Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 69/70 (1917)

Heft: 8

Artikel: Die Wirtschaftlichkeit der Kochstromabgabe für die Abnehmer und die Elektrizitätswerke

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-33933

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: 24.08.2025

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

und 68 ausgeschlossen. Die noch übrig gebliebenen acht Projekte erhielten folgende Rangordnung: Nr. 10, 16, 41, 27, 18, 78, 4, 51.

Das Preisgericht beschloss hierauf einen ersten, zweiten, dritten und vierten Preis zu erteilen, ohne dass damit ausgedrückt werden soll, dass eines der Projekte ohne weitere Aenderung zur Ausführung empfohlen wird. Erhalten sollen einen:

I. Preis 2500 Fr. das Projekt Nr. 10,
II. Preis 2200 Fr. das Projekt Nr. 16,
III. Preis 1600 Fr. das Projekt Nr. 41,
IV. Preis 1200 Fr. das Projekt Nr. 27.

Nach Eröffnung der Couverts durch den Präsidenten ergaben sich folgende Verfasser:

Projekt Nr. 10. „Predigtkirche" I. 2500 Fr., Basler Baugesellschaft, Architekt *Hans Bernoulli.*

Projekt Nr. 16. „Stadtkirche". 2200 Fr., Arch. *Albert Gyssler,* von Basel, z. Zt. in Chemnitz, Sachsen.

Projekt Nr. 41. „Alles Gute ist einfacher Art". 1600 Fr. *Paul Studer,* stud. arch. in Basel.

Projekt Nr. 27. „Vivos voco" I. 1200 Fr. Dipl.-Ing. *Willy Kehlstadt,* Architekt aus Basel, z. Zt. in Zürich.

Der Wettbewerb hat erwiesen, dass die Anlage der Kirche zu ebener Erde möglich und aus wichtigen praktischen Gründen vorzuziehen ist. Es hat sich ferner ergeben, dass durch äusserliche Aufmachungen, welche in Gefahr stehen, den Charakter eines gewissen Dilettantismus anzunehmen und das Preisgericht zu beeinflussen, die Arbeit des letztern nicht wenig erschwert werden kann. Es dürfte auch von Wert sein, bei künftigen Kirchenkonkurrenzen den besonderen Charakter der protestantischen Predigtkirche dahin zu berücksichtigen, dass ihr nicht eine allzu grosse Höhe und damit eine Erschwerung der Predigt und ihrer Verständlichkeit gegeben wird.

Basel, den 12. Juli 1917.

Das Preisgericht:

Antistes *D. A. von Salis,* Präsident; *Aug. Waldburger,* Pfarrer; *Max Häfeli,* Arch.; *Otto Burckhardt,* Arch.; *Martin Risch,* Arch.

Die Wirtschaftlichkeit der Kochstromabgabe für die Abnehmer und die Elektrizitätswerke.

Anfangs dieses Jahres hatten wir Gelegenheit, auf Grund eines „ersten Berichtes" der vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein bestellten „Kommission für Koch- und Heizapparate" über den gegenwärtigen Stand der Technik der elektrischen Kochapparate Näheres mitzuteilen[1]). In einem im Juli-Bulletin des S. E. V. erschienenen, 20 Seiten umfassenden „Zweiten Bericht" dieser Kommission wird nun in sehr eingehender Weise die Frage untersucht, ob die Abgabe von Strom zu Kochzwecken aus den schweizerischen Elektrizitätswerken heute und in der Zukunft in einer Weise erfolgen könne, die sowohl für die Abnehmer als auch für die liefernden Werke wirtschaftlich sei. Wir entnehmen diesem Bericht die nachstehenden, zusammenfassenden Angaben.

