

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 27 (1936)  
**Heft:** 20  
  
**Artikel:** Ankochversuche mit Kochgefässen verschiedener Grösse  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1061515>

### **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:** 13.05.2025

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

## Ankochversuche mit Kochgefässen verschiedener Grösse.

Mitteilung der Materialprüfanstalt des SEV, Zürich.

621.364,5 : 643.3.0014

*Es wird anhand von Versuchen gezeigt, dass für das Ankochen geringer Kochgutmengen unbedenklich auch kleine Kochgefässe auf grösseren Kochplatten benützt werden können, da bei kleinen Durchmesserunterschieden der Unterschied im Energieverbrauch unbedeutend ist.*

*Les essais montrent que l'on peut aussi utiliser sans inconvénient de petits récipients sur des plaques de cuisson plus grandes, lorsqu'il s'agit de faibles quantités d'aliments, les différences de consommation d'énergie étant négligeables quand les diamètres ne diffèrent que très peu.*

Auf elektrischen Haushaltskochherden waren bisher vor allem die Kochplatten mit 18 und 22 cm Durchmesser bevorzugt, während die 14-cm-Platten erst in neuerer Zeit neben den grösseren Kochstellen Verwendung finden. Bei der weitaus grössten Zahl von Haushaltskochherden wird man heute nur die 18- und 22-cm-Platten vorfinden; es ist daher angezeigt, kurz auf die Frage einzutreten, welche Kochgefässgrössen auf diesen Platten verwendet werden sollen. Für die Zubereitung von grösseren Mengen von Kochgut kann diese Frage ohne weiteres beantwortet werden, indem nur Gefässe in Betracht kommen, deren Bodendurchmesser mit dem Kochplattendurchmesser übereinstimmen oder nur wenig davon abweichen. Weniger bekannt sind die günstigsten Bedingungen für die Zubereitung von kleinen Kochmengen; insbesondere fragt es sich, ob z. B. geringe Mengen von Wasser, Milch, Brei, kleinen Speiseresten usw. wirtschaftlich in Geschirren erwärmt werden können, welche die Platenaufstellfläche nicht vollständig bedecken.

Zur Abklärung dieser Frage wurde von der Materialprüfanstalt des SEV im Auftrag der Beratungsstelle der Materialprüfanstalt für Prüfprogramme und Anforderungen an Haushaltsapparate eine Reihe von Ankochversuchen durchgeführt. Als Kochgut wurde jeweils eine bestimmte Wassermenge gewählt, die von 20 auf 95° C zu erwärmen war; die für diese Erwärmung nötige Zeit wird im weiteren als Ankochzeit bezeichnet. Die verwendeten Gefässe und die Kochplatten hatten ebene Aufstellflächen (max. Abweichung von der Ebene ca. 0,02 mm) und sind durch die in Tabelle I zusammengestellten Daten kurz charakterisiert.

Tabelle I.

| Kochplatte                         | Durchmesser<br>cm           | Nennleistung<br>W                | Gewicht<br>kg |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------|
| Grauguss                           | 18                          | 1500                             | 3,07          |
| "                                  | 22                          | 1800                             | 3,59          |
| Aluminium-<br>gefäss<br>Höhe<br>cm | Boden-<br>durchmesser<br>cm | Füllung bis<br>zum Rand<br>Liter | Gewicht<br>kg |
| 9,2                                | 14,4                        | 1,25                             | 0,73          |
| 10,1                               | 16,1                        | 1,85                             | 0,76          |
| 10,9                               | 18,3                        | 2,55                             | 1,05          |
| 12,4                               | 20,3                        | 3,5                              | 1,48          |
| 13,2                               | 22,1                        | 4,6                              | 1,65          |
| 14,3                               | 24,3                        | 5,8                              | 2,30          |

Die Kochgefässe bildeten einen Satz ähnlicher Geschirre gleichen Fabrikates. Die Ankochversuche wurden für jede Topfgrösse und Wassermenge ausgehend vom kalten (20° C) und warmen Zustand

(Temperatur beim Wassersieden) der Kochplatten durchgeführt. Durch Spannungsänderung wurde die Leistungsaufnahme der Kochplatten während der Versuchsdauer genau auf den Nennwert einreguliert.

Die Resultate dieser Untersuchungen sind in Fig. 1 und 2 graphisch wiedergegeben. Die Kurven in Fig. 1 zeigen die Abhängigkeit der Ankochzeit, wenn auf der 18-cm-Platte bestimmte Wassermengen (0,5 bis 2 Liter) in den verschiedenen Gefässen (Durchmesser 14 bis 22 cm) erwärmt werden. Fig. 2 zeigt die gleiche Funktion bei Verwendung der 22-cm-Platte und Gefässen von 16 bis 24 cm Durchmesser.

