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

**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

**Band:** 15 (1922-1923)

**Heft:** 10

**Artikel:** Die zukünftigen Aufgaben unserer Elektrizitätswirtschaft

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-920348

**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:** 12.07.2025

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

Das Referat befasst sich zunächst mit den grossen energiewirtschaftlichen Fragen, die gegenwärtig in allen Ländern die Geister beherrschen. Wir stehen am Abschluss einer Periode, die sich auszeichnete durch eine gewaltige Verteurung und den Mangel des wichtigsten Trägers der Energiewirtschaft, der Kohle, und am Beginn einer neuen Epoche, die sich auszeichnen wird durch das Bestreben, die Kohle nach Möglichkeit zu sparen und durch andere Naturkräfte, in erster Linie die Wasserkräfte, zu ersetzen. Die Wärmewirtschaft, d. h. die möglichst rationelle Ausnutzung des Wärmewertes der Kohle, ist heute zu einem wichtigen Problem, namentlich der kohleproduzierenden Länder, geworden.

Im Abschnitt „Kohle und Wasserkraft" stellt der Referent zunächst fest, dass die Verwertung der Elektrizität zu Wärmezwecken eine reine Kostenfrage ist, denn ein Mangel an Kohle ist in absehbarer Zeit nicht zu befürchten. Als künftiger Kohlenpreis wird der Preis von Fr. 60 franko Grenze angenommen, was einem Preis von rund Fr. 70 beim Abnehmer in den Hauptgebieten der Schweiz entsprechen wird. Der Vorteil der Wasserkraft besteht darin, dass ihre Erzeugung weniger von den Fluktuationen des Wirtschaftslebens beeinflusst ist, da die Löhne nur eine untergeordnete Rolle spielen. Die Erhöhung der Energiepreise in der Schweiz betrug gegenüber dem Vorkriegsstand daher durchschnittlich nur 20—30 %, blieb also bedeutend unter dem allgemeinen Teuerungsindex. Die Schweiz hat aus allgemein wirtschaftlichen und sozialen Gründen, aber als wasserkraftreiches Land auch aus nationalem Interesse die Pflicht, ihre Naturschätze zur Einschränkung des Kohlenkonsums nach Möglichkeit nutzbar zu machen.

Ein weiterer Abschnitt behandelt die Verhältnisse des schweizerischen Energiemarktes. Die Schweiz hat normal einen Bedarf von noch rund 2,8 Millionen Tonnen Kohle, denen 1920 ein Angebot von noch rund 17 Milliarden kWh noch nicht ausgenutzter Wasserkraft-Energie gegenüberstand. Nach Deckung des Energiebedarfes für Licht und Kraft tritt nun die schweizerische Energieversorgung in die zweite Phase ihrer Entwicklung, die Deckung der Konsumgebiete zweiten Ranges, Eisenbahnbetrieb, Warmwasserbereitung, Kochen, Wärmebedürfnisse in Haushalt, Gewerbe und Industrie. Als Verbraucher dritten Grades werden bezeichnet die Heizung, die Wärmeverwertung in der Industrie im grossen, Elektrochemie, Elektrometallurgie und Export.

Der Referent bespricht nun die verschiedenen elektrothermischen Anwendungen, wobei er den Grundsatz aufstellt, dass die Verhältnisse bei der Propaganda elektrothermischer Anwendungen so dargestellt werden, wie sie sind, d. h. er wünscht die ungeschminkte Wahrheit. Allerdings fehlt es noch oft an wirtschaftlichen Gegenüberstellungen über den thermischen Nutzeffekt und die Betriebskosten der Wärmeapparate. Bei den grossen Unterschieden im kalorischen Wirkungsgrad von Brennstoffen ist eine Verallgemeinerung zu vermeiden und jeder Fall muss speziell untersucht werden.

