

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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 18 (1926)

Heft: 10

Artikel: Die elektrische Lichtversorgung in der Schweiz

Autor: Guanier, J.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-920441>

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: 02.04.2025

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

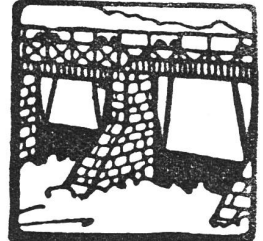
SCHWEIZERISCHE WASSERWIRTSCHAFT



Offizielles Organ des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, sowie der Zentralkommission für die Rheinschiffahrt :.:.:.: Allgemeines Publikationsmittel des Nordostschweizerischen Verbandes für die Schifffahrt Rhein-Bodensee

ZEITSCHRIFT FÜR WASSERRECHT, WASSERBAUTECHNIK
WASSERKRAFTNUTZUNG, SCHIFFFAHRT

Gegründet von Dr. O. WETTSTEIN unter Mitwirkung von a. Prof. HILGARD in ZÜRICH
und Ingenieur R. GELPKE in BASEL



Verantwortlich für die Redaktion: Ing. A. HÄRRY, Sekretär des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, in ZÜRICH 1
Telephon Selnau 3111 .:.:.: Telegramm-Adresse: Wasserverband Zürich.

Alleinige Inseraten-Annahme durch:
SCHWEIZER-ANNONCEN A. G. - ZÜRICH
Bahnhofstrasse 100 — Telephon: Selnau 5506
und übrige Filialen.
Insertionspreis: Annoncen 40 Cts., Reklamen Fr. 1.—
Vorzugsseiten nach Spezialtarif

Administration und Druck in Zürich 1, Peterstrasse 10
Telephon: Selnau 224
Erscheint monatlich
Abonnementspreis Fr. 18.— jährlich und Fr. 9.— halbjährlich
für das Ausland Fr. 3.— Portozuschlag
Einzelne Nummern von der Administration zu beziehen Fr. 1.50 plus Porto.

No. 10

ZÜRICH, 25. Oktober 1926

XVIII. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis

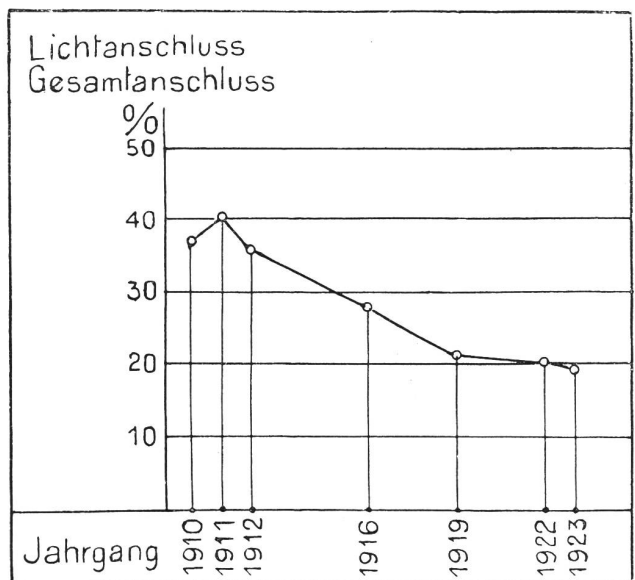
Die elektrische Lichtversorgung in der Schweiz — Der Elektrokessel — Aus dem Bundesgericht — Die Nebenprodukte der schweizerischen Gasindustrie — Die Gasindustrie in der Schweiz im Jahre 1925 — Zur Rostschutzfrage — Schweizer Wasserwirtschaftsverband — Linth-Limmat-Verband — Wasserkraftausnutzung — Schifffahrt und Kanalbauten — Elektrizitätswirtschaft — Wärmewirtschaft — Verschiedene Mitteilungen — Geschäftliche Mitteilungen — Literatur — Kohlen- u. Oelpreise — Tabelle der von den Bundesbehörden gemäss Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte genehmigten, bezw. der diesen Behörden als Verleihungsbehörden zur Prüfung eingereichten Wasserkräfte. Periode: April bis September 1926.

Die elektrische Lichtversorgung in der Schweiz.

Von J. Guanter, dipl. Ingenieur, Zürich.

Im Laufe der Jahre sind die Elektrizitätswerke von fast reinen Lichtwerken zu allgemeinen Kraftwerken geworden. Bekannt als die Wirtschaftlichkeit eines Werkes ungünstig beeinflussend ist bei ausgesprochenen Lichtwerken die kurzzeitige aber starke Belastung am Abend. Erst seitdem auch andere Anwendungen für den elektrischen Strom mehr im Gebrauch sind, folgen die einzelnen Anwendungsgebiete in den meisten Fällen zeitlich so günstig aufeinander, daß die Belastungskurven gleichmäßiger ausfallen und daher die Wirtschaftlichkeit eines Werkes außerordentlich begünstigen. Eine Ausnahme hievon bildet die elektrische Raumbeheizung, die in noch viel stärkerem Maße, als der Strom für Beleuchtungszwecke, unerwünschte Belastungsspitzen hervorruft, besonders in der wasserarmen Winterszeit, wo gerade die Raumbeheizung in Frage kommt.

Die folgende graphische Darstellung, die sich nur über 13 Jahre erstreckt, läßt schon deutlich erkennen, wie stark der Anteil des Anschlußwertes für die Lichterzeugung zurückgegangen ist.



Wenn heute das Mittel des Anteils für den Lichtanschlußwert bei ca. 20 % des Gesamtanschlusses liegt, so stehen natürlich die Städte mit wenig Industrie noch wesentlich über diesem Mittel. Künftig dürfte dieser Stand mehr oder weniger konstant bleiben, da sich auch für die Beleuchtung immer neue Anwendungsmöglichkeiten ergeben, was später behandelt werden soll.