Für die Beurteilung dieser Resultate ist zu berücksichtigen, dass die Aufstellflächen der hier verwendeten Kochplatten und Gefässe gegenüber den handelsüblichen Geräten wohl verhältnismässig eben waren, geringe Unterschiede dieser Flächen an den einzelnen Objekten jedoch nicht vollständig eliminiert werden konnten. Immerhin lässt sich aus dem ähnlichen Kurvenverlauf Fig. 1 und 2 schliessen, dass ein Vergleich der ermittelten Resultate ein richtiges Gesamtbild ergibt.

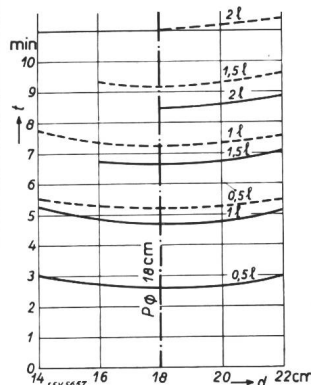


Fig. 1.  
Kochplatte 18 cm Ø,  
1500 W.

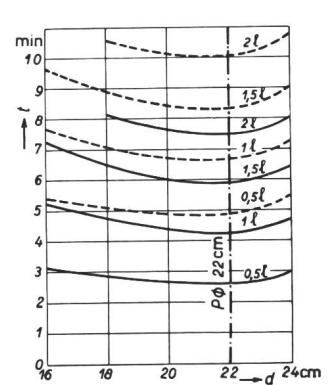


Fig. 2.  
Kochplatte 22 cm Ø,  
1800 W.

Ankochzeit  $t$  in Abhängigkeit von Gefässdurchmesser  $d$  und Wassermenge.  
— Versuch ausgehend von warmer Kochplatte.  
--- » » » kalter Kochplatte.

Auffallend ist zunächst die Tatsache, dass die Ankochzeiten sich nur verhältnismässig wenig ändern, wenn für die Erwärmung einer bestimmten Wassermenge verschiedene Kochgefässe verwendet werden. Es ist wohl bekannt, dass je nach dem Grad der Bodenverbiegung bei sonst gleichen Töpfen Unterschiede der Ankochzeiten, z. B. im Verhältnis 1 : 2 auftreten können. Demgegenüber wurden nach diesen Versuchen für die Vergleichsbedingungen, dass das Kochgefäss die Platenaufstellfläche vollständig, bzw. nur halb bedeckt, ein Unter-

schied in den Kochzeiten von maximal 1 : 1,2 festgestellt.

Die kürzesten Ankochzeiten werden nach Kurvenverlauf der Fig. 1 und 2 mit denjenigen Gefässen erreicht, deren Bodendurchmesser mit dem Kochplattendurchmesser übereinstimmt oder nur wenig von diesem abweicht. Eine anschauliche Vergleichsbasis kann auch durch Berechnung der Energiekosten ermittelt werden. Für einen Energiepreis von 7 Rp./kWh ergeben sich z. B. nach den durchgeführten Versuchen die in Tabelle II wiedergegebenen Grenzwerte.

Diese Gegenüberstellung zeigt mit aller Deutlichkeit, dass für das Ankochen von geringen Kochgut-mengen unbedenklich kleine Kochgefässe auf grösseren Kochplatten benützt werden können.

Selbstverständlich kommt die gleiche Ueberlegung für grössere Kochmengen und dort, wo es sich um längere Fortkochprozesse handelt, nicht in

Tabelle II.

| Wasser-<br>menge<br>l | Kochplatte                            |         | Gefäss<br>Durch-<br>messer<br>cm | Energiekosten zum<br>Ankochen der in Sp. 1<br>erw. Wassermenge |           |
|-----------------------|---------------------------------------|---------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|
|                       | Zustand<br>vor<br>Versuchs-<br>beginn | Ø<br>cm |                                  | Rp.                                                            | Differenz |
| 0,5                   | kalt                                  | 18      | 18                               | 0,91                                                           | } 0,05    |
| 0,5                   | "                                     | 18      | 14                               | 0,96                                                           |           |
| 0,5                   | warm                                  | 18      | 18                               | 0,46                                                           | } 0,08    |
| 0,5                   | "                                     | 18      | 14                               | 0,54                                                           |           |
| 0,5                   | kalt                                  | 22      | 22                               | 1,03                                                           | } 0,11    |
| 0,5                   | "                                     | 22      | 16                               | 1,14                                                           |           |
| 0,5                   | warm                                  | 22      | 22                               | 0,55                                                           | } 0,12    |
| 0,5                   | "                                     | 22      | 16                               | 0,67                                                           |           |

Frage. Es sei auch noch erwähnt, dass bei der Zubereitung von kleinen Kochmengen vor allem praktische Gesichtspunkte, wie genügende Füllung der Gefässe, Aufbewahrung in nicht zu grossen Geschirren usw., eine Rolle spielen.