Für den Abnehmer wird das elektrische Kochen dann als wirtschaftlich bezeichnet werden können, wenn es sich nicht teurer stellt, als die andern Kocharten, insbesondere als das Kochen mit Gas, das mit Rücksicht auf seine allgemeine Verbreitung allein in Vergleich gezogen zu werden braucht. Als Gaskonsum für vollständige Küche kann im Mittel 0,30 bis 0,50 m^3 pro Kopf und Tag angenommen werden, während sich die extremen Werte zwischen 0,25 und 0,75 m^3 bewegen. Demgegenüber lässt sich aus den zahlreichen vorliegenden praktischen Ergebnissen für die elektrische Küche der Verbrauch an Kilowattstunden zu 0,94 bis 1,33 *kWh* pro Kopf und Tag berechnen, wobei die extremen Werte 0,40 und 2,20 betragen. Aus den angeführten Mittelwerten ergibt sich zwischen Elektrizität- und Gasverbrauch ein Aequivalenzverhältnis von 2,4. Es kann also heute wohl mit Sicherheit gesagt werden, dass beim gegenwärtigen Stand der elektrischen und der Gas-Küche *zwei- bis dreimal soviel kWh Elektrizität als m^3 Gas* für dieselbe Kochleistung gebraucht werden, und dass somit Gleichheit der Kosten eintreten wird, wenn die *kWh* zum Kochen $^1/_3$ bis $^1/_2$ des Preises von 1 m^3 Gas kostet.

[1]) Vergl. die kurze Abhandlung „Die Verwendung der elektrischen Energie für Kochzwecke" in Band LXIX, S. 113 (10. März 1917).

Die Kochgaspreise in der Schweiz bewegten sich nun vor dem Kriege in der Hauptsache zwischen 18 und 20 Rp./m^3, mit Extremwerten von 15 und 26 Rp./m^3, und betragen gegenwärtig (1917) infolge der Kohlenteuerung 20 bis 25 Rp./m^3, mit Extremwerten von 17,5 und 30 Rp./m^3. Unter Zugrundelegung des obigen Aequivalenzverhältnisses von 2,4 ergibt sich darnach als *maximaler*

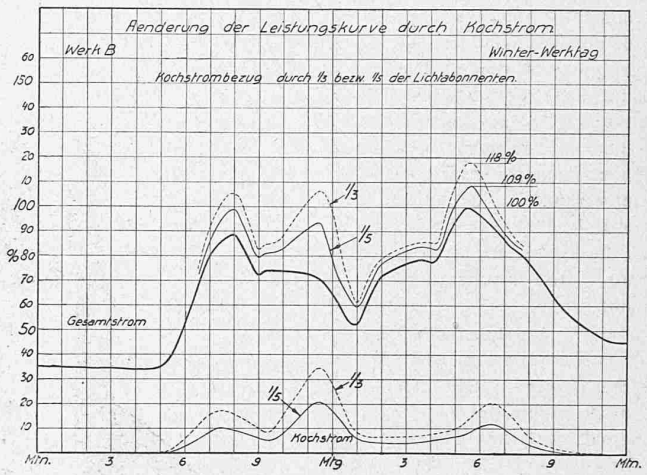

Abbildung 1.

Strompreis, bei dem die elektrische Küche gleiche Wirtschaftlichkeit wie die Gasküche besitzt, für die Zeiten vor dem Kriege: 8 Rp./*kWh* bei mittlerem und 11 Rp./*kWh* bei extremem Gaspreis, für die jetzige Zeit (1917): 10 Rp./*kWh* bei mittlerem und 13 Rp./*kWh* bei extremem Gaspreis. Dies sind Preise, zu denen gegenwärtig in der Schweiz elektrischer Strom zum Kochen tatsächlich vielerorts abgegeben wird.

Während für den Konsumenten hauptsächlich der Energiepreis für die Wirtschaftlichkeit des elektrischen Kochens ausschlaggebend ist, sind für die stromabgebenden Werke ausser den Selbstkosten der Energie namentlich auch der jährliche Energiebedarf für das Kochen und die dafür erforderlichen Maximalleistungen, bezw. die aus den letzteren sich ergebende Steigerung der Maximalleistung des ganzen Werks mitbestimmend. Dabei kommt diese Steigerung nicht nur für das Werk selbst, sondern auch für die nach der Maximalleistung zu bemessenden Einrichtungen, wie Leitungen, Ortstransformatoren u. drgl. in Betracht. Die Steigerung der erforderlichen Maximalleistungen ist aus diesem Grunde ein Punkt, der insbesondere bei kleinen Werken inbezug auf die Einführung der Kochstromabgabe zur Vorsicht mahnt, wie übrigens auch aus dem Folgenden erkenntlich ist.