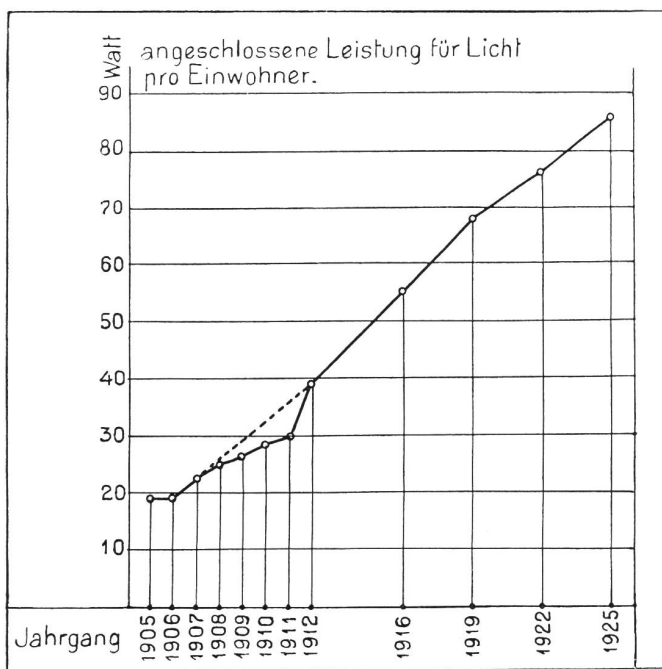
So hatten beispielsweise die folgenden Städte

in den verschiedenen Jahren einen prozentualen Lichtanschluß im Verhältnis zum ganzen Anschluß von:

	1922	1923	1924
Genf	70	66	66
Bern	43	43	40
St. Gallen	38	38	39
Zürich	34	37	37
Basel	15	15	18

Daraus ist zu ersehen, daß sich für die einzelnen Städte ein ziemlich konstantes Verhältnis herausgebildet hat, und die teilweise großen Unterschiede zwischen den einzelnen Städten lassen darauf schließen, in welchem Maße die städtischen Werke Strom für Industriezwecke zu liefern haben. Genf hat wohl unter den größeren Schweizerstädten den höchsten prozentualen Anteil für Licht.

Interessant ist es, den mittleren Lichtanschlußwert auf den Einwohner für die ganze Schweiz in den verflossenen Jahren zu verfolgen, um daraus zu ersehen, ob sich die Beleuchtungsgüte bei den einzelnen Brennstellen im Laufe der Zeit verbessert hat.



Die Schaulinie hat infolge fortschreitender Versorgung des Landes mit Elektrizität aufsteigenden Charakter, doch ist vom Jahre 1907 bis 1911 der Aufstieg nur unbedeutend. In diese Zeit fällt die Einführung der stromsparenden Lampen. Die Kohlenfadenlampen mit über 3 Watt/HK werden durch Osmium-, Tantal-, Intensiv- und Wolframfadenlampen ersetzt, die alle mit durchschnittlich nur der Hälfte der Leistung dieselbe Lichtstärke erzeugen. Im Jahre 1910 erfolgt die Einführung der Wolframdrahtlampen mit 1 Watt/HK und erst im Jahre 1912 scheint der durch die stromsparenden Lampen

eingetretene Ausfall eingeholt zu sein. Nichts lag damals näher, als beispielsweise eine 25 HK Kohlenfadenlampe mit über 75 Watt Leistung durch eine Metalldrahtlampe zu ersetzen, welche nur 25 Watt brauchte, und daraus erklärt sich dieser Ausfall, der aber infolge fortschreitender Versorgung dennoch einen kleinen Aufstieg ermöglichte. Bei den Glühlampenfabrikanten selbst ist die Ursache für diesen Rückgang zu suchen, denn jeder wollte mit seiner „stromsparenden Lampe“ den andern überbieten. Man kann nicht mit Unrecht behaupten, daß im Jahre 1914, als die Umstellung auf Wolframdrahtlampen beendet war, die einzelnen Brennstellen eine um vielleicht 100 % größere Lichtstärke besaßen, als vor dem Jahre 1907.

Vom Jahre 1914 bis 1925 hat der Anschlußwert für Licht eine Steigerung von ca. 80 % erfahren, was auf das Jahr durchschnittlich 7,5 % ausmacht. Nun ist die Abonentenzahl für Kraft und Licht in dieser Periode jährlich um ca. 10 % gestiegen, so daß seit der Umstellung auf Metalldrahtlampen jede Vermehrung der Leistung für Licht pro Einwohner zum weitaus größten Teile nicht auf eine Verstärkung der Lampen bei den einzelnen Brennstellen zurückzuführen ist, sondern auf die fortschreitende Elektrifikation im Lande.

Erst dann, wenn die prozentuale Steigerung des Anschlußwertes auf den Einwohner bedeutend höher sein wird, als die prozentuale Vermehrung der Abonnenten, kann von einer Verbesserung der Beleuchtungsverhältnisse durch die einzelnen Brennstellen gesprochen werden. Es scheint, daß diese Zeit nun auch gekommen ist, da die einwandfreieste Angabe hierüber, nämlich die Leistung pro angeschlossene Lampe, nachdem sie jahrelang ca. 35 Watt/Lampe betragen hat, nunmehr im Jahre 1925 etwas gestiegen ist.