## Die Gittersteuerung beim unmittelbaren Drehstrom-Einphasenstrom-Mutator.

Von R. Feinberg, Amsterdam.

621.314.27

Die Wirkungsweise eines unmittelbaren Drehstrom-Einphasenstrom-Mutators sowie die grundsätzlichen Gittersteuer-Bedingungen werden an Hand eines einfachen Mutatorbeispiels erläutert. Die Gittersteuerung hat beim unmittelbaren Mutator die Aufgabe, die Gefässanoden in den Bereichen gesperrt zu halten, wo ihr Potential gegen die Kathode positiv ist, sie aber für den Stromdurchgang gesperrt bleiben müssen. Die Gittersteuerung wird zur Erhöhung der Betriebssicherheit des Mutators so ausgeführt, dass ein Gitter nur dann Freigabespannung erhält, wenn die zugeordnete Anode strombereit sein muss. Eine Verriegelungseinrichtung an der Gittersteuerung und eine Schutzdrosselspule im Hauptstromkreis verhindern die zusätzliche Beanspruchung des Transformators und der Gefässe durch innere Ausgleichsströme und erhöhen die Betriebssicherheit des Mutators. Sowohl bei starrem als auch bei gleitendem Frequenzverhältnis wird die Freigabe-Steuerspannung aus einer von der Primärspannung und einer von der Sekundärspannung abhängigen Komponente zusammengesetzt.

L'auteur expose, en se servant d'un exemple simple, le fonctionnement du mutateur triphasé-monophasé direct ainsi que les conditions fondamentales de la commande par grilles polarisées. Dans ce type de mutateur, la tâche de la grille consiste à bloquer l'anode dans les espaces où celle-ci ne doit pas laisser passer de courant bien que son potentiel soit positif par rapport à la cathode. En vue d'augmenter la sécurité d'exploitation du mutateur, la commande par grilles polarisées est conçue de telle sorte que chaque grille n'est amenée au potentiel permettant le passage de courant que lorsque l'anode correspondante doit être prête à livrer du courant. Un verrouillage de la commande par grilles ainsi qu'une réactance dans le circuit principal empêchent que le transformateur et le bac soient sollicités outre mesure par des courants internes d'équilibre; en outre ils augmentent la sécurité d'exploitation. Lorsque le rapport de fréquence est fixe comme lorsqu'il est variable, le potentiel de grille permettant le passage du courant dépend de la tension primaire et de la tension secondaire.

### Einleitung.

Für die Umformung von Drehstrom von 50 Per./s, der von den allgemeinen Landesversorgungsnetzen geliefert wird, in Einphasenstrom von  $16\frac{2}{3}$  Per./s, der zum Betrieb von Bahnnetzen erforderlich ist, standen bisher nur rotierende Umformer zur Verfügung. Durch die Einführung der gittergesteuerten Quecksilberdampf-Entladungsgefässe (Mutatoren) ist in der letzten Zeit ein neuer Weg zur Stromumformung eröffnet worden. Das Interesse an diesen Mutatoren hat konkrete Gestalt erhalten durch den Entschluss der Deutschen Reichsbahn, mehrere Drehstrom - Einphasenstrom - Mutatorsysteme im praktischen Betrieb zu erproben. Diese Mutatorsysteme sind in zwei Grundarten zu scheiden: im einen Falle geht die Stromumformung über Gleichstrom als Zwischenglied vor sich, während im andern Falle der Drehstrom unmittelbar in den Einphasenstrom umgebildet wird. Die Hauptaufgabe bei der Durchbildung eines unmittelbaren Muta-

tors liegt in der Durchführung der Bedingungen für die Gittersteuerung. In den folgenden Betrachtungen werden diese Steuerbedingungen grundsätzlich auseinandergesetzt.

### Wirkungsweise des unmittelbaren Drehstrom-Einphasenstrom-Mutators.

Die Ableitung der grundsätzlichen Gittersteuerbedingungen ist unabhängig von der speziellen Gestalt des unmittelbaren Mutators. Es sei deshalb von dem in Fig. 1 dargestellten Mutator ausgegangen. Gemäss dem Schaltbild Fig. 1a speist ein Drehstromnetz a einen Transformator b, dessen dreiphasige Sekundärwicklung über gittergesteuerte Entladungsgefässe c an den einen Strang des einphasigen Sekundärnetzes d führt; der andere Netzstrang ist mit dem Wicklungsternpunkt des Transformators unmittelbar verbunden. Die einzelnen Stränge der Transformator-Sekundärwicklung werden durch die Entladungsgefässe in periodischer Aufeinander-