Für eine mittlere Familie (die in der Schweiz 4,5 Personen zählt) wird für die Apparate einer einfachen elektrischen Küche mit einem Anschlusswert von etwa 2500 Watt zu rechnen sein, während für dieselbe Familie bei der bei uns gebräuchlichen, ziemlich reichlichen Beleuchtung unter Anwendung der heutigen Metalldrahtlampen ein Anschluss von etwa 250 Watt für das Licht erforderlich ist. Die Anschlussgrösse einer Familie für das Kochen dürfte also etwa zehnmal so gross sein wie für die Beleuchtung. Nun ist allerdings zu berücksichtigen, dass gegenwärtig, gut gerechnet, kaum mehr als $^1/_5$ der Lichtabonnenten für den Kochanschluss in Betracht kämen, und dass eine Steigerung auf $^1/_3$ in absehbarer Zeit kaum erreicht werden dürfte. Zieht man aber in Betracht, dass wenn auch nur $^1/_{10}$ der an einer nur für Wohnungslicht berechneten Strassenleitung angeschlossenen Abonnenten Anschluss für vollständiges elektrisches Kochen erhalten sollen, dies eine Verstärkung der Leitung auf den etwa 1,5fachen bisherigen Querschnitt bedingen würde, so erkennt man, welche nachteilige Folgen die unbeschränkte Abgabe von Kochstrom für einzelne Strassenleitungen nach sich ziehen könnte. Bei Motoren-Kabelnetzen oder bei ganzen Ortsnetzen mit Licht- und Kraftbetrieb wird die relative Steigerung der Maximalleistung natürlich weniger spürbar, und am geringsten für die Fernübertragungsleitung und das Kraftwerk sein.

Die Aenderung der Leistungskurve eines Werks infolge der Abgabe von Kochstrom ist aus den beiden beigegebenen Abbildungen ersichtlich. Abbildung 1 bezieht sich auf ein Elektrizitätswerk einer grossen Stadt von mittleren Verhältnissen mit Bezug auf Verteilung des Stroms auf Industrie, Wohnungen, Bureaux usw., mit etwa

15 000 Lichtabonnenten und 18 000 *kW* bisheriger Maximalleistung, Abbildung 2 auf ein städtisches Werk mit starkem Ueberwiegen des Lichtanschlusses namentlich für viele Bureaux, mit ebenfalls 15 000 Lichtabonnenten, aber nur 6500 *kW* bisheriger Maximalleistung. Die unteren Kurven geben die zum Kochen abgegebene Energie in % der bisher abgegebenen Gesamtenergie an, und zwar bei Koch-

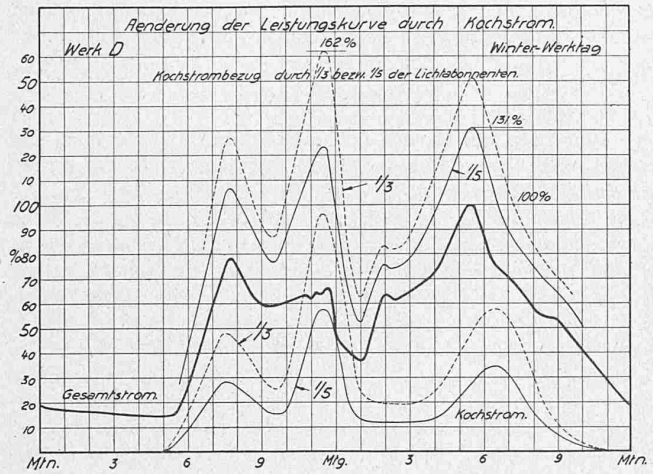

Abbildung 2.

anschluss von $^1/_5$ und $^1/_3$ der Lichtabonnenten, die oberen Kurven die Steigerung der Gesamtenergieabgabe durch die Kochstromabgabe. Die Kurven, die keiner näheren Erläuterung bedürfen, zeigen deutlich den grössern Einfluss der Kochstromabgabe auf Werke, bei denen bisher die Lichtanschlüsse überwiegen. Doch darf für diesen extremen Fall angenommen werden, dass bei einem Werke mit verhältnismässig so viel Lichtanschlüssen auch der Prozentsatz der sich zum Kochen Anschliessenden vielleicht nur die Hälfte des hier angenommenen betragen würde.