Ebenfalls lassen die im Jahre 1925 verkauften 4,500,000 Lampen mit einer durchschnittlichen Leistung von etwas mehr als 36 Watt pro Lampe darauf schließen, daß eine Verbesserung zu erwarten ist.

Es liegen natürlich die Werte für die städtischen Werke bedeutend höher, als für Ueberlandzentralen, was aus folgender Aufstellung deutlich hervorgeht:

Leistung einer angeschlossenen Lampe im Jahre 1923	
	Watt
Genf	57
Zürich	45
Basel	41
Bern	40
Bernische Kraftwerke	40
Entreprises électriques fribourgeoises	20

Genf hat einen der höchsten Werte der Schweiz aufzuweisen, weil die Lampen von 50 Kerzen zu einem Vorzugspreis abgegeben werden und daher

in verbreiteter Anwendung sind. Dagegen weist Freiburg einen sehr kleinen Wert auf, weil ein großer Teil der angeschlossenen Lampen nur eine Lichtstärke von 16 Kerzen hat.

Die Statistik der Elektrizitätswerke der Schweiz führt die Energieabgabe für Licht nicht an, doch kann der Tabelle die Entwicklung für die Städte Basel, Bern, Zürich entnommen werden.

	Basel				Bern			Zürich		
	1922	1923	1924	1925	1922	1923	1924	1922	1923	1924
Verkaufte kWh für Haushaltsstrom auf den Einwohner . . .	75	80	87	95	90	95	100	85	94	101
Jährl. Benützungsdauer des ganzen Lichtanschlusses in Stunden	630	655	695	730	800	817	820	532	570	593

Der durchschnittliche Energieverbrauch auf den Einwohner macht bei all diesen Städten gute Fortschritte, wobei allerdings die jährliche Vermehrung zum größten Teil auf die immer fortschreitende Anwendung von elektrischen Hausapparaten zurückzuführen ist, die ans Lichtnetz angeschlossen werden. (z. B. Bügeleisen, Wärmeapparate, Staubsauger, Rauchverzehrer usw.)

Ebenfalls nimmt die jährliche Benützungsdauer von Jahr zu Jahr zu, was für die Wirtschaftlichkeit der Werke von großem Nutzen ist. Die mittlere jährliche Benützungsdauer der Beleuchtung für die ganze Schweiz läßt sich für das Jahr 1925 aus folgenden Erwägungen bestimmen: Wie schon erwähnt, wurden 4,500,000 Lampen verkauft, d. h. von den 9,600,000 Lampen, die in der Schweiz angeschlossen sind, wurde im Jahr 1925 der 2,13. Teil ersetzt. Da die Lebensdauer einer Lampe 1000 Stunden beträgt, bestimmt sich die mittlere Benützungsdauer aus $\frac{1000 \text{ h}}{2,13} = 470 \text{ Stunden}$.

Die auf den Einwohner verkaufte elektrische Energie für Licht läßt sich somit ermitteln durch Multiplikation des Anschlußwertes auf den Einwohner von 86 Watt mit 470 Stunden, was ca. 40 kWh ausmacht. Vergleichshalber soll für verschiedene Staaten die auf den Einwohner entfallende Energie für Haushaltzwecke aufgeführt werden. *)

Staaten	kWh für Haushaltstrom auf den Einwohner
U. S. A	65 (für Beleuchtungszwecke 46) **
Schweiz	51 (für Beleuchtungszwecke 40)
Norwegen	36,7
Schweden	27,7
Dänemark	22,5
England	18,5
	Deutschland 17,7
	Frankreich 16,5
	Italien 15,4

*) Aus: Sully: Paper read at the First World Power Conference 1924.

**) Aus: Civita: Legislazione e statistica della illuminazione in Italia. Elettrotecnica, 15. IX. 24.

Man ersieht hieraus, daß die Vereinigten Staaten, obwohl sie nur zu ca. 45 % mit Elektrizität versorgt sind, gegenüber ca. 98 % bei uns, in der Anwendung elektrischen Stromes für Beleuchtungszwecke unbestritten an erster Stelle stehen.

Jede weitere Verbesserung der Beleuchtung hat in zwei Richtungen zu erfolgen.

1. Steigerung der Leistung pro angeschlossene Lampe. Die praktischen Beleuchtungsverhältnisse müssen in qualitativer wie in quantitativer Hinsicht verbessert werden. Die quantitative Erhöhung verlangt aber eine Steigerung der Leistung der in Verwendung stehenden Lampen. Daß diese Forderung keine Utopie ist, geht daraus hervor, daß die bei allen schweizerischen Werken angeschlossenen Lampen nur eine durchschnittliche Leistung von ca. 35 Watt besitzen, und auf den Einwohner der Schweiz entfallen 2,45 solcher Lampen. Man bedenke, daß in diesen Werten alle Lampen der Industrie, Geschäfts-, Reklame-, Bureau- und Heimbeleuchtung einbegriffen sind. Will man sich ein Bild machen, wie die Verhältnisse in der Heimbeleuchtung liegen, so begehrt man keinen großen Fehler, wenn man von den 86 Watt pro Einwohner ca. 50 % für die Heimbeleuchtung in Anrechnung bringt; das sind 43 Watt. Erfahrungsgemäß sind aber im Heim höchstens $\frac{2}{3}$ aller Lampen eingeschaltet, so daß nur 28 Watt für die Heimbeleuchtung in Frage kommen. In einem Zimmer von 12 qm Fläche und einem Raumwirkungsgrad von 40 % erzeugt eine solche Lampe eine Beleuchtungsstärke von nicht einmal 8 Lux. Diese Stärke ist für die Beleuchtung einer Straße gerade genügend, aber niemals für ein Zimmer.