Die verschiedenen kalorischen Anwendungsgebiete der Elektrizität werden darauf kritisch untersucht. Das Schlusskapitel befasst sich mit den Folgerungen für die schweizerische Wasserwirtschafts- u. Energiewirtschaftspolitik. Im Prinzip, dass die elektrische Wärmeerzeugung zu unterstützen sei, dürfte man allerseits einig sein. Dann müssen auch gemeinsam Mittel und Wege gefunden werden, um den Koch- und Heizbedarf zu befriedigen und die wirtschaftlichen und technischen Voraussetzungen hiefür zu schaffen. An diesen Bestrebungen müssen alle mitwirken, vom Wasserwirtschaftler und Erbauer von Kraftwerken bis zum Installateur. Der Referent bezeichnet wohl mit Recht als vornehmstes Mittel hiezu die Verbilligung der Erzeugung elektrischer Energie. Als Richtpreise der mittleren Gestehungskosten pro kWh ab Werk sollen angestrebt werden: max. 5 Rp. für Akkumulierwerke mit grosser Winterproduktion und max. 3 Rp. für Werke mit grosser Sommerproduktion. Bei besonders günstigen Verhältnissen, die der Referent einzel aufführt, können auch noch höhere Gestehungskosten innerhalb der wirtschaftlichen Grenze liegen. Die Mittel zur Verbilligung der Energieerzeugung sind genannt, sie liegen z. T. in der Macht der Ersteller, wie z. B. bessere Auswahl der Werke, z. T. in der Macht der Behörden, wie z. B. geringere fiskalische Belastung. Eine besondere Bedeutung kommt der Vereinheitlichung der Gebrauchsspannungen zu. Den Elektroinstallateuren in Verbindung mit den Werken wird die Aquisition zufallen. Den Fabrikanten wird ins Gewissen geredet, dass sie solide und billige Apparate erstellen. Der Referent kommt zum Schluss, dass wenn alle Kreise die ihnen zufallende Aufgabe erfüllen, die Verwertung der elektrischen Energie zu Wärmezwecken in der Schweiz einen grossen Aufschwung nehmen wird. O. Hasler.

---

## Die zukünftigen Aufgaben unserer Elektrizitätswirtschaft.

Unter diesem Titel veröffentlicht die „Elektroindustrie" No. 12 vom 15. Juni 1923 ein Referat von Herrn Ingenieur Hasler, das dieser an einer Versammlung der Elektroinstallationsfirmen vom 6. Juni 1923 in Zürich gehalten hat. Das Referat bringt aus berufener Feder interessante Mitteilungen über das Programm des E. W. der Stadt Zürich für die künftige Elektrizitätsversorgung der Stadt. Sie sind aber auch von allgemeiner Bedeutung, zeigen sie doch, nach welcher Richtung sich die Elektrizitätsversorgung entwickeln wird, und sie geben dem Wasserwirtschafter und Erbauer von neuen Kraftwerken wertvolle Fingerzeige für das, was sie zu tun haben, um bei dieser Entwicklung mitzuwirken. Der Referent bespricht zunächst die Entwicklung des städtischen Werkes und gibt die Gründe bekannt, die zu der bestehenden Art der Verteilung geführt haben. (Einphasennetz 2000/2×110 V, 500 V Gleichstromnetz, Drehstromnetz 6000/500 V.) Das am meisten verbreitete Einphasennetz entspricht nun den heutigen Bedürfnissen nicht mehr, der Anschluss an die Drehstromkraftzuleitungen ist mit zu hohen Kosten verbunden. Sobald die Frage der vermehrten Koch- und Wärmestromabgabe akut geworden war, empfand das E. W. der Stadt Zürich wie andere Werke das Bedürfnis, die Leistung der Sekundärverteilnetze zu steigern, was am einfachsten durch eine Erhöhung der Netzspannung zu erreichen war. Nach Verhandlungen im S. E. V. und V. S. E. siegte schliesslich die neue Einheitsspannung 220/380 Volt für kombinierte Licht- und Kraftnetze und 2×220 V für Einphasen- und Gleichstromnetze. Die neue schweizerische Einheitsspannung für Glühlampen, Kleinapparate, Haushaltmotoren, Staubsauger etc. beträgt also 220 V. Damit sind die technischen Grundlagen für die vermehrte Abgabemöglichkeit von Koch- und Wärmestrom im Haushalt und Gewerbe geschaffen worden. Der Strombezüger hat die Möglichkeit, an jeden neuen Normalstecker Apparate bis 2000 W Stromaufnahme anzuschliessen, gegenüber nur 600 W bei den heutigen 110 V Installationen. Da wo Kochherde, Boiler, Speicheröfen angeschlossen werden sollen mit über 2000 W Anschlusswert, sind separate Wärmestromzähler für Drehstrom vorzusehen. Die Heizkörper sind für 220 V Phasenspannung zu bauen und werden je drei in Stern geschaltet. Stationäre Motoren sind für Drehstrom 380 V, kleinere Motörchen für Einphasenstrom 220 V vorzusehen.

