

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 81/82 (1923)
Heft: 22

Artikel: Schweizerische Elektrizitätswirtschaft
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-39020>

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: 05.02.2025

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

reichen die wenigen Versuche des Verfassers nicht hin. Sie zeigen nur den Weg, der einzuschlagen wäre, und erwecken die Hoffnung, dass er ans Ziel führen wird.

*

Alle bisher bekannt gewordenen Untersuchungen über die Kerbschlagprobe stimmen darin überein, dass der Verbrauch an Schlagarbeit mit dem Kerbhalmmesser zunimmt, wenn alle anderen Abmessungen der Probestäbe ungeändert bleiben. Die auf die Flächeneinheit des Bruchquerschnittes bezogene Schlagarbeit (hier mit ε bezeichnet) nimmt auch zu, wenn die Kerbe weniger tief eingeschnitten ist, aber gleichen Kerbhalmmesser besitzt. Für geometrisch ähnliche Probekörper ist die Zunahme der Schlagarbeit *rascher* als der zweiten und *langsamer* als der dritten Potenz der Länge entsprechen würde.

Mit diesen Erfahrungstatsachen, den einzigen, die bisher immer wieder bestätigt wurden, steht die hier dargestellte Theorie in vollem Einklange. Denn der Ausdruck für den Verbrauch an Schlagarbeit

$$A = \delta b h y + 2 w b h$$

enthält ein mit dem Volumen des massgeblichen Raunteiles und ein mit dem Flächeninhalt des Bruchquerschnittes proportionales Glied. Die daraus abgeleitete Gleichung

$$\varepsilon = \delta y + 2 w$$

zeigt, dass die Kerbzähigkeit ε sowohl dann zunimmt, wenn die Höhe des Bruchquerschnittes h wächst, der Durchmesser der Bohrung aber gleich bleibt, als auch wenn das Gegenteil zutrifft.

Die Einfachheit dieser Formel ist ein so grosser Vorteil für ihre Anwendung in der Praxis, dass man den Nachteil einer begrenzten Gültigkeit (nämlich für nicht allzu scharfe und nicht allzu flache Kerben) wohl in den Kauf nehmen kann. Ist einmal die Bedeutung der „Schlagfestigkeit“ δ und der „Spaltfestigkeit“ $2w$ hinreichend bekannt geworden, so vermag der Maschinenkonstrukteur seinen Werkstoff für Bestandteile, die Stösse auszuhalten haben, mit der gleichen Sicherheit zweckmässig auszuwählen, wie für ruhende oder schwingende Lasten. Er wird grossen Wert auf eine hohe Schlagfestigkeit legen, wenn er die Möglichkeit besitzt, durch grosse Krümmungshalbmesser auch den zweiten Faktor dieses Gliedes, nämlich die Exzentrizität y gross zu machen. Sind aber nur kleine Krümmungshalbmesser ausführbar, oder ist wegen sehr häufiger Stösse oder oftmaligen Belastungswechsels ein Ermüdungsbruch zu befürchten, so wird er nur einen Werkstoff mit hinlänglich grosser Spaltfestigkeit $2w$ zur Verwendung zulassen. Der wissenschaftlich arbeitende Metallurg wird trachten, diesen verschiedenen Bedürfnissen nach Tunlichkeit entgegenzukommen, wird sich aber hüten, eine der beiden Konstanten *auf Kosten der anderen ungebührlich* zu heben, auch wenn die auf die bisher übliche Weise ermittelte Kerbzähigkeit ε den *Schein* einer Verbesserung seines Erzeugnisses vortäuschen sollte.

Die Auffassung, dass beim Kerbschlagversuche eigentlich zwei von einander wohl zu unterscheidende Eigenschaften des Werkstoffes zum Ausdruck kommen, steht nicht vereinzelt da, und auch in Bezug auf die physikalische Bedeutung dieser beiden Eigenschaften scheint sich eine bemerkenswerte Uebereinstimmung der Meinungen zu entwickeln, wie z. B. die in der französischen Literatur aufgetretene Unterscheidung zwischen *Sprödigkeit = fragilité* und *Spaltigkeit = fissilité* zeigt¹⁾, deren reziproke Werte man mit der *Schlagfestigkeit* δ bzw. der *Spaltfestigkeit* $2w$ in Vergleich ziehen könnte. Abweichend hiervon versucht Dr. Moser²⁾ eine dieser Eigenschaften durch $\frac{A}{V}$ zu definieren, was nur bei geometrisch ähnlichen Körpern mit δ zusammenfällt, während er die andere als „Arbeitschnelligkeitsgrad“ bezeichnet.