Man beleuchtet, um zu sehen und arbeiten zu können. Gutes und reichliches Licht ist eine Vorbedingung für jedes Wirken. Viele Versuche haben gezeigt, in welchem Maße die Fähigkeiten der Augen vom Licht beeinflusst werden können, und die praktische Anwendung dieser Erkenntnisse verhilft auf allen Gebieten zu wirtschaftlichen Vorteilen.

Die lichtwirtschaftlichen Bestrebungen, welche in der Schweiz auch Fuß gefaßt haben, und welche die richtige Anwendung des künstlichen Lichtes verfolgen, werden im Laufe ihrer Auswirkung zu einer Steigerung der Leistung pro Lampe führen. Daß die Amerikaner zu solch günstigen Beleuchtungsverhältnissen gelangt sind, haben sie einer 15jährigen lichtwirtschaftlichen Betätigung zu verdanken. Heute haben die verkauften Lampen in Amerika eine durchschnittliche Leistung von 56 Watt gegen ca. 36 Watt bei uns.

2. Erhöhung der Benützungsdauer. Die Lichtwirtschaft bearbeitet Beleuchtungsgebiete, in denen eine Benützungsdauer von jährlich

1500 und mehr Stunden ohne Weiteres erreicht werden können. Dazu gehören in erster Linie die Schaufenster- und Reklamebeleuchtung.

Manche Geschäftsleute lassen, weil sie von der werbenden Wirkung gut beleuchteter Schaufenster überzeugt sind, diese auch abends nach dem Geschäftsschluß in voller Beleuchtung. Durch besondere Aufklärung sollte diese erprobte Werbemethode gefördert werden. Die heute dürftig in Anwendung stehenden Lichtreklamen lassen sich (in geschmackvoller Ausführung) beträchtlich vermehren. Kaum eine Reklame ist so werbend und wirksam.

Die Elektrizitätswerke sollten solchen Anwendungen mit entsprechenden Tarifen entgegenkommen und könnten durch Festlegung der jährlichen Benützungsdauer neue Absatzmöglichkeiten für den Strom schaffen. Dadurch ließe sich besonders in Städten, wo die Nachtenergie für Wärmezwecke noch nicht großen Absatz findet, die Belastungskurven ausgleichen, indem die unerwünschten Spitzen erheblich vermindert würden. Es gibt, so viel dem Schreibenden bekannt ist, in der Schweiz bereits zwei Werke, die für Schaufenster- und Reklamebeleuchtung billigere und zweckentsprechende Tarife in Anwendung haben.

Der Elektrokessel.

Mit Elektrokessel werden allgemein Apparate bezeichnet, in denen elektrische Energie zur Erzeugung von Dampf und Warmwasser verwendet wird. Der Elektrokessel ist eine Schöpfung der Kriegszeit, er verdankt seine Verbreitung der während des letzten Krieges herrschenden Kohlenknappheit und enormen Steigerung der Kohlen- und übrigen Brennstoffpreise. Die Erfahrung hat dann aber bei Eintritt der allgemeinen Industriekrisen nach den Hochkonjunkturjahren gezeigt, daß der Elektrokessel nicht nur ein Hilfsmittel bei Brennstoffknappheit ist, sondern einen wertvollen Apparat im Dienst der Niederdruck-Kraftwerke darstellt. Mit Hilfe des Elektrokessels kann jeder Ueberschuß an Wasserkraft erfaßt werden, beträchtliche Kohle-Ersparnisse lassen sich erzielen und die Rentabilität von Wasserkraftanlagen heben.

Der Elektrokessel besitzt neben seiner hohen Wirtschaftlichkeit noch weitere Vorzüge. Er bedarf fast keiner Wartung. Die Kosten für die Herbeischaffung von Kohle und die Entfernung von Asche, Ruß etc. fallen fort. Die Bedienung ist sehr gering, ja der Betrieb kann sogar voll automatisch erfolgen. Der Raumbedarf ist durch Fortfallen der Nebenanlagen bedeutend kleiner als bei den mit Kohle beheizten Kesseln; damit erübrigt sich in vielen Fällen der Neubau eines Kesselhauses. Der Schornstein ist überflüssig und die

Rauch- und Rußplage ist behoben, da keine Verbrennungsabfälle entstehen. Die Aufstellung von Elektrokesseln ist daher auch dort möglich, wo die Behörden den Betrieb von Brennstoffkesseln aus obigen Gründen nicht gestatten. Explosionen infolge zu niedriger Wasserstände können nicht erfolgen, da ein Wassermangel ohne Einfluß ist.

Ferner ist in Betracht zu ziehen, daß ein Elektrokessel in Betriebslokalitäten neben Arbeitsma-

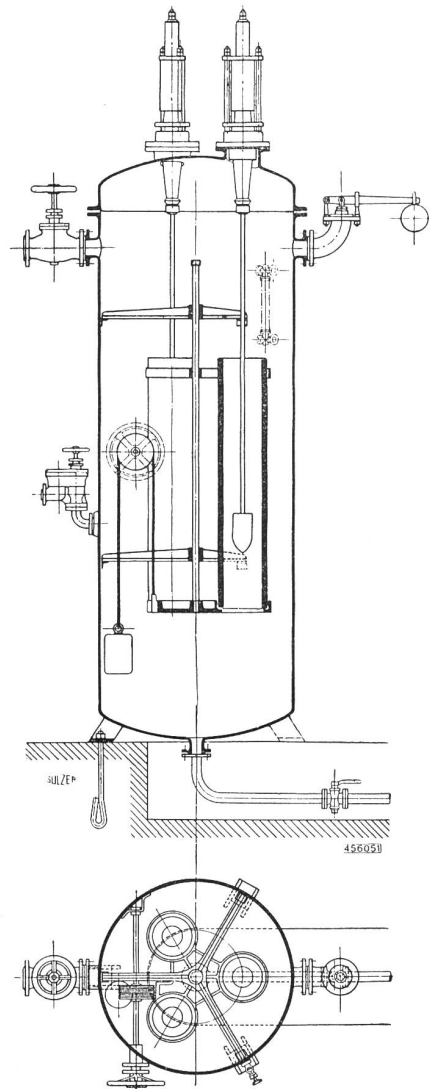


Fig. 1. Elektrokessel.