Es ist in Zürich geplant, die äusseren Wohnquartiere mit dem kombinierten Licht- und Kraftnetz 220/380 V Drehstrom-Vierleiter oder auch Einheitsnetz genannt, zu versehen, während die innere Geschäftsstadt nach wie vor durch das bestehende Einphasennetz versorgt wird. Später soll auch in diesem Netz die Spannung 110 V verschwinden und durch die Einheitsspannung 2×220 V ersetzt werden. Es können dann in diesem Netz auch grössere Wärmeapparate als bisher zugelassen werden.

Der Referent bespricht dann die neuen Installationsvorschriften und geht dann über zur Besprechung der Frage der Propaganda für vermehrte Wärmestromabgabe. Diese soll dazu dienen, die gesamten Energiemengen, über welche die Stadt Zürich verfügt, ökonomisch auszunutzen. Der Referent stellt allen voran die Klein- und Grossboiler und Backöfen mit ihrer regelmässigen und ganzjährigen Nachtbelastung. Der Kleinboiler wird als ideales Stromverbrauchsobjekt bezeichnet, das auch bei einem Massenanschluss keine Netzverstärkung erfordert. Die Strompreise betragen gegenwärtig 8 Rp. im Sommer und 10 Rp. im Winter für die kWh. Der geplante Ausbau des Drehstrom-Vierleiternetzes 220/380 V in den äusseren Wohnquartieren wird es möglich

machen, auch den Bedarf nach Strom für Gross-Boiler zu decken. Es ist vorgesehen, für das Einheitsnetz annähernd die selben Wärmestromtarife vorzusehen wie für das 500 V Kraftnetz.

Über das elektrische Kochen spricht sich der Referent sehr ausführlich aus. Die früher von ersten Fachleuten aufgestellte These, dass das elektrische Kochen erst dann ein Interesse für die Werke erhalte, wenn der elektrische Speicherkochherd erfunden sei, ist durch die Verhältnisse überholt. Durch die Heisswasserspeicher, Speicheröfen etc. ist die Möglichkeit einer ausreichenden Ausnützung der Nachtkraft geschaffen. Trotzdem wird sich die elektrische Warmwasserbereitung rascher ausbreiten, als das elektrische Kochen, da eben in den Städten die Gasküche überall verbreitet ist. Trotzdem glaubt der Referent, dass auch in den Städten bei zielbewusster Propaganda noch vieles zu erreichen ist. Ermutigend ist die Tatsache, dass in etwa 100 besseren Haushaltungen der Stadt Zürich noch heute der in den Jahren 1917 und 1918 an Stelle des Kohlenherdes eingeführte elektrische Herd in Benutzung ist. Die neuerdings auf den Markt gebrachten Hochwattplatten dürften die Einführung der elektrischen Küche in den Städten erleichtern, denn der bisherige Hauptnachteil der elektrischen Küche gegenüber dem Gasherd, das langsame Kochen, ist nun vollständig eliminiert. Herr Hasler proponiert, Neubauten, welche im Bereich des Einheitsnetzes gebaut werden, mit elektrischen Herden zu versehen. In Zürich werden jährlich etwa 1000 Wohnungen neu erstellt. Es sollte nun möglich sein, anfänglich etwa 30, später 50 % dieser Neubauten mit elektrischen Kochherden zu versehen. Bei diesem Vorgehen werden die Gaswerke nicht direkt geschädigt, indem sie nicht zuerst teure Gasverteilnetze und Anschlüsse erstellen müssen, die dann brach liegen. „Dass der Siegeslauf der Elektrizität weder bei der Beleuchtung, noch bei der motorischen Kraft, noch bei den Kleinapparaten Halt machen wird, mit diesem Gedanken haben sich die Gaswerkverwaltungen nach und nach abzufinden."