Alles in allem zeigen die vorgenommenen betriebstechnischen Untersuchungen, dass die betriebswirtschaftlichen Verhältnisse unserer schweizerischen Werke durch die Kochstrom-Abgabe nicht so wesentlich verschlechtert werden, wie man bisher wohl vielfach annahm.[1]) Dagegen bilden die gegenwärtig bestehenden Schwierigkeiten, Material für Leitungen, Transformatoren usw. sowie genügende Arbeitskräfte zu erhalten, für die schweizerischen Werke ein bedeutendes Hindernis, die Kochstromabgabe so unbeschränkt einzuführen, wie es sonst möglich wäre. Dies wird namentlich der Fall sein bei Städten mit unterirdischen Kabelnetzen, die zudem vielleicht vorwiegend für Lichtstrom bemessen waren. Aber auch in einzelnen ländlichen Ortsnetzen mit grossen Abonnenten-Entfernungen, in denen besonders erhebliche Leitungsverstärkungen erforderlich sind, werden Schwierigkeiten entstehen. Noch grösser können die Hindernisse sein bei gewissen Werken, in denen die zur Verfügung stehende Maximalleistung des Werks im kommenden Winter nahezu erschöpft sein wird.

Auf der andern Seite macht es gerade der heutige Brennstoffmangel jedem schweizer. Elektrizitätswerk zur Pflicht, nach Massgabe seiner Verhältnisse — nachdem vorab soweit möglich alle Beleuchtung und aller Motorenbetrieb des Gebiets versorgt ist — auch Kochstrom abzugeben, wenn auch eventuell nur mit notwendigen Beschränkungen. Es wird auch möglich werden, mit der Unterstützung des Staates die Schwierigkeiten für Beschaffung des Materials und der Arbeitskräfte wesentlich zu vermindern.

Der Bericht schliesst im übrigen mit folgenden Worten:

Ist die gegenwärtige Zeit dazu angetan, zu mahnen, mit den Brennstoffen so sparsam als möglich umzugehen und gibt sie damit Anlass, das elektrische Kochen mit unseren Wasserkräften überall so viel als möglich, und wäre es auch nur mit zeitlichen Beschränkungen, zur Anwendung zu bringen, so wird die Durchführung dieses Gedankens geeignet sein, einen guten Grund zu legen für die zukünftige, nicht mehr als unwirtschaftlich anzusehende allgemeinere Verwendung des elektrischen Stroms zum Kochen. Man braucht sich aber nur einen Augenblick an die vielen Millionen zu erinnern, die allein für Brennstoff zum Kochen in der Schweiz aufgewendet werden müssen und im Grunde genommen vollständig ins Ausland abgehen, um zu erkennen, dass die möglichste Verbreitung des „Kochens mit Wasserkraft" die Erfüllung einer nationalökonomischen Aufgabe darstellt, die selbst dann nicht unterlassen werden dürfte, wenn das Verfahren unwirtschaftlicher wäre als wir tatsächlich gefunden haben.

[1]) Damit ist aber die Wirtschaftlichkeit selbst natürlich noch nicht erwiesen. Dafür muss die Vermehrung der Anlage- und Betriebskosten noch in Betracht gezogen werden, die von Fall zu Fall errechnet werden müssen, und auf die wir hier nicht näher eintreten wollen.

Miscellanea.

