

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 15 (1924)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Vorschlag zur Verwertung elektrischer Energie für Koch- und Heizzwecke  
**Autor:** Boder, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1057065>

### **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:** 25.12.2024

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

Bei den Freileitungen beziehen sich die angegebenen Zahlen auf die Stranglängen. Unter Strang ist dabei die Gesamtheit der auf einem Gestänge montierten Leiter zu verstehen.

Anzahl der an die Primärwerke A<sub>1</sub> mit über 500 kW Leistung angeschlossenen Stromverbraucher und Anschlusswerte. Tabelle V

Art des Anschlusses	1919		1922	
	Anzahl	kW	Anzahl	kW
1. Motoren . . . . .	78 750	361 300	93 700	375 700
2. Lampen . . . . .	5 652 900	209 260	6 122 900	234 600
3. Wärmeapparate . . . . .	224 000	172 600	308 800	266 900
4. Im Detail nicht bekannte Anschlusswerte:		(743 160)		(877 200)
a) von Grossabonnenten	—	215 260	—	282 620
b) von Wiederverkäufern	—	370 380	—	418 800
Total des Anschlusswertes .		1 328 800		1 578 620

Die Länge der unterirdischen Leitungen bezieht sich auf die Grabenlänge und nicht auf die Länge der verlegten Kabel.

Die Tabelle V zeigt, dass insbesondere bei den Wärmeapparaten während der betrachteten Zeitperiode ein wesentlicher Zuwachs zu verzeichnen ist, dass andererseits aber auch die elektrische Beleuchtung noch nicht den vollständigen Ausbau erreicht hat, indem auch hier eine Zunahme von zirka 4% des Anschlusswertes erfolgt ist.

In der Tabelle VI wurde nicht die Zahl der Abonnenten, sondern diejenige der Einzelabonnemente berücksichtigt. Als charakteristisches Resultat dieser Aufstellung darf die Abnahme der Pauschalabonnemente und der starke Zuwachs der Zählerabonnemente in Uebereinstimmung mit dem immer mehr durchgeführten Uebergang vom Pauschal- zum Zählersystem erwähnt werden.

Anzahl der Abonnemente der Primärwerke A<sub>1</sub> mit über 500 kW Totalleistung. Tabelle VI

Art des Abonnements	1919	1922
1. Abonnemente nach Zählertarif .	398 300	502 500
2. Abonnemente nach Pauschaltarif	174 100	170 200
Total . .	572 400	672 700

Die auf Ende Juni 1924 vorgesehene Fertigstellung der Gesamtstatistik wird uns erlauben, diese Tabellen auf sämtliche Elektrizitätswerke auszudehnen.

## Vorschlag zur Verwertung elektrischer Energie für Koch- und Heizzwecke.

Von E. Boder, Olten.

*Der Autor untersucht die Möglichkeit der Energieverwertung für kalorische Zwecke im Haushalt und macht den Vorschlag, die für das Kochen und Heizen benötigte Leistung durch zweckmässige Umschaltung möglichst gut auszunützen.*

*L'auteur examine la possibilité de l'utilisation de l'énergie électrique à des applications thermiques et propose de se servir du même fourneau pour la cuisine et pour le chauffage.*

Eine wesentliche Steigerung des Energieabsatzes in der Schweiz für Beleuchtung und motorische Zwecke ist vorläufig nicht zu erwarten. Beim Kampf um die Energiepreise für diese beiden Verwendungsarten sind wohl als unterste Grenze die Vorkriegspreise zu betrachten. Eine weitere Reduktion derselben müsste die vollständige Unterbindung des Ausbaues unserer Wasserkräfte zur Folge haben.

Der Ausgangspunkt für die Beurteilung der nächstfolgenden Absatzmöglichkeiten (Koch- und Heizzwecke im Haushalt, letztere als normale Einzimmerheizung gedacht) ist gegeben; einerseits sind es die heutigen Brennstoffkosten einer Haushaltung pro Jahr und andererseits die denselben gegenüber zu stellenden durchschnittlichen Produktionskosten pro Jahreskilowatt konstanter Energie in Hochspannung (Fluss- und Akkumulierwerke ineinander gerechnet) und die daraus erzielbaren Jahreseinnahmen der zu erschliessenden Absatzgebiete (Haushalt und Industrie), alles unter Voraussetzung einer angemessenen Rendite für den Produzenten. Aus der Differenz zwischen Produktionskosten und den erzielbaren Einnahmen müssen mindestens die primären und sekundären Uebertragungs- und Transformationskosten und die Kosten für erforderliche Verstärkung von Uebertragungsleitungen, einschliesslich der bezüglichen Transformations- und Leitungsverluste, gedeckt werden.