Prof. Dr. Föppl geht bei der „Zähigkeitsprüfung“ von Gesteinen von der Annahme aus, dass die Zähigkeit der

Steine sich kennzeichnen lässt einerseits durch jene Schlagarbeit, die einen Steinwürfel mit *einem einzigen Schlag gerade noch zu zertrümmern vermag*, andererseits durch jene kleinere Schlagarbeit, die *beliebig oft ohne Beschädigung des Würfels* ausgeübt werden kann. Die erste wäre mit δ , die letzte mit $2w$ zu vergleichen. In der Föppl'schen „Wertziffer“, dem Quotienten aus einer nach genauer Vorschrift ermittelten Schlagarbeit und dem *Volumen* des Würfels, kommen allerdings, ähnlich wie dies bei „der Kerbzähigkeit“ ε der Fall ist, beide Eigenschaften ungetrennt zum Ausdruck, und es könnte scheinen, als ob das im Widerspruche mit der hier vertretenen Auffassung stünde, wonach die Spaltfestigkeit $2w$ multipliziert mit einer *Fläche* eine Arbeitsgrösse ergibt. Wenn man aber bedenkt, dass bei der Föppl'schen Zähigkeitsprüfung die Schläge nicht nur bis zur Entstehung der *ersten* Spaltfläche, sondern bis zur vollständigen Zertrümmerung des Würfels fortgesetzt werden sollen, so erkennt man, dass in diesem Falle *auch die Zerspaltungsarbeit proportional mit dem Volumen der Probe* wird.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass die umfangreichen Versuche mit geometrisch ähnlichen Kerbschlagstäben, die in England zwecks Aufklärung der die Kerbschlagprobe beherrschenden Gesetze in neuerer Zeit ausgeführt wurden, in guter Uebereinstimmung mit der hier auseinandergesetzten Theorie stehen¹⁾. Aus Gl. (11) folgt nämlich unmittelbar

$$\frac{A}{b h y} = \delta + \frac{2 w}{y} \dots \dots \dots (13)$$

Bei geometrisch ähnlichen Probestäben ist $(b h y)$ proportional dem Stabvolumen und y proportional jeder linearen Abmessung. Trägt man demnach etwa die Stablängen als *Abszissen* und $\frac{A}{V}$ als *Ordinaten* auf, so erhält man nach Gl. (13) bei geometrisch ähnlichen Probekörpern eine *Hyperbel* und $\frac{A}{V}$ strebt mit wachsender Stablänge dem Grenzwerte δ zu. Eben diese Hyperbeln erhielten die englischen Forscher bei der graphischen Darstellung ihrer Versuchsergebnisse.

Schweizerische Elektrizitätswirtschaft.

Mit Rücksicht auf die gegenwärtig rasch wechselnden wirtschaftlichen Verhältnisse hat das Departement des Innern auch dieses Jahr die eidgenössische Wasserwirtschaftskommission einberufen, um mit ihr Fragen der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft zu beraten. Die Sitzung, zu der auch die Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie eingeladen wurde, fand am 19. November unter dem Vorsitz des Vorstehers des eidgenössischen Departements des Innern, Herrn Bundesrat Chuard, statt. Ueber die betreffenden Beratungen sind der Tagespresse die folgenden Mitteilungen gemacht worden:

1. Bekanntlich haben sich in letzter Zeit einzelne schweizerische Elektrizitätsunternehmen auf dem ausländischen Energiemarkt gegenseitig konkurrenziert. Diese Tatsache hat die Behörden bereits seit einiger Zeit beschäftigt. Anlässlich der Behandlung des Postulates Grimm in den eidgenössischen Räten hat der Vorsteher des eidgenössischen Departements des Innern auf die Nachteile eines solchen Vorgehens für die Werke selber, für die schweizerische Industrie sowie für die gesamte Volkswirtschaft hingewiesen. Als erstes Traktandum unterbreitete das Departement der Kommission die Frage, welche Mittel ihres Erachtens zur Behebung dieses Uebelstandes geeignet erscheinen. Mit dem Departement vertrat die Kommission einmütig die Auffassung, dass die Werke durch gegenseitige Verständigung Preisunterbietungen verhindern sollten. Sollte eine Einigung unter den Werken nicht möglich sein, so müssten die Behörden eingreifen und allenfalls Bewilligungen, bei denen Preisunterbietungen stattfinden würden, nicht mehr erteilen. Es wurde die Schaffung einer Treuhandstelle in Erwägung gezogen. Die Schaffung eines Monopols für die Ausfuhr elektrischer Energie oder einer monopolähnlichen Einrichtung wurde mehrheitlich sehr entschieden abgelehnt. Die gesetzlichen Bestimmungen würden übrigens eine solche Lösung auch gar nicht erlauben.

