nach den im Bulletin des S. E. V. durch den Verband schweizerischer Elektrizitätswerke veröffentlichten Zahlen.

Nicht inbegriffen sind die Kraftwerke der Schweiz. Bundesbahnen und der industriellen Unternehmen, welche die Energie nur für den Eigenbedarf produzieren.

Unverbindliche Kohlenpreise für Industrie per 20. Juli 1927.

Mitgeteilt von der „Kox" Kohlenimport A.-G. Zürich

	Calorien	Aschengehalt	per 10 Tonnen franco unverzollt Basel				
			20. März 1927 Fr.	20. April 1927 Fr.	20. Mai 1927 Fr.	20. Juni 1927 Fr.	20. Juli 1927 Fr.
Saarkohlen: (Mines Domaniales)							
Stückkohlen	6800—7000	ca. 10%	495.—	440.—	440.—	440.—	430.—
Würfel I 50/80 mm			515.—	460.—	460.—	460.—	460.—
Nuss I 35/50 mm			505.—	450.—	450.—	450.—	450.—
„ II 15/35 mm			475.—	420.—	420.—	420.—	400.—
„ III 8/15 mm			455.—	400.—	400.—	400.—	380.—
			Zonenvergütungen Fr. 20.—, Fr. 40.—, Fr. 60.— und Fr. 80.— (für Saarkohlen) franko verzollt Schaffhausen, Singen, Konstanz und Basel				
Ruhr-Coks und -Kohlen							
Grosscoks	ca. 7200	8—9%	540.—	495.—	475.—	475.—	475.—
Brechcoks I			580.—	555.—	505.—	515.—	515.—
„ II			610.—	595 —	545.—	555.—	555.—
„ III			555.—	492. 50	452. 50	462. 50	462. 50
Fett-Stücke vom Syndikat	ca. 7600	7—8%	485.—	455.—	455.—	440.—	440.—
„ Nüsse I und II „			485.—	455.—	455.—	440.—	440.—
„ „ III „			470.—	440.—	440.—	425.—	425.—
„ „ IV „			460.—	425.—	425.—	410.—	410.—
Essnüsse III „			510.—	465.—	465.—	465.—	465.—
„ IV „			485.—	415.—	415.—	405.—	405.—
Vollbrikets „			505.—	480.—	480.—	470.—	470.—
Eiformbrikets „			505.—	480.—	480.—	470.—	470.—
Schmiedenüsse III „			480.—	450.—	450.—	435.—	435.—
„ IV „			470.—	435.—	435.—	420.—	420.—
			franko Basel verzollt				
Belg. Kohlen:							
Braisettes 10/20 mm	7300—7500	7—10%	505—535	500—530	520—550	530—560	530—570
„ 20/30 mm			580—620	580—620	600—640	650—680	660—690
Steinkohlenbrikets 1. cl. Marke	7200—7500	8—9%	515—540	500—520	500—540	640—680	620—660

Ölpreise auf 15. Juli 1927.

Mitgeteilt von der Firma Emil Scheller & Co., Zürich.

Treiböle für Dieselmotoren	per 100 kg Fr.
Gasöl, min. 10,000 Cal. unterer Heizwert bei *Bezug* von 10-15,000 kg netto unverzollt Grenze	13.—/13.40
bei *Bezug in Fässern* per 100 kg netto ab Station Zürich, Dietikon, Winterthur oder Basel	18.—/17.—
Petrol für Leucht- und Reinigungszwecke und Motoren	34.- bis 30.-
Petrol für Traktoren	34.- bis 31.-

Benzin für Explosionsmotoren	per 100 kg Fr.
Schwerbenzin bei einzelnen Fässern	56.- bis 52.-
Mittelschwerbenzin „ „ „	58.- bis 54.-
Leichtbenzin „ „ „	93.- bis 89.-
Gasolin „ „ „	115.—
Benzol „ „ „	90.- bis 85.-
per 100 kg franko Talbahnstation (Spezialpreise bei grösseren Bezügen und ganzen Kesselwagen)	

Wagenmiete und Leihgebühr für Fässer inbegriffen — Fässer sind franko nach Dietikon zu retournieren.