### Die elektrische Küche.

In der Nachkriegszeit hat das elektrische Kochen da und dort etwas langsamere Fortschritte gemacht. Zum guten Teil liegt dies an zu hohen Energiepreisen, die während der Kriegszeit die Werke vor Ueberlastung und Verlusten schützen mussten. Einige weitere Momente sind heute nur noch zum Teil stichhaltig und lassen sich bei einiger Anstrengung beheben. So ist z. B. eine störungsfreie Energiezufuhr im Haushalt ebenso gut erreichbar, wie für Beleuchtung und Industriemotoren. Auch lässt sich die Konstruktion von Apparaten (Schalter, Kontakte usw.) so vervollkommen, dass Störungen an denselben immer seltener werden. Ebenso ist der Einwand einer allzulangen Kochzeit als überwunden zu betrachten. Dagegen hat man einem äusserst wichtigen Punkt viel zu wenig Beachtung geschenkt, nämlich der *Küchentemperatur im Winter*. Bei der Unmöglichkeit, während der Dauer des Krieges und der nachfolgenden Hochkonjunktur mit ihrer Energieknappheit, innert kurzer Frist grössere Energiequoten für Kochzwecke beschaffen und die Verteilungnetze innert nützlicher Frist ausbauen zu können, war dieser Nachteil nicht zu vermeiden. Will man aber heute ernsthaft an die Erschliessung dieses Absatzgebietes herantreten, so muss dieser Uebelstand bei allen Neuanlagen behoben werden.

Dies bedingt in Anlagen ohne Zentralheizung die Beantwortung der Frage: Kann die Beheizung der Küche auf elektrischem Wege innerhalb wirtschaftlicher Grenzen durchgeführt werden? Die einfachste und, in bezug auf die Installationskosten, billigste Lösung wäre die gleichzeitige Inbetriebhaltung eines Schnellheizers während der Dauer des Kochens. Wegen Ueberlagerung von Koch- und Heizstromspitzen ist dieser Weg ungangbar. Hingegen führt eine andere Lösung zum Ziele, nämlich:

#### *Die gleichzeitige Beheizung der Küche und eines anstossenden Wohnzimmers mittels eines elektrischen Koch- und Speicherofens.*

Eine Neukonstruktion, bestehend aus einem gewöhnlichen Speicherofen mit eingebautem elektrischen Kochherd, letzterer gleichzeitig als Backofen ausgebildet, ist von der Firma Kümmler & Matter in Aarau zum Patent angemeldet worden.

Der Einbau ist so gedacht, dass der Koch- und Speicherofen im Wohnzimmer aufgestellt und die Küchenwand durchbrochen wird. Die vierte Seite des Ofens ist der Küche zugekehrt und erwärmt somit letztere ebenfalls. Je nach den baulichen Verhältnissen sind die verschiedensten Kombinationen möglich. Da sowohl Ofen als Kochherd unabhängig voneinander reguliert sind, dürfte diese Anordnung den Bedürfnissen der Werke und der Abnehmer entsprechen und geeignet sein, die Einführung der elektrischen Küche und in Verbindung damit auch der Heizung schon innert kurzer Zeit so zu fördern, dass der Energieabsatz im Inland eine bedeutende Steigerung erfahren wird.

#### **Energiebedarf und Verlauf der Tagesbelastung.**

Für die Werke ist eine möglichst gleichmässige Belastung während der 24 Tagesstunden, besonders im Winter, von grösster Wichtigkeit; es muss deshalb

vermieden werden, dass künftige Neuanschlüsse von Kochanlagen, Speicheröfen, Schnellheizern und Boilern usw. während der Tages- oder Nachtzeit wesentliche Spitzenbelastungen hervorrufen. Dies lässt sich auf folgende Weise erzielen:

Der Energiebedarf einer Haushaltung für Koch- und Heizzwecke (Einzimmerheizung) beträgt nach eigenen Feststellungen ca. 10 000 bis 12 000 kWh pro Jahr. Hiervon entfallen auf das Kochen ca. 1800 bis 2000 kWh und auf das Heizen 8000 bis 10 000 kWh. Die *durchschnittliche* Ueberlagerung des Tagesleistungsdiagramms pro Kochanschluss ist mit ca. 2 kW zu bemessen; hingegen liegt die Spitzenbelastung des letztern etwas höher (ca. 2,5 bis 3 kW).

*Die Lösung des Heizproblems* – nach vollzogenem Ausgleich des Tagesleistungsdiagramms – liegt wohl darin, die Energieaufnahme des Speicherofens dieser mittleren Belastung des Kochanschlusses (ca. 2 kW) anzupassen.