¹⁾ Siehe « Stahl und Eisen » 1923, S. 793.

²⁾ « Stahl und Eisen » 1923, S. 935.

¹⁾ Siehe « Stahl und Eisen » 1923, S. 73.

2. Das Departement hat ferner der Kommission die Frage unterbreitet, ob durch allfällige Aenderung im Verfahren bei der Behandlung der Gesuche zur Ausfuhr elektrischer Energie in noch weitergehendem Masse zur Verwendung elektrischer Energie im Inland beigetragen werden könnte. Damit steht in Verbindung die vermehrte Anbietung von überschüssiger Energie im Inland (Ziffer 1 des Postulates Grimm). Aus dem Schosse der Kommission fielen verschiedene Anregungen, die noch näher geprüft werden sollen. Das Departement wird zunächst der Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie den Entwurf einer neuen Verordnung unterbreiten, die an Stelle der Verordnung vom 1. Mai 1918 und der Bundesratsbeschlüsse vom 3. Juni 1921 und vom 13. April 1922 treten sollen.

3. Im ferneren stellte das Departement die Frage zur Erörterung, ob durch Massnahmen, die nicht im unmittelbaren Zusammenhang mit der Ausfuhr elektrischer Energie stehen, den Wünschen der Konsumenten in vermehrtem Masse entsprochen werden könnte. Es wurde namentlich in Erwägung gezogen die vermehrte Heranziehung der Zwischenhändler zur Uebertragung elektrischer Energie, sowie die Frage einer allfälligen Regelung des Sammelschienen-Systems von Bundes wegen (Ziffer 2 des Postulates Grimm). Die Kommission pflichtete der Auffassung bei, die Zwischenhändler seien, gestützt auf Art. 10 des Wasserrechtsgesetzes, in noch weitergehendem Masse zur Zuleitung der Energie an die Konsumenten zu verpflichten. Hinsichtlich der Ausgestaltung des Sammelschienen-Systems wird das Departement noch Vorschläge der Schweizerischen Kraftübertragung A.-G. und der Energie de l'Ouest-Suisse entgegennehmen.

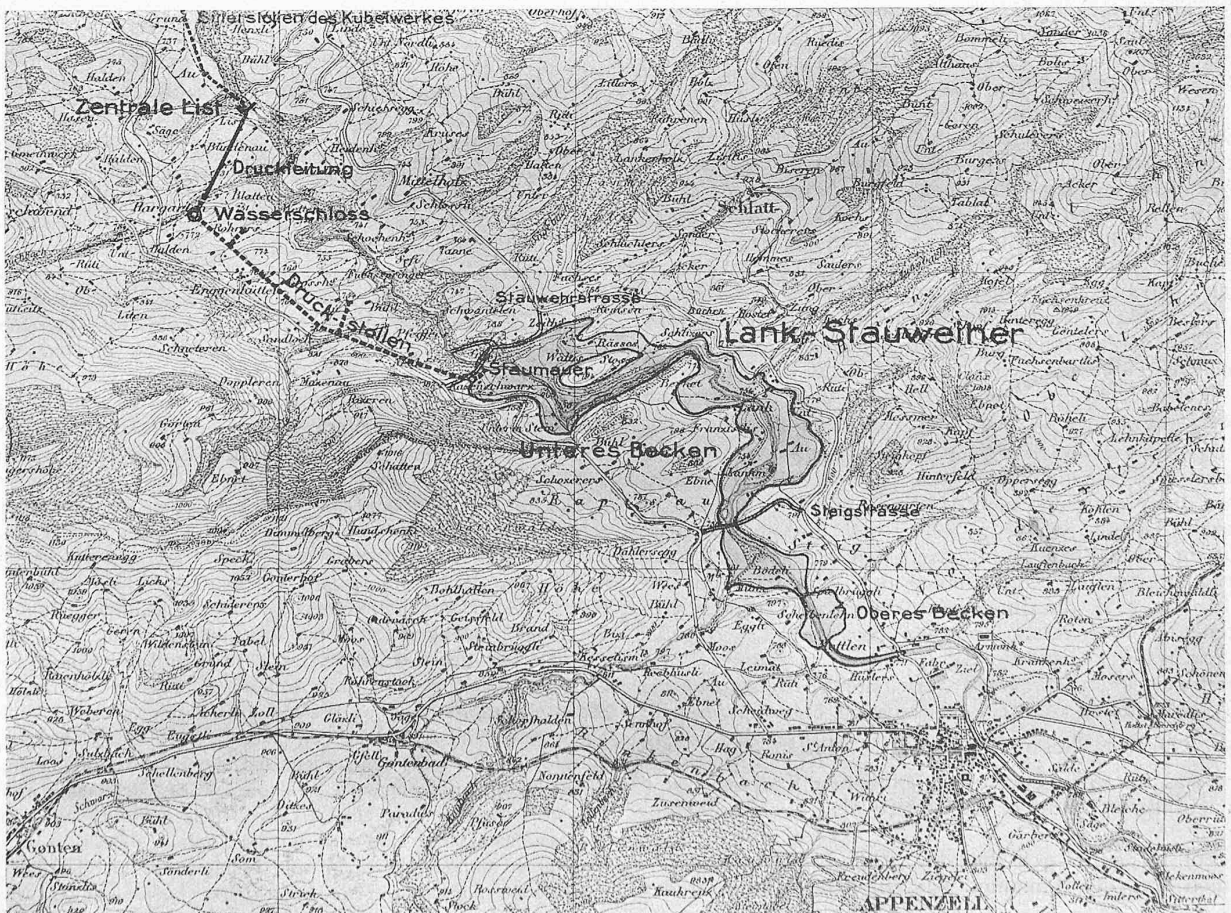
4. Es wurde in der Kommission darauf hingewiesen, dass in erster Linie das Sinken der ausländischen Wechselkurse und die gegenwärtige wirtschaftliche Krisis überhaupt eine Störung in den ruhigen Gang der Entwicklung der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft gebracht haben, dass indessen, im ganzen betrachtet, die Entwicklung eine durchaus gesunde sei und zu eigentlicher Besorgnis keine Veranlassung vorliege. Der Erlass neuer gesetzgeberischer Massnahmen wurde nicht als notwendig erachtet.