Es sind fast alle gewerblichen und industriellen Betriebe in der Lage, elektrische Wärmeapparate und Wärmeeinrichtungen aller Art anzuwenden. Dazu kommt, dass fast alle gewerblichen Heizvorrichtungen Ganzjahresverbraucher und deshalb den Kochstromabonnenten gleichzustellen sind. Auf diese findet, wie beim Drehstromnetz, auch derselbe Wärmetarif Anwendung: im Sommer 8 Rp. tagsüber, 3 Rp. nachtsüber; im Winter: 12 Rp. bezw. 5 Rp.

Die elektrische Raumheizung ist vom Standpunkt der Stromproduzenten als die schlechteste Verwertung zu bezeichnen, weil eben der Verbrauch nur auf die Wintermonate entfällt. Auch trotz Wäggital-Akkumulierwerk muss das Bestreben darauf gerichtet sein, ganzjährige Stromverbraucher zu gewinnen, denn die Hälfte der Produktion des Werkes (25 Millionen kWh) muss zur Ablösung des Winterfremdstroms, die andere zur Veredelung der brachliegenden Energiemengen der bestehenden Werke herangezogen werden. (Vergl. den Artikel über das Wäggitalwerk in dieser Nummer.)

Die elektrische Heizung ist aber während der Übergangszeiten im Herbst und Frühjahr sehr zu begrüssen, da man mit kleinen Heizleistungen auskommt und die Kohlenheizung dann sehr unrationell arbeitet. Es kommen hiefür tragbare Tagesstromöfen von 500 bis 2000 W in Betracht. Noch rationeller ist natürlich der Speicherofen, der mit Nachtenergie gespiesen werden kann. Sie dienen häufig als Ersatz der Zentralheizung in Einfamilienhäusern. Es reichen Anschlusswerte von 2,5 bis 4 kW vollständig aus. In der letzten Zeit findet besonders der sog. „Strahler" grossen Absatz; allein im Jahr 1922 sind in der Stadt Zürich 1000 Stück solcher Schnellheizer angeschlossen worden.

## Elektrische Wärmeapparate.

Die schweizerische Mustermesse in Basel vom 14. bis 24. April 1923 war im Gegensatz zum Vorjahr von den Fabrikanten elektrischer Wärmeapparate stark besucht, was auf eine erfreuliche Belebung dieses Industriezweiges schliessen lässt. Vertreten war die Prometheus A. G., Liestal, Calora A.-G., Zug, Kummler & Matter A.-G., Aarau, Therma A.-G., Schwanden, Elektra Wädenswil, Maxim, Aarau, W. A. Baur, Hydro-Therme, Lausanne, Gebr. Bertschinger, Lenzburg, Herr Arber, Biel, Emil Wyss & Co., Bern, Zent A.-G., Bern. Die bemerkenswertesten Fortschritte zeigten sich wieder auf dem Gebiete der elektrischen Küche. Von der vorjährigen Ausstellung her kannte man die Glühroste der Firma Kummler & Matter, die konstruktiv wieder bedeutend verbessert worden sind. Diese Glühroste zeigen die elektrisch erzeugte Wärme sichtbar, und die grosse Hitze gestattet ihre Verwendung für alle Kochvorgänge, die hohe Wärmegrade erfordern. Damit war der Bann gebrochen, der bisher in technischer Hinsicht auf der elektrischen Wärmeerzeugung in Konkurrenz zum Gas lastete. Es galt, nun auch die elektrischen Wärmeplatten, die für andauerndes Kochen Verwendung finden, den Eigenschaften des Gasherdes näher zu bringen. Auch das ist in weitgehendem Masse gelungen durch die sog. Hochwattplatte, die gestattet, Energie bis 2 kW aufzunehmen. Beinahe alle Firmen elektrischer Kochapparate haben diese Neuerung auf den Markt gebracht. Die hohe Belastung bringt die Heizfläche bis zur Glühtemperatur, so dass eine solche Kochstelle auch den Anforderungen einer Restaurationsküche gerecht wird. Wenn es gelingt, die Temperatur noch rascher zu steigern, etwa wie bei den Glührosten, woran wir nicht zweifeln, dann ist die Gasküche durch die elektrische Küche technisch überholt.