Das elektrische Kochen absorbiert für eine mittlere Familie pro Tag etwa 5 bis 6 kWh. Wird nun der Speicherofen *ausserhalb der Kochzeiten* mit dieser mittleren Kochstromleistung von ca. 2 kW aufgeheizt, so nimmt er innert 24 Stunden etwa 42 kWh auf. Dies entspricht ungefähr der Energieaufnahme eines Speicherofens von ca. 5 kW Leistung. Ein solcher reicht in weitaus den meisten Fällen vollständig aus. Sollte die Zimmertemperatur während grosser Kälteperioden gegen Abend hin ungenügend werden, so kann die Energiezufuhr zum Speicherofen kurzzeitig entweder ganz oder aber teilweise unterbrochen und ein Schnellheizofen von etwa 2 kW eingeschaltet werden. Damit steigt die Zimmertemperatur sehr rasch wieder auf die gewünschte Höhe.

#### **Die Energieverwertung an Samstagen nachmittags und an Sonntagen.**

Durch geschickte Tarifierung (Niedertarif während vorerwähnten Zeiten) kann eine weitere Steigerung des Energieabsatzes erzielt werden. Dies lässt sich erreichen durch vermehrte Ausnützung der maximal zugelassenen Energieentnahme von 2,5 bis 3 kW (statt 2 kW) für Koch-, Back- und Heizzwecke, sowie durch Ermöglichung der Benützung der Boiler.

#### **Das Schaltungsschema.**

Die Schaltanordnung und Messung der Energie ist auf einfachste Weise möglich. Ein gewöhnlicher Doppeltarifzähler (Schaltuhr mit Wochenscheibe) und ein einfacher Maximalstrombegrenzer mit Handeinschaltung sind die einzigen Einrichtungen. Letzterer wird dem abonnierten Anschlusswert (d. h. den ökonomischen Verhältnissen des Einzelabonnenten) entsprechend eingestellt und plombiert. Weitere Möglichkeiten sind aus den Schaltungsschemas ersichtlich.

In vorstehenden Ausführungen ist nun, losgelöst vom heutigen Verlauf des *Tagesleistungsdiagramms*, nachgewiesen, dass ein Tagesausgleich zwischen Heiz- und Kochstromabgabe sehr wohl erreichbar ist. Je nach seinen ökonomischen Verhältnissen und Ansprüchen wird der Abnehmer seinen Maximalstrombegrenzer für 2 oder mehr Kilowatt (im Maximum etwa 5 kW) einstellen lassen. Für eine höhere Durchschnittsquote als 2 kW hätte er dem Werke über den normalen kWh-Preis hinaus pro kW eine gewisse Grundtaxe zu garantieren, die auf verschiedene Quartale zu verteilen wäre. Dieses Tarifsysteem entspricht in seinen Grundzügen demjenigen der Stadt Olten, das seit dem 30. August 1918 in Kraft ist. Die damit gemachten Erfahrungen haben den Erwartungen bezüglich des Verlaufes des Leistungsdiagrammes im Winter in jeder Hinsicht entsprochen. Zur Begrenzung der abnehmbaren Leistung wird zweckmässigerweise ein Strombegrenzungsschalter verwendet. Zur Vermeidung von Spitzenbelastungen durch kurzzeitigen Anschluss von Heizöfen während grosser Kälteperioden wurde (ein für heutige Kohlenpreise und kurzzeitige Benützung in Uebergangszeiten etwas allzureichlich geratener) Staffeltarif eingeführt, mit einem sehr vorteilhaft wirkenden *Sommerrabatt von 40 %*. Eine Revision ist im laufenden Jahre in Aussicht genommen. Mit dem heutigen Vorschlag

und der weitem Bedingung gleichzeitiger Benützung der elektrischen Küche (d. h. Minimalgarantie im Sommer) kann der gleiche Zweck auf einfachere Weise (d. h. ohne Staffeltarif erreicht werden. Dabei sollte der Hochtarif tunlichst nur die Fabrik- und anschliessenden Höchstbelastungszeiten in sich schliessen.