schinen resp. Dampfverbrauchern aufgestellt werden darf und daher selbst bei verhältnismäßig hohen Stromkosten wirtschaftlicher arbeitet als eine Dampffernleitung, die durch eine zentrale Dampfanlage gespiesen wird und mit großen Leistungsverlusten zu rechnen hat.

Im Laufe der Jahre wurden zwei Heizsysteme durchgebildet, deren Anwendungsgebiete durch die Betriebsspannung, die Stromart und die Größe des Kessels gegen einander abgegrenzt sind.

Kleine Dampfkessel mit einigen kW-Anschlußwert werden nach dem indirekten Widerstands-

prinzip ausgeführt, d. h. sie erhalten eingebaute Draht- oder Wand-Heizkörper, welche auf Isolierteilen aufgewickelt und in Siederohren eingeschoben werden.

Die elektrischen Widerstände, wie sie für kleinere Dampfkessel verwendet werden, führen bei der Uebersetzung ins Große, der vielen Verbindungen und Kontakte wegen zu Unannehmlichkeiten und zeigen sich deswegen als ungeeignet.

Für große Leistungen und insbesondere für Spannungen über 500 Volt eignen sich nur noch Anlagen nach dem Elektrodenprinzip, wobei das Wasser als Widerstand benützt wird.

beweglichen Isolierrohr. In der gezeigten Stellung hat der Strom von der Elektrode aus nach oben und unten an die geerdeten Metallteile im Kessel und an die Kesselschale zu fließen. Diese Stellung entspricht der Minimalleistung. Bei der Maximalleistung werden die Isolierrohre durch einen Reguliermechanismus nach oben bewegt, wobei die Wärmeabgabe hauptsächlich zwischen der Elektrode und den unteren, geerdeten Bestandteilen erfolgt. Bei großen Leistungen werden die Verdampferrohre so hoch gehoben, daß die Elektroden frei im Kessel hängen und dann der Strom von den Elektroden zu den die Elektroden umgebenden

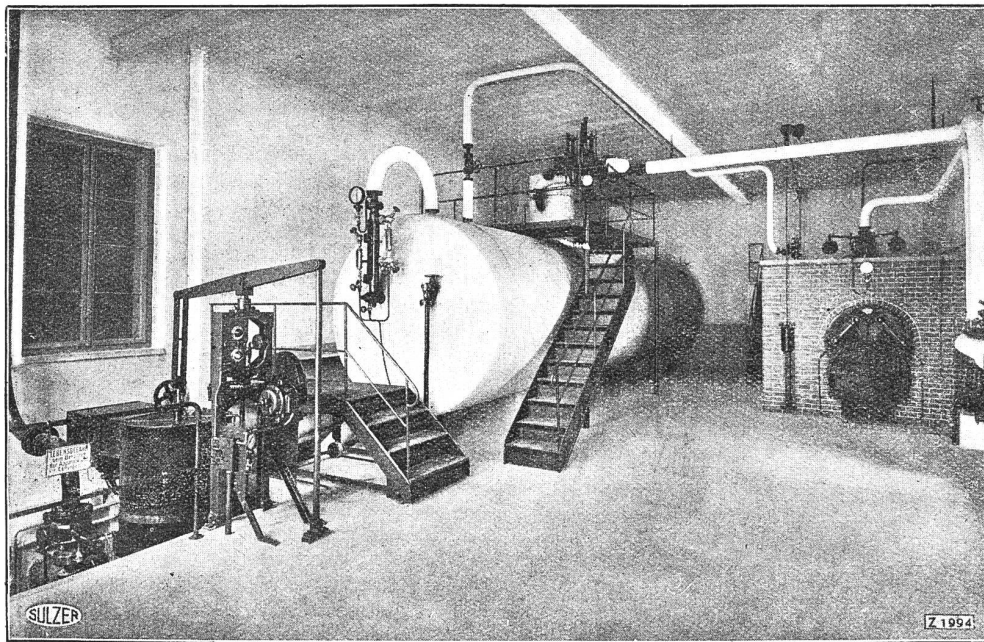


Fig. 2. Elektrokessel der Weberei Wettingen.

Gebrüder Sulzer A.G. in Winterthur baut als Spezialität Elektrokessel für alle in der Praxis vorkommenden Verhältnisse, sowohl bezüglich Leistung als auch bezüglich Spannung und Temperaturen resp. Dampfdrücke. Je nach der Zurverfügungstellung der elektrischen Energie kommen Kessel mit direkter Wärmeabgabe oder aber mit Speicherfähigkeiten zur Anwendung.

Elektrokesselanlagen für direkte Wärmeabgabe kommen dort in Frage, wo jederzeit billige elektrische Energie in genügender Menge zur Verfügung steht und kein großer Wert auf Anschlußleistungen gelegt wird.