Die elektrischen Heisswasserspeicher werden heute in einer Vollkommenheit gebaut, dass Verbesserungen kaum möglich erscheinen. Fabrikanten sind Kummler & Matter A.-G., Aarau, Sauter A.-G., Basel, Zent A.-G., Bern, Prometheus A.-G., Liestal, und Therma A.-G., Schwanden. Sie sind für die nächste Zukunft der Elektrizitätswirtschaft von grösster Bedeutung und finden in steigendem Masse Verwendung in Haushalt und Gewerbe. Als bemerkenswerte Neuerung baut die A.-G. Kummler & Matter in Aarau sog. Sparboiler, die gestatten, den vollen Boiler-Inhalt oder nur einen Teil desselben zu erhitzen. Diese Lösung ist wichtig, wenn es sich um die Verwendung der Boiler zu Bade- und Wäschezwecken mit 60—150 Liter Bedarf handelt, was ja wöchentlich nur ein- bis zweimal geschieht, während man für die Küche mit einem kleinen Speicher von 30—50 Liter auskommt.

Im elektrischen Ofenbau haben die sog. Strahl-Oefen eine bemerkenswerte Verbreitung und technische Ausgestaltung erfahren. Auch die Akkumulier-Oefen werden bereits in Serien gebaut, bemerkenswert sind insbesondere die Fabrikate der Firma Sauter A.-G. in Basel.

An der ersten schweizerischen Kochkunstausstellung in Luzern vom 26. Mai/17. Juni war der Industrie elektrischer Kochapparate Gelegenheit geboten, ihre Erzeugnisse Praktikern vorzuführen. Leider ist dies, merkwürdigerweise, nur in sehr beschränktem Masse geschehen. Nur die Firmen Salvis, Luzern, und Kummler & Matter, Aarau waren vertreten. Die Firma Salvis brachte ihre billigen, soliden Platten und Kochherde sowie Boiler zur Ausstellung; die Firma Kummler & Matter war in einer sehr reichhaltigen und umfangreichen Ausstellung aller elektrischen Wärmeapparate vertreten, die beiden Firmen den I. Preis, die goldene Medaille, einbrachten.

Besonderes Aufsehen in der Ausstellung erregten die elektrischen Grills, wovon einer den ganzen Bedarf des Grill-Restaurants deckte und fortwährend in Betrieb stand. Wer hätte noch vor wenigen Jahren gedacht, dass sich die elektrische Energie so bald ein Gebiet eroberte, das man als ausschliessliche Domäne der Kohle und des Gases angesehen hatte! Die beginnende Umwälzung kam hier sichtbar zum Ausdruck.

Grosse Aufmerksamkeit fand auch ein in Betrieb befindlicher grosser elektrischer Backofen, erstellt von der Firma Oberle in Baden.

Die Elektrizität war auch sonst in dieser Ausstellung mit Wärmeapparaten, Kältemaschinen, Motoren, Ventilatoren, Hilfsapparaten, Aufzügen etc. sehr stark vertreten. Ein Beweis dafür, dass ihr im Haushalt und Gewerbe noch ein sehr reiches Versorgungsgebiet offen steht.