In Abweichung zur vorgeschlagenen Energieausnützung während 24 Stunden (Winter) beim ausgeglichenen Tagesleistungsdiagramm wird man heute die noch vorhandenen „Täler“ auszugleichen suchen. Dies bedingt eine Aenderung vorstehender Schaltanordnungen in dem Sinne, dass nur der Kochherd und allfällige Anschluss-

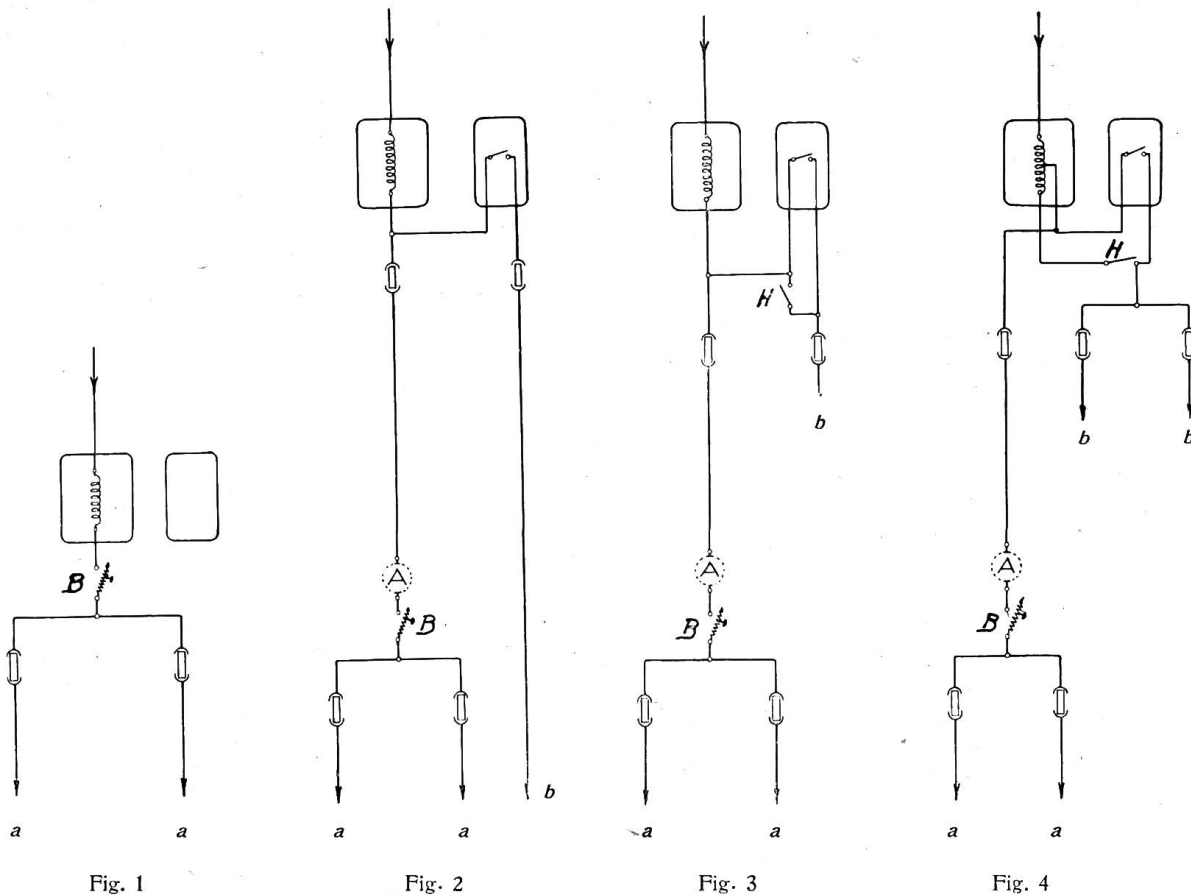


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Schaltmöglichkeiten für die Kombination von Kochapparaten und Speicheröfen.

$H$  = Handschalter,  $B$  = Strombegrenzer mit Handeinschaltung,  $a$  = Koch- und Speicheröfen,  $b$  = Warmwasserspeicher.

stellen für einen Schnellheizofen am Begrenzungsschalter angeschlossen werden, während der Speicherofen (mit entsprechend grösserem Speichervermögen) und der Warmwasserspeicher in bisheriger Anordnung am Sperrschalter abzunehmen sind, eventl. mit Einschaltmöglichkeiten am Tage nach Schema Fig. 3 oder Fig. 4. Bei dieser Anordnung reduziert sich auch die Energiemiete für Kochen und Einzimmerheizung (mittels Speicherofen) auf ein, in Anbetracht der grossen Bequemlichkeiten für einen wesentlichen Prozentsatz von Abonnenten, erträgliches Mass. (Zentralheizungen und dergleichen kommen aus bekannten Gründen nicht in Frage.)

Wohl bei den meisten Werken hat es sich gezeigt, dass die Kraftabgabe im Haushalt nach verschiedenen Richtungen hin noch zweckmässiger ausgestaltet werden sollte. Nachdem nun hierüber viele Erfahrungen vorliegen, wäre es zu begrüssen, wenn über diese für die Förderung der Energieabgabe so wichtigen Fragen eine gewisse Abklärung herbeigeführt werden könnte, zum Zwecke einer baldigen Neu belebung der Anschlussfähigkeit im Haushalt.