Akkumulierkessel-Anlagen sind dort angezeigt, wo zeitweise große Wärmemengen benötigt werden und wo nur Nacht- und Mittags-Strom zur Wärmeerzeugung herangezogen werden darf. —

Elektrodensysteme Bauart Sulzer, für kleinere Leistungen, sind ungefähr nach Fig. 1 konstruiert. Das Elektrodensystem besteht im Wesentlichen aus der Stromdurchführung, der Elektrode und dem

Gegenelektroden fließt. Damit bei großen Belastungen und hohen Spannungen ruhiger Betrieb gewährleistet ist, werden die Elektroden durch forcierte Wasserzirkulation gespült. Die Bepflung hat auch deshalb zu erfolgen, weil sonst bei hohen Belastungen große Abnützungen der Elektroden entstehen.

Vor einigen Jahren wurden die Elektrodensysteme im Interesse der Betriebssicherheit bei Speichieranlagen meistens in separate Kessel eingebaut und diese Kessel dann mit den Speichern in zweckmäßiger Weise verbunden. Eine solche Anlage zeigt Fig. 2. Es ist dies die im Jahre 1919 in der Weberei Wettingen (Kt. Aargau) installierte Anlage. Es handelte sich dort um eine Anlage, bei der der Nachtstrom der eigenen Kraftzentrale möglichst restlos ausgenützt wurde. Der Elektrokessel, der links unten sichtbar ist, kann bei Anschluß an 2100 Volt Dreiphasenstrom bis 300 kW belastet werden. Der Kessel hat bei 750 mm Durchmesser eine Höhe von 2500 mm. Der Akkumulator

hat bei 2 m Durchmesser und etwa 10,6 m Länge rund 30 m³ Inhalt und genügt für einen höchsten Betriebsdruck von 14 Atm. Seit dem Einbau dieser Anlage benötigt die Weberei Wettingen für Schlicht- und Heizzwecke keine Kohle mehr.

Für spezielle Fälle, wo kleine Dampfquantitäten benötigt werden, bauen Gebrüder Sulzer einen Kleindampfkessel mit ca. 300 mm Diam. und 1000 mm Höhe. Der Kessel ist mit sämtlichen,

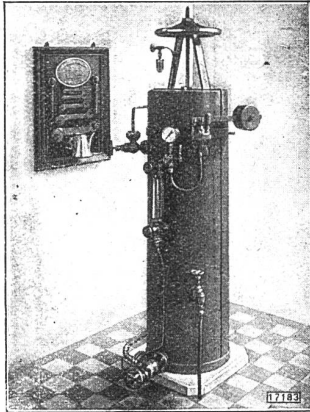


Fig. 3. Elektrokleindampfkessel.

vom Kesselverein vorgeschriebenen Armaturen ausgerüstet und darf, da er entsprechend konstruiert ist, in jedem Arbeitsraum oder neben jede Arbeitsmaschine aufgestellt werden. Die Leistungsregulierung geschieht durch Verstellen von Gegenelektroden. Fig. 3 veranschaulicht einen solchen Elektrokleindampfkessel.

Wohl eine der schönsten Elektrokesselanlagen befindet sich in der Papierfabrik Utzenstorf (Kt. Bern) (siehe Abb. 4). Die Anlage besteht aus dem Elektrokessel mit einem Elektrodensystem für

3500 kW bei Anschluß an 10,000 Volt Dreiphasenstrom. Die links vom Kessel angebrachte, durch einen Elektromotor angetriebene Pumpe sorgt für die künstliche Bepflügelung der Elektroden. Im Hintergrunde ist die automatische Wasserstandsregulierung und auf dem Kessel der Antrieb der Reguliervorrichtung ersichtlich. Links im Bilde ist die Schaltanlage sichtbar.

In den Tabellen I und II sind einige der größten von Gebrüder Sulzer A. G. bis heute gelieferten Anlagen angeführt.

1. Elektro-Dampfkessel.

Anlage	Leistung kW	Spannung Volt	Druck at
Cellulosefabrik Attisholz	6000	10,000	15
Papierfabrik Cham	4000	15,000	12
Papierfabrik Utzenstorf	3500	10,000	10
Elektrizitätswerk Oslo (Norwegen)	3000	5,000	12
Färberei Weidmann, Thalwil	2500	8,000	12
Heil- und Pflegeanstalt „Friedmatt“ Basel	2400	6,400	10
Folium Träsliperi Hönefoss (Norwegen)	2250	500	6
Kangas Papersbruk Jyväskylä (Finland)	2200	6,000	12
Jenny & Cie, Aarau	2200	5,000	12
Tornator A. B., Vuoksenniska (Finland)	2000	6,000	10
Krankenhaus Aker (Norwegen)	2000	5,000	10
Papierfabrik Serrières	1200	5,000	12
Billnäs Bruk, Billnäs (Finland)	1000	500	6

2. Elektro-Dampf-Akkumulierkessel.

Anlage	Inhalt m ³	Leistung kW	Spannung Volt	Druck at
Kantonale Krankenanstalt Aarau	90	1800	5,000	11
Spörry & Cie., Flums	45	500	5,000	12
Spinnerei Wettingen	32	300	2,100	14
R. Schwarzenbach & Cie., Thalwil	30	500	8,000	12
C. E. Spörri, Bäretswil	23	400	8,000	10
Spinnerei und Weberei, Aarburg	23	240	500	12
Seidenstoffweberei Höngg	23	140	220	12
C. & F. Jenny, Ziegelbrücke	22	500	3,500	12
Milchzentrale Olten	22	175	500	12,5