Miscellanea.

Das projektierte Lanksee-Kraftwerk. Wir hatten schon früher über das von den st. gallisch-appenzellischen Kraftwerken geplante Werk Lank-List an der oberen Sitter berichtet¹⁾. Anfangs dieses Jahres, in seiner Sitzung vom 16. Februar, hat der Bundesrat beschlossen, auf Grund von Art. 6 des eidgen. Wasserrechtsgesetzes den genannten Werken die Konzession für dieses Werk zu erteilen, entgegen dem ablehnenden Bescheid des Kantons Appenzell I.-Rh. Die Konzessions-Verhandlungen sind zur Zeit noch im Gang. Ueber das endgültige Projekt, das den Verhandlungen zu Grunde liegt, entnehmen wir der „Schweizer. Wasserwirtschaft“ vom 25. Oktober 1923 nebst der untenstehenden Karte die folgenden Einzelheiten:

Das Projekt sieht eine Stauung der Sitter in der Lank vor, 3 km nordwestlich der Ortschaft Appenzell auf Kote 760.0 (bezogen auf R. P. N. = 374,05). Die noch zu erstellende Staumauer erhält 42 m Höhe und 100 m Kronenlänge. Der Stausee ergibt einen Inhalt von 8,5 Mill. m³ bei tiefster Absenkung auf Kote 735; seine Oberfläche wird 820 000 m² betragen. Der regulierbare Hochwasserüberlauf wird für 200 m³/sek vorgesehen. Ein 1720 m langer Druckstollen von 1,80 m Durchmesser führt zum 30 m hohen Wasserschloss und von dort ein Druckleitungsrohr von 620 m Länge und 1600 mm Durchmesser zur Zentrale im List auf Kote 687. Das maximale Bruttogefälle beträgt somit 73 m, das mittlere Nutzgefälle 62 m; die ausgenützte Wassermenge bis zum maximalen Schluckvermögen des Stollens des Kubelwerkes, in das sich das Wasser nach Austritt aus der Zentrale ergiesst wird (vergl. die Uebersichtskarte auf Seite 163 von Bd. 43, 2. April 1904), beläuft sich auf 4,5 m³/sek. Bei vollem Stausee und grösserem Zufluss können immerhin durch den Stollen auch grössere Wassermengen bis zu 6 m³/sek geleitet werden. Der Ausbau der neuen Zentrale erfolgt minimal auf 3000 PS; die theoretisch erzeugbare Jahresenergie wird auf Grund der als Mittel der Jahre 1910 bis 1919 festgestellten ausnutzbaren Wassermenge von 115 Mill. m³ 13,2 Mill. kWh betragen. Sie soll in der Maschinen-spannung von 10000 Volt nach der Zentrale Kubel geleitet werden.

¹⁾ Vergl. Band 73, Seite 150 (29. März 1919).



Uebersichtskarte des projektierten Kraftwerks Lank-List der st. gallisch-appenzellischen Kraftwerke. — 1 : 35 000. (Cliché der „Schweizer. Wasserwirtschaft“.)