Die XCIX. Jahresversammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft findet vom 9. bis 12. September 1917 unter dem Vorsitz von Prof. Dr. *C. Schröter* in Zürich statt. Für die beiden Hauptversammlungen, die auf Montag den 10. September und Mittwoch den 12. September, je vormittags 8 Uhr, im Gesellschaftshaus „zur Kaufleuten" angesetzt sind, wurden die folgenden Vorträge angemeldet: Prof. *A. L. Perrier,* Lausanne: Les orientations moléculaires en physique et en cristallographie; esquisse sur une hypothèse féconde et ses conséquences (mit Lichtbildern). Prof. Dr. *F. Baltzer,* Bern-Würzburg: Ueber die Entwicklung und Vererbung bei Bastarden. Prof. Dr. *R. Chodat,* Genève: Un voyage botanique au Paraguay (mit Lichtbildern). Prof. Dr. *Eug. Bleuler,* Zürich: Die neuere psychologische Richtung in der Psychiatrie und ihre Bedeutung für andere Disziplinen. Prof. Dr. *E. Argand,* Neuchâtel: Les phases du plissement alpin. *Friedrich Schmid,* Oberhelfenswil: Das Zodiakallicht, ein Glied der meteorologischen Optik (mit Lichtbildern). Die Sitzungen der 18 verschiedenen Sektionen der Gesellschaft, für die insgesamt 224 Vorträge und Mitteilungen angemeldet sind, finden am Dienstag den 11. September in den Hörsälen der beiden Hochschulen und ihrer Institute statt. Für die Gruppe „Ingenieurwesen" sind als Vorträge vorgesehen: Dr. *H. Behn-Eschenburg,* Oerlikon: Wärmeleitung in Transformatoren; Prof. Dr. *F. Prášil,* Zürich: Hydraulische Probleme; Prof. *A. Rohn,* Zürich: Beziehungen der Baustatik zum Brückenbau; Prof. Dr. *C. Zschokke,* Aarau: Submarine Bauarbeiten; Privatdozent *Désiré Korda,* Zürich: Weitere Fortschritte in den technischen Anwendungen des Schoopschen Metallspritzverfahrens; Dr. *Otto Bloch,* Bern: Ueber Fortschritte der graphischen Wechselstromtechnik.

Anschliessend an die Tagung findet am Donnerstag den 13. September eine Besichtigung wichtiger industrieller Unternehmungen und sehenswürdiger Anlagen im Kanton Zürich statt. Ferner sind für 13., 14. und 15. September verschiedene wissenschaftliche Exkursionen vorgesehen. — Näheres folgt in nächster Nummer.

Ein neues Luftverbrennungsverfahren. Anlässlich eines Vortrags vor dem Fränkisch-Oberpfälzischen Bezirksverein deutscher Ingenieure über Stickstoffgewinnung aus der Luft machte Ingenieur *H. Andriessens* interessante Angaben über ein neues von ihm, gemeinsam mit Dr. Ing. *Scheidemantel* in München ausgearbeitetes Luftverbrennungs-Verfahren. Gegenüber der von Birkeland vertretenen Ansicht, dass es zur Erzielung einer möglichst hohen Ofenausbeute nötig sei, im Luftverbrennungsofen einen ausgezogenen Lichtbogen über eine möglichst grosse Reaktionsfläche zu verbreitern, wird bei dem neuen Verfahren die Verbreiterung des möglichst lang ausgezogenen Lichtbogens über eine möglichst kleine Reaktionsfläche angestrebt. Zu diesem Ergebnis führte die durch theoretische Ueberlegungen gefundene Erkenntnis, dass die beständige gleichzeitige Neubildung und Zersetzung des Stickoxydes im Gleichgewichtszustand im Lichtbogen mit ganz ungeheurer Geschwindigkeit erfolgt (bei 3000° abs. liegen die Reaktionsgeschwindigkeiten schon zwischen 10^{-7} bis 10^{-8} *min*), sodass die Gase in einem Ofen zur technischen Erzeugung von Stickoxyd den Temperaturabfall von 3000° abs. bis zu einer praktisch nicht mehr reaktionsfähigen Temperatur von etwa 1500° abs. in kürzerer Zeit als 10^{-8} *min* durchlaufen müssen, falls das neugebildete Stickoxyd nicht teilweise wieder zerfallen soll. Wie wir der „Z. d. V. D. I." entnehmen, kann beim Verfahren von Andriessens, infolge der Verminderung der Flächenausdehnung, durch den Reaktionsraum eine vierfache Luftgeschwindigkeit aufgewendet werden, wie bei jenem von Birkeland. Die dadurch gegenüber diesem Verfahren erreichte Mehrausbeute soll 80% betragen. Bei 35 *kW* Ofenbelastung wurde eine Ausbeute von 70 *g*, bezogen auf 100-prozentige theoretische Salpetersäure, erzielt, gegen ungefähr 30 bis 45 *g* bei einem Birkeland-Ofen gleicher Grösse.