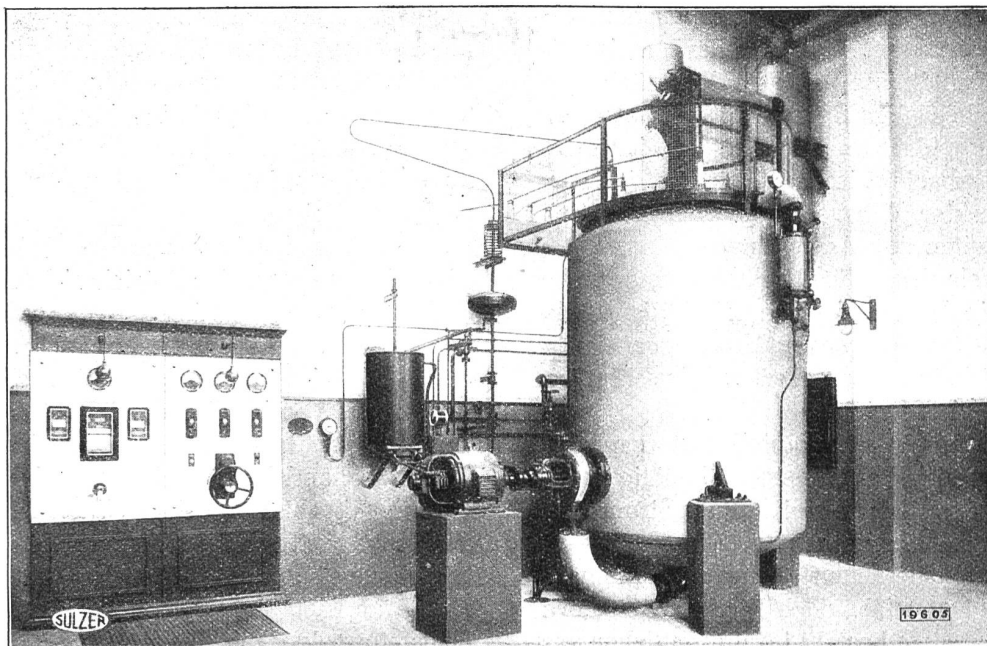


Fig. 4. Elektrokesselanlage der Papierfabrik Utzenstorf.

Wie aus diesen Aufstellungen ersichtlich ist, findet der Elektrokessel in allen möglichen Industrien seine Anwendung, und zwar: in Cellulosefabriken, Papierfabriken, Webereien, Spinnereien, Ausrüstanstalten, Gummifabriken, chemischen Fabriken, Brauereien, Brennerereien, Mostereien, Molkereien, Käsereien, Badeanstalten, landwirtschaftlichen Betrieben etc.

Da der Elektrokessel in sehr vielen Betrieben gute Dienste leisten kann, ist es unbedingt angezeigt, dass darnach getrachtet wird, unseren schweizerischen Elektrizitätswerken möglichst viel elektrische Abfallkraft abzunehmen, soweit diese nicht zu besseren Preisen ins Ausland abgegeben werden kann, und in Wärme umzuwandeln.

Ko.

Aus dem Bundesgericht.

(Der Wasserrechtsstreit zwischen Kanton Zürich und Kanton Schwyz über die Rechtsverhältnisse am Hüttensee.)

1. Als Mitte der 30er Jahre des vorigen Jahrhunderts einige Gewerbebesitzer in Bäch und Wollerau einen Teil des Wassers der Sihl von Schindellegi (Schwyz) nach Wollerau und dem Zürichsee zwecks Ausnutzung der Wasserkraft ableiten wollten, protestierte dagegen der Regierungsrat des Kantons Zürich zum Schutze der zürcherischen Wasserwerkbesitzer an der Sihl, und es kam am 19. Mai 1841 zwischen dem Kanton Zürich und dem Kanton Schwyz zu folgender Vereinbarung:

I. Der hohe Stand Schwyz verpflichtet sich gegenüber dem hohen Stande Zürich und den Wasserwerkbesitzern an der Sihl, dafür zu sorgen, dass das Wasser des Sihlflusses an keiner Stelle und zu keinen Zeiten aus der Sihl, weder ganz oder teilweise, abgeleitet und dass es somit vollständig und ungeschmälert an der Grenze des Standes Zürich diesem zugeführt werde, wie es von alters her auch immer geschehen ist. Es darf demnach kein Kanal und keine Wasserleitung irgendwelcher Art auf schwyzerischen Gebiete angelegt werden, durch welche dem Sihlflusse Wasser entzogen und nicht mehr vor Erreichung der Grenze in ihn zurückgeführt würde.

II. Dagegen verpflichtet sich der h. Stand Zürich gegenüber dem h. Stand Schwyz und den Besitzern von Wasserwerken an dem aus dem Hüttensee fließenden Bache die Bewilligung zu erteilen, dass der Ausfluss dieses Mühlbaches um 4 Fuss tiefer gelegt und eine Schleuse am Ablauf angebracht werde, die eine Regelung des Seestandes und damit des Abflusses ermöglicht. Ebenso verpflichtet sich der Kanton Zürich, dass der ganze Zulauf von Wasser, welches den See in seinem gegenwärtigen Bestande bildet, auf keine Weise abgeleitet werde. — Es folgen dann noch einige Bestimmungen über die Kostentragung für den Bau der Schleuse. Der Grosse Rat von Schwyz hat die Uebereinkunft am 17. Juni 1841 genehmigt. Am 19. Juli desselben Jahres hat ihr der Regierungsrat von Zürich kraft der ihm vom Grossen Rate am 23. Juni 1840 gegebenen Vollmacht ebenfalls die Genehmigung erteilt.

Als im Jahre 1923 auf einem am Hüttensee gelegenen Grundstück Anstalten getroffen wurden, um eine dort entspringende Quelle, deren Wasser dem See zufließt, zu Wasserversorgungszwecken abzuleiten, erhob der Regierungsrat von Schwyz auf Veranlassung der Besitzer von Wasserwerken am Abflusse des Sees beim Regierungsrat von Zürich Einsprache gegen die beabsichtigte Quelleneinfassung und Ableitung, unter Berufung auf die Uebereinkunft vom 19. Mai 1841, insbesondere Art. 2. Zürich sei verpflichtet, dafür zu sorgen, dass der Zufluss zum Hüttensee nicht geschmälert werde. Er habe auch zu verhindern, dass Quellen, die auf privaten Grundstücken entspringen und dem See zufließen, gefasst und anderswohin geleitet werden. Der Art. II der

Uebereinkunft beziehe sich nicht nur auf Tagwasser, sondern auf jede Art von Zuflüssen, speziell auch auf Quellen, da die Mehrzahl der Zuflüsse des Hüttensees aus solchen bestehe. Dass nach zürcherischem Recht Quellen Bestandteil des Grundstückes seien und daher der Verfügungsmacht des Grundeigentümers unterstehen, sei ohne Bedeutung, denn ein Staatsvertrag, wie die Uebereinkunft vom 19. Mai 1841, könne sehr wohl die interne Rechtsordnung eines Kantons abändern. — Der Regierungsrat von Zürich lehnte das Begehren des Kantons Schwyz ab, mit folgender Begründung: er habe keine Handhabe, um die beabsichtigte Ableitung von Quellwasser zu untersagen; die von Schwyz angerufene Uebereinkunft beziehe sich nicht auf Quellwasser, das der ausschliesslichen Verfügungsmacht desjenigen unterstehe, dem Grund und Boden gehöre. Immerhin wurde der betreffende Grundeigentümer aufgefordert, bis zur Erledigung des Anstandes sein Vorhaben nicht zur Ausführung zu bringen.

Infolgedessen erhob der Kanton Schwyz gegen den Kanton Zürich vor dem Bundesgericht staatsrechtliche Klage über die Rechtsfrage: Ist nicht gerichtlich zu erkennen: 1. es sei der Kanton Zürich pflichtig, dafür zu sorgen, dass der ganze Zulauf von Wasser, welches den Hüttensee im Jahre 1841 gebildet hat und heute noch bildet, auf keine Weise abgeleitet werde. 2. es sei der Kt. Zürich daher pflichtig, die Ableitung von Quellen, die den Hüttensee speisen, zu verhindern, eventuell sei er im Falle der Nichtverhinderung grundsätzlich pflichtig, Ersatzwasser zu beschaffen, sub ev. sei er schadenersatzpflichtig zu erklären. — Der Kanton Zürich beantragte Abweisung der Klage und stellte für den Fall ihrer Gutheissung folgende Widerklage: Ist nicht gerichtlich zu erkennen, dass die vom Kanton Schwyz gegenüber dem Kanton Zürich verlangte Auslegung des Staatsvertrages vom Jahre 1841 auch in bezug auf die vertragliche Verpflichtung des Kt. Schwyz gilt, d. h. ist nicht der Kt. Schwyz pflichtig, die Ableitung von Quellen aus dem Einzugsgebiete der Sihl zu verhindern, ev. schadenersatzpflichtig für die Ableitung von Quellen aus dem Einzugsgebiet der Sihl.

Das Bundesgericht wies die Klage des Kt. Schwyz einstimmig ab mit folgender Begründung:

Die Uebereinkunft von 1841 schafft nur wechselseitige Bindungen der vertragschliessenden Kantone als staatlicher Gemeinwesen, ohne unmittelbar in die innere Rechtsordnung dieser Gemeinwesen, in das Verhältnis des Staates zu seinen Angehörigen, einzugreifen. Zu dieser Annahme führen schon die Fassung und der Inhalt der getroffenen Vereinbarung, ganz abgesehen von der durch Zürich aufgeworfenen Frage, ob für diesen Kanton die verfassungsmässige Form eines die innere Rechtsordnung berührenden Erlasses beobachtet werde. Wohl sind die gegenseitigen Verpflichtungen im Interesse von einzelnen Angehörigen der beiden Vertragsparteien eingegangen worden; aber sie verpflichten und berechtigen nicht jene selber, sondern nur die vertragschliessenden Gemeinwesen als solche. Das gilt insbesondere von dem letzten Satz der Ziff. 2 der Uebereinkunft, aus dem der Kt. Schwyz seinen Anspruch an den Kt. Zürich herleitet, wie Inhalt und Fassung der Bestimmung ohne weiteres zeigen. So haben denn auch nicht die schwyzerischen Wasserwerkbesitzer gegen die zürcherischen Quelleneigentümer geklagt, sondern der Kt. Schwyz erhebt einen eigenen Anspruch gegen den Kt. Zürich darauf, dass dieser die Ableitung von Quellen, die den Hüttensee speisen, zu verhindern, event. Ersatzwasser zu beschaffen oder Schadenersatz zu leisten habe. — Nach der Klage hätte Zürich dem Kt. Schwyz gegenüber die Gewährleistung dafür übernommen, dass auch die Quellen, deren Wasser dem Hüttensee zufließen, in keiner Weise abgeleitet werden. Für die Auffassung des Kts. Schwyz scheint auf den ersten Blick der Wortlaut der fraglichen Verpflichtung zu sprechen. Immerhin bestehen auch hier bereits deshalb einige Zweifel, weil vom Zulauf von Wasser die Rede ist, was im Sinne von Wasserläufe ausgelegt werden kann, und weil die Wasserläufe fast überall, besonders in den Schweiz. Rechtsordnungen, hinsichtlich der Verfügungsbefugnis, anders behandelt werden als die Quellen. Entscheidend fallen aber für